



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Řízková

Jméno: Monika

Osobní číslo: 423830

Zadávací katedra: K11125 - Katedra technických zařízení budov

Studijní program: Budovy a prostředí

Studijní obor: Budovy a prostředí

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Vytápění a vzduchotechnika polyfunkčního domu ve Vsetíně

Název diplomové práce anglicky: Heating and ventilation of polyfunction building in Vsetín

Pokyny pro vypracování:

Diplomová práce bude obsahovat dokumentaci o provedení stavby projektu vytápění - technická zpráva, půdorysy M1:50, schéma otopné soustavy, detaily křížení potrubí, schéma zapojení kotelny M1:50, výpočet tepelných ztrát, hydraulické zaregulování otopné soustavy a požadavky na ostatní profese.

Dále bude součástí PD projekt vzduchotechniky ve stupni rozšířeného stavebního povolení, které bude obsahovat: půdorysy M1:50, řezy VZT potrubím, detaily křížení, technická zpráva, návrh VZT jednotek včetně výměníků a požadavky na ostatní profese.

Seznam doporučené literatury:

Gebauer G., Horká H., Rubinová O. Vzduchotechnika, Era - vydavatelství, ISBN: 80-7366-027-X, 262 s., 2005

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Roman Musil, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 5.10.2018

Termín odevzdání diplomové práce: 6.1.2019

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

9.10.2018

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a pouze za odborného vedení vedoucího Ing. Roman Musila, Ph.D.

.....

podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Ing. Romanovi Musilovi, Ph.D. za cenné rady, vedení diplomové práce a vstřícnost při konzultacích. Děkuji i své rodině za podporu při psaní diplomové práce.

Vytápění a vzduchotechnika
polyfunkčního domu ve Vsetíně

Heating and ventilation of polyfunction
building in Vsetín

Anotace:

Cílem diplomové práce o dvou hlavních částech je projektová dokumentace polyfunkčního domu ve Vsetíně.

Cílem první části je navrhnout rozšířenou dokumentaci pro stavební povolení projektu vzduchotechniky. Tato část obsahuje spočtené množství přiváděného a odváděného vzduchu, navrhnuté vzduchotechnické jednotky, distribuční prvky a tlumiče hluku. Vše je zakresleno do půdorysů jednotlivých podlaží, popřípadě doplněno řezy potrubí.

Druhá část se zabývá prováděcí dokumentací vytápění. Na základě tepelných ztrát byla nadimenzována otopná tělesa. Poté byly navrženy dimenze potrubí a systém otopné soustavy byl hydraulicky zaregulován. Následně byl navrhnut zdroj tepla, zásobník teplé vody a expanzní nádoba.

Klíčová slova: vytápění, vzduchotechnika, polyfunkční dům

Abstract:

The goal of the diploma thesis, which consists of two main parts, is to create a project documenting a multifunctional building in Vsetín.

The goal of the first part is to create an extended documentation for the building permit of the ventilation project. This part includes the calculation of intake and exhaust air volumes, the design of air handling units, distribution elements and silencers. All the previously mentioned parts are drafted in the floor plans of the individual floors, possibly including duct section views.

The second part deals with the documentation for construction of the heating system. The heating elements were designed based on the calculated heat loss. The piping dimensions were then calculated and the system's hydraulic adjustment was made. Subsequently a heat source, a hot water tank, and an expansion tank were designed.

Keywords: heating, ventilation, polyfunction building

Obsah

Vzduchotechnika

Technická zpráva

01 PŮDORYS 1.NP

02 PŮDORYS 2.NP

03 PŮDORYS 3.NP

Příloha č.1 Výpočtová část

Příloha č.2 Technické listy

Vytápění

Technická zpráva

01 PŮDORYS 1.NP

02 PŮDORYS 2.NP

03 PŮDORYS 3.NP

04 SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTELNY

Příloha č.1 Výpočet tepelných ztrát

Příloha č.2 Výpočtová část

Příloha č.3 Hydraulická regulace otopné soustavy

Příloha č.4 Technické listy

TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKA



2019

**Bc. MONIKA
ŘÍZKOVÁ**

Obsah

1	Úvod	2
2	Vliv na životní prostředí.....	2
3	Podklady pro návrh.....	2
3.1	Použitá legislativa a normy	2
3.2	Výpočtové hodnoty pro venkovní prostředí.....	3
3.3	Výpočtové hodnoty pro vnitřní prostředí	3
4	Koncepční řešení.....	3
4.1	Přehled navržených vzduchotechnických jednotek.....	3
5	Popis a funkce vzduchotechnických jednotek	4
5.1	Vzduchotechnická jednotka č. 1	4
5.2	Vzduchotechnická jednotka č. 2	4
5.3	Vzduchotechnická jednotka č. 3	5
5.4	Vzduchotechnická jednotka č. 4	6
6	Ochrana proti hluku	7
6.1	Hluk ve vnitřním prostředí	7
6.2	Hluk pronikající do venkovního prostředí	7
6.3	Navržené tlumiče hluku.....	8
7	Povrchová ochrana a izolace	8
8	Požadavky na profese	8
8.1	Požadavky na stavební úpravy.....	8
8.2	Požadavky na elektro.....	9
8.3	Zdravotní technika	9
8.4	Požadavky na MaR.....	9
9	Požární ochrana budov.....	9
10	Montáž, obsluha a údržba zařízení	10
11	Funkce MaR jednotlivých zařízení	10
12	Bezpečnost práce a ochrana zdraví	11
13	Závěr.....	11

1 Úvod

Předmětem technické zprávy je popis řešení řízeného větrání v polyfunkčním objektu ve Vsetíně. Jedná se o 3 podlažní budovu, kde v 1.NP a 2.NP je restaurační provoz a hotelové ubytování a ve 3.NP jsou kanceláře. Celý objekt přešel přestavbou 1. a 2.NP, 3. podlaží je celé nově přistavěno

2 Vliv na životní prostředí

V objektu se nenachází žádné chemické hospodářství, které by negativně ovlivňovalo okolí budovy. Vzduchotechnickým systémem budou odváděny do venkovního prostředí CO₂, vodní pára, prach a pachy z hygienických místností a varny.

3 Podklady pro návrh

Projekt byl vypracován na základě následujících podkladů:

- Stavební dokumentace objektu
- Příslušné předpisy a normy ČSN a další nařízení a zákony uvedené níže
- Technické listy od výrobců

3.1 Použitá legislativa a normy

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb.
- ČSN EN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 01 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení
- Normy a předpisy jednotlivých výrobců strojních zařízení
- Nařízení evropské komise č. 1253/2014, požadavky na ekodesign větracích jednotek
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
- Hygienické předpisy ve výstavbě
- Technické podklady výrobců a dodavatelů vzduchotechniky

3.2 Výpočtové hodnoty pro venkovní prostředí

Výpočtové hodnoty vnějšího vzduchu:

- Výpočtová teplota vnějšího vzduchu v zimě: -15 °C
- Výpočtová teplota vnějšího vzduchu v létě: +32 °C
- Výpočtová entalpie vnějšího vzduchu v létě: 56 k/kg sv.
- Teplota a relativní vlhkost v exteriéru (léto) $\Theta_{a\text{emax}} = 32 \text{ °C}$, $\Phi_e = 35 \%$
- Teplota a relativní vlhkost v exteriéru (zima) $\Theta_{a\text{emin}} = -15 \text{ °C}$, $\Phi_e = 90 \%$

3.3 Výpočtové hodnoty pro vnitřní prostředí

- Teplota a relativní vlhkost v interiéru (léto) $\Theta_{a\text{imax}} = 26 \text{ °C}$, $\Phi_e = 60 \%$
- Teplota a relativní vlhkost v interiéru (zima) $\Theta_{a\text{imin}} = 20 \text{ °C}$, $\Phi_e = 60 \%$

Požadavky na výměnu vzduchu dle vyhlášky 361/2007 Sb.

Osoba	20 m ³ /h
Pokoj – osoba	30 m ³ /h
Sprcha	150 m ³ /h
Klozet	50 m ³ /h
Pisoár	25 m ³ /h
Umyvadlo	30 m ³ /h
Šatní skříň	20 m ³ /h

4 Koncepční řešení

Do objektu jsou navrženy vzduchotechnické systémy zajišťující úpravu vnitřních klimatických podmínek dle jednotlivých provozních celků. Kanceláře, hotelové ubytování, restaurace a varna.

Schodiště je větráno přirozeně otevíravým oknem.

4.1 Přehled navržených vzduchotechnických jednotek

VZTJ č. 1 – Větrání varny (místnost 112)

VZTJ č. 2 – Větrání restaurace a salonku (místnost 118)

VZTJ č. 3 – Větrání hotelových pokojů a zázemí (místnost 104)

VZTJ č. 4 – Větrání kanceláří (střecha nad schodištěm)

5 Popis a funkce vzduchotechnických jednotek

5.1 Vzduchotechnická jednotka č. 1

Vzduchotechnická jednotka bude zajišťovat větrání varny v 1.NP. Jednotka je ve stojatém, hygienickém provedení dle VDI 6022. Nasávání vzduchu je orientováno na jihovýchodní fasádě, odvod vzduchu na jihozápadní fasádu. Potrubí vyústěno v exteriéru je opatřeno protidešťovou žaluzií. Na přívodním potrubí před vzduchotechnickou jednotkou je osazen tlumič hluku SMR50-300/600 o průměru 400 mm s délkou 600 mm, za vzduchotechnickou jednotkou je osazen tlumič hluku SMR50-250/500 o průměru 355 mm délky 500 mm. Na odbapadním potrubní před vzduchotechnickou jednotkou je osazen tlumič SMR50-300/600 o průměru 400 mm, délky 600 mm, směrem do exteriéru je osazen tlumič kruhový SMR50-250/600 o průměru 355 mm a délky 600 mm. Jednotka je vybavena deskovým rekuperačním výměníkem s účinností 84 %, filtrem na přívodním a odvodním potrubí typu F7, vestavěným elektrickým ohřevačem s topným výkonem 0,9 kW a EC ventilátory. Na potrubí je jednotka napojena přes pružné manžety. Vzduchotechnická jednotka splňuje ErP (Ecodesign) – nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. Technická specifikace viz Technický popis VZTJ1 _Varna.

Základní data vzduchotechnické jednotky:

- | | |
|--------------------------------------------------|------------------------|
| • Množství vzduchu: | 1420 m ³ /h |
| • Teplota přiváděného vzduchu | 20 °C |
| • Externí tlak přívod/odvod: | 105/65 Pa |
| • Hlukové parametry – hladina akustického výkonu | |
| - Sání e1 | 52 dB(A) |
| - Výtlač e2 | 79 dB(A) |
| - Sání i1 | 60 dB(A) |
| - Výtlač i2 | 81 dB(A) |
| - Plášť do okolí | 65 dB(A) |
| • Rozměry(vxšxh): | 1800x2600x455 mm |
| • Hmotnost: | 350 kg |

Potrubí pro přívod a odvod vzduchu je čtyřhranné pozinkované. Je kotveno závitovými tyčemi a C profily do stropní konstrukce. Třída těsnosti všech potrubí je II. Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou mřížky v potrubí. Pro přívod vzduchu bude sloužit textilní vyústka. Odvodní potrubí je vyveděno nad střechu, kde je ukončeno, výfukovou hlavicí

5.2 Vzduchotechnická jednotka č. 2

Vzduchotechnická jednotka zajišťuje větrání salonku a restaurace v 1.NP. Jednotka je navržena v podstropním provedení. Nasávání vzduchu je na severozápadní fasádě, odvod vzduchu na jihozápadní fasádě. Potrubí je opatřeno protidešťovou žaluzií. Na přívodním potrubí před i za vzduchotechnickou jednotkou je osazeno

pro útlum SONOFLEX potrubí o průměru 315 mm s tepelnou izolací 25 mm, před zduchotechnickou jednotkou délky 1 m a za jednotkou délky 1,4m. Pro útlum hluku na odvodním potrubí je osazeno SONOFLEX potrubí o průměru 315 mm s tepelnou izolací 25 mm, před vzduchotechnickou jednotkou délky 1,1m a za jednotkou potrubí délky 1,5 m. Jednotka je vybavena deskovým rekuperačním výměníkem s účinností 86 %, filtrem na přívodním potrubí typu F7, na odvodním typu M5, vestavěným elektrickým ohříváčem stopným výkonem 0,4 kW a EC ventilátory. Na potrubí je jednotka napojena přes pružné manžety. Jednotka je vyrobena na zakázku s externím regulačním modulem, z důvodu nedostatečného obslužného prostoru (požadovaný obslužný prostor reg. Modulu je 720 mm) na straně jednotky. Regulační modul je osazen na stěnu v místnosti 118. Vzduchotechnická jednotka splňuje ErP (Ecodesign) – nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. Technická specifikace viz Technický popis VZTJ2__Salonek.

Základní data vzduchotechnické jednotky:

• Množství vzduchu:	1080 m ³ /h
• Teplota přiváděného vzduchu	20 °C
• Externí tlak přívod/odvod:	35/40 Pa
• Hlukové parametry – hladina akustického výkonu	
- Sání e1	46 dB(A)
- Výtlač e2	60 dB(A)
- Sání i1	40 dB(A)
- Výtlač i2	58 dB(A)
- Plášť do okolí	44 dB(A)
• Rozměry(vxšxh):	1600x2300x580 mm
• Hmotnost:	351 kg

Potrubí pro přívod a odvod vzduchu je čtyřhranné pozinkované, kotvené závitovými tyčemi a C profily do stropní konstrukce. Třída těsnosti všech potrubí je II. Koncové prvky pro přívod a odvod vzduchu budou mřížky v potrubí.

5.3 Vzduchotechnická jednotka č. 3

Vzduchotechnická jednotka zajišťuje větrání hotelových pokojů a zázemí v 1.NP a 2.NP. Jednotka je navržena ve stojatém provedení. Nasávání vzduchu je na severozápadní fasádě, odvod vzduchu na severovýchodní fasádě. Na potrubní trase jsou za i před jednotkou osazeny tlumiče hluku. Na přívodním potrubí čerstvého vzduchu před jednotkou je pro útlum hluku osazeno SONOFLEX o průměru 406 mm s tepelnou izolací tloušťky 25 mm, délky 1 m za vzduchotechnickou jednotkou jsou osazeny dva kruhové tlumiče hluku o průměru 600 mm délky 900 mm a délky 1200 mm. Tyto tlumiče jsou osazeny na přívodních větvích do 1NP i do 2.NP. Na odvodním potrubí z 2NP ke vzduchotechnické jednotce je osazen tlumič hluku o průměru 500 mm, délky 900 mm. Na odvodním potrubí z 1NP ke vzduchotechnické jednotce je umístěn tlumič hluku o průměru 450, délky 900 mm. Na odvodním potrubí od vzduchotechnické jednotky směrem od exteriéru je osazen kruhový

tlumič hluku o průměru 500 mm, délky 900 mm. Jednotka je vybavena deskovým rekuperačním výměníkem s účinností 83 % filtrem na přívodním potrubí typu F7, na odvodním typu M5, vestavěným elektrickým ohřevačem s topným výkonem 2,5 kW a EC ventilátory. Na potrubí bude jednotka napojena přes pružné manžety. Vzduchotechnická jednotka splňuje ErP (Ecodesign) – nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. Technická specifikace viz Technický popis VZTJ3_Zazemi+2NP.

Základní data vzduchotechnické jednotky:

• Množství vzduchu:	3690 m ³ /h
• Teplota přiváděného vzduchu	20 °C
• Externí tlak přívod/odvod:	160/145 Pa
• Hlukové parametry – hladina akustického výkonu	
- Sání e1	65 dB(A)
- Výtlač e2	89 dB(A)
- Sání i1	64 dB(A)
- Výtlač i2	84 dB(A)
- Plášť do okolí	65 dB(A)
• Rozměry(vxšxh):	1800x2800x885 mm
• Hmotnost:	536 kg

Potrubí pro přívod a odvod vzduchu je čtyřhranné pozinkované. Bude kotveno závitovými tyčemi a C profily do stropní konstrukce. Třída těsnosti všech potrubí bude II. Koncové prvky pro přívod a odvod vzduchu budou talířové ventily, které budou napojeny flexibilním potrubím, které je kotveno kruhovými objímkami.

5.4 Vzduchotechnická jednotka č. 4

Vzduchotechnická jednotka zajišťuje větrání kanceláří ve 3.NP. Jednotka je v nástřešním provedení, která je chráněna proti klimatickým vlivům stříškou. Nasávání vzduchu je na jihovýchodní straně, odvod vzduchu na severozápadní. Na potrubní trase je za i před jednotkou osazeny tlumiče hluku. Na přívodní potrubí před i za vzduchotechnickou jednotkou je osazen kruhový tlumič o průměru 500 mm, délky 600 mm. Na odvodním potrubí před vzduchotechnickou jednotkou je osazen tlumič hluku o průměru 400 mm, délky 600 mm. Na odvodním potrubí za vzduchotechnickou jednotkou je umístěn tlumič hluku o průměru 600 mm délky 600 mm. Jednotka je vybavena deskovým rekuperačním výměníkem s účinností 81 %, filtrem na přívodním potrubí typu M5, na odvodním typu M5 a EC ventilátory. Na potrubí bude jednotka napojena přes pružné manžety. Vzduchotechnická jednotka splňuje ErP (Ecodesign) – nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. Technická specifikace viz Technický popis VZTJ4_3NP.

Základní data vzduchotechnické jednotky:

• Množství vzduchu:	1790 m ³ /h
• Teplota přiváděného vzduchu	22 °C
• Externí tlak přívod/odvod:	125/85 Pa

- Hlukové parametry – hladina akustického výkonu
 - Sání e1 69 dB(A)
 - Výtlaček e2 80 dB(A)
 - Sání i1 69 dB(A)
 - Výtlaček i2 80 dB(A)
 - Plášť do okolí 33 dB(A)

Potrubí pro přívod a odvod vzduchu je pozinkované čtyřhranné nebo SPIRO potrubí. Bude kotveno závitovými tyčemi a C profily do stropní konstrukce. Třída těsnosti všech potrubí bude II. Koncové prvky pro přívod a odvod vzduchu budou talířové ventily, které budou napojeny flexibilním potrubím, které je kotveno kruhovými objímkami.

6 Ochrana proti hluku

6.1 Hluk ve vnitřním prostředí

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je stanovena maximální hladina akustického tlaku. Stanoví se pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku $L_{Amax} = 45$ dB (kanceláře), $L_{Amax} = 75$ dB (varna), $L_{Amax} = 50$ dB (restaurace) a $L_{Amax} = 25$ dB (hotelové pokoje) včetně korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č.2 k tomuto nařízení. Hodnoty hlučnosti a vibrací způsobené chodem ventilátorů VZT jednotek jsou utlumeny účinnými typovými tlumiči hluku, tlumícími vložkami, délkou a členitostí potrubního rozvodu a koncovým odrazem v distribučních prvcích na hodnoty pod stanovenou mez.

6.2 Hluk pronikající do venkovního prostředí

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina hluku do okolí se stanoví dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Ve venkovním prostředí nesmí být na hranici pozemku překročena hodnota hlučnosti v době od 6:00 do 22:00 70 dB(A), v době od 22:00 do 6:00 60 dB(A). Hodnoty hlučnosti a vibrací způsobené chodem ventilátorů VZT jednotek budou utlumeny účinnými typovými tlumiči hluku, tlumícími vložkami, koncovým odrazem, samotným situováním výfukových prvků a dostatečnou vzdáleností od okolních objektů na hodnoty pod stanovenou mez.

6.3 Navržené tlumiče hluku

Exteriér	přívodní	SMR50 – 300/500	VZJT 1	SMR50-250/500	Interiér
	odvodní	SMR50 – 250/600		SMR50-300/500	

Exteriér	přívodní	SONOFLEX – 1 m	VZJT 2	SONOFLEX – 1,4 m	Interiér
	odvodní	SONOFLEX – 1,5 m		SONOFLEX – 1,1 m	

Exteriér	přívodní	SONOFLEX – 1 m	VZJT 3	SMR100 – 400/900		Interiér
				SMRB – 900/1200		
	odvodní	SMR50 – 355/600		1NP	SMR100 – 250/900	
				2NP	SMR100 – 400/1000	

Exteriér	přívodní	SMR50 – 300/500	VZJT 4	SMRB 315/600	Interiér
	odvodní	SMRB 315/600		SMR50 – 300/600	

7 Povrchová ochrana a izolace

Vzduchotechnické zařízení je dodáváno s nátěrem podle norem dodavatele. Vzduchotechnické potrubí je z pozinkovaného plechu s kaučukovou izolací. Ohebné hadice budou hliníkové. Talířové ventily budou plastové v bílém provedení. Mřížky v potrubí budou z pozinku bez povrchové úpravy. Protidešťové žaluzie budou hliníkové. Sací a výfukové potrubí bude proti tepelným ztrátám a orosení zaizolované tepelnou izolací z minerální vlny tloušťky 40 mm s Al fólií. Přívodní a odvodní potrubí v interiéru je obaleno kaučukovou izolací tloušťky 10 mm s Al fólií.

8 Požadavky na profese

8.1 Požadavky na stavební úpravy

- Připravit prostupy stavebními konstrukcemi pro vedení VZT potrubí a jejich začištění po montáži, stavební konstrukce nesmí zatěžovat stěny potrubí, aby nebyly deformovány

- Dispozice objektu je navrhnutá, tak aby každá vzduchotechnická jednotka měla svůj obslužný prostor viz technický popis vzduchotechnické jednotky.
- Revizní otvor ke VZTJ4.

8.2 Požadavky na elektro

OZNAČENÍ	NÁZEV	EL. PŘÍKON [kW]	EL. ZAPOJENÍ
VZTJ 1	DUPLEX 1500 Multi-V	0,63	230 V
VZTJ 2	DUPLEX 2500 Multi Eco	0,19	400 V/230 V
VZTJ 3	DUPLEX 4500 Multi Eco-V	1,8	400 V
VZTJ 4	JEDNOTKA TP12105 – H3.15	0,888	230 V/400 V

8.3 Zdravotní technika

Je potřeba zajistit odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek.

OZNAČENÍ	POČET	DIMENZE
VZTJ1	2	DN 32/40
VZTJ2	2	DN 32/40
VZTJ3	2	DN 32/40
VZTJ4	2	DN32

8.4 Požadavky na MaR

Centrální MaR hlídá chod větracích jednotek. Součástí MaR jsou čidla CO₂, které snímají kvalitu vzduchu ve vybraných prostorách, rozmístění čidel je součástí profese MaR.

9 Požární ochrana budov

V 1.NP jsou místnosti 104 a 112, technické místnosti, jako samostatné požární úseky. Ve 2.NP je každý pokoj samostatný požární úsek, skady prádla a chodba tvoří samostatný úsek. 3.NP je celé samostatný požární úsek. Při průchodu mezi požárními úseky budou na potrubní trase v místě oddělovací stěny osazeny lamelové požární klapky. Klapky budou ovládány servopohony s termoelektrickými spouštěcími zařízeními. V místě požární klapky je nutno osadit revizní otvory do potrubí a sádkartonového podhledu pro případnou revizi. Zabudování požárních klapek dle technických listů výrobce.

10 Montáž, obsluha a údržba zařízení

Čtyřhranné potrubí je pozinkované, flexibilní potrubí bude kruhové hliníkové. Při montáži potrubí je nutné věnovat zvýšenou pozornost provedení spojů, aby byly minimalizovány ztráty vzduchu únikem netěsnostmi v potrubí. Všechny potrubní trasy mají předepsané spoje s těsnicí páskou a dodatečným těsněním tmelem. Závěsy potrubí budou kotveny pomocí ocelových hmoždinek, závitových tyčí v trase potrubí každé 2 až 3 m. Ohebné potrubí bude kotveno kruhovými objímkami. Pro zamezení přenosu vibrací do stavební konstrukce musí být potrubí v závěsech uloženo pružně přes gumové podložky.

Montáž zařízení je možné provádět v prostoru, který je po stavební stránce připraven, tj. omítnutý, vybělený a provedena hrubá podlaha. Montážní firma upozorňuje na nutnost provést opravu základních nátěrů poškozených při dopravě, skladování a montáži. Konzole a pomocné konstrukce je nutné opatřit základním a vrchním nátěrem. Montáž distribučních prvků se provede až po definitivním provedení všech stavebních úprav v prostoru včetně vymalování. Uživatel zařízení je povinen seznámit se s provozními předpisy a další dokumentací, která bude dodána s dodávkou zařízení.

Obecně se doporučuje před spuštěním zařízení do provozu po montáži nebo opravě provést prohlídku celého zařízení a zkontrolovat funkční správnost chodu zařízení (ventilátory, filtry, klapky, ...), odstranit ze zařízení cizí předměty, zkontrolovat stav a nastavení regulačních klapek a vzduchotechnických elementů a těsnost spojů a potrubí.

Vzduchotechnické zařízení smí být obsluhováno pouze řádně zaškolenými pracovníky.

Vzduchotechnické zařízení musí být pravidelně kontrolováno, čištěno, pravidelně vyměňovány filtry a udržováno stále v provozu schopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu. O kontrole a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu.

11 Funkce MaR jednotlivých zařízení

Vzduchotechnické systémy budou regulovány systémy MaR, které zajistí:

- Ovládání jednotlivých zařízení dle jejich specifických potřeb a provozu
- Regulaci teploty vzduchu řízením výkonu elektrických ohřivačů
- Regulaci směšovacího režimu větrání čidlem kvality vzduchu
- Signalizaci zanesení filtru pomocí diferenčního snímače tlaku

Každá jednotka má vlastní MaR, která je dodávkou zařízení VZT jednotky, dodavatelská firma taktéž zprovozní systém MaR.

12 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

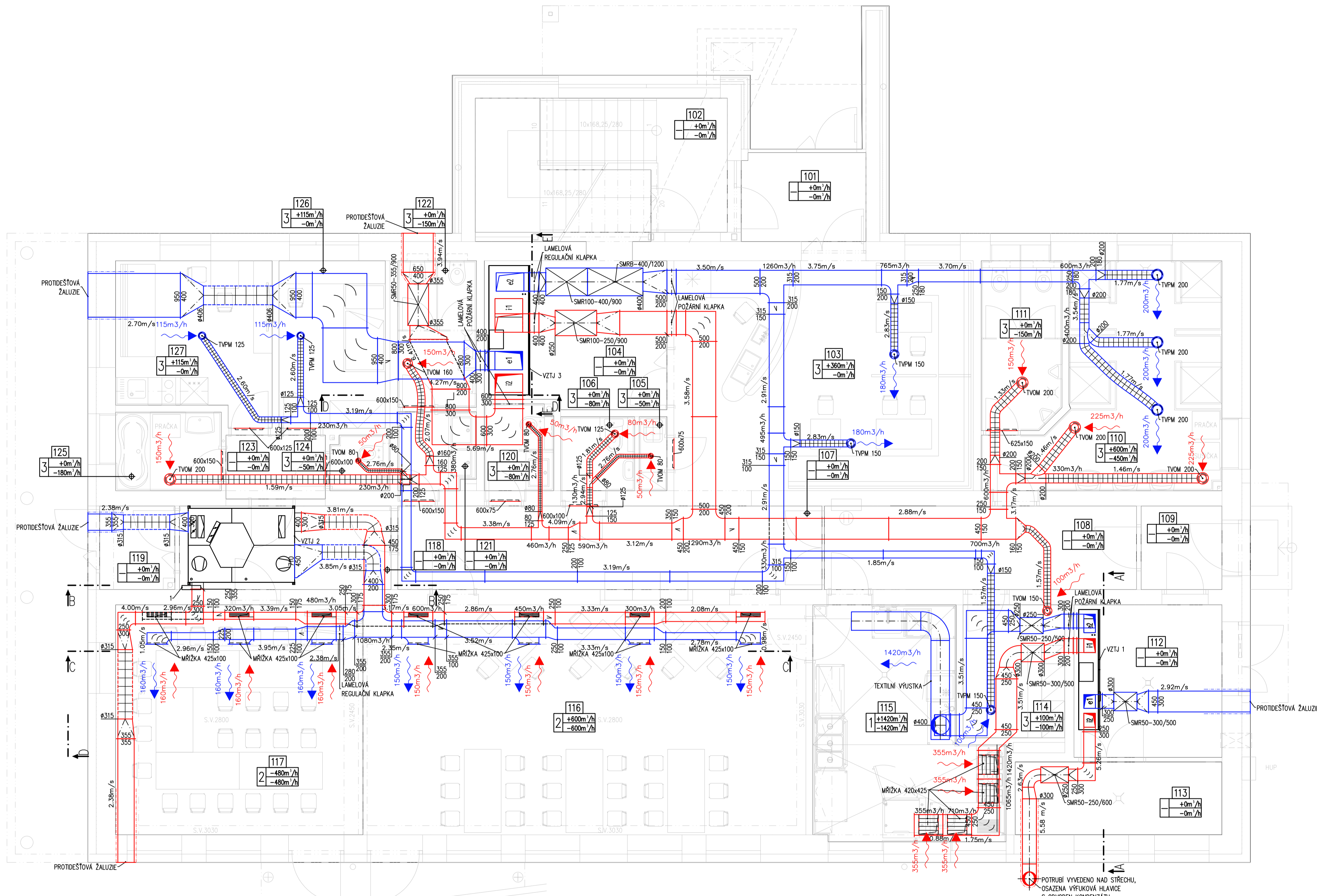
Rotační části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty a nesmí být svévolně odnímatelné nebo poškozovány. Okolí zařízení musí být přístupné pro kontrolu a údržbu.

Uživatel zajistí pravidelné revize zařízení.

Elektroinstalace musí být provedena odborně podle platných ČSN.

13 Závěr

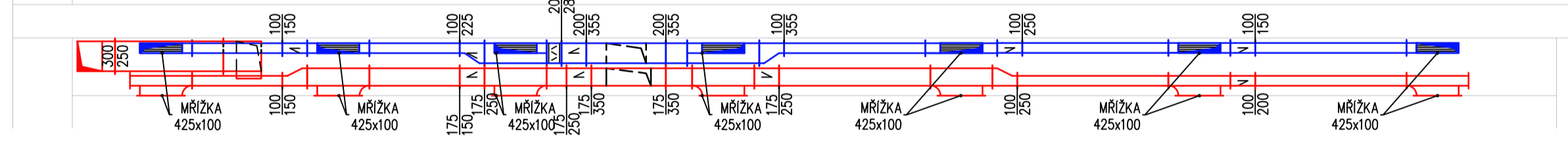
Navržené zařízení zajistí optimální pohodu prostředí při maximální hospodárnosti jejich provozu. Zařízení budou správně pracovat za předpokladu namontování odborně způsobilou firmou podle projektu a technické dokumentace dodávané výrobcem navržených zařízení.



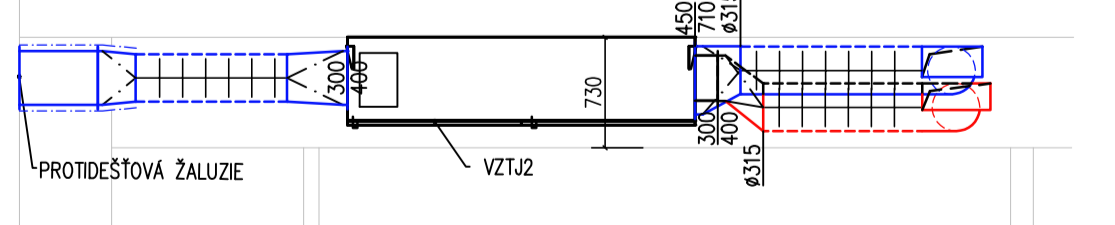
TABULKA MÍSTNOSTI		
OZN.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]
101	Závedň	5,17
102	Schodišťový prostor	15,81
103	Výčep + recepc + bar	33,10
104	Sklad restaurace	20,00
105	Uklídková místnost	0,96
106	WC vozíčkáři + WC ženy zákazníci2	2,56
107	Chodba	16,61
108	Chodba	12,22
109	Závedň	3,17
110	Umývárna personál	18,89
111	WC personál	6,09
112	Technická místnost	10,56
113	Technická místnost	7,04
114	Šatna personál	6,32
115	Varna restaurace	18,11
116	Restaurace	47,53
117	Salonek	26,62
118	Chodba	8,28
119	Závedň	2,94
120	WC ženy zákazníci 1	2,76
121	Předšif WC muži zákazníci	2,81
122	WC muži zákazníci	5,39
123	Pokoje předšif	2,97
124	WC	1,52
125	KOUPELNA	3,88
126	Hotelový pokoj	8,34
127	Hotelový pokoj	11,05

LEGENDA VZDUCHOTECHNIKA	
	PŘÍVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL. 10 mm S POVRCHOVOU AL. FÓLII
	PŘÍVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNÍ PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO MINERÁLNÍ VATOU TL. 40 mm S POVRCHOVOU AL. FÓLII
	ODVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNÍ PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL. 10 mm S POVRCHOVOU AL. FÓLII
	ODVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO MINERÁLNÍ VATOU TL. 40 mm S POVRCHOVOU AL. FÓLII
	PŘÍVODNÍ KRUHOVÉ SONOFLEX POTRUBÍ, S TEPELNOU A ZVUKOVOU IZOLACÍ tl. 25mm S POVRCHOVOU AL. FÓLII, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	ODVODNÍ KRUHOVÉ SONOFLEX POTRUBÍ, S TEPELNOU A ZVUKOVOU IZOLACÍ tl. 25mm S POVRCHOVOU AL. FÓLII, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	PŘÍVODNÍ KRUHOVÉ HLINÍKOVÉ FLEXO POTRUBÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	ODVODNÍ KRUHOVÉ HLINÍKOVÉ FLEXO POTRUBÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	PŘÍVODNÍ TALÍROVÝ VENTIL DN 160
	ODVODNÍ TALÍROVÝ VENTIL DN 160
	TEXTILNÍ VÝUSTKA - PŘÍVOD 1450 m ³ /h
	ODVODNÍ/PŘÍVODNÍ MŘÍŽKA 425x100 - ŠÍŘKA x VÝŠKA
	MNOŽSTVÍ PŘÍVÁDĚNÉHO VZDUCHU DISTRIBUČNÍM PRVKEM
	MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU DISTRIBUČNÍM PRVKEM
	TLUMIČ HLUKU PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ SMR50 300/600 SMRB 400/1200 DĚLKA TLUMIČE HLUKU PŘIPOJOVACÍHO HRDLA PŘIPOJOVACÍHO HRDLA DĚLKA TLUMIČE HLUKU PŘIPOJOVACÍHO HRDLA TLOUŠTKA MINERÁLNÍ VATY 100mm, TLUMIČ DOPLŇEN O STŘEDOVOU KULISU
	LAMELOVÁ POŽÁRNÍ KLAPKA
	LAMELOVÁ REGULAČNÍ KLAPKA
	PARAPETNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA, HYGIENICKÉ PŘÍKRYTÍ OBRYSOVÉ ROZMĚRY (vxdxh) 1800x2600x455 mm HMOTNOST 350 kg PRŮTOK PŘÍVÁDĚNÉHO/ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU 1420 m ³ /h
	PODSTROPNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA OBRYSOVÉ ROZMĚRY (vxdxh) 580x2300x1600 mm HMOTNOST 351 kg PRŮTOK PŘÍVÁDĚNÉHO/ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU 1080 m ³ /h
	REGULAČNÍ MODUL UMÍSTĚNO NA STĚNU EXTERNÍ UMÍSTĚNÍ MIMO VZTJ2 Z DŮVODU NEDOSTATEČNÉHO MANIPULAČNÍHO PROSTORU JEDNOTKY
	STOJATÁ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA OBRYSOVÉ ROZMĚRY (vxdxh) 1800x2800x885 mm HMOTNOST 346 kg PRŮTOK PŘÍVÁDĚNÉHO/ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU 3690 m ³ /h

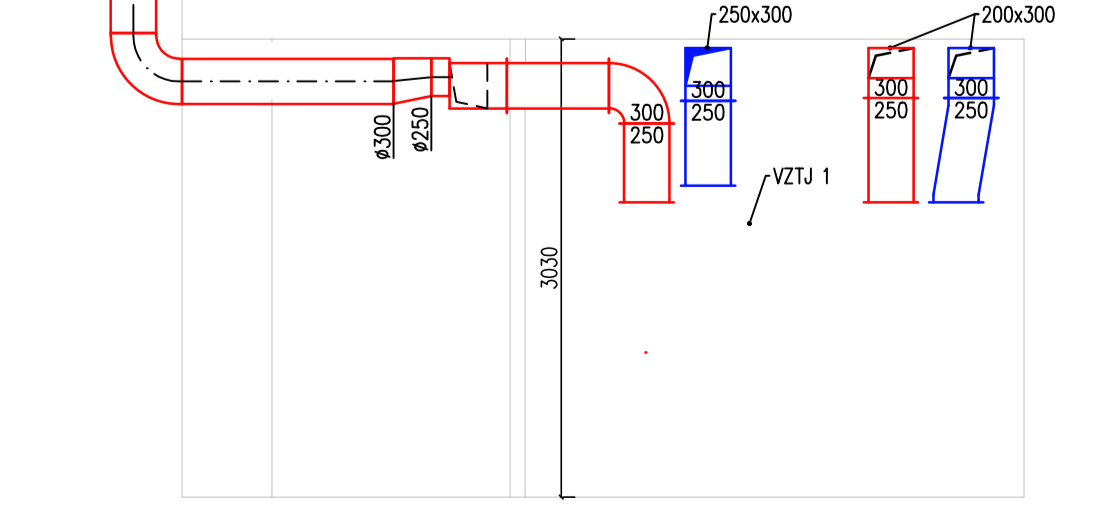
ŘEZ C-C



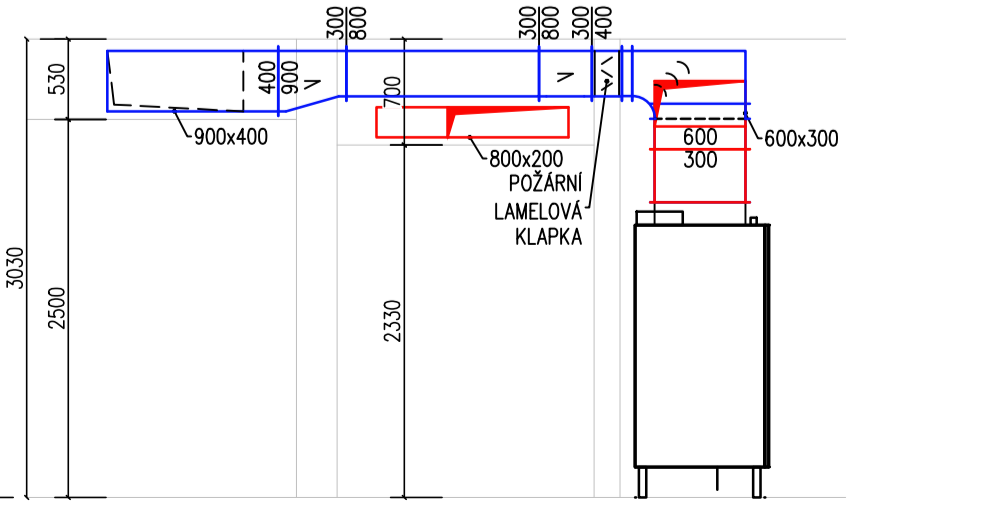
ŘEZ B-B



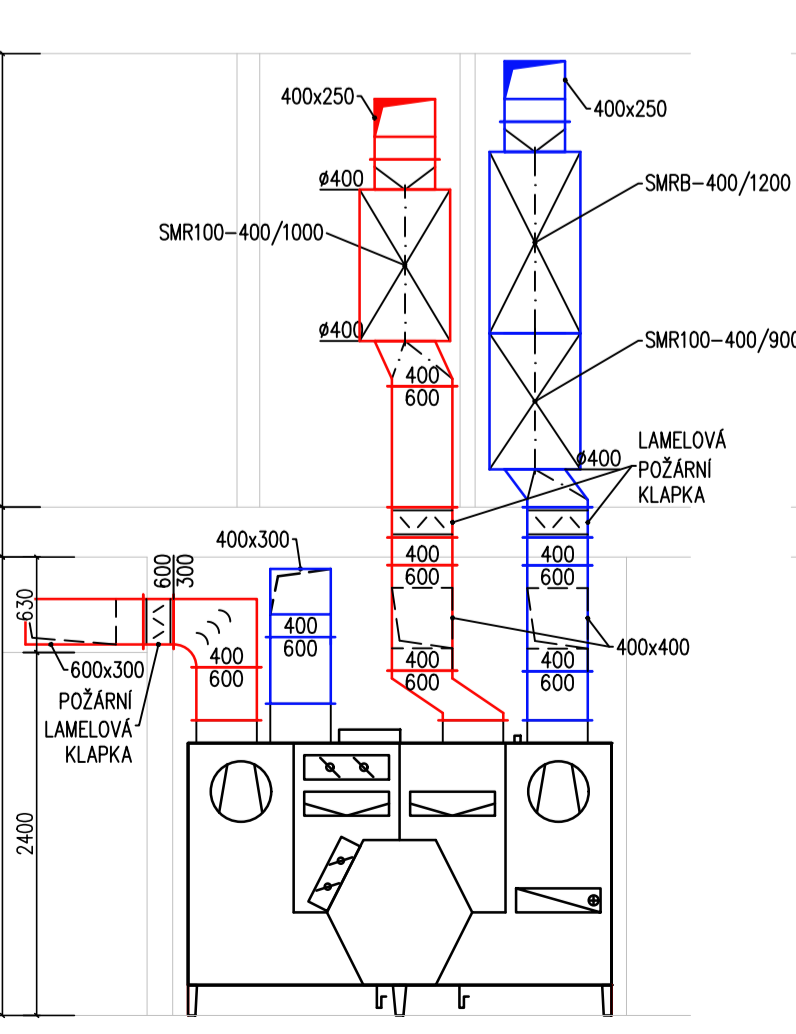
ŘEZ A-A



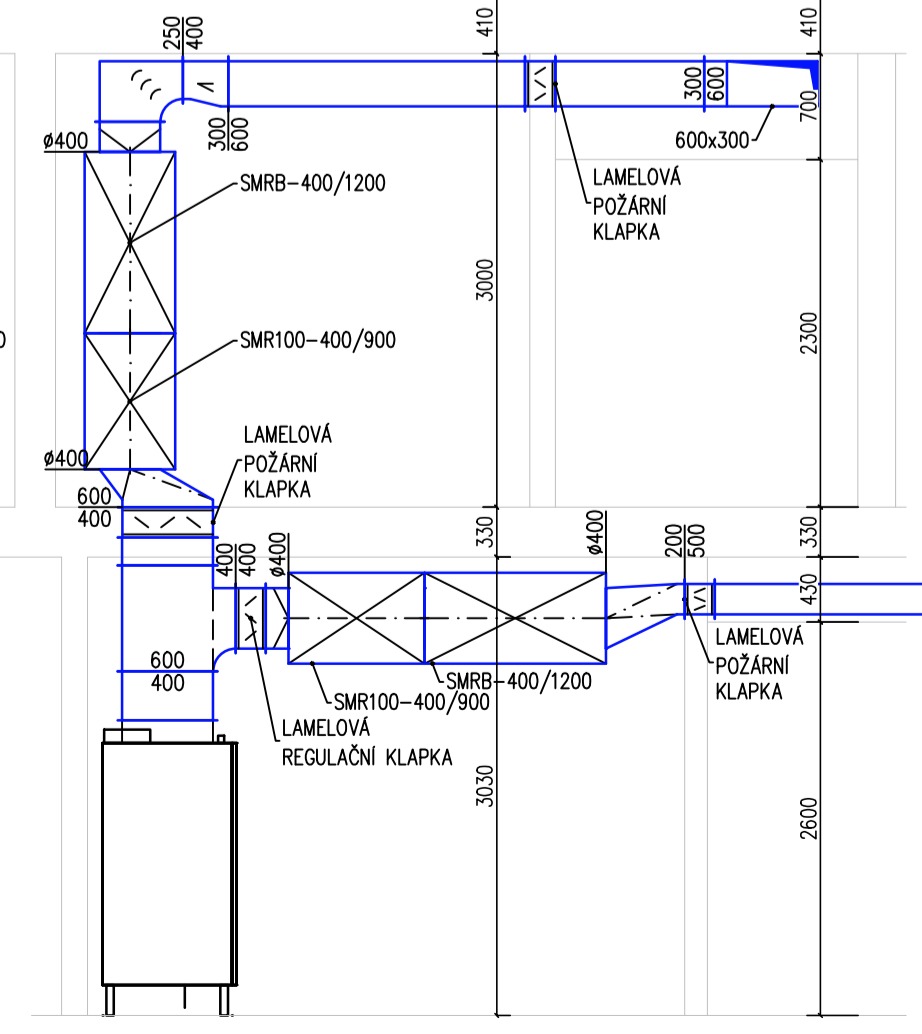
ŘEZ D-D



ŘEZ E-E



ŘEZ F-F



OZNAČENÍ MÍSTNOSTI	
	ČÍSLO MÍSTNOSTI
	MNOŽSTVÍ PŘÍVÁDĚNÉHO VZDUCHU
	MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU
	OZNAČENÍ VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

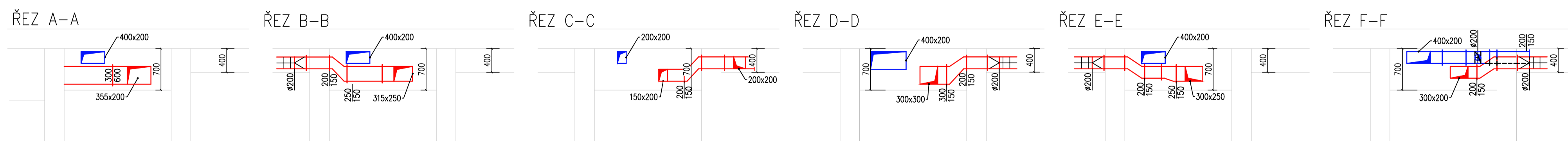
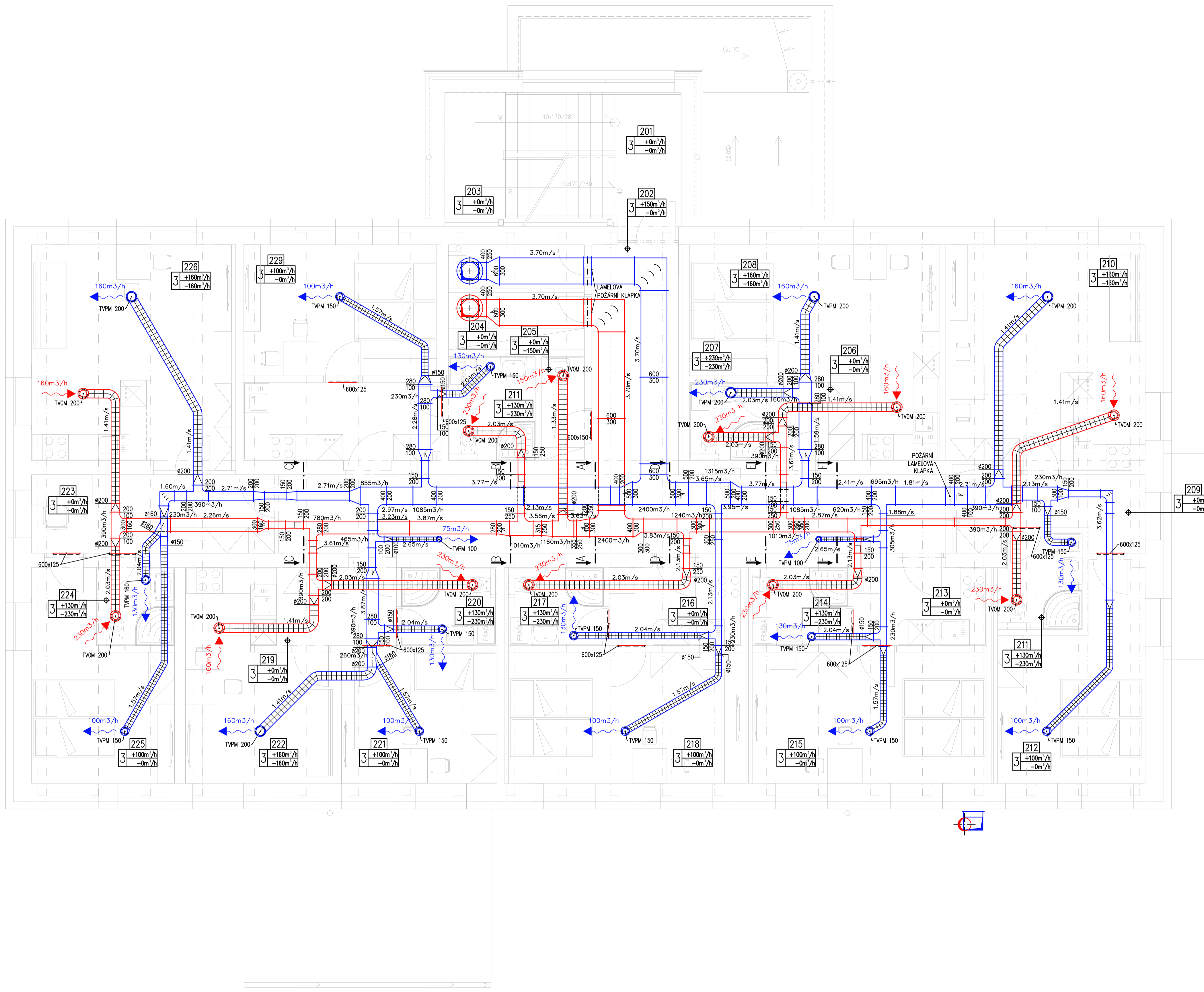
te = -15 °C

Zpracovala:	Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce:	Ing. Roman Musil Ph.D.	Školní rok:	2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební Měřítko: M1:50 Č. výkresu: 001
Předmět:	125DPM - Diplomová práce					
Název úlohy:	VZDUCHOTECHNIKA Restaurace a hotel ve Vsetíně					
Název výkresu:	PŮDORYS A ŘEZY 1.NP					

TABULKA MÍSTNOSTI		
OZN.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]
201	Schodišťový prostor	16,10
202	Chodba	38,18
203	Sklad špinavého prádla	3,03
204	Sklad čistého prádla	4,15
205	Uklídková místnost	2,36
206	Pokojevá předsíň	3,35
207	Koupelna + WC	3,30
208	Hotelový pokoj	20,93
209	Pokojevá předsíň	6,99
210	Hotelový pokoj	22,99
211	Koupelna + WC	4,20
212	Hotelový pokoj	13,61
213	Pokojevá předsíň	5,55
214	Koupelna + WC	3,93
215	Hotelový pokoj	16,33
216	Pokojevá předsíň	5,52
217	Koupelna + WC	3,96
218	Hotelový pokoj	16,27
219	Pokojevá předsíň	4,71
220	Koupelna + WC	3,96
221	Hotelový pokoj	10,83
222	Hotelový pokoj	14,44
223	Pokojevá předsíň	10,14
224	Koupelna + WC	3,24
225	Hotelový pokoj	12,61
226	Hotelový pokoj	23,35
227	Pokojevá předsíň	8,22
228	Koupelna + WC	4,80
229	Hotelový pokoj	13,51

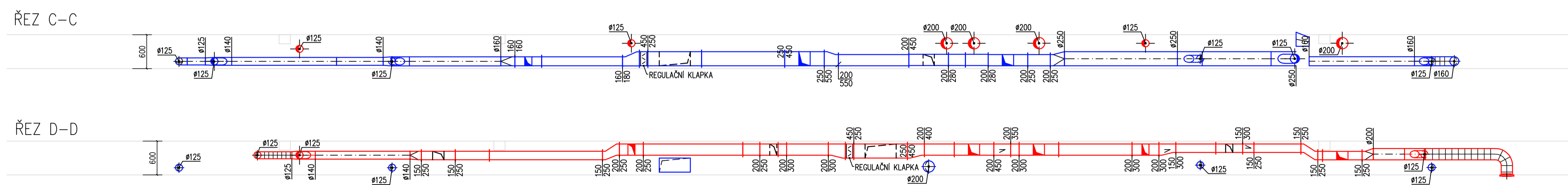
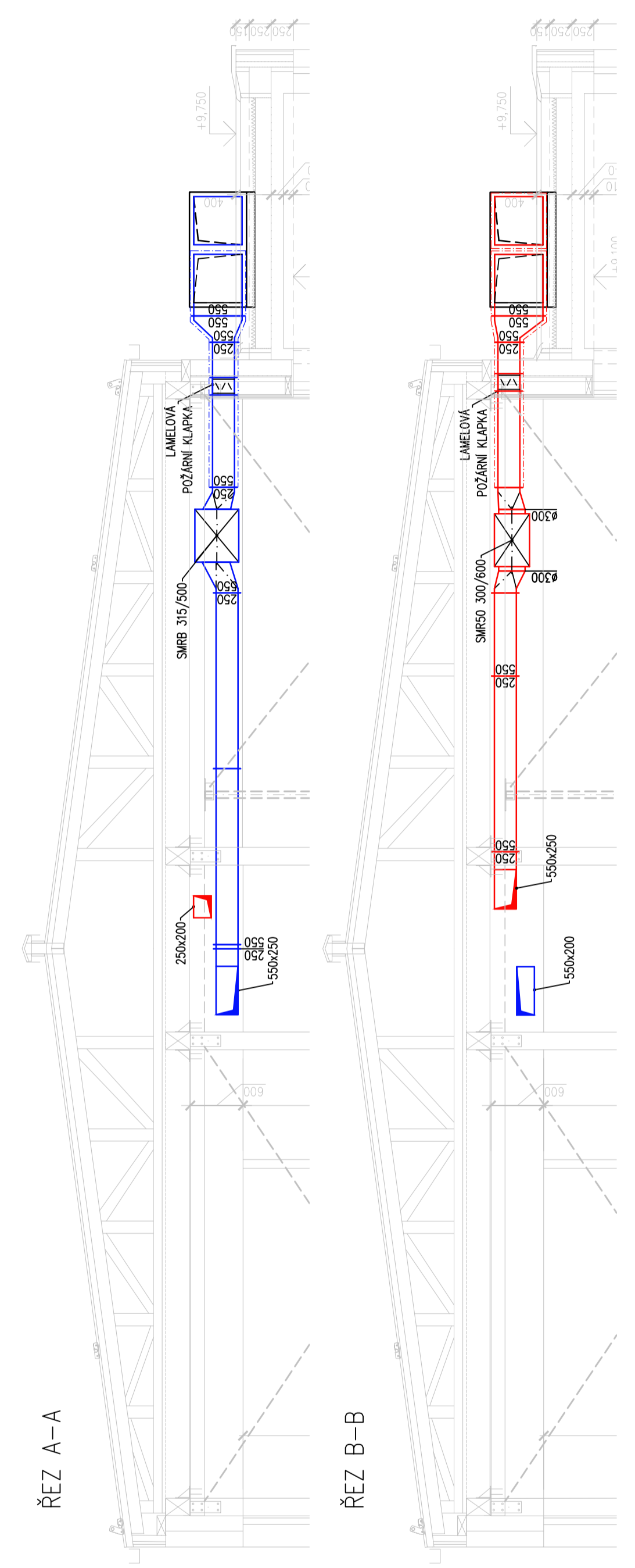
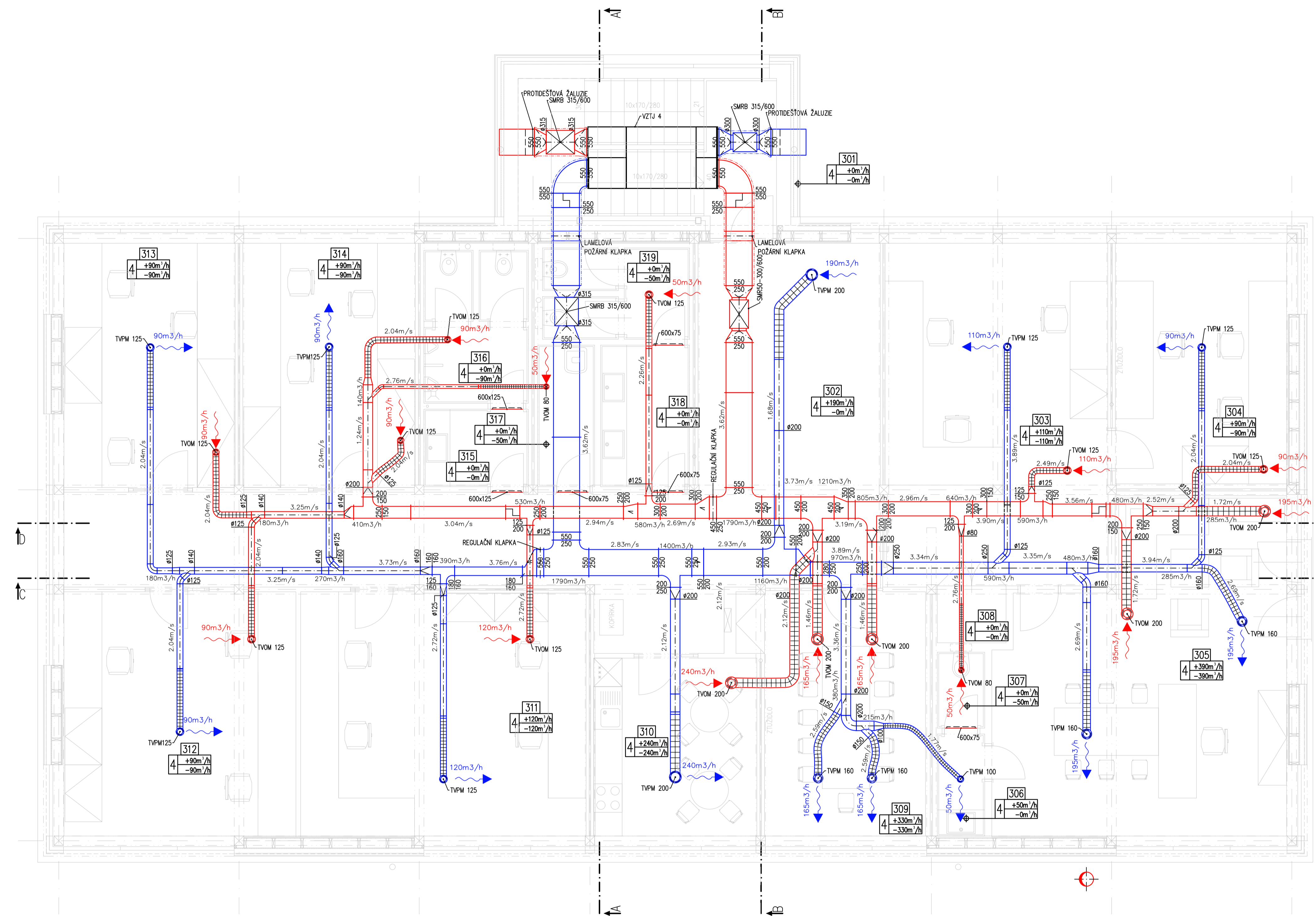
LEGENDA VZDUCHOTECHNIKA	
	PŘÍVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL 10 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	PŘÍVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNÍ PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO MINERÁLNÍ VATOU TL 40 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	ODVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL 10 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	ODVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNÍ PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO MINERÁLNÍ VATOU TL 40 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	PŘÍVODNÍ KRUHOVÉ HLINÍKOVÉ FLEXO POTRUBÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	ODVODNÍ KRUHOVÉ HLINÍKOVÉ FLEXO POTRUBÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	PŘÍVODNÍ TALÍROVÝ VENTIL DN 160
	ODVODNÍ TALÍROVÝ VENTIL DN 160
	ODVODNÍ/PŘÍVODNÍ MŘÍŽKA 600x100 – ŠÍŘKA x VÝŠKA
	MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU DISTRIBUČNÍM PRVKEM
	MNOŽSTVÍ ODVADĚNÉHO VZDUCHU DISTRIBUČNÍM PRVKEM
	TLUMIČ HLUKU PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ SMR50 300/600
	TLUMIČ HLUKU DĚLKA TLUMIČE HLUKU PŘÍPOJOVACHO HRDLA TLOUŠŤKA MINERÁLNÍ VATY 100mm, TLUMIČ DOPLNĚNÍ O STŘEDOVOU KULISU
	LAMELOVÁ POŽÁRNÍ Klapka
	LAMELOVÁ REGULAČNÍ Klapka

OZNAČENÍ MÍSTNOSTI	
	ČÍSLO MÍSTNOSTI
	MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU
	MNOŽSTVÍ ODVADĚNÉHO VZDUCHU
	OZNAČENÍ VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY



te = -15 °C

Zpracovala:	Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce:	Ing. Roman Musil Ph.D.	Skolní rok:	2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební Měřítko: M1:50 Č. výkresu: 002
Předmět:	125DPM - Diplomová práce					
Název úlohy:	VZDUCHOTECHNIKA Restaurace a hotel ve Vsetíně					
Název výkresu:	PŮDORYS A ŘEZY 2.NP					



TABULKA MÍSTNOSTI		
OZN.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]
301	Schodišťový prostor	16,47
302	Hala + chodba	58,41
303	Kancelář – sekretariát	34,32
304	Kancelář	18,32
305	Kancelář – ředitel	38,72
306	Předsín WC ředitel	2,15
307	WC ředitel	1,60
308	Server	1,74
309	Zasedací místnost	18,33
310	Denní místnost	12,90
311	Kancelář	30,91
312	Kancelář	25,18
313	Kancelář	18,59
314	Kancelář	18,75
315	Předsín WC muži	3,60
316	WC muži	6,88
317	Úklidová místnost	3,44
318	Předsín WC ženy	5,60
319	WC ženy	5,75

LEGENDA VZDUCHOTECHNIKA	
	PŘÍVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL. 10 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	PŘÍVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO MINERÁLNÍ VATOU TL. 40 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	ODVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL. 10 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	ODVODNÍ HRANATÉ POZINKOVANÉ POTRUBÍ SPOJOVÁNO PŘÍRUBAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO MINERÁLNÍ VATOU TL. 40 mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ
	PŘÍVODNÍ KRUHOVÉ SPIRO POTRUBÍ SPOJOVÁNO SPOJKAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL. 10mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	ODVODNÍ KRUHOVÉ SPIRO POTRUBÍ SPOJOVÁNO SPOJKAMI, POTRUBÍ IZOLOVÁNO KAUKČUKOVOU IZOLACÍ TL. 10mm S POVRCHOVOU AL FÓLIÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	PŘÍVODNÍ KRUHOVÉ HLINÍKOVÉ FLEXO POTRUBÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	ODVODNÍ KRUHOVÉ HLINÍKOVÉ FLEXO POTRUBÍ, KOTVENO KRUHOVÝMI OBJÍMKAMI
	TVPM 160 PŘÍVODNÍ TALÍŘOVÝ VENTIL DN 160
	TVOM 160 ODVODNÍ TALÍŘOVÝ VENTIL DN 160
	MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU DISTRIBUČNÍM PRVKEM
	MNOŽSTVÍ ODVADĚNÉHO VZDUCHU DISTRIBUČNÍM PRVKEM
	ODVODNÍ/PŘÍVODNÍ MRŽKA 600x100 – ŠÍŘKA x VÝŠKA
	TLUMIČ HLUKU PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ SMRSO 300/600 DÉLKA TLUMIČE HLUKU PŘÍPOJOVACÍHO HROLA TL. TLOUŠŤKA MINERÁLNÍ VATY
	SMRB 400/1200 DÉLKA TLUMIČE HLUKU PŘÍPOJOVACÍHO HROLA TL. TLOUŠŤKA MINERÁLNÍ VATY 100mm, TLUMIČ DOPLŇENÝ O STŘEDOVOU KULISU
	LAMELOVÁ POŽÁRNÍ Klapka
	LAMELOVÁ REGULAČNÍ Klapka
	VZTJ 4 NÁSTŘEŠNÍ VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA OBRYSOVÉ ROZMĚRY (VxDxH) 650x1300x2932 mm HMOTNOST 350 kg PRŮTOK PŘÍVADĚNÉHO/ODVADĚNÉHO VZDUCHU 1790 m ³ /h

OZNAČENÍ MÍSTNOSTI	
	ČÍSLO MÍSTNOSTI
	MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU
	MNOŽSTVÍ ODVADĚNÉHO VZDUCHU
	MNOŽSTVÍ VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

Zpracovala:	Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce:	Ing. Roman Musil Ph.D.	Školní rok:	2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební Měřítka: M1:50 č. výkresu: 003
Předmět:	125DPM - Diplomová práce					
Název úlohy:	VZDUCHOTECHNIKA Restaurace a hotel ve Vsetíně					
Název výkresu:	PŮDORYS A ŘEZY 3.NP					

te = -15 °C



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ1_Varna

Pozice: VZTJ 1_Varna

strana 1 / 9

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Typ jednotky

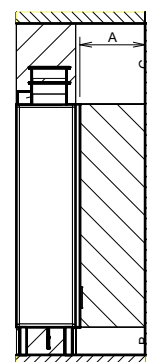
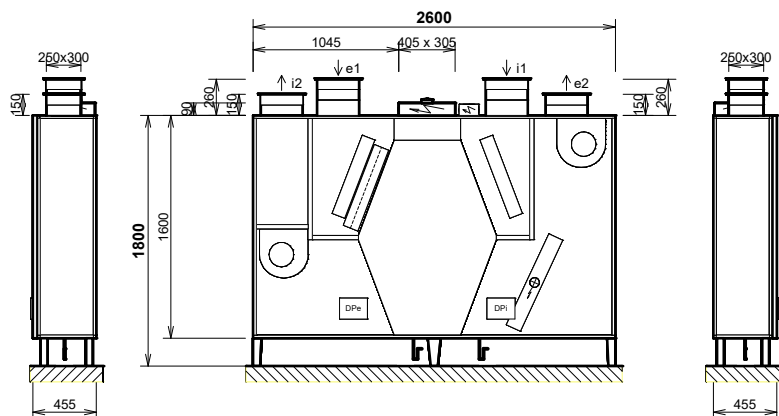
- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem
- Hygienické provedení dle VDI 6022
- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.



Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)
Hmotnost: cca 350 kg, hygienické provedení dle VDI 6022, dodávka v dílech

Manipulační prostor

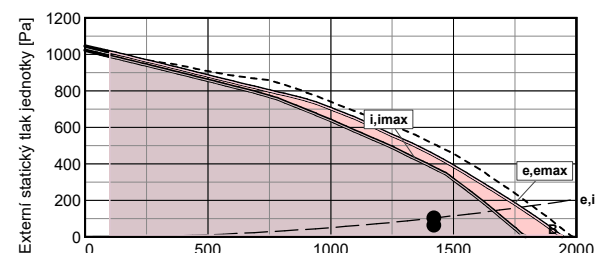
- dveře bez pantů



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 250 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	300 x 250 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 250 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 250 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

A	otvírání dveří	min. 500 mm
B	odvod kondenzátu	min. 200 mm
C	horní prostor	min. 580 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:
e-přívod (230 V), i-odvod (230 V), B-by-pass
emax-přívod (230 V), imax-odvod (230 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB(A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1	52	32	42	51	41	38	32	25	<25
výtlač e2	79	60	69	76	70	72	69	60	56
sání i1	60	42	51	58	52	48	38	<25	<25
výtlač i2	81	64	70	78	73	73	72	61	58
plášť do okolí	65	41	53	60	60	58	53	39	29

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

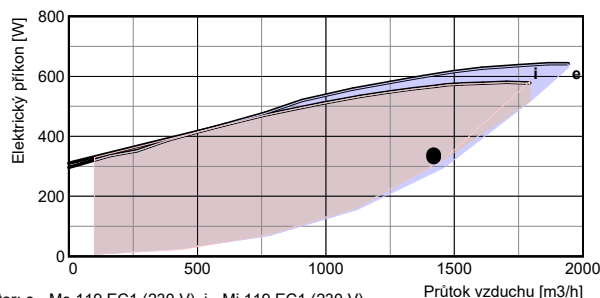
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	44	<25	32	39	39	38	32	<25	<25
----------------	----	-----	----	----	----	----	----	-----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněna podle normy ISO 3744.

Ventilátory

	přívod	odvod	
Vzduchové množství	m ³ /h	1420	1420
Externí statický tlak jednotky	Pa	105	65
Napětí (jmenovité)	V	230	230
Příkon (v pracovním bodě)	kW	0,34	0,33
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2358	2427
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	0,78	0,78
Max. proud (pro dimenzování)	A	3,9	3,9
Typ ventilátorů	Me.119	Mi.119	
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC1	EC1	



Ventilátor: e - Me.119.EC1 (230 V), i - Mi.119.EC1 (230 V)



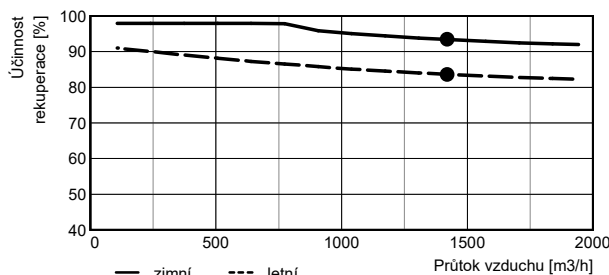
Nabídka č.:
Akce: VZTJ1_Varna
Pozice: VZTJ 1_Varna

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Přípojovací prvky		přívod	odvod	Regulační a uzavírací klapky		Typ servopohonu
Vstupní hrdla e1, i1 připojení	mm	300x250 pružné	300x250 pružné	Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)		LF24
Výstupní hrdla e2, i2 připojení	mm	300x250 pružné	300x250 pružné	Uzavírací klapka i1 (součást jednotky)		LM24A
Odvod kondenzátu K	mm	2 x Ø32/40		By-passová klapka (integrovaná v jednotce)		LM24A

Rekuperaci výměník		přívod	odvod
Vzduchové množství	m ³ /h	1420	1420
Vstupní teplota	°C	-15	20
Výstupní teplota	°C	18	-4
Vstupní vlhkost	% r.h.	90	40
Výstupní vlhkost	% r.h.	7	100
Účinnost rekuperace zimní (letní)	%	93 (84)	
Výkon výměníku zimní (letní)	kW	16,1 (2,5)	
Tvorba kondenzátu	l/h	5,7	
Typ rekuperačního výměníku		S7.C rekuperační	



Elektrický ohřivač		přívod
Vzduchové množství	m ³ /h	1420
Vstupní teplota (před ohřivačem)	°C	18
Výstupní teplota (za ohřivačem)	°C	19
Topný výkon	kW	0,9
Max. topný výkon	kW	2,1
Napětí	V	230
Typ ohřivače		E 1500 - 2100 vestavěný

Filtrace		přívod	odvod	Příslušenství (součástí dodávky)
Typ		kazetový		Sklonný manometr pro zobrazení stavu přívodního filtru.
Třída filtrace		F7	F7	Sklonný manometr pro zobrazení stavu odvodního filtru.
Počet filtrů	ks	1	1	Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru
Rozměr kazety	mm	600x380x96	600x380x96	Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru

Regulace: Digitální regulace		Čidla (součástí dodávky)	
Základní funkce jednotky	RD5 230V-EC / 230V-EC	Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)	ADS TEa
Umístění regulačního modulu	na jednotce standardní poloha	Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)	ADS TEb
Celkový příkon (v pracovním bodě)	0,68 kW	Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)	ADS TU2
Expandery	2xRD-K	Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)	ADS TU1
Ovládání	CP Touch (B) barva bílá	Čidlo prostorové teploty	ADS100ABBbarvabílá
Hlavní vypínač	SW		



Nabídka č.:
Akce: VZTJ1_Varna
Pozice: VZTJ 1_Varna

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 1500 Multi-V
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU)
Typ pohonu:	s proměnlivými otáčkami
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	deskový rekuperační výměník
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	84 %
Jmenovitý průtok vzduchu:	0,39 m ³ /s
Efektivní elektrický příkon:	0,62 kW
SFP int:	1145 Ws/m ³
Účinná nátoková rychlost:	1,7 / 1,7 m/s (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	105 / 65 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	243 / 195 Pa (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	65,0 / 65,0 % (přívod / odvod)
Max. vnější netěsnost:	0,7 %
Max. vnitřní netěsnost:	1,6 %
Energetická klasifikace filtrů:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Upozornění	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Akustický výkon skříně (LwA):	65 dB (A)
Internetová adresa návodu na demontáž:	www.atrea.cz/erp
Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. (ve výpočtu zahrnuta korekce filtru)	

Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !).
V případě, že je jednotka umístěna v prostoru normálním s teplotou klesající pod +5 °C, je nutno dostatečně tepelně chránit:
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem

Ohříváče EPO jsou určeny do prostorů normálních s teplotou od +5 do +55 °C (nesmí být vystaveny povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu) !

Pro provoz elektrického ohříváče EPO je nutné vždy splnit tyto podmínky:

- Minimální nutný průtok vzduchu 250 m³/h
- Minimální doběh ventilátoru 60 s



Rozměrový náčrt

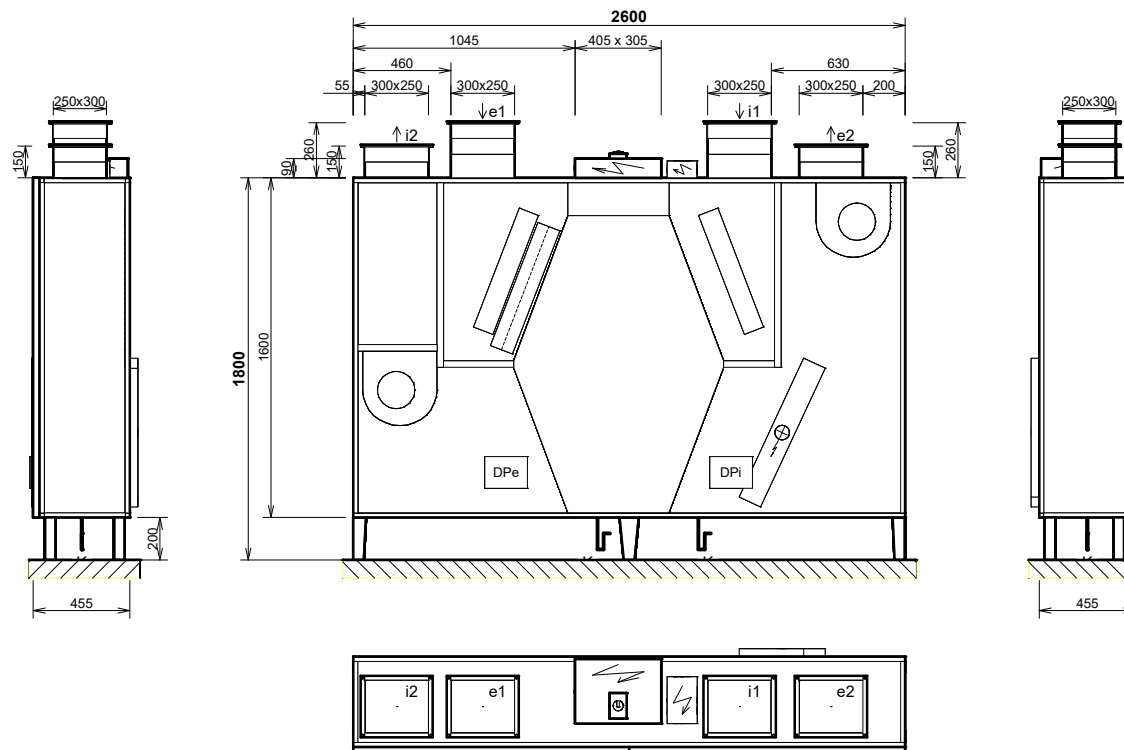
strana 4 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ1_Varna
Pozice: VZTJ 1_Varna

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB
barva bílá - ErP 2016, 2018

Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)
Hmotnost: cca **350 kg**

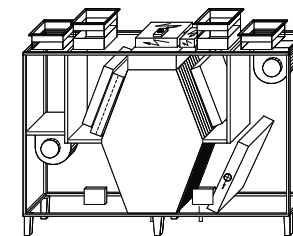


Při osazování jednotky dbejte na minimální manipulační prostor - viz technický popis.

hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 250 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	300 x 250 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 250 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 250 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

Poznámky:

- dodávka v dílech
- dveře bez pantů, 2 části
- Schéma je určeno pouze pro základní informaci, závazné rozměry obdržíte s dodávkou zařízení, případně na vyžádání od výrobce.
- šířka příruby: 20 mm





Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ1_Varna

Pozice: VZTJ 1_Varna

strana 5 / 9

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

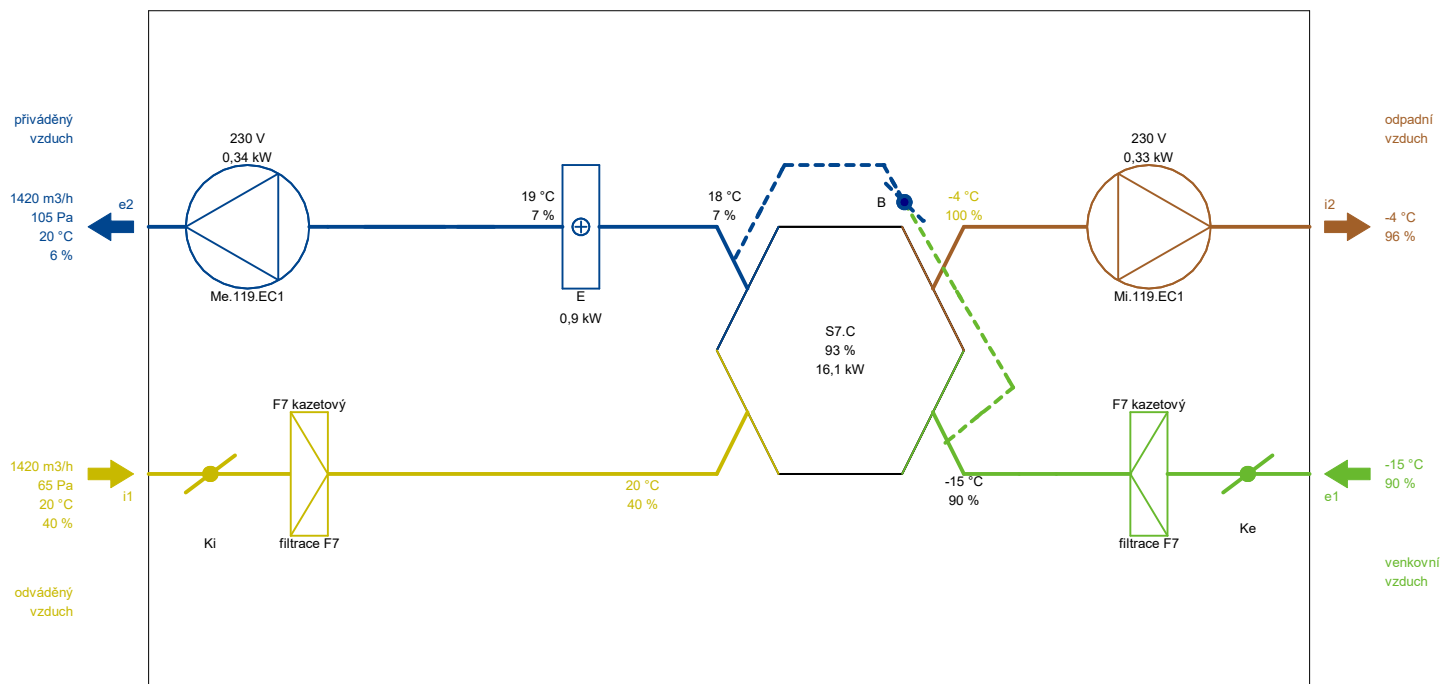
Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

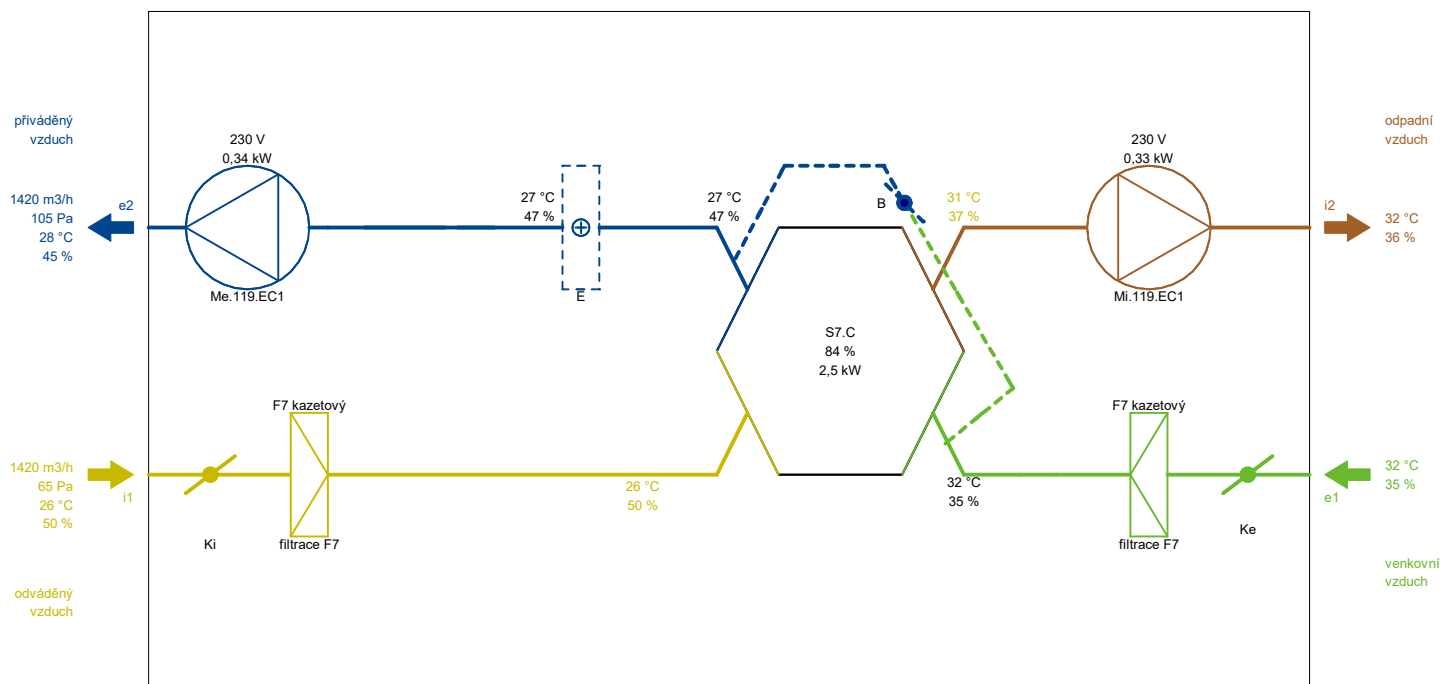
Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.



h-x diagram

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ1_Varna

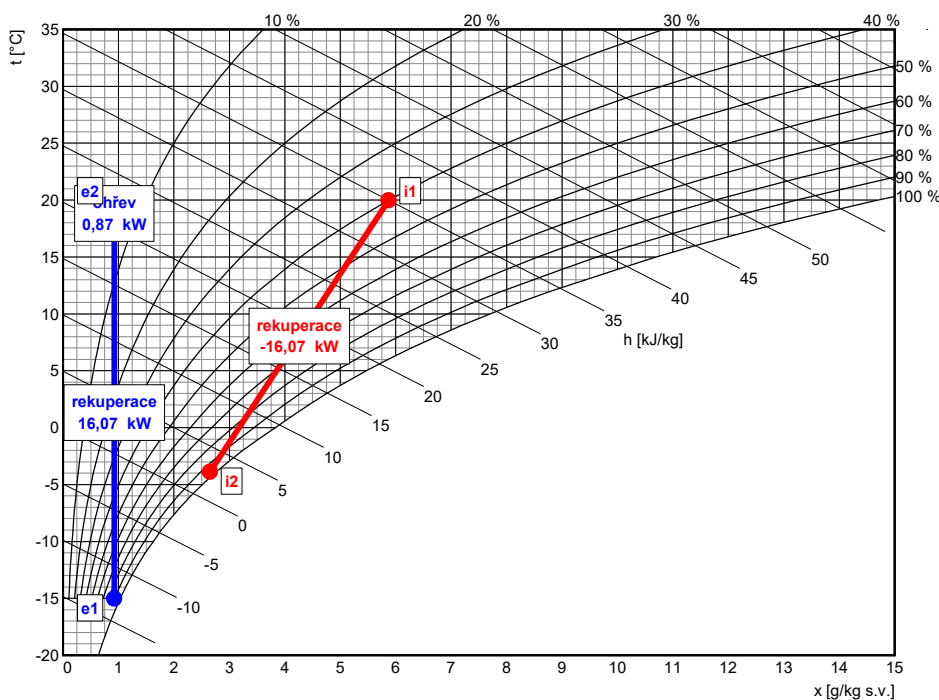
Pozice: VZTJ 1_Varna

strana 6 / 9

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Zimní provoz



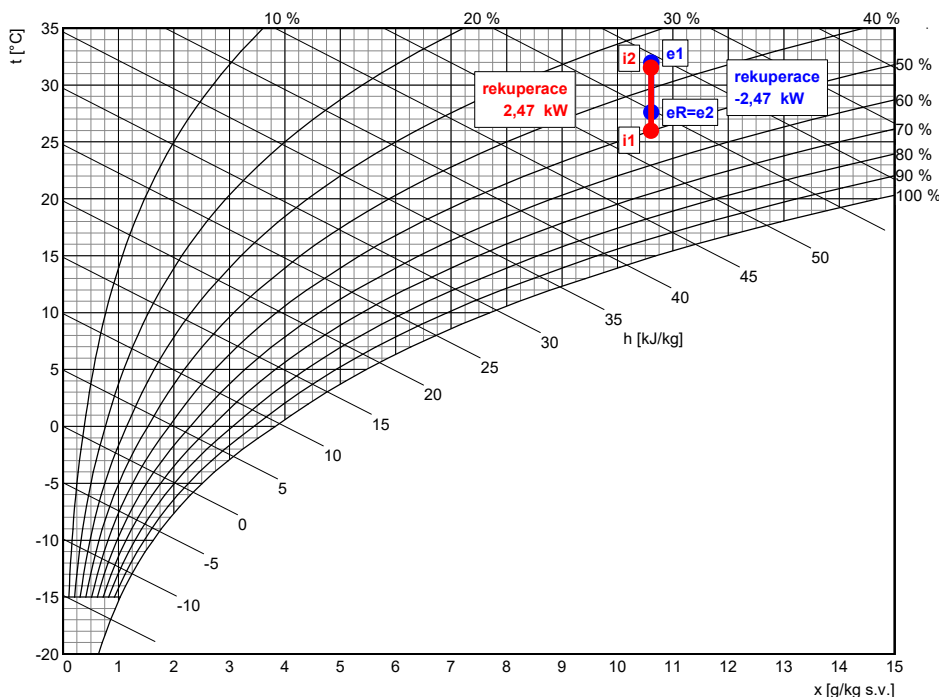
Přívod

popis	t [°C]	rh [%]
e1 venkovní vzduch	-15,0	90
eR rekuperace	17,7	7
e2 ohřev	20,0	6

Odvod

popis	t [°C]	rh [%]
i1 odváděný vzduch	20,0	40
i2 rekuperace	-3,8	96

Letní provoz



Přívod

popis	t [°C]	rh [%]
e1 venkovní vzduch	32,0	35
eR rekuperace	27,6	45

Odvod

popis	t [°C]	rh [%]
i1 odváděný vzduch	26,0	50
i2 rekuperace	31,5	36



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 7 / 9

Nabídka č.:

Akce: VZTJ1_Varna

Pozice: VZTJ 1_Varna

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C -
Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A -
H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech -
RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh
- ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Elektro		Elektrický ohřivač	
Napětí	230 V	Napětí	230 V
Proud	9 A	Doporučené jistění - společně s jednotkou	
Doporučené odjištění	2x 10A (char. C)		
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení		

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákras
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	5,7 l/h	



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 8 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ1_Varna
Pozice: VZTJ 1_Varna

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

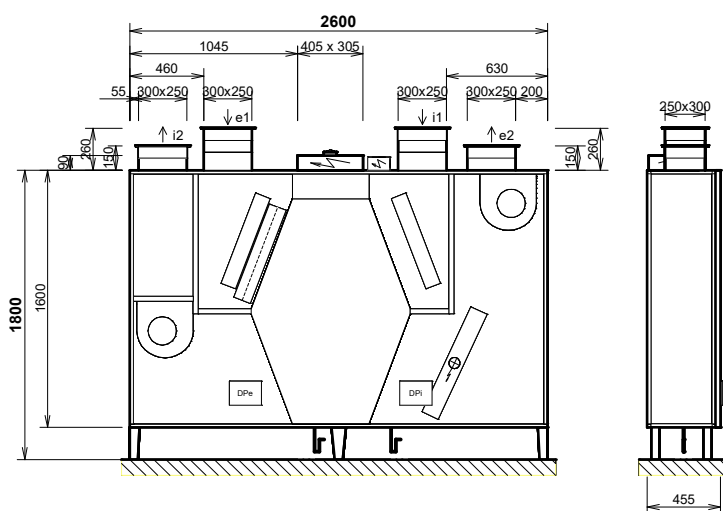
DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Stavba

Rozměry jednotky Hmotnost	délka výška (bez podstavných noh) hloubka	2600 mm 1600 mm 455 mm cca 350 kg
------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------

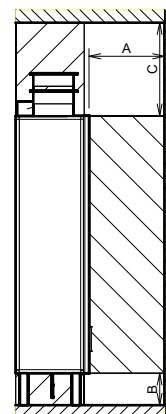
Rozměrový náčrtek:

Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)



Manipulační prostor

- dveře bez pantů



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 250 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přívaděný vzduch (SUP)	300 x 250 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 250 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 250 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

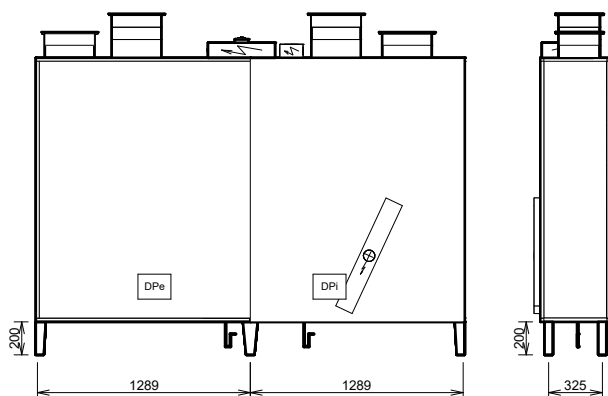
A	otvírání dveří	min. 500 mm
B	odvod kondenzátu	min. 200 mm
C	horní prostor	min. 580 mm

Osazení jednotky:

Provedení: stojaté 50 / 0

Podstavné nohy - počet: 6 ks

Podstavné nohy - rozteč: viz rozměrový náčrtek





Nabídka č.:
Akce: VZTJ1_Varna
Pozice: VZTJ 1_Varna

Jednotka **DUPLEX 1500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 1500 Multi-V / 50/0 - Me.119.EC1 - Mi.119.EC1 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K7 - B.LM24A - E.2100 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/250.P - FT - VDI6022 - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 1500 Multi-V
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU)
Typ pohonu:	s proměnlivými otáčkami
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	deskový rekuperační výměník
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	84 %
Jmenovitý průtok vzduchu:	0,39 m ³ /s
Efektivní elektrický příkon:	0,62 kW
SFP int:	1145 Ws/m ³
Účinná nátoková rychlost:	1,7 / 1,7 m/s (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	105 / 65 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	243 / 195 Pa (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	65,0 / 65,0 % (přívod / odvod)
Max. vnější netěsnost:	0,7 %
Max. vnitřní netěsnost:	1,6 %
Energetická klasifikace filtrů:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Upozornění	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Akustický výkon skříně (LwA):	65 dB (A)
Internetová adresa návodu na demontáž:	www.atrea.cz/erp
Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. (ve výpočtu zahrnuta korekce filtru)	



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ2_Salonek

Pozice: VZTJ2_Salonek

strana 1 / 9

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P -
dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Typ jednotky

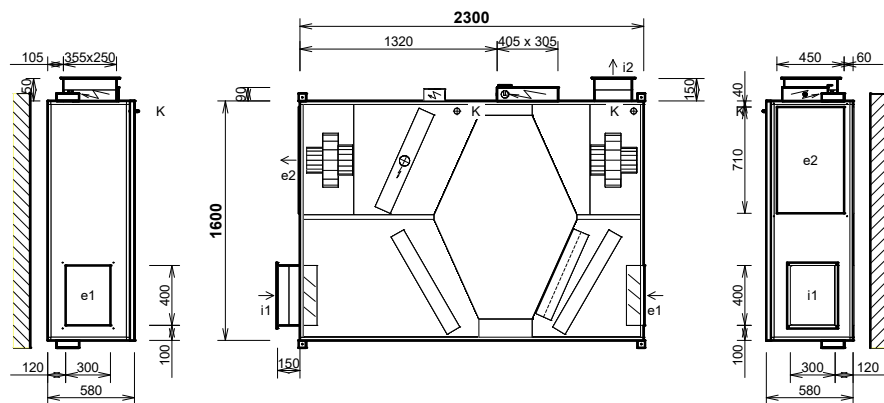
- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem

- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.



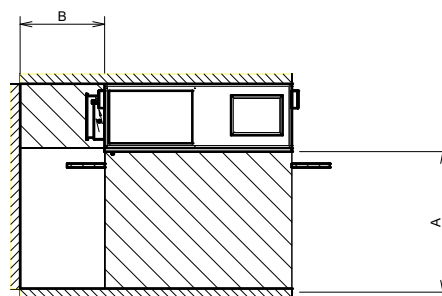
Provedení **30/8** podstropní pohled shora (ze zadní strany)

Hmotnost: cca 351 kg, dodávka v dílech



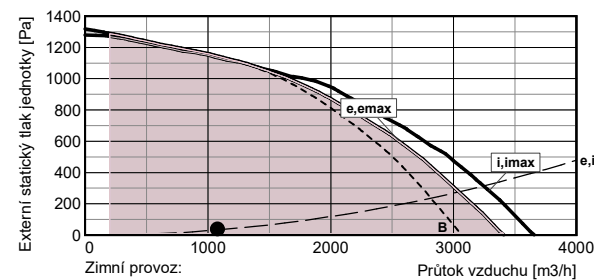
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
e2	e2 - příváděný vzduch (SUP)	710 x 450 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	250 x 355 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

Manipulační prostor



A	otvírání dveří pod jednotkou	min. 1200 mm
B	regulační modul	min. 720 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:

e-přívod (400 V), i-odvod (400 V), B-by-pass

emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
	dB (A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
sání e1	45	<25	44	31	32	29	29	<25	<25
výtlač e2	59	33	56	52	48	52	48	42	31
sání i1	40	27	39	29	28	26	<25	<25	<25
výtlač i2	58	40	53	50	47	53	49	41	30
plášť do okolí	44	<25	35	41	37	33	27	<25	<25

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

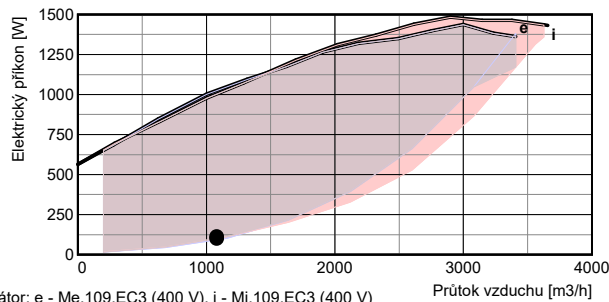
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřena podle normy ISO 3744.

Ventilátory

	přívod	odvod
Vzduchové množství	m ³ /h	1080
Externí statický tlak jednotky	Pa	35
Napětí (jmenovité)	V	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	0,10
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	1151
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	2,50
Max. proud (pro dimenzování)	A	4
Typ ventilátorů	Me.109	Mi.109
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC3	EC3



Ventilátor: e - Me.109.EC3 (400 V), i - Mi.109.EC3 (400 V)



ErP parametry

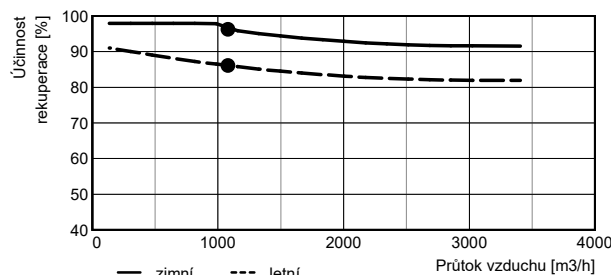
Nabídka č.:
Akce: VZTJ2_Salonek
Pozice: VZTJ2_Salonek

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P - dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Přípojovací prvky		přívod	odvod	Regulační a uzavírací klapky		Typ servopohonu
Vstupní hrdla e1, i1 připojení	mm	400x300	400x300	Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)		LF24
Výstupní hrdla e2, i2 připojení	mm	710x450	250x355	Uzavírací klapka i1 (součást jednotky)		LM24A
Odvod kondenzátu K	mm	2 x Ø32/40		By-passová klapka (integrovaná v jednotce)		LM24A

Rekupační výměník		přívod	odvod
Vzduchové množství	m ³ /h	1080	1080
Vstupní teplota	°C	-15	20
Výstupní teplota	°C	19	-5
Vstupní vlhkost	% r.h.	90	40
Výstupní vlhkost	% r.h.	7	100
Účinnost rekuperace zimní (letní)	%	96 (86)	
Výkon výměníku zimní (letní)	kW	12,6 (1,9)	
Tvorba kondenzátu	l/h	4,5	
Typ rekupačního výměníku		S7.C rekupační	



Elektrický ohřivač		přívod
Vzduchové množství	m ³ /h	1080
Vstupní teplota (před ohřivačem)	°C	19
Výstupní teplota (za ohřivačem)	°C	20
Topný výkon	kW	0,4
Max. topný výkon	kW	4,2
Napětí	V	230
Přípojovací hrdla	mm	250 x 500
Typ ohřivače		E 2500 - 4200 vestavěný

Filtrace		přívod	odvod	Příslušenství (součástí dodávky)	
Typ		kazetový		Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru	
Třída filtrace		F7	M5	Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru	
Počet filtrů	ks	1	1		
Rozeř kazety	mm	750x495x96	750x495x96		

Regulace: Digitální regulace		Čidla (součástí dodávky)	
Základní funkce jednotky	RD5 400V-EC / 400V-EC	Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)	ADS TEa
Umístění regulačního modulu	na jednotce standardní poloha	Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)	ADS TEb
Celkový příkon (v pracovním bodě)	0,22 kW	Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)	ADS TU2
Ovládání	CP Touch (B) barva bílá	Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)	ADS TU1
Hlavní vypínač	SW		



ErP parametry

strana 3 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ2_Salonek
Pozice: VZTJ2_Salonek

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P - dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 2500 Multi Eco
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU)
Typ pohonu:	s proměnlivými otáčkami
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	deskový rekuperační výměník
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	86 %
Jmenovitý průtok vzduchu:	0,30 m ³ /s
Efektivní elektrický příkon:	0,19 kW
SFP int:	453 Ws/m ³
Účinná nátoková rychlost:	0,8 / 0,8 m/s (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	35 / 40 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	95 / 95 Pa (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	66,5 / 66,5 % (přívod / odvod)
Max. vnější netěsnost:	1,6 %
Max. vnitřní netěsnost:	3,5 %
Energetická klasifikace filtrů:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Upozornění	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Akustický výkon skříně (LwA):	44 dB (A)
Internetová adresa návodu na demontáž:	www.atrea.cz/erp
Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.	

Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !).
V případě, že je jednotka umístěna v prostoru normálním s teplotou klesající pod +5 °C, je nutno dostatečně tepelně chránit:
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem

Ohřívače EPO jsou určeny do prostorů normálních s teplotou od +5 do +55 °C (nesmí být vystaveny povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu) !
Pro provoz elektrického ohřívače EPO je nutné vždy splnit tyto podmínky:
- Minimální nutný průtok vzduchu 250 m³/h
- Minimální doběh ventilátoru 60 s



Rozměrový náčrtek

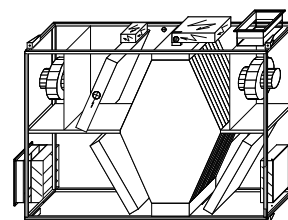
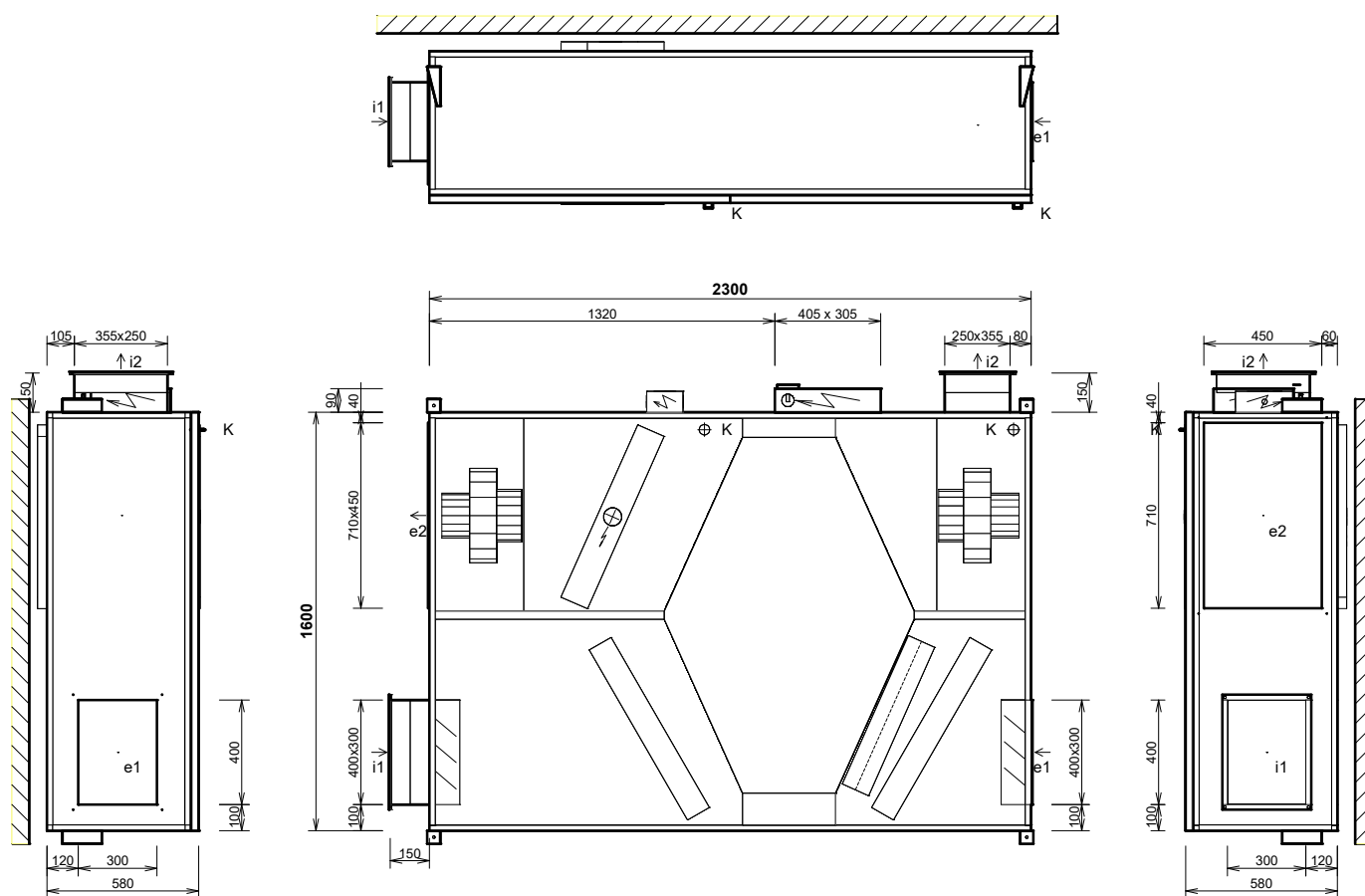
strana 4 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ2_Salonek
Pozice: VZTJ2_Salonek

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P -
dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Provedení **30/8** podstropní pohled shora (ze zadní strany)
Hmotnost: cca **351 kg**



Při osazování jednotky dbejte na minimální manipulační prostor - viz technický popis.

hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	710 x 450 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	250 x 355 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

Poznámky:

- dodávka v dílech
- dveře - 2 části
- otvory pro šrouby pro připojení potrubí (pro jedno hrdlo): 4x M6



Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ2_Salonek

Pozice: VZTJ2_Salonek

strana 5 / 9

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P -
dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

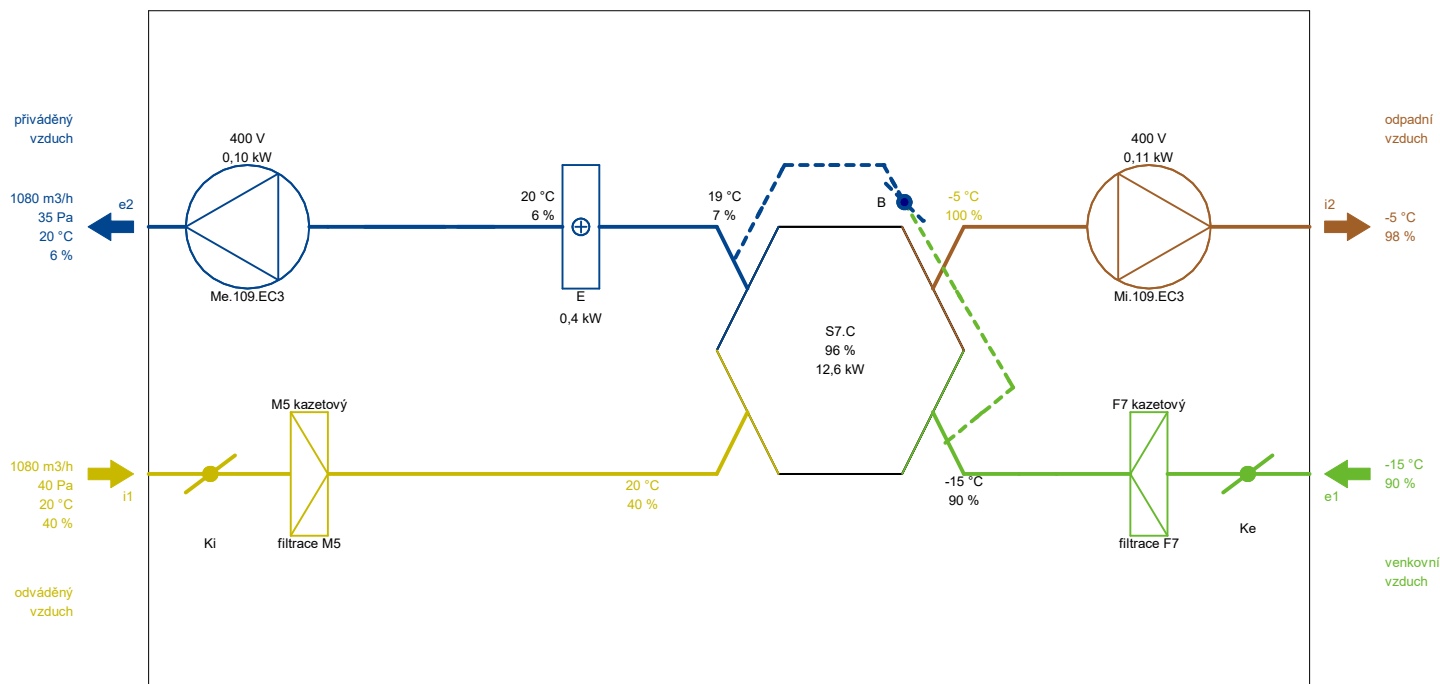
Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

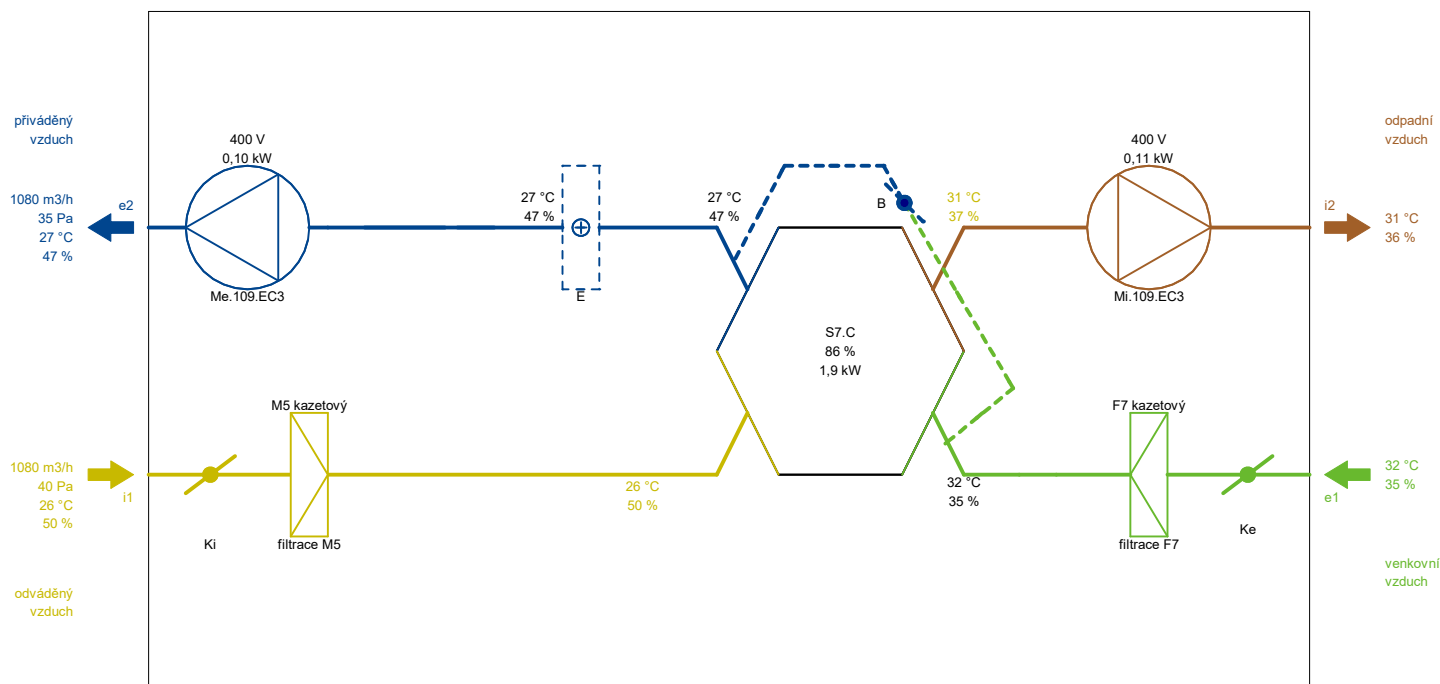
Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.



h-x diagram

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ2_Salonek

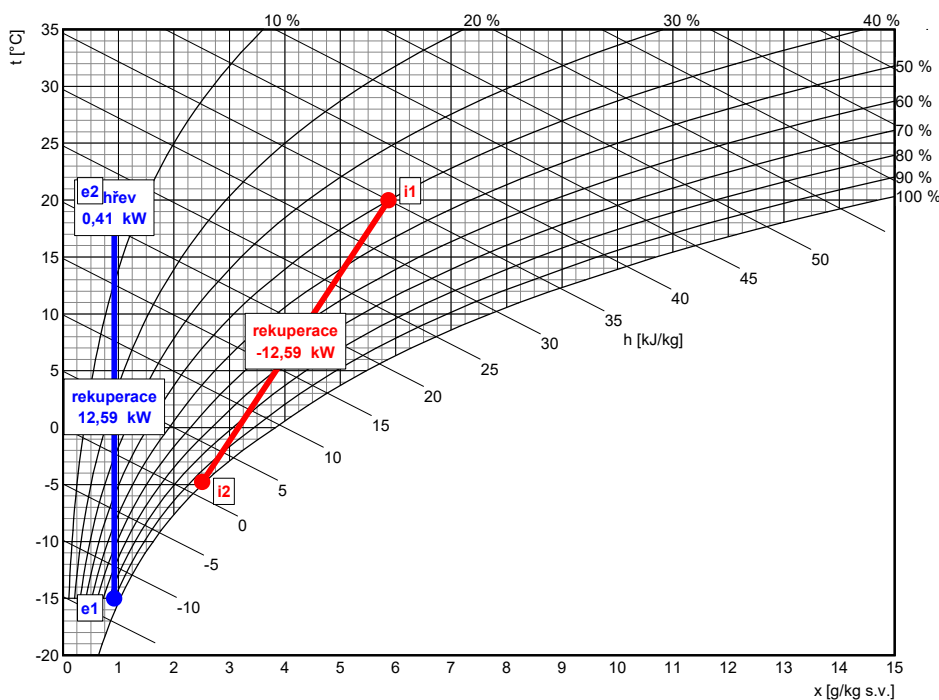
Pozice: VZTJ2_Salonek

strana 6 / 9

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P -
dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Zimní provoz



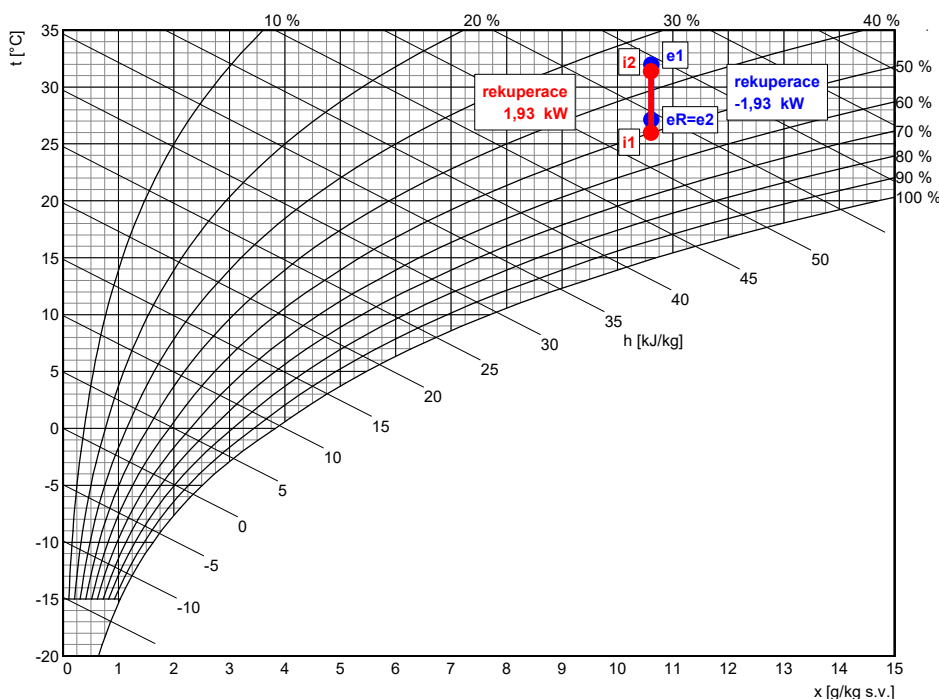
Přívod

popis	t [°C]	rh [%]
e1 venkovní vzduch	-15,0	90
eR rekuperace	18,7	7
e2 ohřev	20,0	6

Odvod

popis	t [°C]	rh [%]
i1 odváděný vzduch	20,0	40
i2 rekuperace	-4,7	98

Letní provoz



Přívod

popis	t [°C]	rh [%]
e1 venkovní vzduch	32,0	35
eR rekuperace	27,2	47

Odvod

popis	t [°C]	rh [%]
i1 odváděný vzduch	26,0	50
i2 rekuperace	31,4	36



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 7 / 9

Nabídka č.:

Akce: VZTJ2_Salonek

Pozice: VZTJ2_Salonek

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P -
dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Elektro		Elektrický ohřivač	
Napětí	400 V	Napětí	230 V
Proud	8 A	Proud	2x9 A
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	Doporučené jištění	2x 10A (char.
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení		

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový nákras
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	4,5 l/h	



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 8 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ2_Salonek
Pozice: VZTJ2_Salonek

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

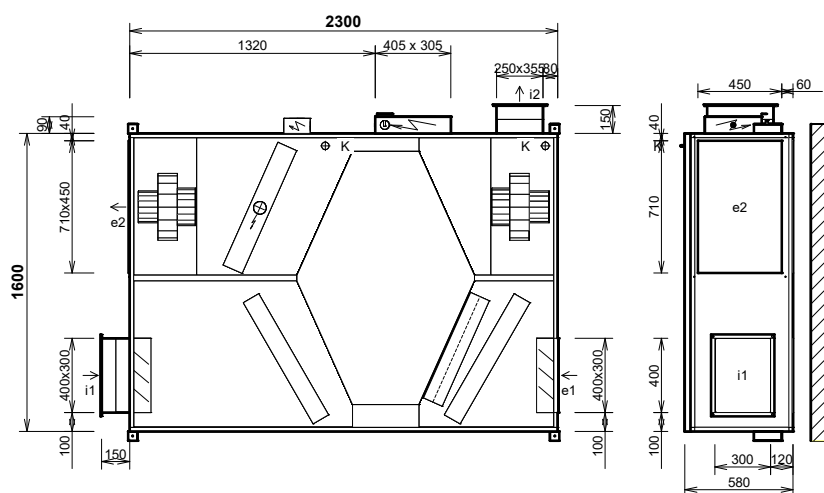
DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P -
dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Stavba

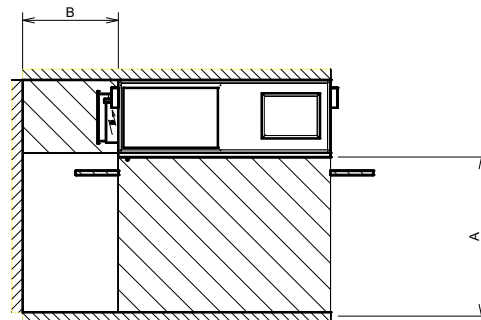
Rozměry jednotky	délka výška (bez podstavných noh) hloubka	2300 mm 580 mm 1600 mm
Hmotnost		cca 351 kg

Rozměrový náčrtek:

Provedení **30/8** podstropní pohled shora (ze zadní strany)



Manipulační prostor



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
e2	e2 - přívaděný vzduch (SUP)	710 x 450 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	400 x 300 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	250 x 355 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

A	otvírání dveří pod jednotkou	min. 1200 mm
B	regulační modul	min. 720 mm

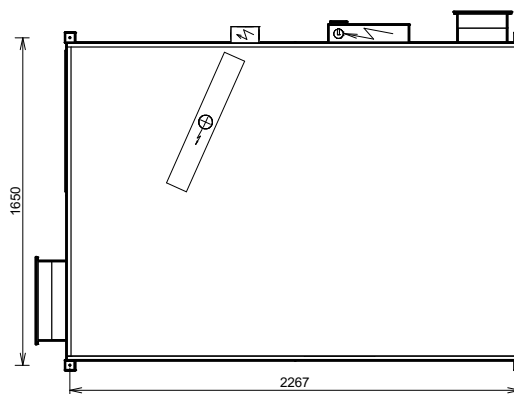
Osazení jednotky:

Provedení: podstropní 30 / 8

Závěsy - počet: 4 ks

Závěsy - rozteč: viz rozměrový náčrtek

Rozměr otvoru: 4x ø10 mm





ErP parametry

strana 9 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ2_Salonek
Pozice: VZTJ2_Salonek

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi Eco / 30/8 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - He1.400/300 - He2.710/450 - Hi1.400/300.P - Hi2.250/355.P - dodávka v dílech - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 2500 Multi Eco
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU)
Typ pohonu:	s proměnlivými otáčkami
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	deskový rekuperační výměník
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	86 %
Jmenovitý průtok vzduchu:	0,30 m ³ /s
Efektivní elektrický příkon:	0,19 kW
SFP int:	453 Ws/m ³
Účinná nátoková rychlost:	0,8 / 0,8 m/s (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	35 / 40 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	95 / 95 Pa (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	66,5 / 66,5 % (přívod / odvod)
Max. vnější netěsnost:	1,6 %
Max. vnitřní netěsnost:	3,5 %
Energetická klasifikace filtrů:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Upozornění	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Akustický výkon skříně (LwA):	44 dB (A)
Internetová adresa návodu na demontáž:	www.atrea.cz/erp
Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.	



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ3_zázemí+2NP

Pozice: VZTJ 3_Zázemí

strana 1 / 9

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 - Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Typ jednotky

- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem

- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.

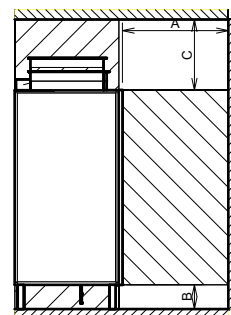
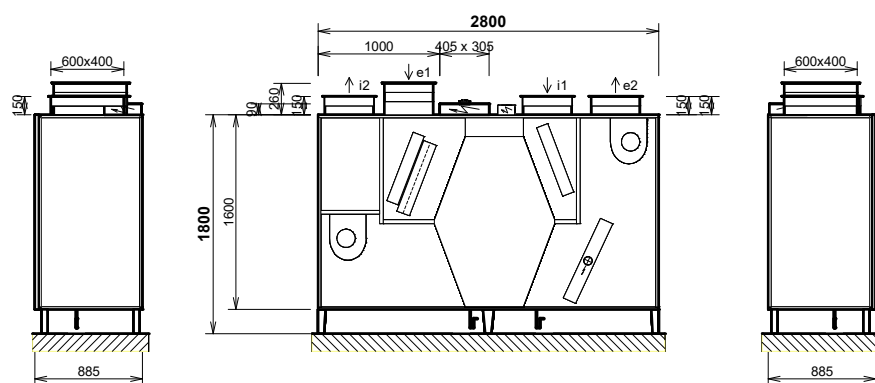


Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 536 kg, dodávka v dílech

Manipulační prostor

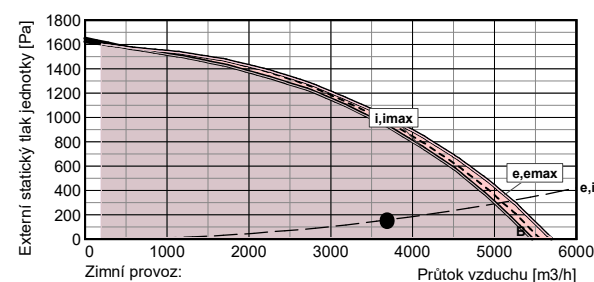
- dveře bez pantů



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	400 x 600 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	400 x 600 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	400 x 600 mm	pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	400 x 600 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

A	otvírání dveří	min. 900 mm
B	odvod kondenzátu	min. 200 mm
C	horní prostor	min. 580 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:
e-přívod (400 V), i-odvod (400 V), B-by-pass
emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
	dB (A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
sání e1	65	45	52	62	60	56	46	44	31
výtlač e2	89	64	71	80	86	83	77	69	60
sání i1	64	42	50	57	63	50	40	30	<25
výtlač i2	84	60	67	75	81	79	72	65	57
plášť do okolí	65	34	42	63	60	56	53	47	38

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

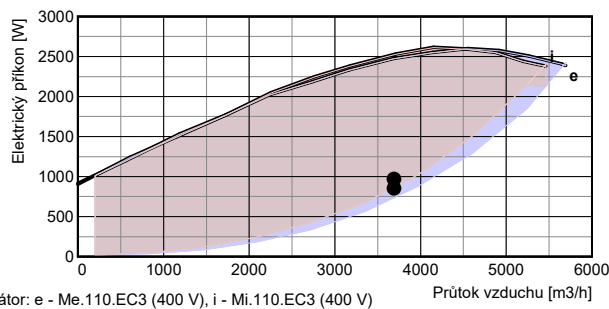
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	45	<25	<25	42	40	35	32	27	<25
----------------	----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněna podle normy ISO 3744.

Ventilátory

	přívod	odvod
Vzduchové množství	m ³ /h	3690
Externí statický tlak jednotky	Pa	145
Napětí (jmenovité)	V	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	1,0
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2216
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	2,5
Max. proud (pro dimenzování)	A	3,8
Typ ventilátorů	Me.110	Mi.110
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC3	EC3



Ventilátor: e - Me.110.EC3 (400 V), i - Mi.110.EC3 (400 V)



ErP parametry

Nabídka č.:
Akce: VZTJ3_zázemí+2NP
Pozice: VZTJ 3_Zázemí

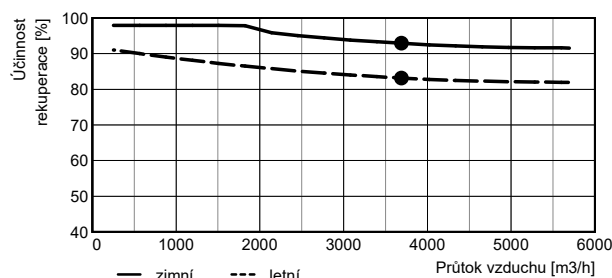
Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 - Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFI - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Připojovací prvky		přívod	odvod
Vstupní hrdla e1, i1 připojení	mm	400x600 pružné	400x600 pružné
Výstupní hrdla e2, i2 připojení	mm	400x600 pružné	400x600 pružné
Odvod kondenzátu K	mm	2 x Ø32/40	

Regulační a uzavírací klapky	Typ servopohonu
Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)	LM24A
By-passová klapka (integrována v jednotce)	LM24A

Rekupační výměník		přívod	odvod
Vzduchové množství	m3/h	3690	3690
Vstupní teplota	°C	-15	20
Výstupní teplota	°C	18	-4
Vstupní vlhkost	% r.h.	90	40
Výstupní vlhkost	% r.h.	7	100
Účinnost rekuperace zimní (letní)	%	93 (83)	
Výkon výměníku zimní (letní)	kW	41,5 (6,4)	
Tvorba kondenzátu	l/h	14,6	
Typ rekupačního výměníku		S7.C rekupační	



Elektrický ohřivač		přívod
Vzduchové množství	m3/h	3690
Vstupní teplota (před ohřivačem)	°C	18
Výstupní teplota (za ohřivačem)	°C	19
Topný výkon	kW	2,5
Max. topný výkon	kW	7,2
Napětí	V	400
Typ ohřivače		E 4500 - 7200 vestavěný

Filtrace		přívod	odvod
Typ		kasetový	
Třída filtrace		F7	M5
Počet filtrů	ks	2	2
Rozměr kazety	mm	750x405x96	750x405x96

Příslušenství (součástí dodávky)
Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru
Manostat PFI pro signalizaci zanesení odvodního filtru

Regulace: Digitální regulace	
Základní funkce jednotky	RD5 400V-EC / 400V-EC
Umístění regulačního modulu	na jednotce standardní poloha
Celkový příkon (v pracovním bodě)	1,8 kW
Expandery	2xRD-K
Ovládání	CP Touch (B) barva bílá
Hlavní vypínač	SW

Čidla (součástí dodávky)	
Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)	ADS TEa
Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)	ADS TEb
Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)	ADS TU2
Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)	ADS TU1
Čidlo prostorové teploty	ADS100ABBbarvabílá



ErP parametry

strana 3 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ3_zázemí+2NP
Pozice: VZTJ 3_Zázemí

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 -
Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 -
Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v
dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016,
2018

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 4500 Multi Eco-V
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU) s proměnlivými otáčkami
Typ pohonu:	deskový rekuperační výměník
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	83 %
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	1,02 m ³ /s
Jmenovitý průtok vzduchu:	1,8 kW
Efektivní elektrický příkon:	1145 Ws/m ³
SFP int:	1,7 / 1,7 m/s (přívod / odvod)
Účinná nátoková rychlost:	160 / 145 Pa (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	325 / 286 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	68,6 / 68,6 % (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	0,9 %
Max. vnější netěsnost:	1,8 %
Max. vnitřní netěsnost:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Energetická klasifikace filtrů:	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Upozornění	66 dB (A)
Akustický výkon skříně (LwA):	www.atrea.cz/erp
Internetová adresa návodu na demontáž:	Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.

Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !).
V případě, že je jednotka umístěna v prostoru normálním s teplotou klesající pod +5 °C, je nutno dostatečně tepelně chránit:
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem

Ohříváče EPO jsou určeny do prostorů normálních s teplotou od +5 do +55 °C (nesmí být vystaveny povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu) !

Pro provoz elektrického ohříváče EPO je nutné vždy splnit tyto podmínky:

- Minimální nutný průtok vzduchu 500 m³/h
- Minimální doběh ventilátoru 60 s



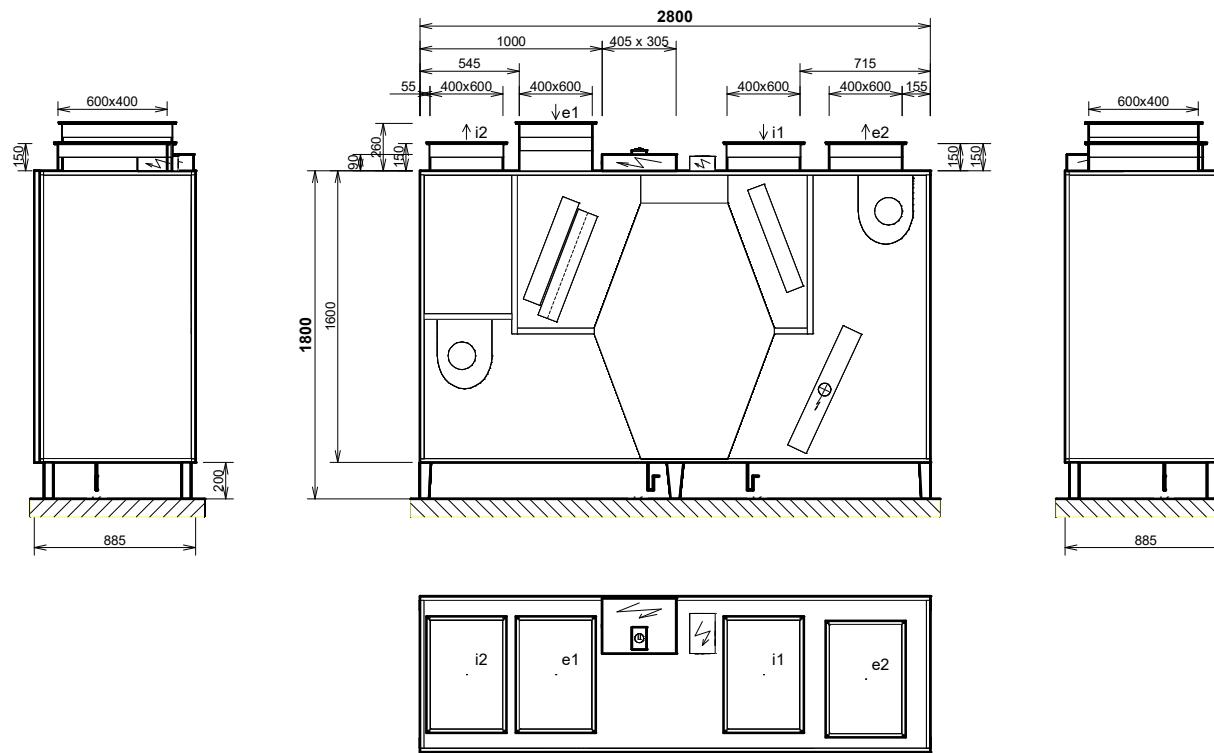
Rozměrový náčrt

Nabídka č.:
 Akce: VZTJ3_zázemí+2NP
 Pozice: VZTJ 3_Zázemí

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 - Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)
 Hmotnost: cca **536 kg**

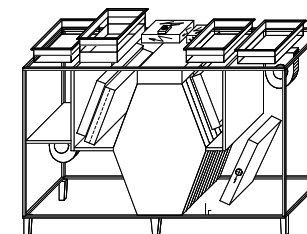


Při osazování jednotky dbejte na minimální manipulační prostor - viz technický popis.

hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	400 x 600 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	400 x 600 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	400 x 600 mm	pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	400 x 600 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

Poznámky:

- dodávka v dílech
- dveře bez pantů, 2 části
- Schéma je určeno pouze pro základní informaci, závazné rozměry obdržíte s dodávkou zařízení, případně na vyžádání od výrobce.
- otvory pro šrouby pro připojení potrubí (pro jedno hrdlo): 4x M6
- šířka příruby: 20 mm





Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: VZTJ3_zázemí+2NP

Pozice: VZTJ 3_Zázemí

strana 5 / 9

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 - Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

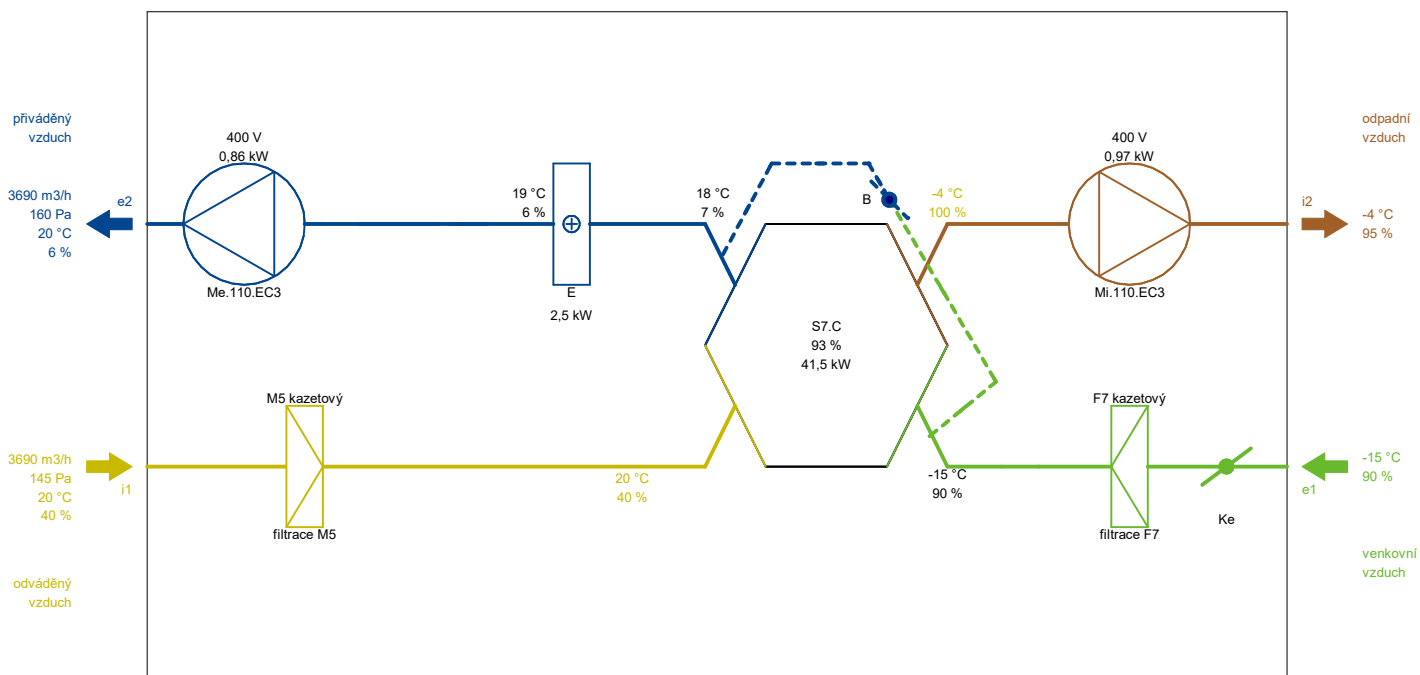
Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

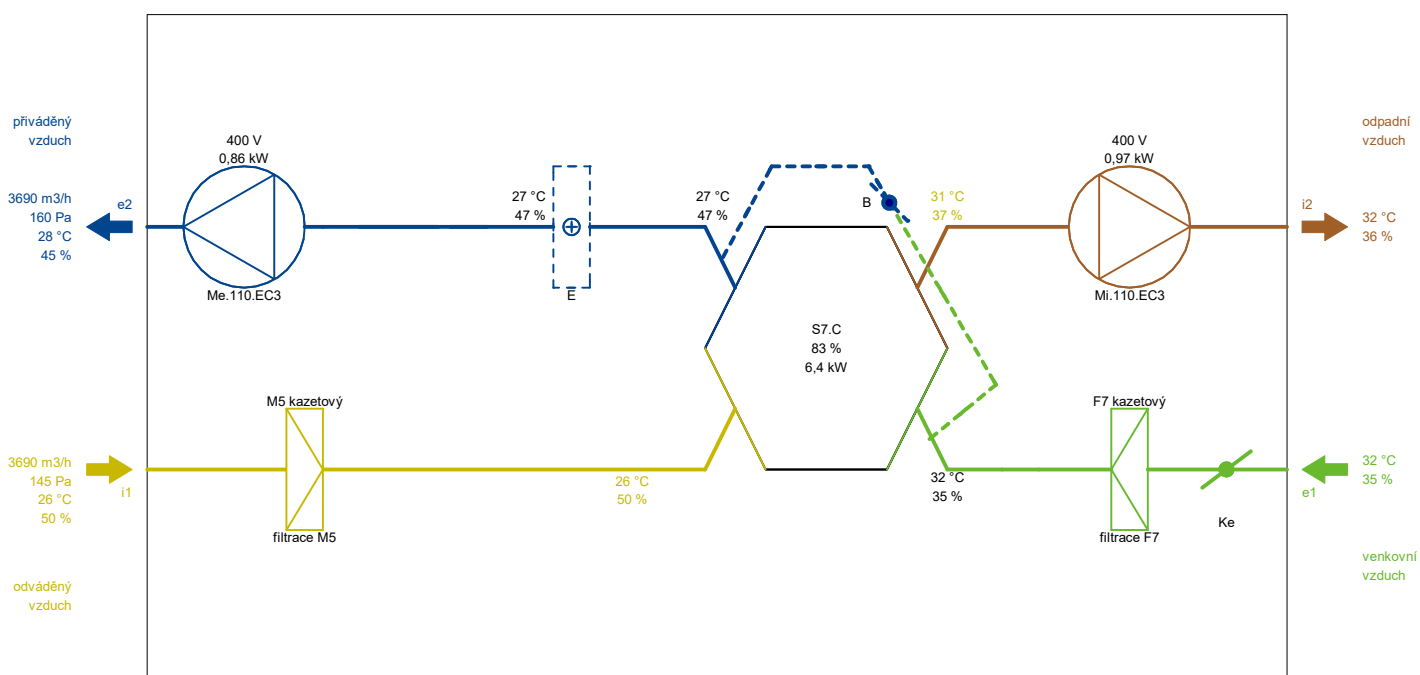
Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



Poznámka: Schématické znázornění funkcí jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.



h-x diagram

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

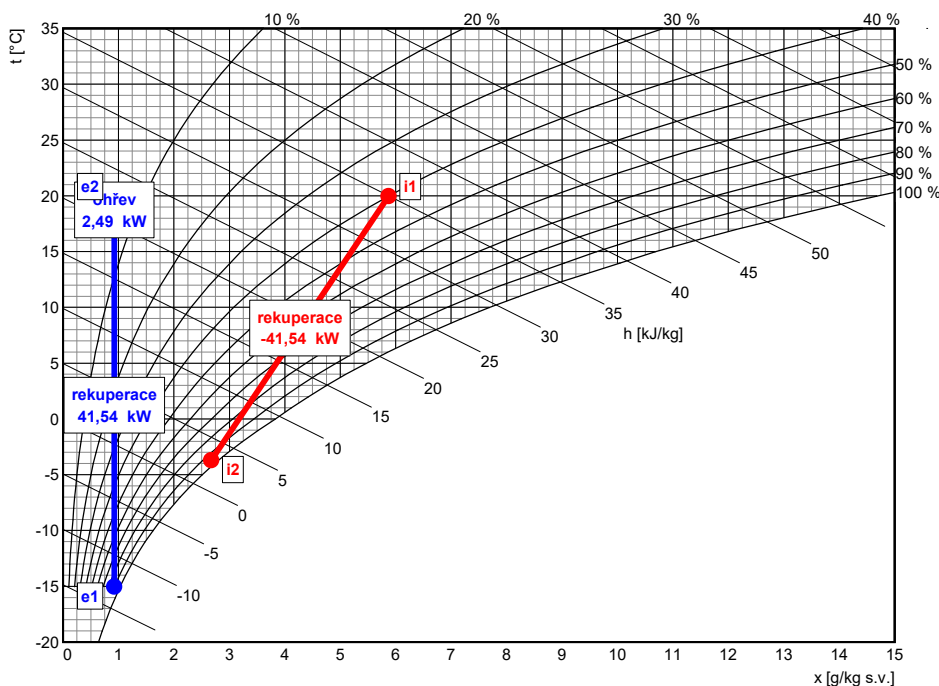
Akce: VZTJ3_zázemí+2NP
Pozice: VZTJ 3_Zázemí

strana 6 / 9

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 - Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Zimní provoz



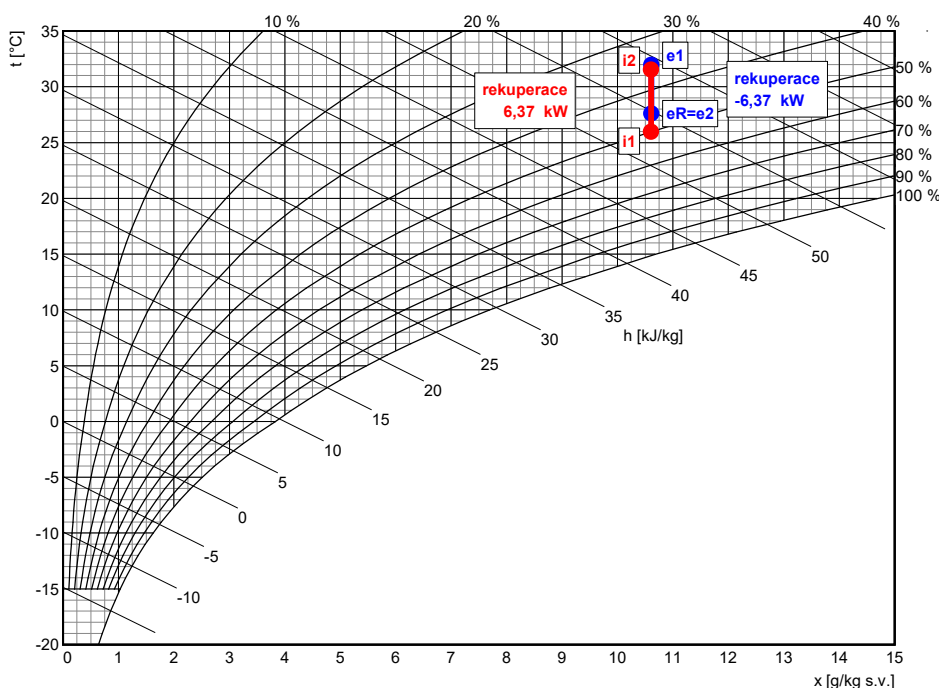
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-15,0	90
eR	rekuperace	17,5	7
e2	ohřev	20,0	6

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	20,0	40
i2	rekuperace	-3,7	95

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	32,0	35
eR	rekuperace	27,6	45

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	26,0	50
i2	rekuperace	31,6	36



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 7 / 9

Nabídka č.:

Akce: VZTJ3_zázemí+2NP

Pozice: VZTJ 3_Zázemí

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 -
Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 -
Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v
dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016,
2018

Elektro		Elektrický ohřivač	
Napětí	400 V	Napětí	400 V
Proud	8 A	Proud	11 A
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	Doporučené jištění	3x 16A (char.
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení		

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový náčrt
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	14,6 l/h	



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 8 / 9

Nabídka č.:
Akce: VZTJ3_zázemí+2NP
Pozice: VZTJ 3_Zázemí

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

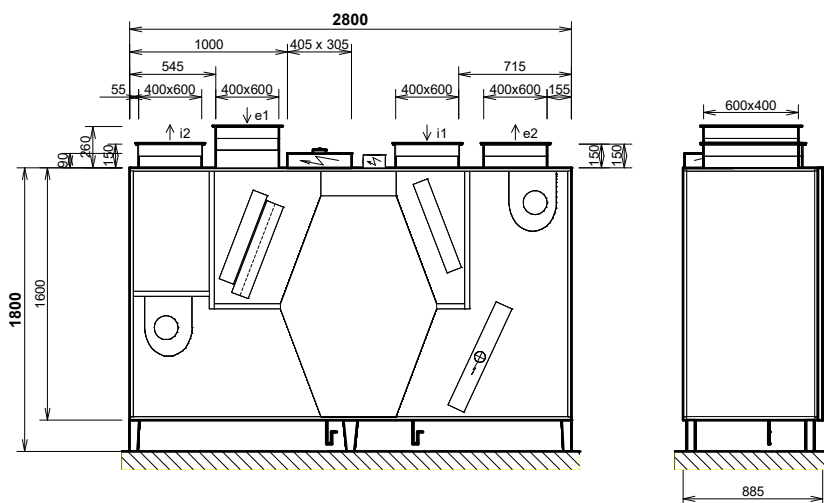
DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 - Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016, 2018

Stavba

Rozměry jednotky	délka	2800 mm
	výška (bez podstavních noh)	1600 mm
	hloubka	885 mm
Hmotnost		cca 536 kg

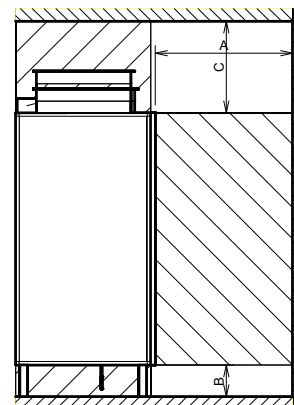
Rozměrový náčrtek:

Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)



Manipulační prostor

- dveře bez pantů



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	400 x 600 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	400 x 600 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	400 x 600 mm	pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	400 x 600 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon

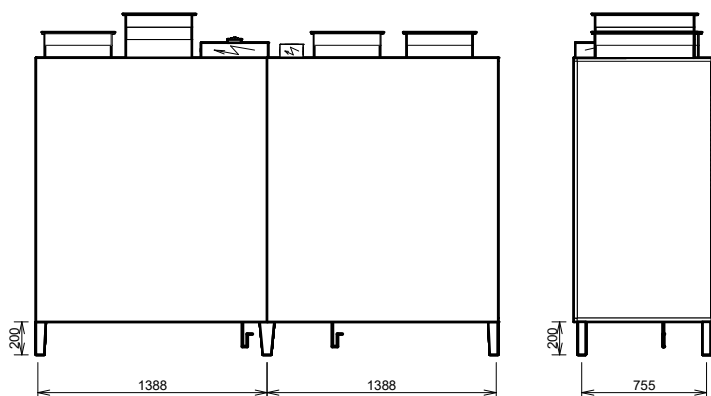
A	otvírání dveří	min. 900 mm
B	odvod kondenzátu	min. 200 mm
C	horní prostor	min. 580 mm

Osazení jednotky:

Provedení: stojaté 50 / 0

Podstavní nohy - počet: 6 ks

Podstavní nohy - rozteč: viz rozměrový náčrtek





Nabídka č.:
Akce: VZTJ3_zázemí+2NP
Pozice: VZTJ 3_Zázemí

Jednotka **DUPLEX 4500 Multi Eco-V** Specifikace:

DUPLEX 4500 Multi Eco-V / 50/0 - Me.110.EC3 -
Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K5 - B.LM24A - E.7200 -
Ke.LM24A - H.400/600.P - FT - dveře bez pantů - dodávka v
dílech - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s -
CPTOUCH.B.Wh - ADS 100 ABB barva bílá - ErP 2016,
2018

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 4500 Multi Eco-V
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU) s proměnlivými otáčkami
Typ pohonu:	deskový rekuperační výměník
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	83 %
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	1,02 m ³ /s
Jmenovitý průtok vzduchu:	1,8 kW
Efektivní elektrický příkon:	1145 Ws/m ³
SFP int:	1,7 / 1,7 m/s (přívod / odvod)
Účinná nátoková rychlost:	160 / 145 Pa (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	325 / 286 Pa (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	68,6 / 68,6 % (přívod / odvod)
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	0,9 %
Max. vnější netěsnost:	1,8 %
Max. vnitřní netěsnost:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Energetická klasifikace filtrů:	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Upozornění	66 dB (A)
Akustický výkon skříně (LwA):	www.atrea.cz/erp
Internetová adresa návodu na demontáž:	Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.

Údaje o projektu

Zákazník:			
Název projektu:			
Projektant:		Datum:	07.01.2019
AHU Select verze:	6.8 (1406)		

Certifikace dle ČSN EN 1886, vydal TÜV SÜD Czech s.r.o.

Mechanická pevnost:	D1 (mm/m)	4.00
Tepelná vodivost:	T3 (W/m2K)	1.1
Tepelné mosty:	TB2	0.66
Těsnost:	L1 (l/(s.m2))	0.04

Přehled jednotky

Pozice v projektu:		Vlastní rozměry (mm):	1300 x 2872 x 650
Řada jednotky:	TP12105	Obrysově rozměry (mm):	1300 x 2932 x 650
Velikost jednotky:	H3.15	Objemová hmotnost izolace	50 kg/m3
Tloušťka stěny:	50 mm	Nátoková rychlost:	1.64 m/s
Provedení pláště (vnější):	PZ	Výška rámu a nohou	0 mm
Provedení pláště (vnitřní):	PZ	Hmotnost:	350 kg
Průtok vzduchu - přívod:	1790 m3/h	Průtok vzduchu - odvod:	1790 m3/h

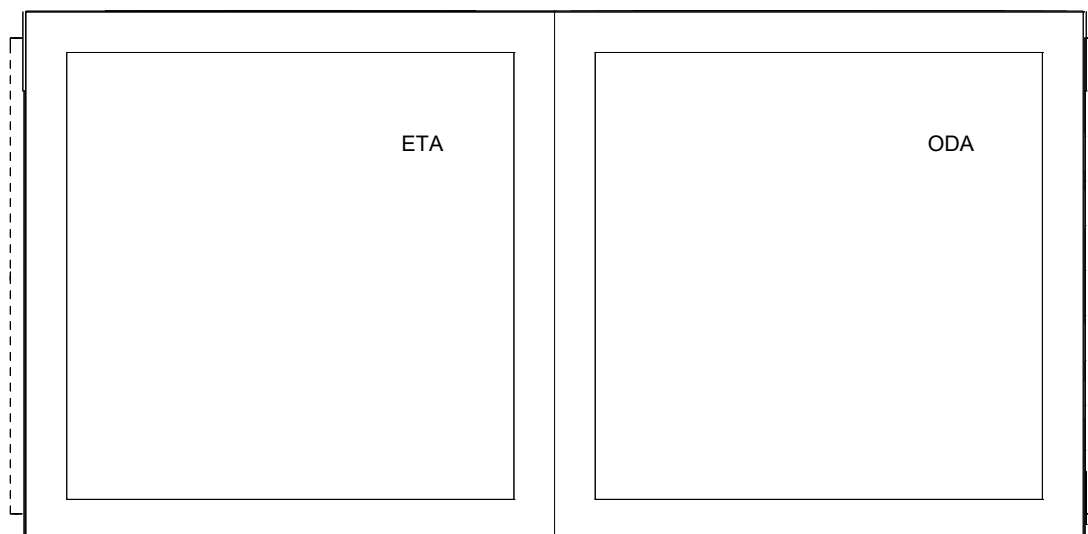

Parametry dle EU 1253/2014

Typologie jednotky	Větrací jednotka pro jiné, než obytné budovy, obousměrná větrací jednotka		
Typ pohonu:	Pohon s proměnnými otáčkami		
Typ zpětného získávání tepla:	Jiný(Deskový)	Teplotní účinnost:	81%
Maximální vnitřní netěsnost:	1 %		
Jmenovitý průtok:	0.50 m3/s		
Efektivní elektrický příkon:	0.523 kW		
SFPint :	109 W/(m3/s)	SFPint_limit :	1385 W/(m3/s)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí		Přívod:	1 Pa
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí		Odvod:	30 Pa
Hladina akustického výkonu skřín		Přívod:	43 dB(A)
Hladina akustického výkonu skřín		Odvod:	42 dB(A)
Internetová adresa návodu na demontáž:	http://www.cic.cz/ke-stazeni/		

Jednotka splňuje parametry dle 1253/2014 pro rok 2018

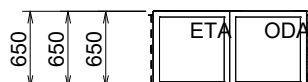
Poznámka: Jednotka je uchycena pomocí závěsů Jednotka je navržena pro venkovní provedení a je opatřena stříškou.

Pohled ze strany obsluhy

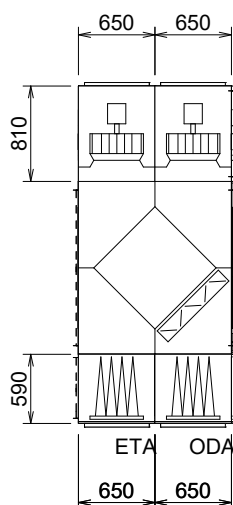


V x Š: , ODA=550x550 mm, SUP=550x550 mm, ETA=550x550 mm, EHA=550x550 mm
 ODA - venkovní vzduch, SUP - přiváděný vzduch, ETA - odváděný vzduch, EHA - odpadní vzduch

Pohled ze strany obsluhy



Pohled shora



Technická data - přívodní části

Koncový panel

s velkým otvorem		0 Pa
Hmotnost komory:	2 kg	

Filtrační komora

kapsový filtr:	M5 ePM10 60% 500	29 Pa
Tlaková rezerva:	Na zanesení filtrů	20 Pa
Ene. n. filtru dle EN779:2012	A	
Složení filtrů:	1 / 490 x 490	
Hmotnost komory:	28 kg	

Rekuperční komora

Desková		Bypass	0 Pa
Přívod:	1790 m ³ /h		-15.0°C, 99%/-15.0°C
Odvod:	1790 m ³ /h		22.0°C, 50%/22.0°C
Statická účinnost: 0.0%		Tepelný zisk: 0.0 kW	
Příslušenství:	Sifon pro odvod kondenzátu		2 ks

Ventilátorová komora

s volným oběžným kolem			1 Pa
Vzduch:	1790 m ³ /h	Externí tlaková ztráta:	125 Pa
Ventilátor: ER25C	Otáčky: 2482 ot/min	Statická účinnost: 30.97%	Výkon: 0.2 kW
Dynamický tlak:	46 Pa	Celkový tlak:	221 Pa
Motor: 2P080S2	Napětí: 230/400 V	Zapojení: D/Y	Proud: 2.87/1.66 A
SFP: 0.565 kW/(m ³ /s), SFP2	Otáčky: 2865 ot/min	Krytí: IP55	Výkon: 0,75 kW
Prac. bod ventilátoru:	44 Hz (max. 67 Hz)	Ochrana motoru:	Termistor
Frekvenční měnič:	1x230V=>3x230V, 0.75 kW	Kryty svorek:	0.37-0.75 kW
Hmotnost komory:	58 kg		

Hladiny akustických výkonů

pásmo	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Do okolí	29.0	34.0	42.0	41.0	40.0	31.0	23.0	18.0	42.9
Do sání	37.0	47.0	57.0	60.0	65.0	64.0	61.0	52.0	69.2
Do výtlaku	39.0	50.0	64.0	71.0	76.0	75.0	73.0	66.0	80.5

Technická data - odvodní části

Koncový panel

s velkým otvorem		0 Pa
Hmotnost komory:	2 kg	

Filtrační komora

kapsový filtr:	M5 ePM10 60% 500	29 Pa
Tlaková rezerva:	Na zanesení filtrů	20 Pa
Ene. n. filtru dle EN779:2012	A	
Složení filtrů:	1 / 490 x 490	
Hmotnost komory:	28 kg	

Rekuperční komora

Desková	viz přívod	0 Pa
---------	------------	------

Ventilátorová komora

s volným oběžným kolem			1 Pa
Vzduch:	1790 m ³ /h	Externí tlaková ztráta:	85 Pa
Ventilátor: ER25C	Otáčky: 2407 ot/min	Statická účinnost: 27.72%	Výkon: 0.1 kW
Dynamický tlak:	46 Pa	Celkový tlak:	181 Pa
Motor: 2P080S2	Napětí: 230/400 V	Zapojení: D/Y	Proud: 2.87/1.66 A
SFP: 0.487 kW/(m ³ /s), SFP1	Otáčky: 2865 ot/min	Krytí: IP55	Výkon: 0,75 kW
Prac. bod ventilátoru:	42 Hz (max. 67 Hz)	Ochrana motoru:	Termistor
Frekvenční měnič:	1x230V=>3x230V, 0.75 kW	Kryty svorek:	0.37-0.75 kW
Hmotnost komory:	58 kg		

Hladiny akustických výkonů

pásmo	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Do okolí	29.0	34.0	42.0	41.0	39.0	30.0	24.0	18.0	42.5
Do sání	37.0	47.0	57.0	60.0	64.0	63.0	62.0	52.0	69.0
Do výtlaku	39.0	50.0	64.0	71.0	75.0	74.0	74.0	66.0	80.3

Rekuperační komora desková

Servo: 6 Nm

Odvod kondenzátu je vyhříváný samoregulačním kabelem, který musí být napájen napětím 0 V.

Ventilátorová komora s volným oběžným kolem - Odvod

Motor: 2P080S2, napětí: 230/400 V, 2865 ot/min

Proud: 2.87/1.66 A, výkon: 0,75 kW

Ventilátorová komora s volným oběžným kolem - Přívod

Motor: 2P080S2, napětí: 230/400 V, 2865 ot/min

Proud: 2.87/1.66 A, výkon: 0,75 kW

Jednotka 1

Zkompaktněný blok		30 kg
Koncový panel - přívod	2 kg	
Filtrační komora - přívod	28 kg	
Rekuperační komora desková - přívod		172 kg
Ventilátorová komora s volným oběžným ko		58 kg
Zkompaktněný blok		30 kg
Koncový panel - odvod	2 kg	
Filtrační komora - odvod	28 kg	
Ventilátorová komora s volným oběžným ko		58 kg
Celkem (zaokrouhleno)		350 kg

Rekuperální komora desková - Přívod
odvod kondenzátu G: **DN32**

VZDUCHOTECHNIKA VÝPOČTY



2019

**Bc. MONIKA
ŘÍZKOVÁ**

Obsah

1	Výpočet množství přiváděného vzduchu pro 1.NP.....	2
2	Výpočet množství vzduchu pro 2.NP.....	3
3	Výpočet množství vzduchu pro 3.NP.....	4
4	Návrh koncových prvků pro 1.NP.....	5
5	Návrh koncových prvků pro 2.NP.....	6
6	Návrh koncových prvků pro 3.NP.....	7
7	Návrh větracích mřížek.....	8
8	Výpočet tlakových ztrát potrubí.....	19
8.1	Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 1.....	20
8.2	Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 2.....	21
8.3	Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 3.....	22
8.4	Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 4.....	24
9	Návrh tlumičů hluku.....	26
9.1	Tlumiče hluku pro VZTJ 1.....	26
9.2	Tlumiče hluku pro VZTJ 2.....	28
9.3	Tlumiče hluku pro VZTJ 3_1.NP.....	30
9.4	Tlumiče hluku pro VZTJ 3_2.NP.....	33
9.5	Tlumiče hluku pro VZTJ 4.....	34

1 Výpočet množství přiváděného vzduchu pro 1.NP

ozn.	účel místnosti	Teplota t_i [°C]	Plocha S [m ²]	Světlá výška h [m]	Objem V [m ³]	požadavky na výměnu čerstvého vzduchu					celková bilance přiváděného / odváděného vzduchu			
						počet osob/zař. předmětů	množství přiváděného vzduchu V_e [m ³ /h]	[1/h]	podle osob/zař. př. V_e [m ³ /h]	podle výměn y V_e [m ³ /h]	přívod vzduchu V_e [m ³ /h]	odvod vzduchu V_i [m ³ /h]	[1/h] _{sku} t	
101	Zádveří	15	5,17	2,6	13,4					0			0	
102	Schodišťový prostor	15	15,81	3,1	49,0					0			0	
103	Výčep + recepce + bar	20	33,10	2,6	86,1	osob	18	20	0,5	360	43	360	360	4
104	Sklad restaurace	20	18,85	3,03	57,1					0	0	0	0	0
105	Úklidová místnost	20	0,96	2,6	2,5	klozet	1	50		50	0	50	50	20
106	WC vozíčkáři + WC ženy zákazníci	20	2,56	2,6	6,7	klozet	1	50	1,5	80	10	80	80	12
					umyvadlo	1	30							
107	Chodba	20	16,61	2,6	43,2					0	0	360	360	8
108	Chodba	20	12,22	2,55	31,2					0	0			0
109	Zádveří	15	3,17	2,6	8,2					0	0			0
110	Umývárna personál	24	18,89	2,6	49,1	sprcha	4	150	1,5	690	74	600	450	12
					umyvadlo	3	30							
111	WC personál	20	6,09	2,6	15,8	pisoiár	2	25	1,5	150	24	150	150	9
					klozet	2	50							
112	Technická místnost	15	10,56	3,03	32,0					0	0	0		0
113	Technická místnost	15	7,04	3,03	21,3					0	0	0		0
114	Šatna personál	20	6,32	2,55	16,1	šatní skříňka	5	20		100	0	100	100	6
115	Varna restaurace	20	18,11	2,6	47,1	osob	3	70	30	210	1413	1420	1420	30
116	Restaurace	20	47,53	2,8	133,1	osob	30	20	1	600	67	600	600	5
117	Salonek	20	26,62	2,8	74,5	osob	24	20	1	480	37	480	480	6
118	Chodba	20	8,28	2,3	19,0					0	0	0	0	0
119	Zádveří	20	2,94	2,3	6,8					0	0	0	0	0
120	WC ženy zákazníci I	20	2,51	2,4	6,0	klozet	1	50	1,5	80	9	80	80	13
					umyvadlo	1	30							
121	Předsíň WC muži zákazníci	20	2,81	2,4	6,7	umyvadlo	2	30	1,5	60	10	150	150	22
122	WC muži zákazníci	20	5,39	2,33	12,6	klozet	2	50	1,5	150	19	150	150	12
					pisoiár	2	25							
123	Pokojová předsíň	20	2,97	2,6	7,7					0	0	0		0
124	WC	20	1,52	2,6	4,0	klozet	1	50	1,5	50	6	50	50	13
125	Koupelna	24	3,88	2,6	10,1	sprcha	1	150	1,5	180	0	180	180	18
					umyvadlo	1	30							
126	Hotelový pokoj	20	8,34	2,5	20,9	pokoj - osoba	1	30	1	30	10	115	115	6
127	Hotelový pokoj	20	11,05	2,5	27,6	pokoj - kuchyň	1	100	1	100	14	115	115	4

		celkový umístění	celkový přívod vzduchu	celkový odvod vzduchu
VZTJ1	stojatá	112	1420	1420
VZTJ2	podstropní	118	1080	1080
VZTJ3 - 1NP	stojatá	104	1290	1290

2 Výpočet množství vzduchu pro 2.NP

ozn.	účel místnosti	Teplota t_i [°C]	Plocha S [m ²]	Světlná výška h [m]	Objem V [m ³]	požadavky na výměnu čerstvého vzduchu					celková bilance přiváděného / odváděného vzduchu			
						počet osob/zař. předmětů	množství přiváděného vzduchu V_e [m ³ /h]	[1/h]	podle osob/zař. př. V_e [m ³ /h]	podle výměn y V_e [m ³ /h]	přívod vzduchu V_e [m ³ /h]	odvod vzduchu V_i [m ³ /h]	[1/h] _{sku} t	
201	Schodišťový prostor	15	16,10	3,11	50,1				0	0,0				
202	Chodba	15	38,18	2,3	87,8				0	0,0	150	150	1,7	
203	Sklad špinavého prádla	20	3,03	3,0	9,1				0	0,0			0,0	
204	Sklad čistého prádla	20	4,15	3,0	12,5				0	0,0			0,0	
205	Úklidová místnost	20	2,36	2,6	6,1	klozet	1	50	50	0,0	150	150	24,4	
206	Pokojová předsíň	20	3,35	2,6	8,7					0,0				
207	Koupelna + WC	24	3,30	2,6	8,6	sprcha	1	150	1,5	230	12,9	230	230	26,8
						klozet	1	50						
						umyvadlo	1	30						
208	Hotelový pokoj	20	20,93	2,6	54,4	pokoj - osoba	2	30	1,5	160	81,6	160	160	2,9
						pokoj - kuchyň	1	100						
209	Pokojová předsíň	15	6,99	2,6	18,2				0	0,0	100	100	5,5	
210	Hotelový pokoj	20	22,99	2,6	59,8	pokoj - osoba	2	30	1,5	160	89,7	160	160	2,7
						pokoj - kuchyň	1	100						
211	Koupelna + WC	24	4,20	2,6	10,9	sprcha	1	150	1,5	230	0,0	230	230	21,1
						klozet	1	50						
						umyvadlo	1	30						
212	Hotelový pokoj		13,61	2,6	35,4	pokoj - osoba	2	30	0,5	60		100	100	2,8
213	Pokojová předsíň	15	5,55	2,6	14,4	pokoj - kuchyň	1	100	1,5	100	21,6	100	100	6,9
214	Koupelna + WC	15	3,93	2,6	10,2	sprcha	1	150	1,5	230	0,0	230	230	10,2
						klozet	1	50						
						umyvadlo	1	30						
215	Hotelový pokoj	20	16,33	2,6	42,5	pokoj - osoba	2	30	0,5	60	21,2	100	100	2,4
216	Pokojová předsíň	20	5,52	2,6	14,4	pokoj - kuchyň	1	100	1,5	100	21,5	100	100	7,0
217	Koupelna + WC	20	3,96	2,6	10,3	sprcha	1	150	1,5	230	0,0	230	230	22,3
						klozet	1	50						
						umyvadlo	1	30						
218	Hotelový pokoj	20	16,27	2,6	42,3	pokoj - osoba	2	30	0,5	60	21,2	100	100	2,4
219	Pokojová předsíň	20	4,71	2,6	12,2					0	0,0	100	100	8,2
220	Koupelna + WC	20	3,96	2,6	10,3	sprcha	1	150	1,5	230	0,0	230	230	22,3
						klozet	1	50						
						umyvadlo	1	30						
221	Hotelový pokoj	20	10,83	2,6	28,2	pokoj - osoba	2	30	0,5	60	14,1	100	100	3,6
222	Hotelový pokoj	20	14,44	2,6	37,5	pokoj - osoba	2	30	1,5	160	0,0	160	160	4,3
						pokoj - kuchyň	1	100						
223	Pokojová předsíň	20	10,14	2,6	26,4					0	0,0	100	100	3,8
224	Koupelna + WC	20	3,24	2,6	8,4	sprcha	1	150	1,5	230	12,6	230	230	27,3
						klozet	1	50						
						umyvadlo	1	30						
225	Hotelový pokoj		12,61	2,6	32,8	pokoj - osoba	2	30	0,5	60	16,4	100	100	3,1
226	Hotelový pokoj	20	23,35	2,6	60,7	pokoj - osoba	2	30	1,5	160	91,1	160	160	2,6
						pokoj - kuchyň	1	100						
227	Pokojová předsíň	20	8,22	2,6	21,4	pokoj - kuchyň	1	100	1,5	100	32,1	100	100	4,7
228	Koupelna + WC	24	4,80	2,6	12,5	sprcha	1	150	1,5	230	0,0	230	230	18,4
						klozet	1	50						
						umyvadlo	1	30						
229	Hotelový pokoj	20	13,51	2,6	35,1	pokoj - osoba	2	30	0,5	60	17,6	100	100	2,8

umístění	celkový přívod vzduchu	celkový odvod vzduchu
VZTJ3 - 2NP stojatá	104	2400,0
VZTJ3 celkem	3690,0	3690,0

3 Výpočet množství vzduchu pro 3.NP

ozn	úcel místnosti	požadavky na výměnu čerstvého vzduchu										celková bilance přiváděného / odváděného vzduchu		
		Teplota	Plocha	Světlá výška	Objem	počet osob/zař. předmětů	množství přiváděného vzduchu	[1/h]	podle osob/zař. př.	podle výměn v	přívod vzduchu	odvod vzduchu	[1/h] _{sku}	
		t _i [°C]	S [m ²]	h [m]	V [m ³]		V _e [m ³ /h]	[-]	V _e [m ³ /h]	V _e [m ³ /h]	V _e [m ³ /h]	V _i [m ³ /h]	[-]	
301	Schodišťový prostor	15	16,47	2,3	38,5				0	0,0			0,0	
302	Hala + chodba	20	58,41	3,0	173,2				0	0,0	190	190	1,1	
303	Kancelář - sekretariát	20	34,32	3,0	101,8	osoba	3	30	1,0	90	101,8	110	110	1,1
304	Kancelář	20	18,32	3,0	54,3	osoba	3	30	1,0	90	54,3	90	90	1,7
305	Kancelář - ředitel	20	38,72	3,0	114,8	osoba	13	30	1,0	390	114,8	390	390	3,4
306	Předsíň WC ředitel	15	2,15	2,5	5,4				0	0,0	50	50	9,3	
307	WC ředitel	15	1,60	2,5	4,0	WC kabinka	1	25	1,5	25	6,0	50	50	12,5
308	Server	20	1,74	3,0	5,2					0,0			0,0	
309	Zasedací místnost	20	18,33	3,0	54,3	osoba	11	30	1,0	330	54,3	330	330	6,1
310	Denní místnost	20	12,90	3,0	38,2	osoba	8	30	1,0	240	38,2	240	240	6,3
311	Kancelář	20	30,91	3,0	91,6	osoba	4	30	1,0	120	91,6	120	120	1,3
312	Kancelář	20	25,18	3,0	74,7	osoba	3	30	1,0	90	74,7	90	90	1,2
313	Kancelář	20	18,59	3,0	55,1	osoba	3	30	1,0	90	55,1	90	90	1,6
314	Kancelář	20	18,75	3,0	55,6	osoba	3	30	1,0	90	55,6	90	90	1,6
315	Předsíň WC muži	15	3,60	2,5	9,0				0	0,0	90	90	10,0	
316	WC muži	15	6,88	2,5	17,2	WC pisoár	2	20	1,5	90,0	25,8	90	90	5,2
					WC kabinka	2	25							
317	Úklidová místnost	15	3,44	2,5	8,6	klozet	1	50		50	0,0	50	50	5,8
318	Předsíň WC ženy	15	5,60	2,5	14,0						0,0	50	50	3,6
319	WC ženy	15	5,75	2,5	14,4	WC kabinka	2	25	1,5	50	21,6	50	50	

			celkový umístění vzduchu	celkový přívod vzduchu	celkový odvod vzduchu
VZTJ4	nástřešní	střecha	1790,0	1790,0	

4 Návrh koncových prvků pro 1.NP

OZN.	Účel místnosti	přívodní potrubí							odvodní potrubí								
		přívod V_i [m ³ /h]				vlastnosti koncového prvku			odvod V_e [m ³ /h]				vlastnosti koncového prvku				
			Název	V_i	počet kusů	Celkový objem V_i	Nastavení	L_{WA} [dB]		Δp_c [Pa]	Název	V_e	počet kusů	Celkový V_e	Nastavení	L_{WA} [dB]	Δp_c [Pa]
101	Zádveří	0															
102	Schodišťový prostor	0															
103	Výčep + recepce + bar	360	přívodní TVPM150	180	2	360	s=15	18	25	360	625x125 rozteč lamel 20	150	1	360			
											600x75 rozteč lamel 12,5	50	1				
											600x100 rozteč lamel 20	80	1				
											600x100 rozteč lamel 20	80	1				
104	Sklad restaurace	0															
105	Úklidová místnost	50	600x75 rozteč lamel 12,5	50	1	50				50	odvodní TVOM 80	50	1	50	s=9	15	20
106	WC vozíčkáři + WC ženy zákazníci II	80	600x100 rozteč lamel 20	80	1	80				80	odvodní TVOM125	80	1	80	s=3	12	20
107	Chodba																
108	Chodba																
109	Zádveří																
110	Umývárna personál	600	přívodní TVPM200	200	3	600	s=15	12	24	450	625x150 rozteč lamel 20	150	1	600			
											odvodní TVOM200	225	2			s=0	12
111	WC personál	150	625x125 rozteč lamel 20	150	1	150				150	odvodní TVOM 200	150	1	150	s=0	10	22
112	Technická místnost	0															
113	Technická místnost	0															
114	Šatna personál	100	přívodní TVPM150	100	1	100	s=5	12	20	100	přívodní TVOM150	100	1	100	s=5	13	25
115	Varna restaurace	1420	Textilní výustka	###	1	1420			50	1420	RAG 45 420x425 pevné lamely 45°	355	4	1420		20	2
116	Restaurace	600	VNM 425 x 100 jednořadá	150	4	600		16	2	600	VNM 425 x 100 jednořadá	150	4	600		21	2
117	Salonek	480	VNM 425 x 100 jednořadá	160	3	480		16	2	480	VNM 425 x 100 jednořadá	160	3	480		21	2
118	Chodba	0															
119	Zádveří	0															
120	WC ženy zákazníci I	80	600x150 rozteč lamel 20	50	1	50				80	odvodní TVOM 80	50	1	50	s=6	18	25
121	Předsíň WC muži zákazníci	150	625x125 rozteč lamel 20	150	1	150				150	625x125 rozteč lamel 20	150	1	150			
122	WC muži zákazníci	150	600x150 rozteč lamel 20	150	1	150				150	odvodní TVOM160	150	1	150	s=5	18	27
123	Pokojeová předsíň	0	600x125 rozteč lamel 20	115	1	230					600x100 rozteč lamel 12,5	50	1	230			
			600x125 rozteč lamel 20	115	1							600x150 rozteč lamel 20	180		1		
124	WC	50	600x100 rozteč lamel 12,5	50	1	50				50	odvodní TVOM80	50	1	50	s=6	18	25
125	Koupelna	180	600x150 rozteč lamel 20	180	1	180				180	odvodní TVOM200	180	1	180	s=0	19	32
126	Hotelový pokoj	115	TVOM125	115	1	115	s=12	18	20	115	600x125 rozteč lamel 20	115	1	115			
127	Hotelový pokoj	115	TVOM125	115	1	115	s=12	18	20	115	600x125 rozteč lamel 20	115	1	115			

TVOM - Odvodní talířový ventil
TVPM - Přívodní talířový ventil

VNM Větrací mřížka výustka nastavitelná
TAG 45° - výustka s pevnými lamelami pod úhlem 45°

600x100 rozteč lamel 12,5 - mřížka umístěna ve dveřích

5 Návrh koncových prvků pro 2.NP

OZN.	Účel místnosti	přívodní potrubí							odvodní potrubí								
		přívod V_i				vlastnosti koncového prvku			odvod V_e				vlastnosti koncového prvku				
		[m ³ /h]	Název	V_i	počet kusů	Celkový objem V_i	Nastavení	L_{WA} [dB]	Δp_c [Pa]	[m ³ /h]	Název	V_i	počet kusů	Celkový V_i	Nastavení	L_{WA} [dB]	Δp_c [Pa]
201	Schodišťový prostor	0				0			0								
202	Chodba	150	přívodní TVPM100	75	2	150	s=10	17	23	150	600x150 rozteč lamel 20	150	1	150			
203	Sklad špinavého prádla	0				0				0							
204	Sklad čistého prádla	0				0				0							
205	Úklidová místnost	150	600x150 rozteč lamel 20	150	1	150				150	odvodní TVOM 200	150	1	150	s=0	13	23
206	Pokojová předsíň	0				0				0							
207	Koupelna + WC	230	přívodní TVPM200	230	1	230	s=20	17	23	230	odvodní TVOM 200	230	1	230	s=20	10	20
208	Hotelový pokoj	160	přívodní TVPM200	160	1	160	s=9	14	24	160	odvodní TVOM 200	160	1	160	s=0	11	20
209	Pokojová předsíň	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100				100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
210	Hotelový pokoj	160	přívodní TVPM200	160	1	160	s=9	17	23	160	600x125 rozteč lamel 20			0			
211	Koupelna + WC	230	600x125 rozteč lamel 20 přívodní TVPM160	100 110	1 1	210	s=5	15	20	230	odvodní TVOM 200	230	1	230	s=20	10	20
212	Hotelový pokoj	100	přívodní TVOM150	100	1	100	s=5	17	20	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
213	Pokojová předsíň	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100				100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
214	Koupelna + WC	230	600x125 rozteč lamel 20 přívodní TVOM150	100 130	1 1	230	s=10	17	20	230	odvodní TVOM 200	230	1	0	s=20	10	20
215	Hotelový pokoj	100	přívodní TVOM150	100	1	100	s=5	17	20	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
216	Pokojová předsíň	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100				100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
217	Koupelna + WC	230	600x125 rozteč lamel 20 přívodní TVOM150	100 130	1 1	230	s=10	17	20	230	odvodní TVOM 200	230	1	0	s=20	10	20
218	Hotelový pokoj	100	přívodní TVOM150	100	1	100	s=5	17	20	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
219	Pokojová předsíň	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100				100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
220	Koupelna + WC	230	600x125 rozteč lamel 20 přívodní TVOM150	100 130	1 1	230	s=10	17	20	230	odvodní TVOM 200	230	1	0	s=20	10	20
221	Hotelový pokoj	100	přívodní TVOM150	100	1	100	s=5	17	20	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
222	Hotelový pokoj	160	přívodní TVPM200	160	1	160	s=9	14	24	160	odvodní TVOM 200	160	1	160	s=0	11	20
223	Pokojová předsíň	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100				100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
224	Koupelna + WC	230	600x125 rozteč lamel 20 přívodní TVOM150	100 130	1 1	230	s=10	17	20	230	odvodní TVOM 200	230	1	0	s=20	10	20
225	Hotelový pokoj	100	přívodní TVOM150	100	1	100	s=5	17	20	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
226	Hotelový pokoj	160	přívodní TVPM200	160	1	160	s=9	14	24	160	odvodní TVOM 200	160	1	160	s=0	11	20
227	Pokojová předsíň	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100				100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			
228	Koupelna + WC	230	600x125 rozteč lamel 20 přívodní TVOM150	100 130	1 1	230	s=10	17	20	230	odvodní TVOM 200	230	1	0	s=20	10	20
229	Hotelový pokoj	100	přívodní TVOM150	100	1	100	s=5	17	20	100	600x125 rozteč lamel 20	100	1	100			

TVOM - Odvodní talířový ventil
TVPM - Přívodní talířový ventil

600x100 rozteč lamel 12,5 - mřížka umístěna ve dveřích

6 Návrh koncových prvků pro 3.NP

OZN.	Účel místnosti	přívodní potrubí							odvodní potrubí								
		přívod V_i [m ³ /h]				vlastnosti koncového prvku			odvod V_e [m ³ /h]				vlastnosti koncového prvku				
			Název	V_i	počet kusů	Celkový objem V_i	Nastavení	L_{WA} [dB]		Δp_c [Pa]	Název	V_i	počet kusů	Celkový V_i	Nastavení	L_{WA} [dB]	Δp_c [Pa]
301	Schodišťový prostor	0			0				0			0					
302	Hala + chodba	190	přívodní TVPM 200	190	1	190	s=12	17	24	190	600x125 rozteč lamel 20	90	1	190			
											600x75 rozteč lamel 20	50	1				
											600x75 rozteč lamel 20	50	1				
303	Kancelář - sekretariát	110	přívodní TVPM 125	110	1	110	s=9	18	24	110	odvodní TVOM 125	1	110	110	s=5	15	25
304	Kancelář	90	přívodní TVPM 125	90	1	90	s=6	18	25	90	odvodní TVOM 125	90	1	90	s=5	10	20
305	Kancelář - ředitel	390	přívodní TVPM 200	195	2	390	s=15	12	22	390	odvodní TVOM 200	195	2	390	s=10	6	20
306	Předsíň WC ředitel	50	přívodní TVPM 100	50	1	50	s=6	18	25	50	600x75 rozteč lamel 20	50	1	50			
307	WC ředitel	50	600x75 rozteč lamel 20	50	1	50				50	odvodní TVOM 80	50	1	50	s=6	17	25
308	Server																
309	Zasedací místnost	330	přívodní TVPM 150	165	2	330	s=15	15	20	330	odvodní TVOM 200	165	2	330	s=0	13	26
310	Denní místnost	240	přívodní TVPM 200	240	1	240	s=16	17	27	240	odvodní TVOM 200	200	1	200	s=10	18	30
311	Kancelář	120	přívodní TVPM 125	120	1	120	s=15	23	26	120	odvodní TVOM 125	120	1	120	s=9	15	29
312	Kancelář	90	přívodní TVPM 125	90	1	90	s=6	18	25	90	odvodní TVOM 125	90	1	90	s=5	10	20
313	Kancelář	90	přívodní TVPM 125	90	1	90	s=6	18	25	90	odvodní TVOM 125	90	1	90	s=5	10	20
314	Kancelář	90	přívodní TVPM 125	90	1	90	s=6	18	25	90	odvodní TVOM 125	90	1	90	s=5	10	20
315	Předsíň WC muži	90	600x125 rozteč lamel 20	90	1	90				90	600x125 rozteč lamel 20	150	1	150			
316	WC muži	90	600x125 rozteč lamel 20	90	1	90				90	odvodní TVOM 125	90	1	90	s=5	10	20
317	Úklidová místnost	50	600x75 rozteč lamel 20	50	1	50				50	odvodní TVOM 80	80	1	80	s=6	17	25
318	Předsíň WC ženy	50	600x75 rozteč lamel 20	50	1	50				50	600x75 rozteč lamel 20	100	1	100			
319	WC ženy	50	600x75 rozteč lamel 20	50	1	50				50	odvodní TVOM 125	100	1	100	s=5	10	23

TVOM - Odvodní talířový ventil
TVPM - Přívodní talířový ventil

600x100 rozteč lamel 12,5 - mřížka umístěna ve dveřích

7 Návrh větracích mřížek

Větrací mřížky

$$Q = S \times v \Rightarrow S = \frac{Q}{v}$$

103 Výčep + recepce + bar

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 150 \text{ m}^3/\text{h} && 0,04 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,08 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

625x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,68 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 12,5

$$S_{\text{ef}} = 0,03 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} Q &= 80 \text{ m}^3/\text{h} && 0,02 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,04 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x100 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,05 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} Q &= 80 \text{ m}^3/\text{h} && 0,02 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,04 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x100 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,05 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

105 Úklidová místnost

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 12,5

$$S_{\text{ef}} = 0,03 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

106 WC vozíčkáři + WC ženy zákazníci II

přívodní

$$Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,02 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,04 \text{ m}^2$$

600x100 ozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,05 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

110 Umývárna personál

odvodní

$$Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,04 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,08 \text{ m}^2$$

625x150 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,07 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,58 \text{ m/s}$$

111 WC personál

přívodní

$$Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,04 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,08 \text{ m}^2$$

625x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,07 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,58 \text{ m/s}$$

115 Varna

odvodní

$$Q = 355 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,10 \text{ m}^3/\text{s}$$

1 mřížka

$$v = 1 \text{ m/s}$$

$$S = 0,10 \text{ m}^2$$

RAG 45 420x425 pevné lamely 45°

$$S_{\text{ef}} = 0,13 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,75 \text{ m/s}$$

116 Restaurace

přívodní=odvodní

$Q = 600 \text{ m}^3/\text{h}$	$0,17 \text{ m}^3/\text{s}$
$n_{mř} = 4 \text{ ks}$	
$Q_i = 150 \text{ m}^3/\text{h}$	$0,04 \text{ m}^3/\text{s}$

VNM 425 x 100 jednořadá

$S_{ef} =$	$0,03 \text{ m}^2$
$v_{ef} =$	$1,43 \text{ m/s}$
$\Delta p_c =$	2 Pa
$L_{WA} =$	16 dB

porouzení s vlivem
stropu
šířka místnosti

$L =$	$4,22 \text{ m}$	
$v_{ef,L} =$	$0,40 \text{ m/s}$	<i>graf</i> s vlivem stropu
$v_{ef,L} =$	$0,56$	

117 Salonek

přívodní=odvodní

$Q = 480 \text{ m}^3/\text{h}$	$0,13 \text{ m}^3/\text{s}$
$n_{mř} = 3 \text{ ks}$	
$Q_i = 160 \text{ m}^3/\text{h}$	$0,04 \text{ m}^3/\text{s}$

VNM 425 x 100 jednořadá

$S_{ef} =$	$0,03 \text{ m}^2$
$v_{ef} =$	$1,52 \text{ m/s}$
$\Delta p_c =$	2 Pa
$L_{WA} =$	16 dB

porouzení s vlivem
stropu
šířka místnosti

$L =$	4 m	
$v_{ef,L} =$	$0,45 \text{ m/s}$	<i>graf</i> s vlivem stropu
$v_{ef,L} =$	$0,63$	

120 WC ženy zákazníci I

přívodní

$Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$	$0,02 \text{ m}^3/\text{s}$
$v = 0,5 \text{ m/s}$	
$S = 0,04 \text{ m}^2$	

600x100 rozteč lamel 20

$S_{ef} =$	$0,05 \text{ m}^2$
$v_{skut} =$	$0,47 \text{ m/s}$

121 Předstř WC muži zákazníci

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 150 \text{ m}^3/\text{h} && 0,04 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,08 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

625x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,68 \text{ m/s} \end{aligned}$$

122 WC muži zákazníci

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 150 \text{ m}^3/\text{h} && 0,04 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,08 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x150 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,07 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,61 \text{ m/s} \end{aligned}$$

123 Pokojová předstř

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 115 \text{ m}^3/\text{h} && 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,54 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 115 \text{ m}^3/\text{h} && 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,54 \text{ m/s} \end{aligned}$$

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x100 rozteč lamel 12,5

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,04 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,36 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 180 \text{ m}^3/\text{h} && 0,05 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,10 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x150 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,09 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,58 \text{ m/s} \end{aligned}$$

124 WC

přívodní

$$Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,01 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,03 \text{ m}^2$$

600x100 rozteč lamel 12,5

$$S_{\text{ef}} = 0,04 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,36 \text{ m/s}$$

125 Koupelna

přívodní

$$Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,05 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,10 \text{ m}^2$$

600x150 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,09 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,58 \text{ m/s}$$

126 Hotelový pokoj

odvodní

$$Q = 115 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,06 \text{ m}^2$$

600x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,54 \text{ m/s}$$

127 Hotelový pokoj

odvodní

$$Q = 115 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,06 \text{ m}^2$$

600x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,54 \text{ m/s}$$

202 Chodba

odvodní

$$Q = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,04 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,08 \text{ m}^2$$

600x150 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,07 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,61 \text{ m/s}$$

205 Úklidová místnost

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 150 \text{ m}^3/\text{h} & 0,04 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,08 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x150 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,07 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,61 \text{ m/s} \end{aligned}$$

209 Pokojová předsíň

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

211 Koupelna + WC

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

212 Hotelový pokoj

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

213 Pokojová předsíň

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

214 Koupelna + WC

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

215 Hotelový pokoj

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

216 Pokojová předsíň

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

217 Koupelna + WC

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

218 Hotelový pokoj

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

219 Pokojová předsíň

přívodní=odvodní

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,06 \text{ m}^2$$

600x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

220 Koupelna + WC

přívodní=odvodní

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,06 \text{ m}^2$$

600x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

221 Hotelový pokoj

přívodní=odvodní

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,06 \text{ m}^2$$

600x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

223 Pokojová předsíň

přívodní=odvodní

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,06 \text{ m}^2$$

600x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

224 Koupelna + WC

přívodní

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

$$S = 0,06 \text{ m}^2$$

600x125 rozteč lamel 20

$$S_{\text{ef}} = 0,06 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{skut}} = 0,47 \text{ m/s}$$

225 Hotelový pokoj

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

227 Pokojová předsíň

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

228 Koupelna + WC

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 230 \text{ m}^3/\text{h} & 0,06 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,13 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 1,08 \text{ m/s} \end{aligned}$$

229 Hotelový pokoj

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 100 \text{ m}^3/\text{h} & 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

302 Hala + chodba

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 90 \text{ m}^3/\text{h} && 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,05 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,42 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,40 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,40 \text{ m/s} \end{aligned}$$

306 Předsíň WC ředitel

odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,40 \text{ m/s} \end{aligned}$$

307 WC ředitel

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,40 \text{ m/s} \end{aligned}$$

315 Předsíň WC muži

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 90 \text{ m}^3/\text{h} && 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,05 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,42 \text{ m/s} \end{aligned}$$

316 WC muži

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 90 \text{ m}^3/\text{h} && 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,05 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x125 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,06 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,42 \text{ m/s} \end{aligned}$$

317 Úklidová místnost

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,40 \text{ m/s} \end{aligned}$$

318 Předstíň WC ženy

přívodní=odvodní

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,40 \text{ m/s} \end{aligned}$$

319 WC ženy

přívodní

$$\begin{aligned} Q &= 50 \text{ m}^3/\text{h} && 0,01 \text{ m}^3/\text{s} \\ v &= 0,5 \text{ m/s} \\ S &= 0,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

600x75 rozteč lamel 20

$$\begin{aligned} S_{\text{ef}} &= 0,03 \text{ m}^2 \\ v_{\text{skut}} &= 0,40 \text{ m/s} \end{aligned}$$

8 Výpočet tlakových ztrát potrubí

•Vřazené odpory

$$\Delta p_{\zeta} = \zeta \times \frac{w^2}{2} \times \rho$$

- ζ [-] vřazené odpory
 w [m/s] střední rychlost v potrubí
 ρ [kg/m³] hustota vzduchu
 $\rho = 1,2$ [kg/m³]

•Ztráty třením

$$\Delta p_{\text{tr}} = \lambda \times \frac{U}{4S} \times l \times \frac{w^2}{2} \times \rho \quad \Delta p_{\text{tr}} = \lambda \times \frac{l}{d} \times \frac{w^2}{2} \times \rho$$

- S [m²] Plocha
 λ [-] součinitel třecích ztrát
 w [m/s] střední rychlost v potrubí
 U [m] obvod průtočné plochy
 v [m²/s] kinematická viskozita $v = 1,52350E-05$ [m²/s]
 k [mm] drsnost potrubí *pozinkovaný plech* $k = 0,15$ [mm] *flexo* 0,705
 R_e [m] Reynoldsovo číslo $R_e \geq 4000 \Rightarrow$ Turbolentní potrubí $R_e = \frac{w \times d}{v}$
 ϵ [-] ekvivalenční drsnost stěn
 $\epsilon = \frac{k}{d} > \frac{30}{R_e^{0,875}} \Rightarrow$ Turbolentní proudění s drsným potrubím
 $\lambda = \frac{0,25}{\left\{ \log \left[\left(\frac{6,81}{R_e} \right)^{0,9} + \frac{\epsilon}{3,7d} \right] \right\}^2}$ *dle Moodyho* $4 \times 10^3 < R_e < 10^5$

8.1 Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 1

Tlakové ztráty přívodního potrubí

úsek	průtok		w _{skut}	rozměr				l	U	S	R _e	ε	λ	R	Δp _{tr} = R×l	Σξ	Δp _z	Δp _z +Δp _t ř		
	[m ³ /h]	[m ³ /s]	[m/s]	a [mm]	b [mm]	d _e [mm]	ø [mm]													
1	1420	0,394	5,26	300	250	0,3	-	1,650	1,100	0,075	9,4,E+04	0,0013	0,5500	ano	2,531	1,732	2,858	0,389	6,448	9,306
2	1420	0,394	3,51	450	250	0,3	-	3,810	1,400	0,113	7,4,E+04	0,0016	0,4667	ano	2,624	1,524	5,808	1,412	10,413	16,220
3	1420	0,394	5,26	300	250	0,3	-	1,300	1,100	0,075	9,4,E+04	0,0013	0,5500	ano	2,531	1,732	2,252	0,417	6,920	9,173
4	1420	0,394	5,58	-	-	-	300	12,000	-	0,071	1,1,E+05	0,0012	2,3500	ano	0,697	0,174	2,084	0,000	0,000	2,084

tlaková ztráta spočtena k textilní výustce

tlaková ztráta na konci úseku 11	25,5 Pa
koncový prvek	50,0 Pa
požární klapka	24,5 Pa
tlumič hluku	1,6 Pa
celkem	101,6 Pa

Součinitele vřazených odporů

úsek	vřazené odpory								ξ		
1	koleno s náběhy	0,199	redukce	0,021	redukce	0,169			0,389		
2	redukce	0,390	koleno s náběhy	0,314	koleno s náběhy	0,314	koleno s náběhy	0,314	redukce	0,080	1,412
3	koleno s náběhy	0,199	redukce	0,218							0,417
4	koleno s náběhy	1,199	redukce	1,218							0,000

tlaková ztráta spočtena od protidešťové žaluzii ke VZTJ1

tlaková ztráta v potrubí	11,3 Pa
tlumič hluku	1,3 Pa
Protidešťová žaluzie sání	13,0 Pa

Tlakové ztráty odvodního potrubí

úsek	průtok		w _{skut}	rozměr				l	U	S	R _e	ε	λ	R	Δp _{tr} = R×l	Σξ	Δp _z	Δp _z +Δp _t ř		
	[m ³ /h]	[m ³ /s]	[m/s]	a [mm]	b [mm]	d _e [mm]	ø [mm]													
1	1420	0,394	5,26	300	250	0,3	-	2,120	1,100	0,075	9,4,E+04	0,0013	0,5500	ano	2,531	1,732	3,673	1,419	23,545	27,217
2	1420	0,394	3,51	450	250	0,3	-	2,240	1,400	0,113	7,4,E+04	0,0016	0,4667	ano	2,624	1,524	3,415	0,254	1,873	5,288
3	1065	0,296	2,63	450	250	0,3	-	0,650	1,400	0,113	5,5,E+04	0,0021	0,4667	ano	2,445	0,799	0,519	0,000	0,000	0,519
4	710	0,197	1,75	450	250	0,3	-	1,260	1,400	0,113	3,7,E+04	0,0030	0,4667	ano	2,204	0,320	0,403	0,314	0,579	0,982
5	355	0,099	0,88	450	250	0,3	-	0,650	1,400	0,113	1,8,E+04	0,0055	0,4667	ano	1,820	0,066	0,043	0,000	0,000	0,043
1	1420	0,394	5,26	300	250	0,3	-	1,500	1,100	0,075	9,4,E+04	0,0013	0,5500	ano	2,531	1,732	2,599	0,266	4,415	7,013
2	1420	0,394	5,58	-	-	-	300	10,300	-	0,071	1,1,E+05	0,0012	2,3500	ano	0,697	0,174	1,789	0,224	4,185	5,974

tlaková ztráta spočtena od odvodních mřížek k VZTJ1

tlaková ztráta na konci úseku 11	34,0 Pa
koncový prvek	2,0 Pa
tlumič hluku	1,3 Pa
požární klapka	24,5 Pa
celkem	61,8 Pa

Součinitele

úsek	vřazené odpory								ξ	
1	koleno s náběhy	0,199	redukce	0,021	redukce	0,019	koleno	1,180		1,419
2	redukce	0,254								0,254
3										0,000
4	koleno s náběhy	0,314								0,314
5										0,000
1	koleno	0,224	redukce	0,042						0,266
2	redukce	0,062	koleno	0,162						0,224

tlaková ztráta spočtena od protidešťové žaluzii ke VZTJ4

tlaková ztráta v potrubí	13,0 Pa
tlumič hluku	1,6 Pa
Protidešťová žaluzie výfuk	21,0 Pa
celkem	35,5 Pa

8.2 Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 2

Tlakové ztráty přívodního potrubí

úsek	průtok		w _{skut} [m/s]	rozměr				l [m]	U [m]	S [m ²]	R _e [m]	$\frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	ε [-]	$\epsilon > \frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	λ [-]	R [Pa/m]	Δp _{tr} = R·l [m]	Σξ [-]	Δp _z [Pa]	Δp _z +Δp _t [Pa]
	[m ³ /h]	[m ³ /s]		a [mm]	b [mm]	d _e [m]	∅ [mm]													
1	1080	0,300	3,33	450	200	0,3	-	3,000	1,300	0,090	6,1,E+04	0,0020	0,5417	ano	2,289	0,893	2,678	2,828	18,850	21,528
2	600	0,167	2,35	355	200	0,3	-	0,900	1,110	0,071	3,9,E+04	0,0029	0,5863	ano	1,914	0,249	0,224	0,300	0,992	1,216
3	450	0,125	3,52	355	100	0,2	-	2,400	0,910	0,036	3,6,E+04	0,0031	0,9613	ano	0,711	0,085	0,205	0,038	0,280	0,486
4	300	0,083	3,33	250	100	0,1	-	2,400	0,700	0,025	3,1,E+04	0,0035	1,0500	ano	0,428	0,025	0,060	0,023	0,156	0,216
5	150	0,042	2,78	150	100	0,1	-	2,400	0,500	0,015	2,2,E+04	0,0048	1,2500	ano	0,029	0,001	0,001	1,122	5,194	5,196
6	1080	0,300	2,38	355	355	0,4	-	2,170	1,420	0,126	5,5,E+04	0,0021	0,4225	ano	2,557	0,778	1,688	0,047	0,160	1,848

tlaková ztráta spočtena k větrací mřížce v místnosti 116

tlaková ztráta na konci úseku 5	28,6 Pa
koncový prvek	2 Pa
celkem	50,7 Pa

Součinitele vřazených odporů

úsek	vřazené odpory							ξ
1	přechod	0,060	koleno s náběhy	0,298	rozbočka	2,470		2,828
2	odbočka	0,300						0,300
3	redukce	0,038	odbočka	0,000				0,038
4	redukce	0,023	odbočka	0,000				0,023
5	redukce	0,302	koleno s náběhy	0,190	redukce	0,630		1,122
6	redukce	0,047						0,047

tlaková ztráta spočtena od protidešťové žaluzie ke VZTJ2

tlaková ztráta v potrubí	1,8 Pa
Protidešťová žaluzie sání	6,5 Pa
tlumič hluku	4,2 Pa
celkem	12,5 Pa

Tlakové ztráty odvodního potrubí

úsek	průtok		w _{skut} [m/s]	rozměr				l [m]	U [m]	S [m ²]	R _e [m]	$\frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	ε [-]	$\epsilon > \frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	λ [-]	R [Pa/m]	Δp _{tr} = R·l [m]	Σξ [-]	Δp _z [Pa]	Δp _z +Δp _t [Pa]
	[m ³ /h]	[m ³ /s]		a [mm]	b [mm]	d _e [m]	∅ [mm]													
1	1080	0,300	4,29	400	175	0,2	-	3,600	1,150	0,070	6,8,E+04	0,0018	0,6161	ano	2,129	0,944	3,400	1,697	18,702	22,102
2	600	0,167	3,17	300	175	0,2	-	0,950	0,950	0,053	4,6,E+04	0,0025	0,6786	ano	1,713	0,258	0,245	1,000	6,047	6,292
3	450	0,125	2,86	250	175	0,2	-	2,400	0,850	0,044	3,9,E+04	0,0029	0,7286	ano	1,466	0,134	0,320	0,530	2,597	2,917
4	300	0,083	3,33	250	100	0,1	-	2,400	0,700	0,025	3,1,E+04	0,0035	1,0500	ano	0,428	0,025	0,060	1,032	6,881	6,941
5	150	0,042	2,08	200	100	0,1	-	2,400	0,600	0,020	1,8,E+04	0,0056	1,1250	ano	0,162	0,003	0,006	1,034	2,692	2,698
6	1080	0,300	4,00	250	300	0,3	-	2,200	1,100	0,075	7,2,E+04	0,0017	0,5500	ano	2,363	0,936	2,059	0,742	7,126	9,185
7	1080	0,300	2,38	355	355	0,4	-	5,050	1,420	0,126	5,5,E+04	0,0021	0,4225	ano	2,557	0,778	3,928	0,000	0,000	3,928

tlaková ztráta spočtena od větrací mřížky v místnosti 116

tlaková ztráta na konci úseku 5	41,0 Pa
koncový prvek	2 Pa
celkem	43,0 Pa

Součinitele

úsek	vřazené odpory							ξ	
1	redukce	0,116	koleno s náběhy	0,321	rozbočka	1,260		1,697	
2	odbočka	1,000						1,000	
3	redukce	0,030	odbočka	0,500				0,530	
4	redukce	0,032	odbočka	1,000				1,032	
5	odbočka	1,000	redukce	0,034				1,034	
6	redukce	0,019	koleno s náběhy	0,267	koleno s náběhy	0,267	redukce	0,189	0,742
7								0,000	

tlaková ztráta spočtena od protidešťové žaluzie ke VZTJ2

tlaková ztráta v potrubí	13,1 Pa
Protidešťová žaluzie výtlaku	14 Pa
celkem	27,1 Pa

8.3 Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 3

Tlakové ztráty přívodního potrubí

úsek	průtok		w_{skut} [m/s]	rozměr				l [m]	U [m]	S [m ²]	R_e [m]	$\frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	ϵ [-]	$\epsilon > \frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	λ [-]	R [Pa/m]	$\Delta p_{tř} = R \cdot l$ [m]	$\Sigma \xi$ [-]	Δp_z [Pa]	$\Delta p_z + \Delta p_t$ [Pa]
	[m ³ /h]	[m ³ /s]		a [mm]	b [mm]	d_e [mm]	ϕ [mm]													
1	260	0,072	2,30	-	-	-	200	3,930	-	0,031	3,0E+04	0,0036	3,5250	ano	0,549	0,035	0,137	0,403	1,278	1,415
2	390	0,108	3,87	280	100	0,1	-	1,410	0,760	0,028	3,7E+04	0,0030	1,0179	ano	0,562	0,054	0,076	0,041	0,366	0,441
3	465	0,129	3,23	200	200	0,2	-	0,960	0,800	0,040	4,2E+04	0,0027	0,7500	ano	1,441	0,144	0,139	0,500	3,128	3,267
4	855	0,238	2,97	400	200	0,3	-	1,210	1,200	0,080	5,2E+04	0,0022	0,5625	ano	2,138	0,543	0,657	0,000	0,000	0,657
5	1085	0,301	3,77	400	200	0,3	-	5,240	1,200	0,080	6,6E+04	0,0018	0,5625	ano	2,276	0,930	4,875	0,403	3,428	8,303
6	2400	0,667	3,70	600	300	0,4	-	8,910	1,800	0,180	9,7E+04	0,0013	0,3750	ano	3,038	4,050	36,089	0,573	4,716	40,805
7	2400	0,667	4,17	400	400	0,4	-	2,900	1,600	0,160	1,1E+05	0,0012	0,3750	ano	3,119	4,158	12,058	0,352	3,667	15,725
8	2400	0,667	2,78	400	600	0,5	-	0,650	2,000	0,240	8,8E+04	0,0014	0,3125	ano	3,101	3,446	2,240	0,029	0,132	2,372
9	3690	1,025	4,27	400	600	0,5	-	0,700	2,000	0,240	1,3E+05	0,0010	0,3125	ano	3,404	8,942	6,259	1,000	10,944	17,203
10	3690	1,025	4,27	400	600	0,5	-	0,810	2,000	0,240	1,3E+05	0,0010	0,3125	ano	3,404	8,942	7,243	0,653	7,143	14,386
11	3690	1,025	4,27	800	300	0,4	-	1,870	2,200	0,240	1,2E+05	0,0011	0,3438	ano	3,269	9,445	17,661	0,000	0,000	17,661
12	3690	1,025	3,08	950	350	0,5	-	7,530	2,600	0,333	1,0E+05	0,0012	0,2932	ano	3,256	8,024	60,421	0,000	0,000	60,421

tlaková ztráta spočtena k TVPM v místnostni 222

tlaková ztráta na konci úseku 11	90,2 Pa	
koncový prvek	24,0 Pa	
tlumič hluku	25,0 Pa	
tlumič hluku	1,0 Pa	
požární klapka	11,4 Pa	hotelový pokoj
požární klapka	10,4 Pa	sklad
požární klapka	5,7 Pa	sklad restaurace
celkem	167,7 Pa	

Součinitele vřezaných odporů

úsek	vřezané odpory						ξ			
1	oblouk	0,131	oblouk	0,202	odbočka	0,000	přechod	0,070		0,403
2	odbočka	0,000	redukce	0,023	redukce	0,018				0,041
3	odbočka	0,000	odbočka	0,500						0,500
4	odbočka	0,000								0,000
5	redukce	0,036	rozbočka	0,367						0,403
6	koleno s v. plech	0,300	redukce	0,273						0,573
7	koleno s v. plech	0,300	redukce	0,030	redukce	0,022				0,352
8	přechod	0,029								0,029
9	odbočka	1,000								1,000
10	koleno s v. plech	0,300	redukce	0,037	redukce	0,125				0,462
11	redukce	0,069								0,069
12	koleno s v. plech	0,326	koleno s v. plechy	0,327						0,653

tlaková ztráta spočtena od protidešťové žaluzii ke VZTJ4

tlaková ztráta v potrubí	92,5 Pa
požární klapka	58,1 Pa
Protidešťová žaluzie sání	14,0 Pa
celkem	164,5 Pa

Tlakové ztráty odvodního potrubí

úsek	průtok		W _{skut} [m/s]	rozměr				l [m]	U [m]	S [m ²]	R _e [m]	$\frac{30}{R_e^{0,875}}$	ε [-]	$\epsilon > \frac{30}{R_e^{0,875}}$	λ [-]	R [Pa/m]	Δp _ř = R×l [m]	Σξ [-]	Δp _z [Pa]	Δp _z +Δp _t [Pa]
	[m ³ /h]	[m ³ /s]		a [mm]	b [mm]	d _e [m]	∅ [mm]													
1	230	0,064	2,03	-	-	-	200	3,060	-	0,031	2,7,E+04	0,0040	3,5250	ano	0,585	0,029	0,089	1,452	3,603	3,692
2	390	0,108	2,26	300	160	0,2	-	3,500	0,920	0,048	3,1,E+04	0,0035	0,7188	ano	1,393	0,094	0,329	0,037	0,114	0,443
3	390	0,108	3,61	150	200	0,2	-	1,070	0,700	0,030	4,1,E+04	0,0028	0,8750	ano	1,019	0,084	0,090	1,051	8,222	8,312
4	780	0,217	3,87	280	200	0,2	-	4,820	0,960	0,056	5,9,E+04	0,0020	0,6429	ano	1,961	0,474	2,282	0,516	4,635	6,918
5	1010	0,281	3,56	315	250	0,3	-	0,950	1,130	0,079	6,5,E+04	0,0018	0,5381	ano	2,343	0,794	0,754	2,140	16,298	17,052
6	1160	0,322	3,63	355	250	0,3	-	1,100	1,210	0,089	7,0,E+04	0,0017	0,5113	ano	2,464	1,046	1,151	0,304	2,401	3,552
7	2400	0,667	3,70	600	300	0,4	-	7,360	1,800	0,180	9,7,E+04	0,0013	0,3750	ano	3,038	4,050	29,811	0,575	4,733	34,543
8	2400	0,667	4,17	400	400	0,4	-	1,500	1,600	0,160	1,1,E+05	0,0012	0,3750	ano	3,119	4,158	6,237	0,275	2,865	9,102
9	2400	0,667	2,78	400	600	0,5	-	1,500	2,000	0,240	8,8,E+04	0,0014	0,3125	ano	3,101	3,446	5,169	1,000	4,630	9,798
10	3690	1,025	4,27	400	600	0,5	-	0,500	2,000	0,240	1,3,E+05	0,0010	0,3125	ano	3,404	8,942	4,471	0,010	0,109	4,580
11	3690	1,025	4,27	400	600	0,5	-	1,100	2,000	0,240	1,3,E+05	0,0010	0,3125	ano	3,404	8,942	9,836	0,318	3,477	13,313
12	3690	1,025	5,69	600	300	0,4	-	1,500	1,800	0,180	1,5,E+05	0,0009	0,3750	ano	3,338	10,521	15,781	1,000	19,456	35,237
13	3690	1,025	6,41	800	200	0,3	-	1,900	1,500	0,160	1,3,E+05	0,0010	0,4688	ano	3,011	8,896	16,903	0,055	1,362	18,265
14	3690	1,025	3,94	650	400	0,5	-	1,100	2,100	0,260	1,3,E+05	0,0010	0,3029	ano	3,389	8,627	9,490	0,318	2,963	12,453

tlaková ztráta spočtena k TVPM v místnostni 226

tlaková ztráta v potrubí	98,0 Pa
koncový prvek	20,0 Pa
tlumič hluku	0,6 Pa
požární klapka	10,4 Pa
požární klapka	5,67 Pa
celkem	129,0 Pa

Součinitele

úsek	vřazené odpory						ξ
1	koleno	0,202	redukce	0,000	rozbočka	1,250	1,452
2	redukce	0,027	odskok	0,010			0,037
3	odbočka	1,000	redukce	0,051			1,051
4	odbočka	0,500	redukce	0,016			0,516
5	odbočka	1,000	redukce	0,057	rozbočka	1,083	2,140
6	koleno s v. plech	0,300	redukce	0,004			0,304
7	koleno s v. plech	0,300	redukce	0,000	redukce	0,275	0,575
8	redukce	0,275					0,275
9	odskok	1,000					1,000
10	odskok	0,010					0,010
11	koleno s v. plech	0,300	redukce	0,018			0,318
12	koleno s v. plech	0,300	koleno s v. plechy	0,300	redukce	0,020	0,620
13	redukce	0,055					0,055
14	redukce	0,499					0,499

tlaková ztráta spočtena od protidešťové žaluzii ke VZTJ4

tlaková ztráta v potrubí	66,8 Pa
požární klapka	13,6 Pa
tlumič hluku	3,5 Pa
Protidešťová žaluzie výtlačí	35,0 Pa
celkem	119,0 Pa

8.4 Tlakové ztráty potrubí u VZTJ 4

Tlakové ztráty přívodního potrubí

úsek	průtok		w _{skut} [m/s]	rozměr				l [m]	U [m]	S [m ²]	R _e [m]	$\frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	ε [-]	λ [-]	R [Pa/m]	Δp _{tr} = R×l [m]	Σξ [-]	Δp _z [Pa]	Δp _z +Δp _t [Pa]	
	[m ³ /h]	[m ³ /s]		a [mm]	b [mm]	d _e [m]	∅ [mm]													
1	90	0,025	2,04	-	-	-	125	1,200	-	0,012	1,7,E+04	0,0061	5,6400	ano	20,902	1,665	1,999	0,000	0,000	1,999
2	90	0,025	2,04	-	-	-	125	3,241	-	0,012	1,7,E+04	0,0061	1,2000	ano	0,052	0,004	0,013	0,635	1,581	1,595
3	285	0,079	2,52	-	-	-	200	2,525	-	0,031	3,3,E+04	0,0033	0,7500	ano	1,327	0,101	0,255	0,028	0,107	0,362
4	480	0,133	2,72	-	-	-	250	1,690	-	0,049	4,5,E+04	0,0026	2,8200	ano	0,037	0,003	0,004	0,000	0,000	0,004
5	590	0,164	3,34	-	-	-	250	2,300	-	0,049	5,5,E+04	0,0021	0,6000	ano	2,054	0,220	0,506	0,000	0,000	0,506
6	590	0,164	3,28	250	200	0,2	-	0,790	0,900	0,050	4,8,E+04	0,0024	0,6750	ano	1,743	0,253	0,200	0,000	0,000	0,200
7	970	0,269	4,81	280	200	0,2	-	1,440	0,960	0,056	7,4,E+04	0,0017	0,6429	ano	2,083	0,778	1,120	0,033	0,458	1,578
8	1160	0,322	2,93	550	200	0,3	-	1,820	1,500	0,110	5,6,E+04	0,0021	0,5114	ano	2,334	0,991	1,804	0,106	0,546	2,350
9	1400	0,389	2,83	550	250	0,3	-	2,680	1,600	0,138	6,4,E+04	0,0019	0,4364	ano	2,611	1,378	3,694	1,700	8,159	11,853
10	1790	0,497	3,62	550	250	0,3	-	5,720	1,600	0,138	8,2,E+04	0,0015	0,4364	ano	2,768	2,389	13,666	0,318	2,493	16,159
11	1790	0,497	1,64	550	550	0,6	-	0,810	2,200	0,303	5,9,E+04	0,0020	0,2727	ano	2,911	1,570	1,272	0,232	0,376	1,648
12	1790	0,497	1,64	550	550	0,6	-	0,400	2,200	0,303	5,9,E+04	0,0020	0,2727	ano	2,911	1,570	0,628	0,683	1,107	1,735

tlaková ztráta spočtena k TVPM
v místnosti 304

tlaková ztráta na konci úseku 11	38,3 Pa
koncový prvek	25 Pa
tlumič hluku	49,5 Pa
požární klapka	11,8 Pa
celkem	124,5 Pa

tlaková ztráta spočtena od
protidešťové žaluzii ke VZTJ4

tlaková ztráta v potrubí	1,7 Pa
Protidešťová žaluzie sání	9 Pa
tlumič hluku	2,34 Pa
celkem	10,7 Pa

Součinitele vřazených odporů

úsek	vřazené odpory						ξ
1							0,000
2	odbočka	0,499	koleno	0,136			0,635
3	redukce	0,028	odbočka	0,000			0,028
4	odbočka	0,000					0,000
5	redukce	0,000					0,000
6	odbočka	0,000					0,000
7	redukce	0,033	odbočka	0,000			0,033
8	redukce	0,106					0,106
9	odbočka	0,000	rozbočka	1,700			1,700
10	redukce	0,029	redukce	0,236	redukce	0,053	0,318
11	koleno	0,232					0,232
12	reduce	0,064	redukce	0,619			0,683

Tlakové ztráty odvodního potrubí

úsek	průtok		w _{skut} [m/s]	rozměr				l [m]	U [m]	S [m ²]	R _e [m]	$\frac{30}{R_e^{0,875}}$ [-]	ε [-]	λ [-]	R [Pa/m]	Δp _{tr} = R×l [m]	Σξ [-]	Δp _z [Pa]	Δp _z +Δp _t [Pa]	
	[m ³ /h]	[m ³ /s]		a [mm]	b [mm]	d _e [m]	∅ [mm]													
1	195	0,054	1,72	-	-	-	200	1,570	-	0,031	2,3,E+04	0,0046	3,5250	ano	0,635	0,023	0,036	-0,484	-0,863	-0,828
2	480	0,133	3,56	250	150	0,2	-	2,020	0,800	0,038	4,4,E+04	0,0026	0,8000	ano	1,293	0,147	0,297	0,064	0,486	0,783
3	590	0,164	3,64	300	150	0,2	-	1,465	0,900	0,045	4,8,E+04	0,0024	0,7500	ano	1,498	0,241	0,354	0,564	4,490	4,844
4	640	0,178	2,96	300	200	0,2	-	1,920	1,000	0,060	4,7,E+04	0,0025	0,6250	ano	1,889	0,298	0,573	0,500	2,634	3,207
5	805	0,224	3,19	350	200	0,3	-	1,165	1,100	0,070	5,3,E+04	0,0022	0,5893	ano	2,072	0,488	0,569	0,557	3,410	3,979
6	1210	0,336	3,73	450	200	0,3	-	1,620	1,300	0,090	6,8,E+04	0,0018	0,5417	ano	2,356	1,154	1,869	1,556	13,020	14,889
7	1790	0,497	3,62	550	250	0,3	-	5,935	1,600	0,138	8,2,E+04	0,0015	0,4364	ano	2,768	2,389	14,179	0,723	5,675	19,854
8	1790	0,497	1,64	550	550	0,6	-	0,810	2,200	0,303	5,9,E+04	0,0020	0,2727	ano	2,911	1,570	1,272	0,232	0,376	1,648
9	1790	0,497	1,64	550	550	0,6	-	0,400	2,200	0,303	5,9,E+04	0,0020	0,2727	ano	2,911	1,570	0,628	0,683	1,107	1,735

 tlaková ztráta spočtena k TVPM
v místnosti 304

tlaková ztráta na konci úseku 11	48,4 Pa
koncový prvek	20 Pa
tlumič hluku	2,5 Pa
požární klapka	11,75 Pa
celkem	82,6 Pa

Součinitele

úsek	vřazené odpory				ξ
1	redukce	0,016	odbočka	-0,500	-0,484
2	odskok	0,030	redukce	0,034	0,064
3	odbočka	0,500	redukce	0,064	0,564
4	odbočka	0,500			0,500
5	odbočka	0,500	redukce	0,057	0,557
6	přechod	0,036	rozbočka	1,520	1,556
7	přechod	0,029	přechod	0,240	0,723
8	koleno	0,232			0,232
9	přechod	0,064	přechod	0,619	0,683

 tlaková ztráta spočtena od
protidešťové žaluzii ke VZTJ4

tlaková ztráta v potrubí	1,7 Pa
tlumič hluku	2,3 Pa
Protidešťová žaluzie výtlačí	15 Pa
celkem	19,1 Pa

9 Návrh tlumičů hluku

9.1 Tlumiče hluku pro VZTJ 1

•interiér

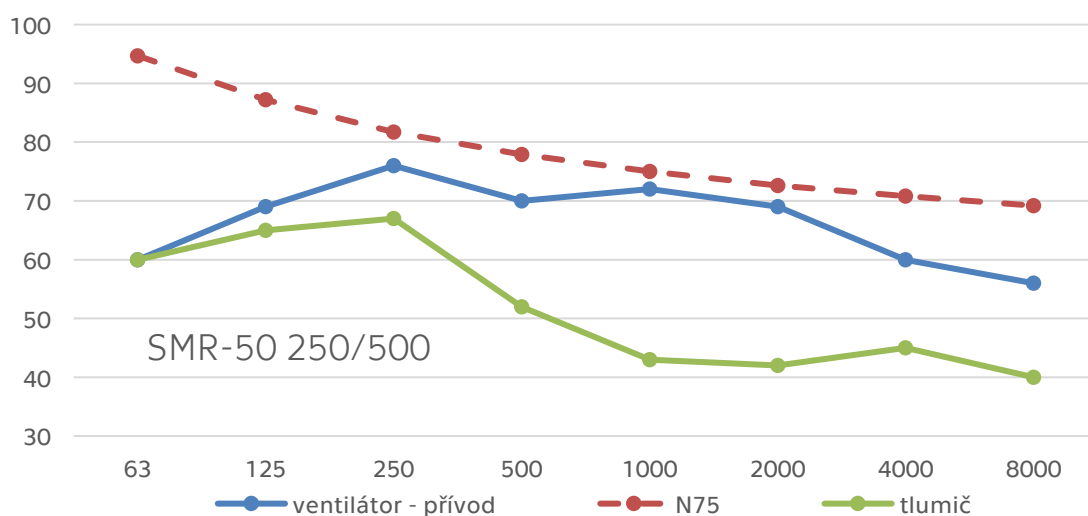
zatřídění: L_{Aeq} [dB] 80 skupina V.- fyzická práce náročná na přesnost a soustředění, nebo vyžadující občasně sledování a kontrolu sluchem

$N = L_{Aeq} - 5 = 80 - 5 = 75$ hladiny akustického tlaku v oktávových pásmech pro křivku **N=75**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	107	94,7	87,2	81,7	77,9	75	72,6	70,8	69,2

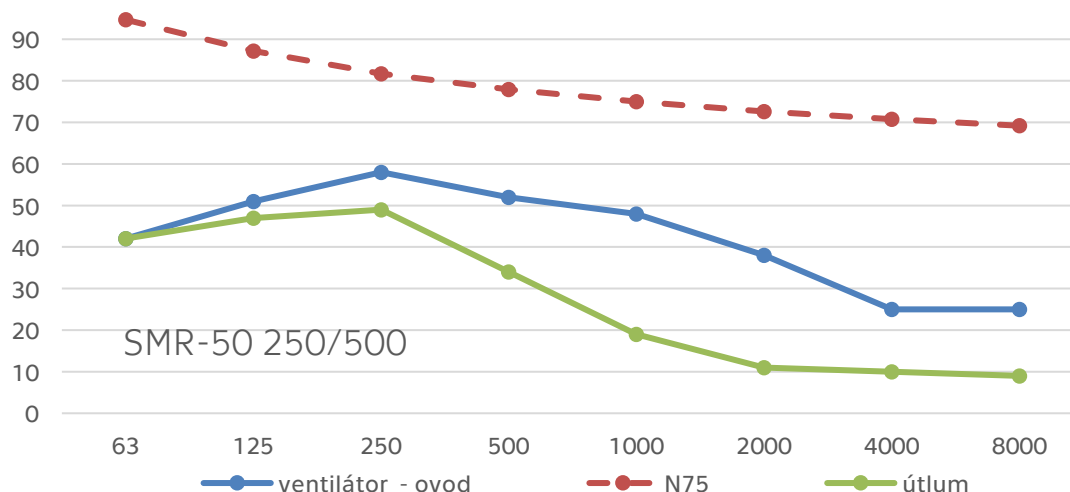
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N75	94,7	87,2	81,7	77,9	75	72,6	70,8	69,2	69,2
výtlak e2 L_w [dB]	60	69	76	70	72	69	60	56	79
tlumič		4	9	18	29	27	15	16	
tlumič	60	65	67	52	43	42	45	40	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N75	94,7	87,2	81,7	77,9	75	72,6	70,8	69,2	69,2
sání i1 L_w [dB]	42	51	58	52	48	38	25	25	60
tlumič		4	9	18	29	27	15	16	
útlum	42	47	49	34	19	11	10	9	



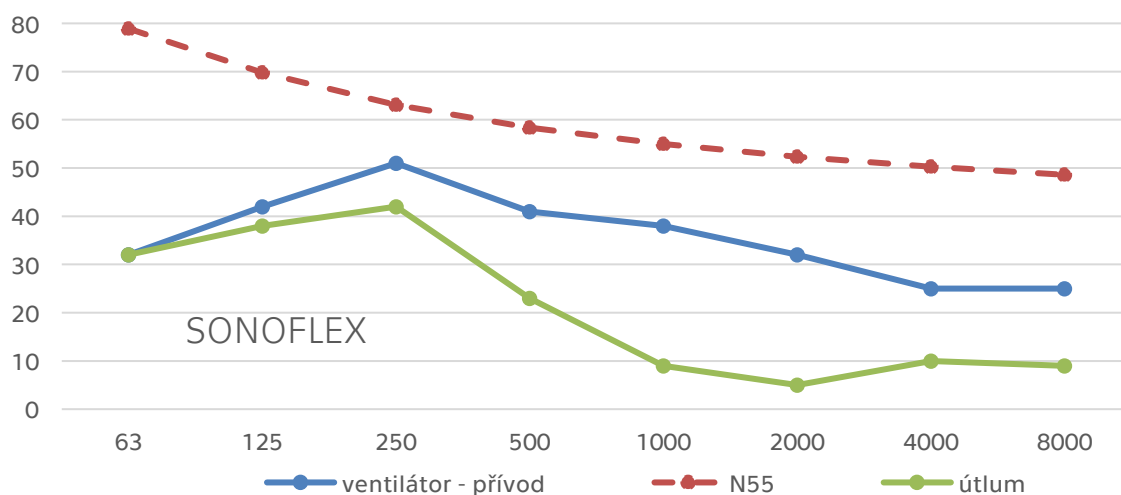
•**exteriér**

zatřídění: L_{Aeq} [dB] 60 (noc) výrobní zóny, centra sídelních útvarů a
 $N = L_{Aeq} - 5 = 60 - 5 = 55$ dopravní zóny s ojedinělými stavbami pro bydlení
 hladiny akustického tlaku v oktávoých pásmech pro křivku **N=55**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	92,9	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6

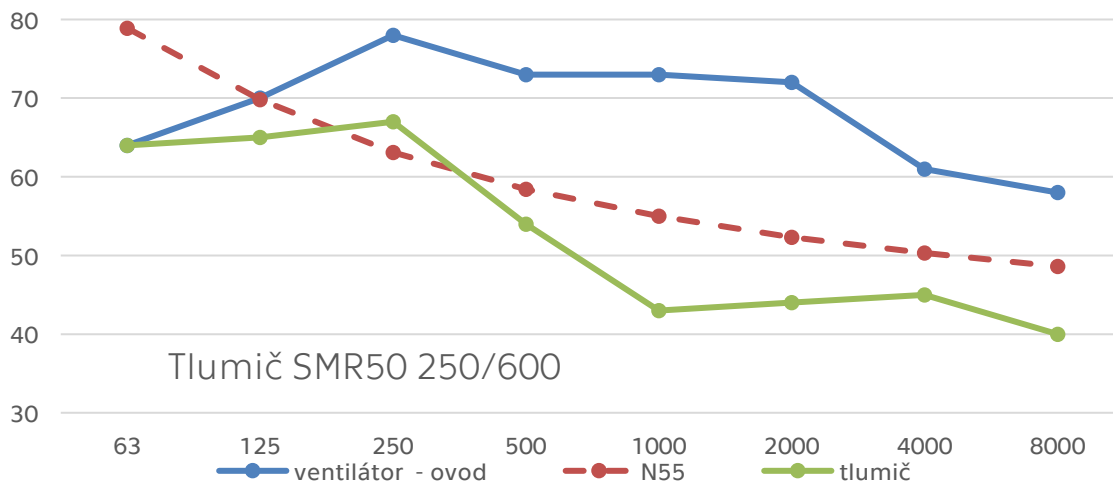
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	48,6
sání e1 L_w [dB]	32	42	51	41	38	32	25	25	52
tlumič		4	9	18	29	27	15	16	
útlum	32	38	42	23	9	5	10	9	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	0
výtlačku i2 L_w [dB]	64	70	78	73	73	72	61	58	81
tlumič		5	11	19	30	28	16	18	
útlum	64	65	67	54	43	44	45	40	



9.2 Tlumiče hluku pro VZTJ 2

•interiér

zatřídění: L_{Aeq} [dB] 55 kavárny a restaurace

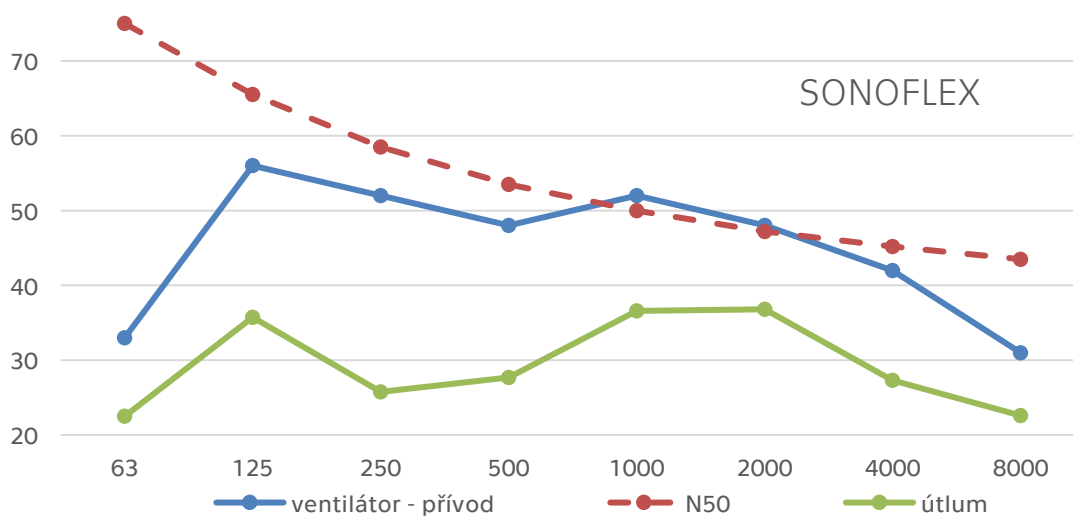
$$N = L_{Aeq} - 5 = 55 - 5 = 50$$

hladiny akustického tlaku v oktávnových pásmech pro křivku **N=50**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	89,4	75	65,5	58,5	53,5	50	47,2	45,2	43,5

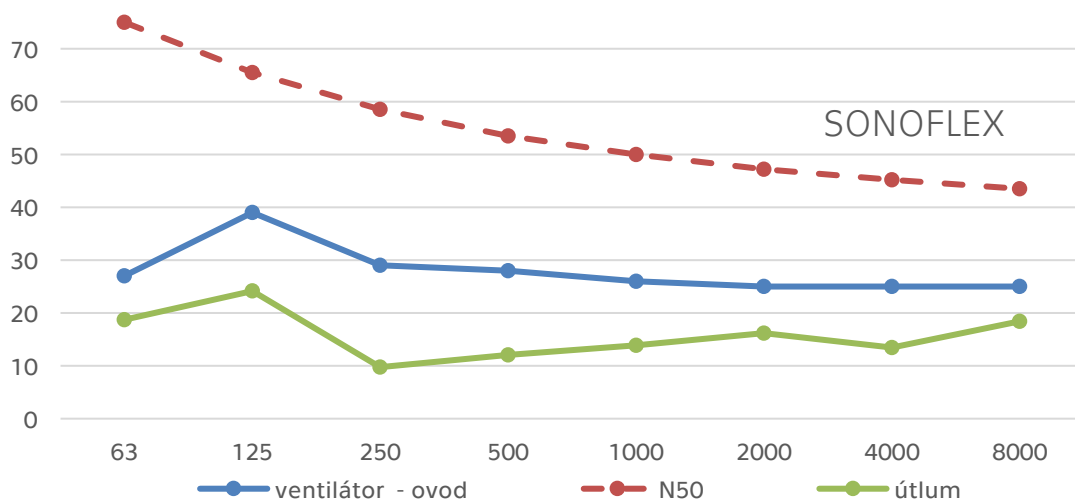
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N50	75	65,5	58,5	53,5	50	47,2	45,2	43,5	
výtlač e2 L_w [dB]	33	56	52	48	52	48	42	31	59
SONOFLEX 1,4m	10,5	20,3	26,3	20,3	15,4	11,2	14,7	8,4	
útlum	22,5	35,8	25,8	27,7	36,6	36,8	27,3	22,6	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N50	75	65,5	58,5	53,5	50	47,2	45,2	43,5	
sání i1 Lw[dB]	27	39	29	28	26	25	25	25	40
SONOFLEX 1,1 m	8,3	14,9	19,3	16,0	12,1	8,8	11,6	6,6	
útlum	18,8	24,2	9,8	12,1	13,9	16,2	13,5	18,4	



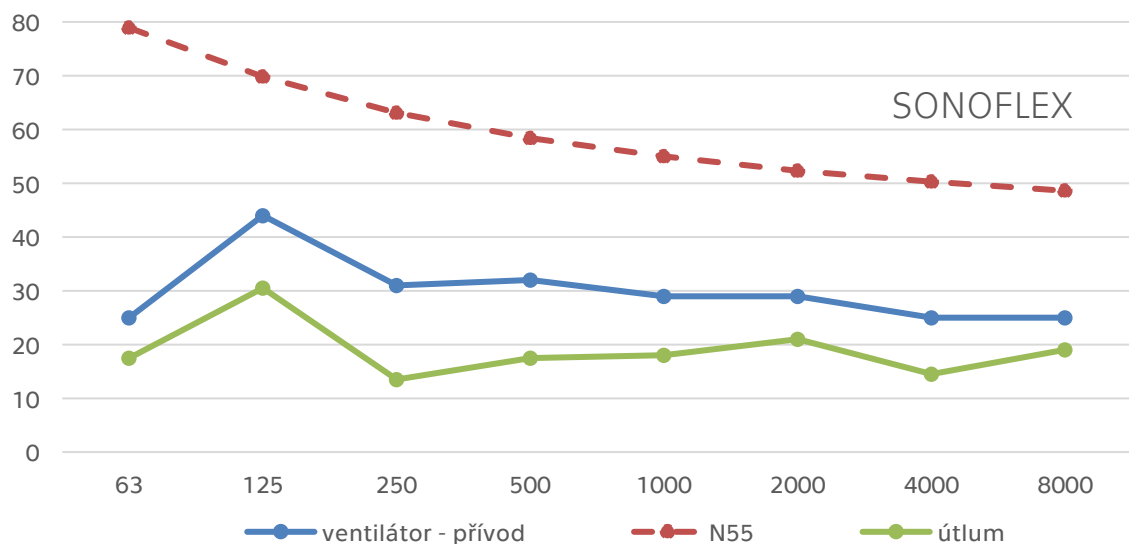
•exteriér

zatřídění: L_{Aeq} [dB] 60 (noc) výrobní zóny, centra sídelních útvarů a
 $N = L_{Aeq} - 5 = 60 - 5 = 55$ dopravní zóny s ojedinělými stavbami pro bydlení
 hladiny akustického tlaku v oktávových pásmech pro křivku **N=55**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	92,9	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6

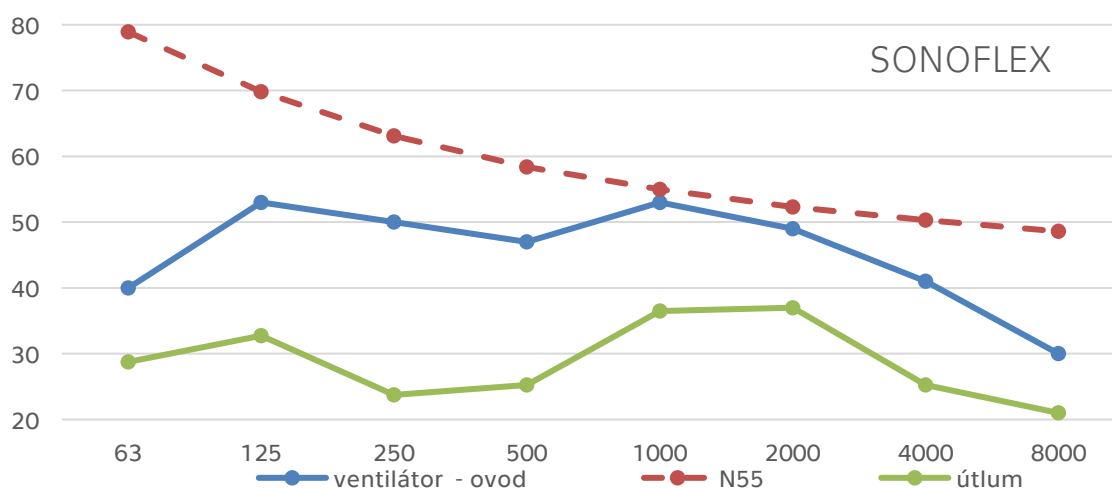
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	48,6
sání e1 Lw[dB]	25	44	31	32	29	29	25	25	45
SONOFLEX 1m	7,5	13,5	17,5	14,5	11	8	10,5	6	
útlum	17,5	30,5	13,5	17,5	18	21	14,5	19	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	0
výtlač i2 Lw[dB]	40	53	50	47	53	49	41	30	58
SONOFLEX 1,5M	11,3	20,3	26,3	21,8	16,5	12,0	15,8	9,0	
útlum	28,8	32,8	23,8	25,3	36,5	37,0	25,3	21,0	



9.3 Tlumiče hluku pro VZTJ 3_1.NP

•interiér 1NP

zatřídění: L_{Aeq} [dB] 30 (noc) hotelové pokoje

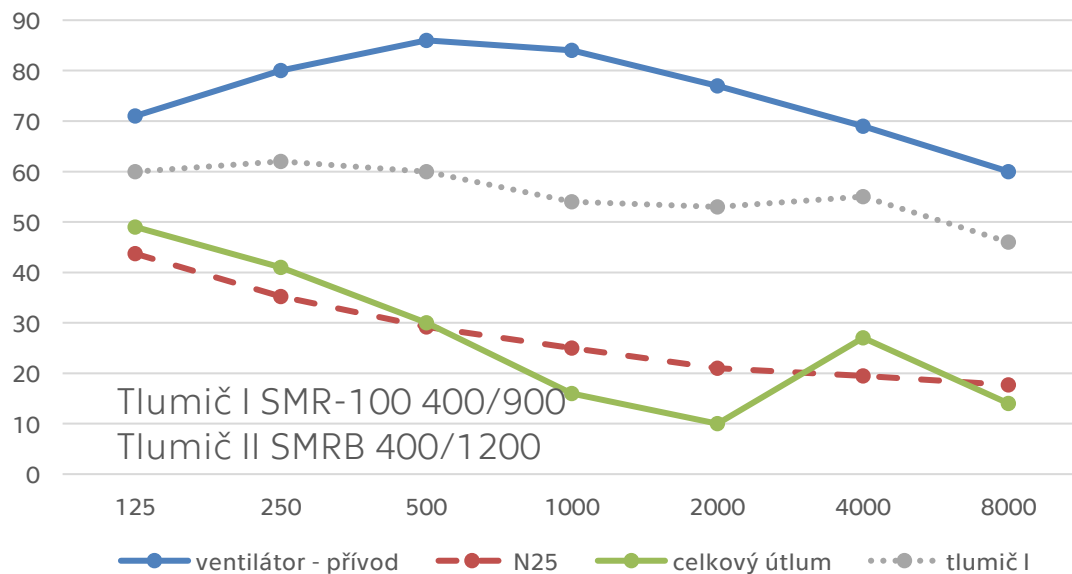
$$N = L_{Aeq} - 5 = 30 - 5 = 25$$

hladiny akustického tlaku v oktávoých pásmech pro křivku **N=25**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	72,4	55,2	43,7	35,2	29,2	25	21	19,5	17,7

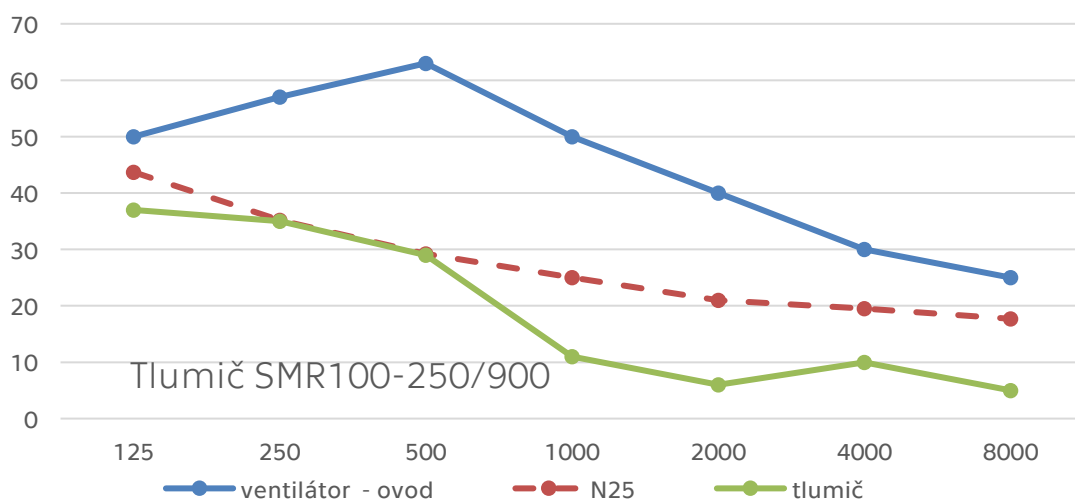
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N25	55,2	43,7	35,2	29,2	25	21	19,5	17,7	17,7
výtlač e2 Lw[dB]	64	71	80	86	84	77	69	60	89
tlumič I		11	18	26	30	24	14	14	
útlum I	64	60	62	60	54	53	55	46	89
tlumič II		11	21	30	38	43	28	32	
celkový útlum	64	49	41	30	16	10	27	14	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N25	55,2	43,7	35,2	29,2	25	21	19,5	17,7	33,2
sání i1 Lw[dB]	42	50	57	63	50	40	30	25	64
tlumič		13	22	34	39	34	20	20	
útlum	42	37	35	29	11	6	10	5	



•exteriér

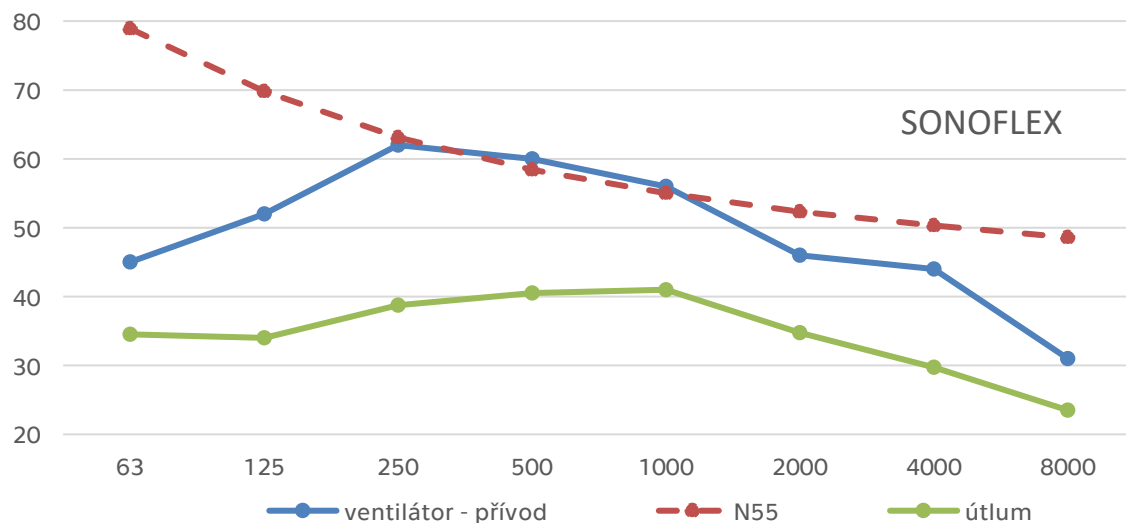
zatřídění: L_{Aeq} [dB] 60 (noc) výrobní zóny, centra sídelních útvarů a dopravní zóny s ojedinělými stavbami pro bydlení
 $N = L_{Aeq} - 5 = 60 - 5 = 55$
 hladiny akustického tlaku v oktávových pásmech pro křivku **N=55**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	92,9	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6

ventilátor - přívod

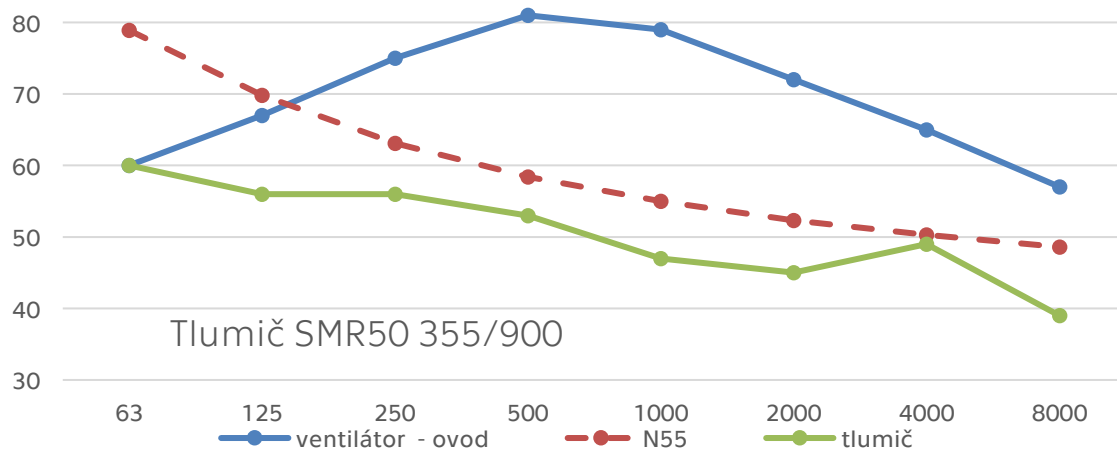
pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	
sání e1 Lw[dB]	45	52	62	60	56	46	44	31	65

SONOFLEX 1,5m	10,5	18	23,3	19,5	15	11,3	14,3	7,5	
útlum	34,5	34	38,8	40,5	41	34,8	29,8	23,5	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	0
výtlaku i2 Lw[dB]	60	67	75	81	79	72	65	57	84
tlumič		11	19	28	32	27	16	18	
útlum	60	56	56	53	47	45	49	39	



9.4 Tlumiče hluku pro VZTJ 3_2.NP

•interiér

zatřídění: L_{Aeq} [dB] 30 (noc) hotelové pokoje

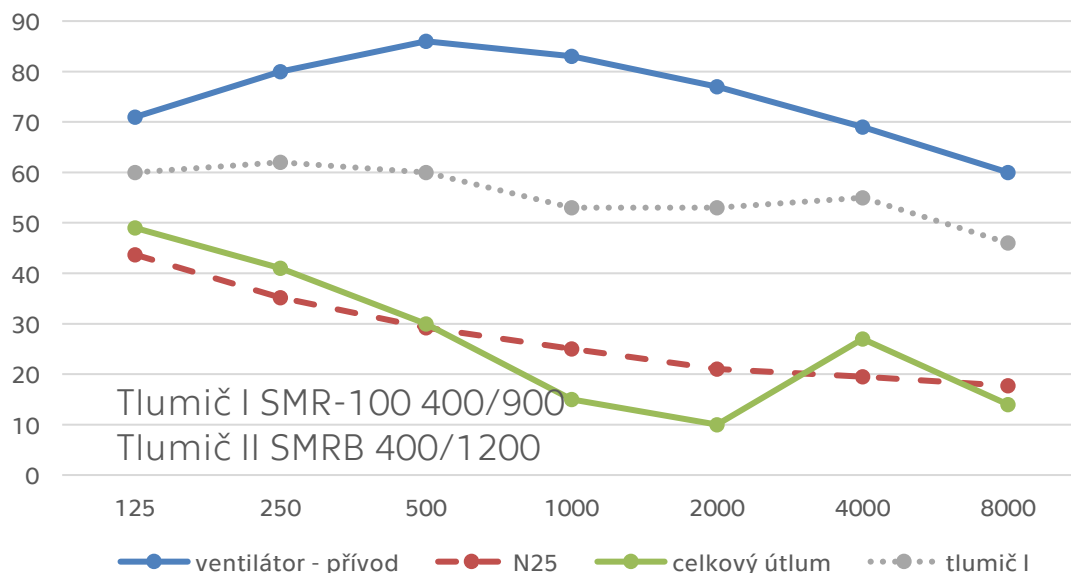
$$N = L_{Aeq} - 5 = 30 - 5 = 25$$

hladiny akustického tlaku v oktávoých pásmech pro křivku **N=25**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	72,4	55,2	43,7	35,2	29,2	25	21	19,5	17,7

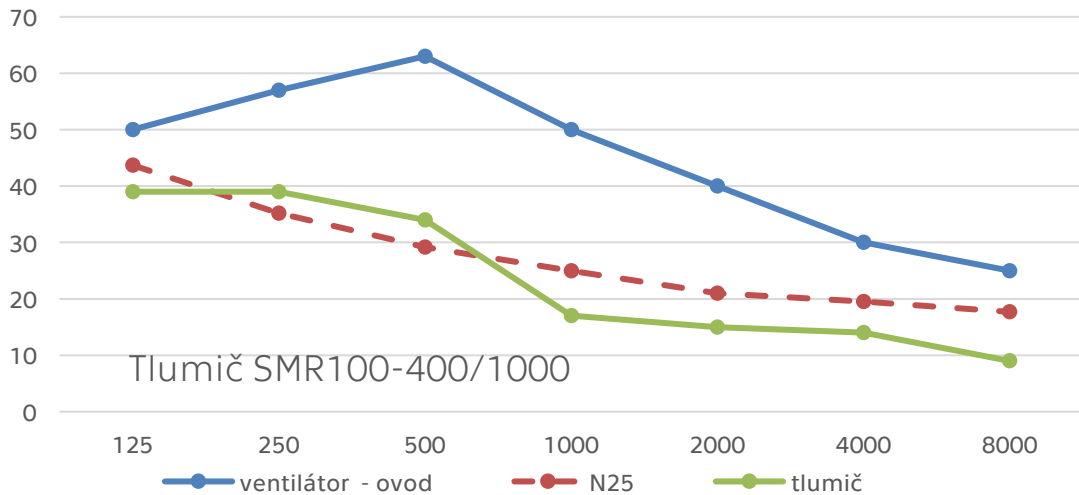
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N25	55,2	43,7	35,2	29,2	25	21	19,5	17,7	17,7
výtlač e2 L_w [dB]	64	71	80	86	83	77	69	60	89
tlumič I		11	18	26	30	24	14	14	
útlum I	64	60	62	60	53	53	55	46	
tlumič II		11	21	30	38	43	28	32	
celkový útlum	64	49	41	30	15	10	27	14	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N25	55,2	43,7	35,2	29,2	25	21	19,5	17,7	33,2
sání i1 L_w [dB]	42	50	57	63	50	40	30	25	64
tlumič		11	18	29	33	25	16	16	
útlum	42	39	39	34	17	15	14	9	26,1



9.5 Tlumiče hluku pro VZTJ 4

•interiér

zatřídění: L_{Aeq} [dB] 50 konferenční místnosti

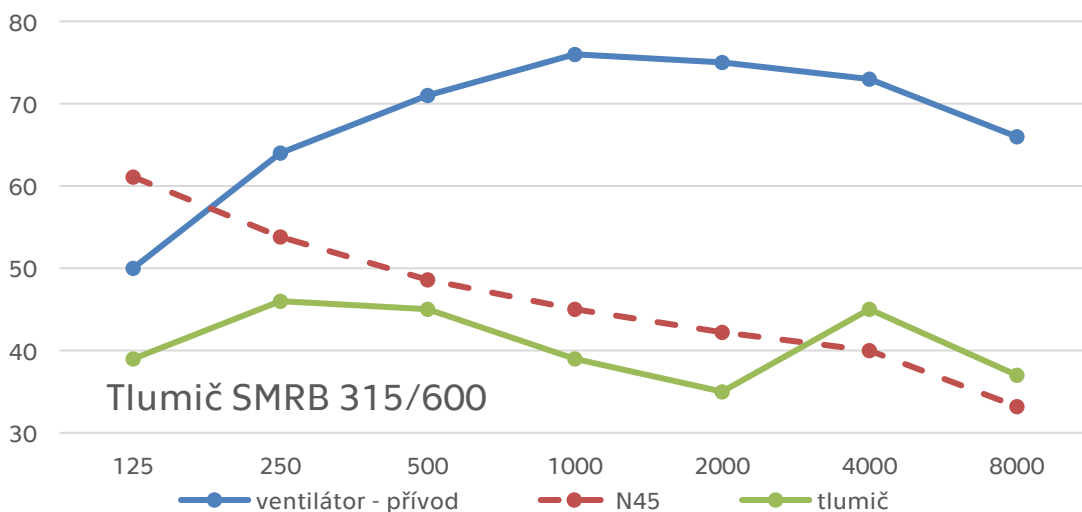
$$N = L_{Aeq} - 5 = 50 - 5 = 45$$

hladiny akustického tlaku v oktávoých pásmech pro křivku **N=45**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	86	71	61,1	53,8	48,6	45	42,2	40	33,2

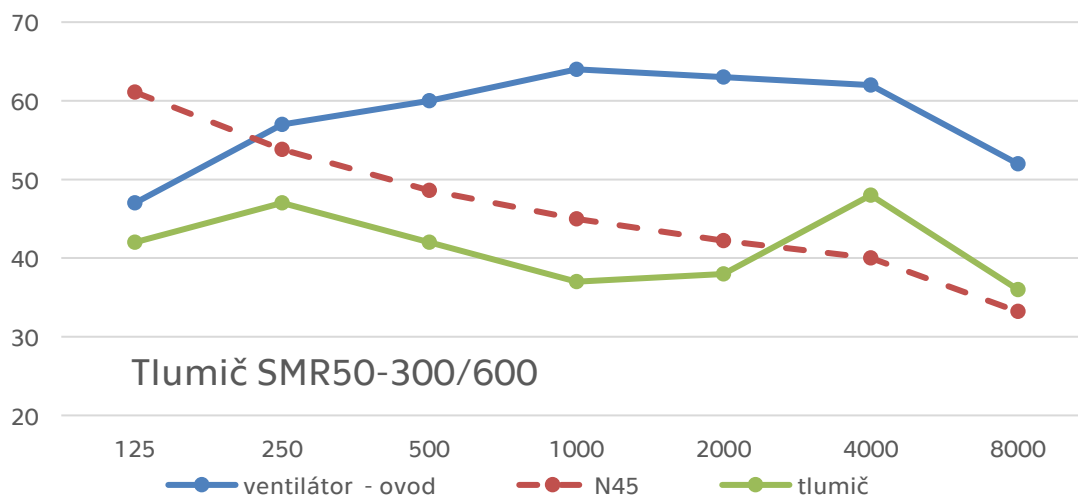
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N45	71	61,1	53,8	48,6	45	42,2	40	33,2	33,2
do výtlačku L_w [dB]	39	50	64	71	76	75	73	66	80,5
tlumič		11	18	26	37	40	28	29	
útlum	39	39	46	45	39	35	45	37	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N45	71	61,1	53,8	48,6	45	42,2	40	33,2	33,2
do sání Lw[dB]	37	47	57	60	64	63	62	52	69
tlumič		5	10	18	27	25	14	16	
útlum	37	42	47	42	37	38	48	36	



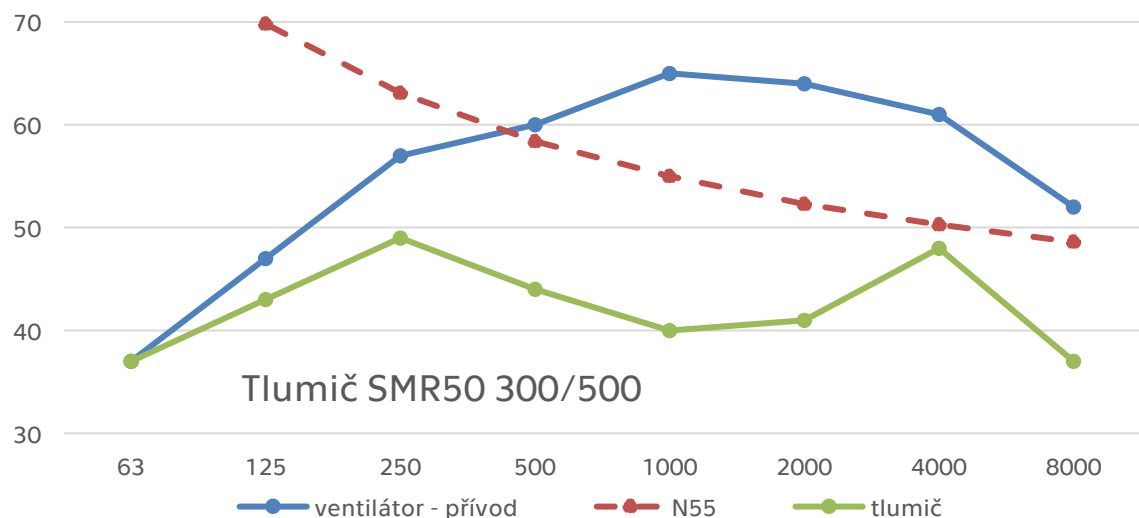
•exteriér

zařídění: L_{Aeq} [dB] 60 (noc) výrobní zóny, centra sídelních útvarů a dopravní zóny s ojedinělými stavbami pro bydlení
 $N = L_{Aeq} - 5 = 60 - 5 = 55$
 hladiny akustického tlaku v oktávních pásmech pro křivku **N=55**

pásma [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	92,9	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6

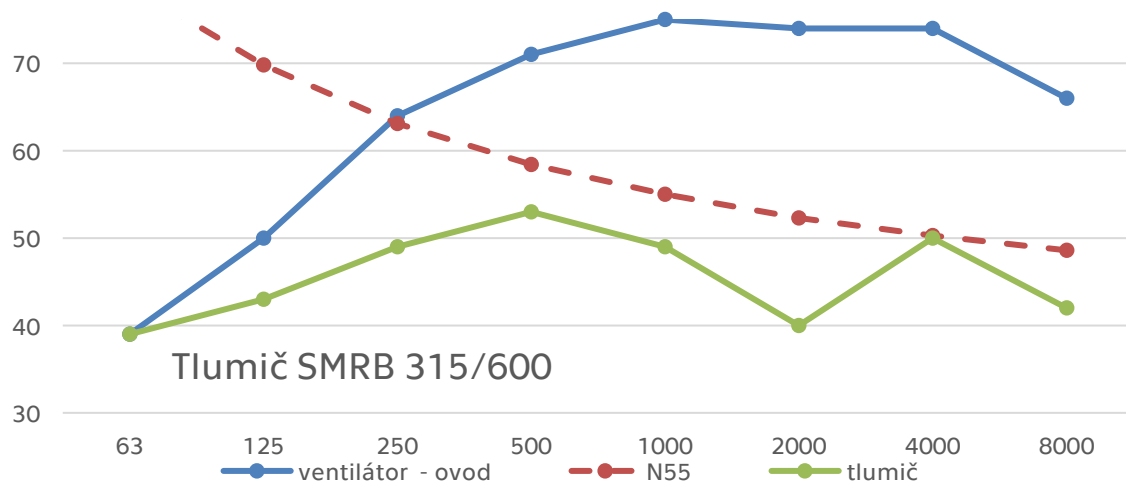
ventilátor - přívod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	48,6
do sání Lw[dB]	37	47	57	60	65	64	61	52	69,2
tlumič		4	8	16	25	23	13	15	
útlum	37	43	49	44	40	41	48	37	



ventilátor - ovod

pásma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
N55	78,9	69,8	63,1	58,4	55	52,3	50,3	48,6	0
do výtlačku Lw[dB]	39	50	64	71	75	74	74	66	83,3
tlumič		7	15	18	26	34	24	24	
útlum	39	43	49	53	49	40	50	42	



PZ

Protidešťové žaluzie



PZ



Protidešťové žaluzie

	PZ
Hliník	AL
Hliník	AL-40
Hliník s filtrem	AL-40-F
Hliník - široká	ALS
Pozinkovaná ocel	ZN
Pozinkovaná ocel - široká	ZNS
Měď	CU
Titan-Zinek	TIZN
Provedení	Nerez A304, A316
Rozměry	LxH
Svařovaná síť	S
Povrchová úprava	RAL

Popis

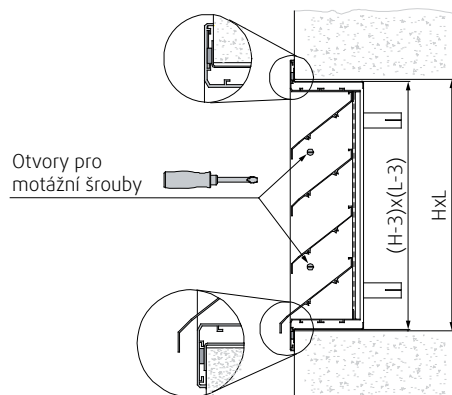
Protidešťová žaluzie PZ chrání vnější nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení proti vniknutí vody. Zamezuje přímý pohled do chráněného prostoru. Používá se ke zlepšení estetického dojmu exteriéru, který zvyšuje povrchová úprava a tvar lamel. Pro zamezení vnikání vody do žaluzie je nutné dodržet maximální rychlost 3 m/s ve volné ploše. Vnitřní průřez obvodového rámu žaluzie je vybavený lištou k zamezení zatékání kapek po obvodě rámu.

Konstrukce

Protidešťové žaluzie PZ jsou k dispozici v různých provedeních. PZZN a PZZNS jsou vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu. Verze PZAL a PZALS jsou vyrobeny z eloxovaných hliníkových profilů. Žaluzie PZAL-40 a PZAL-40-F vyrobené z hliníkových profilů jsou opatřeny povrchovou úpravou RAL-Elox. Všechny žaluzie, kromě PZAL-40 a PZAL-40-F, lze vyrobit se standardními úzkými nebo širokými lamelami. Žaluzie se širokými lamelami mají větší průtočnou plochu (min. 75%) a tím i menší tlakové ztráty. Všechny žaluzie lze vybavit svařovanou sítí s oky 10 x 10mm. PZAL-40 a PZAL-40-F jsou speciální hliníkové verze s 40mm vnějším rámem. PZAL-40-F je navíc vybavena panelovým filtrem G4. Všechny žaluzie lze na vyžádání opatřit práškovou barvou podle RAL. Žaluzie lze též vyrobit z nerezové oceli (A304, A316), mědi (CU), titan-zinku (TIZN) nebo aluzinku (ALUZN). Konstrukce je v těchto případech stejná jako u PZZN nebo PZZNS.

Montáž

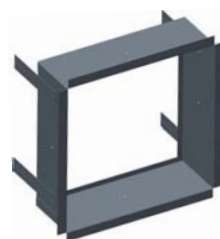
Žaluzie se instaluje do potrubí nebo stěny pomocí univerzálního montážního rámu. V případě umístění rámu do stěny je třeba zazdit ohybatelné konzole do zdi. Žaluzie je v montážním rámu upevněna pomocí pružin po obvodu žaluzie. Pro bezpečné spojení žaluzie a montážního rámu se doporučuje využít otvorů pro šrouby na bočních stranách žaluzie. Šrouby zamezí samovolné vypadnutí žaluzie. U žaluzií jsou šrouby standardně součástí dodávky.



Obr. 1: Detaily žaluzie

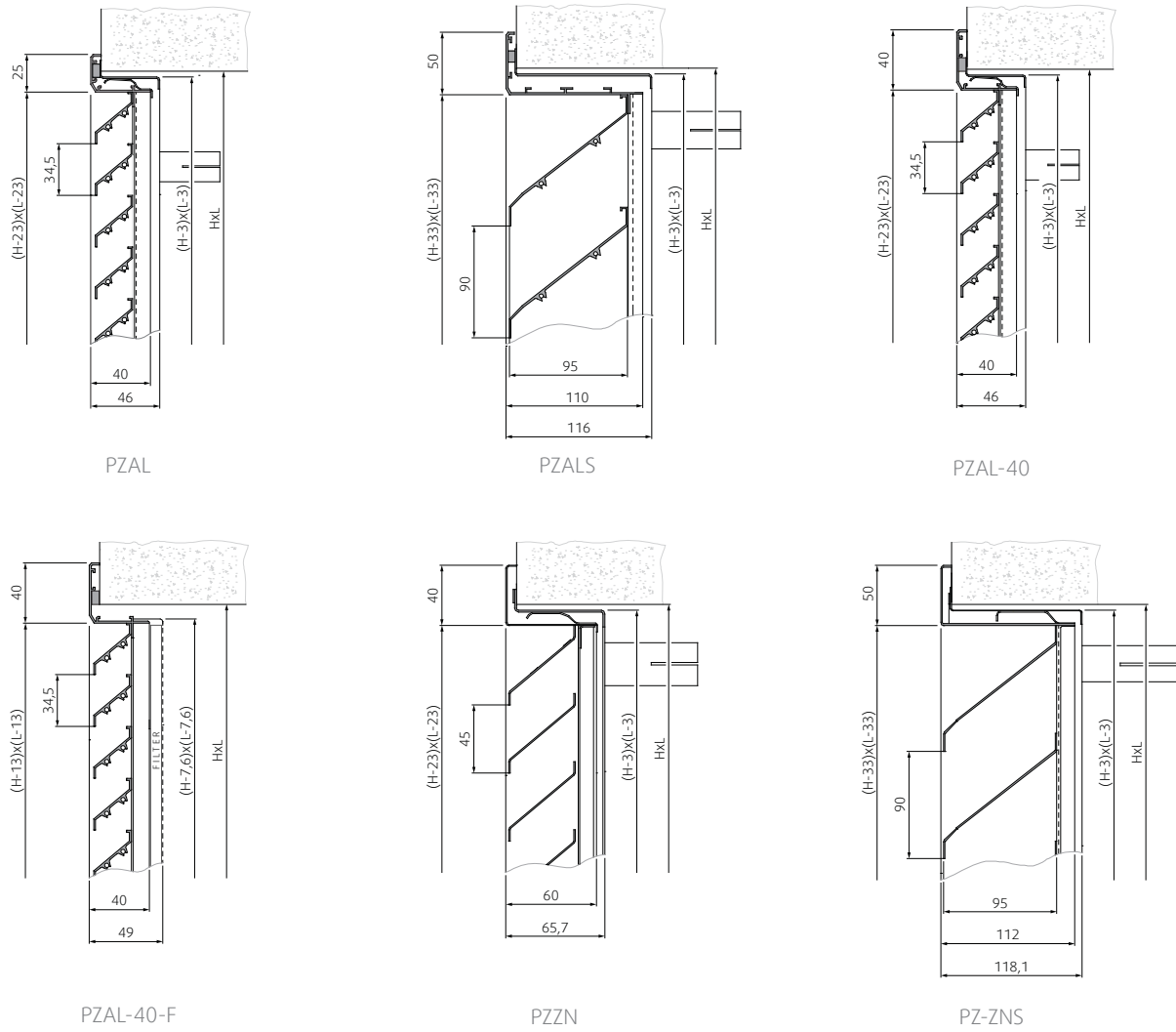
Příslušenství

Pro snadnou montáž do potrubí/zdi je možné dodat jako příslušenství univerzální montážní rám UR. Montážní rám se vyrábí ve dvou provedeních pro žaluzie se standardními úzkými nebo širokými lamelami. Montážní rám je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu.

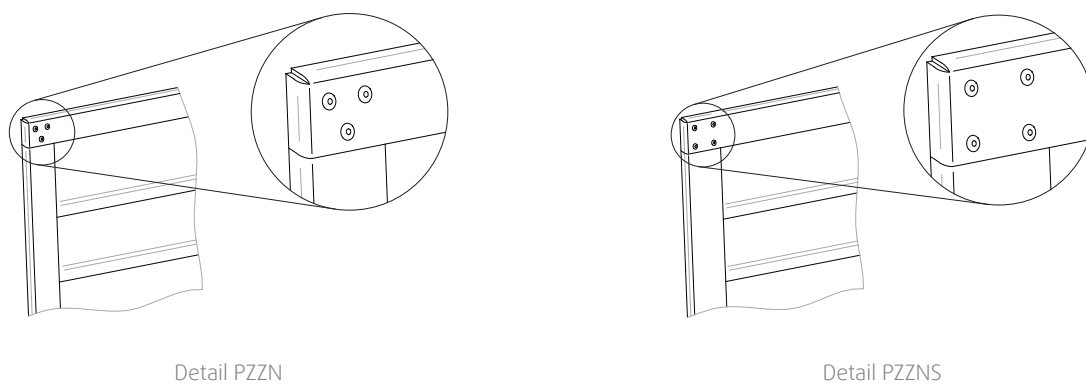


Montážní rám

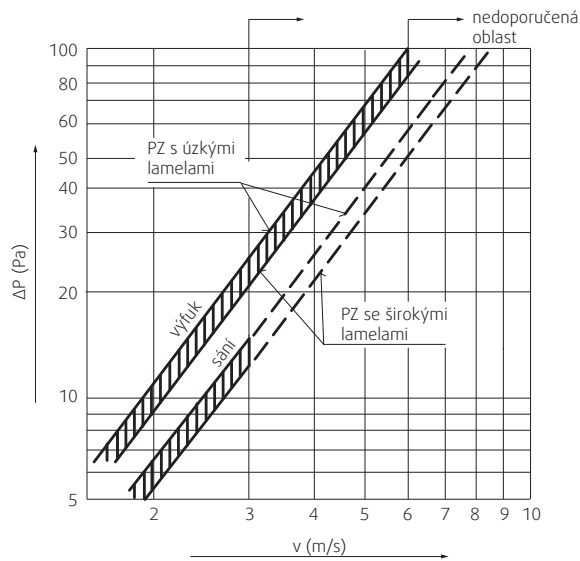
	UR-
Rozměry	LxH
Pro žaluzie s úzkými lamelami	PZ
Pro žaluzie s širokými lamelami	PZS



Obr. 2: Kontrukce žaluzie



Obr. 3: Detail rohového spoje



Poznámka:
Při instalaci ochranné sítě se zvýší tlaková ztráta o 10 %.

Graf 1: Tlaková ztráta žaluzie v závislosti na rychlosti vzduchu ve volné ploše

H \ L (mm)		PZAL														
		Volná plocha A _v (m ²) a hmotnost M (kg)														
		200	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120
200	M	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,60	1,70	1,90	2,20	2,30	2,60	2,80
	A _v	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14
250	M	0,80	1,00	1,00	1,10	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,70	2,90	3,30
	A _v	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19
280	M	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,50	1,60	1,70	1,90	2,10	2,30	2,60	2,90	3,20	3,50
	A _v	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,22
315	M	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,60	1,70	1,90	2,10	2,30	2,50	2,80	3,10	3,40	3,80
	A _v	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25
355	M	1,00	1,20	1,30	1,40	1,60	1,70	1,90	2,00	2,20	2,50	2,80	3,10	3,40	3,70	4,10
	A _v	0,04	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,29
400	M	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70	1,90	2,00	2,20	2,40	2,70	3,00	3,30	3,70	4,10	4,50
	A _v	0,06	0,07	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34
450	M	1,20	1,40	1,50	1,70	1,80	2,00	2,20	2,40	2,70	2,90	3,30	3,60	4,00	4,40	4,90
	A _v	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27	0,31	0,34	0,39
500	M	1,30	1,50	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,90	3,20	3,50	3,90	4,40	4,80	5,40
	A _v	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,31	0,35	0,39	0,44
560	M	1,40	1,70	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,90	3,20	3,50	3,90	4,30	4,80	5,30	5,90
	A _v	0,07	0,10	0,11	0,13	0,14	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,31	0,35	0,39	0,44	0,50
630	M	1,50	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,90	3,10	3,50	3,80	4,30	4,70	5,30	5,80	6,40
	A _v	0,08	0,11	0,13	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,50	0,56
710	M	1,70	2,00	2,20	2,40	2,60	2,90	3,20	3,50	3,80	4,20	4,70	5,20	5,80	6,40	7,10
	A _v	0,10	0,13	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64
800	M	1,90	2,20	2,40	2,60	2,90	3,20	3,50	3,80	4,20	4,70	5,20	5,80	6,40	7,10	7,90
	A _v	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35	0,40	0,45	0,52	0,58	0,65	0,73
900	M	2,10	2,40	2,70	2,90	3,20	3,50	3,90	4,20	4,70	5,20	5,70	6,40	7,10	7,80	8,70
	A _v	0,12	0,16	0,18	0,21	0,24	0,28	0,32	0,35	0,40	0,45	0,52	0,59	0,66	0,74	0,83
1000	M	2,30	2,60	2,90	3,20	3,50	3,80	4,20	4,60	5,10	5,60	6,30	7,00	7,80	8,60	9,50
	A _v	0,14	0,18	0,21	0,24	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,58	0,65	0,74	0,83	0,93
1120	M	2,50	2,90	3,20	3,50	3,80	4,20	4,70	5,10	5,60	6,20	6,90	7,70	8,60	9,50	10,50
	A _v	0,16	0,20	0,23	0,27	0,31	0,34	0,40	0,45	0,51	0,57	0,65	0,74	0,84	0,93	1,05

Tab. 1: Hmotnost a volné plochy pro žaluzie PZAL

H \ L (mm)		PZALS																
		Volná plocha A _v (m ²) a hmotnosť M (kg)																
		355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1500	1600	1800	2000
355	M	2,90	3,10	3,30	3,60	3,80	4,20	4,60	5,00	5,40	5,90	6,50	7,10	7,80	8,30	8,70	9,70	10,60
	A _v	0,01	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,27	0,31	0,35	0,38	0,40	0,46	0,52
400	M	3,10	3,40	3,60	3,90	4,20	4,50	5,00	5,40	5,90	6,40	7,00	7,70	8,50	9,00	9,50	10,50	11,50
	A _v	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,35	0,40	0,43	0,47	0,53	0,60
450	M	3,40	3,70	4,00	4,20	4,60	5,00	5,40	5,90	6,40	7,00	7,70	8,40	9,20	9,80	10,30	11,40	12,50
	A _v	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,36	0,40	0,46	0,50	0,54	0,61	0,69
500	M	3,70	4,00	4,30	4,60	4,90	5,40	5,80	6,40	7,00	7,60	8,30	9,10	10,00	10,50	11,10	12,30	13,50
	A _v	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,19	0,23	0,26	0,31	0,35	0,40	0,46	0,52	0,56	0,61	0,69	0,78
560	M	4,10	4,40	4,70	5,00	5,40	5,90	6,40	7,00	7,60	8,30	9,00	9,90	10,80	11,50	12,10	13,40	14,70
	A _v	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52	0,59	0,64	0,69	0,79	0,88
630	M	4,50	4,80	5,20	5,50	5,90	6,40	7,00	7,60	8,30	9,00	9,90	10,80	11,90	12,60	13,30	14,70	16,10
	A _v	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,34	0,40	0,45	0,52	0,59	0,68	0,73	0,79	0,90	1,01
710	M	5,00	5,30	5,70	6,10	6,50	7,10	7,70	8,40	9,20	10,00	10,90	11,90	13,10	13,80	14,60	16,20	17,70
	A _v	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,34	0,39	0,46	0,52	0,60	0,68	0,77	0,84	0,90	1,03	1,15
800	M	5,50	5,90	6,30	6,70	7,20	7,80	8,50	9,30	10,10	11,00	12,00	13,10	14,40	15,20	16,10	17,80	19,50
	A _v	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,32	0,38	0,45	0,52	0,59	0,68	0,77	0,88	0,95	1,02	1,17	1,31
900	M	6,10	6,50	7,00	7,40	8,00	8,60	9,40	10,20	11,20	12,10	13,20	14,50	15,90	16,80	17,70	19,60	21,50
	A _v	0,14	0,18	0,22	0,26	0,31	0,37	0,43	0,51	0,59	0,67	0,77	0,88	1,00	1,08	1,16	1,33	1,49
1000	M	6,70	7,10	7,60	8,10	8,80	9,50	10,30	11,20	12,20	13,30	14,50	15,80	17,30	18,40	19,40	21,40	23,50
	A _v	0,16	0,20	0,25	0,29	0,35	0,41	0,49	0,57	0,66	0,75	0,86	0,98	1,12	1,21	1,30	1,49	1,67
1120	M	7,40	7,90	8,40	9,00	9,70	10,50	11,40	12,40	13,50	14,60	16,00	17,40	19,10	20,30	21,40	23,60	25,90
	A _v	0,18	0,23	0,28	0,33	0,39	0,47	0,55	0,64	0,75	0,85	0,97	1,11	1,26	1,37	1,47	1,68	1,88
1250	M	8,10	8,70	9,30	9,90	10,70	11,50	12,50	13,60	14,90	16,10	17,60	19,20	21,00	22,30	23,50	26,00	28,50
	A _v	0,20	0,26	0,31	0,37	0,44	0,52	0,62	0,72	0,84	0,95	1,09	1,24	1,42	1,53	1,65	1,88	2,12
1400	M	9,00	9,60	10,30	11,00	11,80	12,80	13,80	15,10	16,40	17,80	19,40	21,20	23,30	24,60	26,00	28,70	31,50
	A _v	0,23	0,29	0,35	0,42	0,50	0,59	0,69	0,81	0,94	1,07	1,23	1,40	1,60	1,73	1,86	2,12	2,38
1500	M	9,60	10,20	11,00	11,70	12,60	13,60	14,70	16,00	17,50	18,90	20,70	22,60	24,70	26,20	27,70	30,60	33,50
	A _v	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,63	0,75	0,87	1,01	1,15	1,32	1,51	1,72	1,86	2,00	2,28	2,56
1600	M	10,20	10,90	11,60	12,40	13,30	14,40	15,60	17,00	18,50	20,10	21,90	23,90	26,20	27,80	29,30	32,40	35,40
	A _v	0,26	0,33	0,41	0,48	0,57	0,68	0,80	0,93	1,08	1,23	1,41	1,61	1,84	1,99	2,14	2,44	2,74
1800	M	11,30	12,10	13,00	13,80	14,80	16,00	17,40	18,90	20,60	22,40	24,40	26,60	29,20	30,90	32,60	36,00	39,40
	A _v	0,30	0,37	0,46	0,54	0,65	0,77	0,90	1,05	1,22	1,40	1,60	1,82	2,08	2,25	2,42	2,76	3,10
2000	M	12,50	13,40	14,30	15,20	16,40	17,70	19,20	20,90	22,80	24,60	26,90	29,30	32,10	35,00	35,90	39,70	43,40
	A _v	0,33	0,42	0,51	0,61	0,72	0,85	1,01	1,18	1,37	1,56	1,78	2,03	2,31	2,50	2,69	3,07	3,45

Poznámka:
 Při rozměru L nebo H>2000mm kontaktujte kancelář Systemair

Tab. 2: Hmotnosť a voľné plochy pro žaluzie PZALS

H \ L (mm)		PZZN												
		Volná plocha A _v (m ²) a hmotnosť M (kg)												
		355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400
355	M	3,90	4,30	4,70	5,10	5,50	6,10	6,70	7,40	8,20	9,00	9,90	11,00	12,10
	A _v	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36
400	M	4,20	4,60	5,00	5,50	6,00	6,60	7,20	8,00	8,80	9,70	10,70	11,80	13,10
	A _v	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,37	0,42
450	M	4,60	5,00	5,50	5,90	6,50	7,10	7,80	8,60	9,60	10,50	11,60	12,70	14,10
	A _v	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,31	0,34	0,39	0,43	0,48
500	M	4,90	5,40	5,90	6,40	6,90	7,60	8,40	9,30	10,30	11,20	12,40	13,70	15,20
	A _v	0,13	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,28	0,31	0,35	0,39	0,44	0,49	0,55
560	M	5,40	5,80	6,40	6,90	7,50	8,30	9,10	10,10	11,10	12,20	13,40	14,80	16,40
	A _v	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,63
630	M	5,90	6,40	7,00	7,50	8,20	9,00	9,90	11,00	12,10	13,30	14,60	16,10	17,90
	A _v	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,52	0,58	0,65	0,73
710	M	6,40	7,00	7,60	8,30	9,00	9,90	10,90	12,00	13,30	14,50	16,00	17,60	19,50
	A _v	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33	0,37	0,42	0,47	0,53	0,59	0,67	0,74	0,83
800	M	7,10	7,70	8,40	9,10	9,90	10,80	11,90	13,20	14,50	15,90	17,60	19,30	21,40
	A _v	0,23	0,26	0,30	0,33	0,37	0,42	0,48	0,54	0,61	0,68	0,76	0,85	0,96
900	M	7,80	8,50	9,20	10,00	10,90	11,90	13,10	14,50	16,00	17,50	19,30	21,20	23,50
	A _v	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,54	0,62	0,69	0,77	0,87	0,97	1,09
1000	M	8,50	9,20	10,00	10,90	11,80	13,00	14,30	15,80	17,40	19,00	21,00	23,10	25,60
	A _v	0,30	0,34	0,38	0,42	0,48	0,54	0,61	0,69	0,78	0,87	0,98	1,09	1,23
1120	M	9,40	10,20	11,10	11,90	13,00	14,30	15,70	17,30	19,10	20,90	23,00	25,40	28,10
	A _v	0,33	0,38	0,43	0,48	0,54	0,61	0,69	0,78	0,88	0,98	1,10	1,24	1,39
1250	M	10,30	11,20	12,10	13,10	14,30	15,70	17,20	19,00	21,00	22,90	25,30	27,80	30,80
	A _v	0,38	0,43	0,48	0,54	0,61	0,69	0,78	0,88	0,99	1,11	1,24	1,39	1,58
1400	M	11,30	12,30	13,40	14,50	15,80	17,30	19,00	20,90	23,10	25,30	27,80	30,70	33,90
	A _v	0,43	0,48	0,55	0,61	0,69	0,78	0,88	1,00	1,12	1,25	1,41	1,57	1,76
1500	M	12,10	13,10	14,20	15,40	16,70	18,30	20,20	22,20	24,50	26,80	29,60	32,50	36,00
	A _v	0,46	0,52	0,59	0,66	0,74	0,84	0,95	1,07	1,21	1,35	1,51	1,69	1,90
1600	M	12,80	13,90	15,10	16,30	17,70	19,40	21,40	23,50	26,00	28,40	31,30	34,40	38,10
	A _v	0,49	0,56	0,63	0,70	0,79	0,90	1,01	1,15	1,29	1,44	1,62	1,81	2,03

Tab. 3: Hmotnosť a voľné plochy pro žaluzie PZZN

H \ L (mm)	PZZNS																	
	Volná plocha A _v (m ²) a hmotnosť M (kg)																	
	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1500	1600	1800	2000	
355	M	5,20	5,70	6,20	6,70	7,30	8,00	8,80	9,70	10,70	11,70	12,90	14,20	15,70	16,70	17,70	19,70	21,70
	A _v	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34
400	M	5,60	6,10	6,60	7,20	7,80	8,50	9,40	10,30	11,40	12,40	13,70	15,10	16,70	17,70	18,80	20,90	23,00
	A _v	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,31	0,33	0,38	0,42
450	M	6,00	6,60	7,10	7,70	8,30	9,10	10,00	11,00	12,20	13,30	14,60	16,10	17,80	18,90	20,00	22,30	24,50
	A _v	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,41	0,46	0,52
500	M	6,50	7,00	7,60	8,20	8,90	9,70	10,70	11,80	12,90	14,10	15,90	17,10	18,90	20,10	21,30	23,60	26,00
	A _v	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,33	0,38	0,42	0,45	0,49	0,55	0,61
560	M	7,00	7,50	8,20	8,80	9,60	10,50	11,50	12,60	13,90	15,10	16,70	18,30	20,20	21,50	22,70	25,30	27,80
	A _v	0,11	0,13	0,15	0,16	0,19	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35	0,40	0,45	0,50	0,54	0,58	0,65	0,73
630	M	7,60	8,20	8,90	9,50	10,40	11,30	12,40	13,60	15,00	16,30	18,00	19,70	21,80	23,10	24,50	27,20	29,90
	A _v	0,13	0,15	0,17	0,19	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,47	0,53	0,59	0,64	0,68	0,77	0,86
710	M	8,20	8,90	9,60	10,40	11,20	12,30	13,40	14,80	16,20	17,70	19,40	21,30	23,50	25,00	26,50	29,40	32,30
	A _v	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,49	0,55	0,62	0,70	0,75	0,81	0,91	1,02
800	M	9,00	9,70	10,50	11,30	12,20	13,40	14,60	16,00	17,60	19,20	21,10	23,20	25,50	27,10	28,70	31,80	35,00
	A _v	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,65	0,73	0,82	0,88	0,94	1,06	1,19
900	M	9,80	10,60	11,50	12,30	13,40	14,60	15,90	17,50	19,20	20,90	22,90	25,20	27,70	29,50	31,20	34,60	38,00
	A _v	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35	0,40	0,46	0,52	0,60	0,67	0,75	0,85	0,95	1,02	1,09	1,24	1,38
1000	M	10,70	11,50	12,40	13,40	14,50	15,80	17,20	18,90	20,70	22,60	24,80	27,20	30,00	31,80	33,60	37,30	41,00
	A _v	0,24	0,27	0,31	0,35	0,40	0,46	0,52	0,60	0,68	0,76	0,86	0,96	1,08	1,17	1,25	1,41	1,57
1120	M	11,70	12,60	13,60	14,60	15,80	17,20	18,80	20,60	22,60	24,60	27,00	29,60	32,60	34,60	36,60	40,60	44,60
	A _v	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46	0,53	0,60	0,69	0,78	0,87	0,98	1,10	1,24	1,34	1,43	1,61	1,80
1250	M	12,80	13,80	14,90	16,00	17,30	18,80	20,50	22,50	24,60	26,80	29,40	32,20	35,50	37,70	39,80	44,20	48,50
	A _v	0,31	0,36	0,41	0,46	0,53	0,60	0,68	0,78	0,89	0,99	1,12	1,26	1,41	1,52	1,63	1,84	2,05
1400	M	14,10	15,10	16,30	17,50	18,90	20,30	22,50	24,60	27,00	29,30	32,20	35,30	38,80	41,20	43,50	48,30	53,00
	A _v	0,35	0,41	0,47	0,53	0,60	0,68	0,78	0,89	1,01	1,13	1,28	1,43	1,61	1,73	1,85	2,10	2,34
1500	M	14,90	16,00	17,30	18,50	20,00	21,80	23,80	26,00	28,50	31,00	34,00	37,30	41,00	43,50	46,00	51,00	56,00
	A _v	0,38	0,44	0,51	0,57	0,65	0,74	0,84	0,96	1,09	1,22	1,38	1,55	1,75	1,88	2,01	2,27	2,53
1600	M	15,80	16,90	18,30	19,60	21,10	23,00	25,10	27,50	30,10	32,70	35,90	39,30	43,20	45,90	48,50	53,80	59,00
	A _v	0,41	0,47	0,54	0,61	0,70	0,80	0,91	1,03	1,18	1,32	1,48	1,67	1,88	2,02	2,16	2,44	2,72
1800	M	17,40	18,70	20,20	21,60	23,40	25,40	27,70	30,30	33,20	36,10	39,60	43,30	47,70	50,60	53,50	59,20	65,00
	A _v	0,47	0,54	0,62	0,70	0,80	0,91	1,04	1,18	1,34	1,50	1,69	1,90	2,14	2,30	2,46	2,78	3,10
2000	M	19,10	20,60	22,10	23,70	25,60	27,80	30,30	33,20	36,30	39,50	43,30	47,40	52,10	55,30	58,40	64,70	71,00
	A _v	0,53	0,61	0,70	0,79	0,89	1,02	1,16	1,33	1,51	1,69	1,90	2,14	2,41	2,59	2,77	3,13	3,49

Poznámka:

Při rozměru L nebo H>2000mm kontaktujte kancelář Systemair

Tab. 4: Hmotnosť a voľné plochy pro žaluzie PZZNS

Systemair, a.s.
Oderská 333/5
CZ-196 00 Praha 9 - Čakovice

Tel. +420 283 910 900-2
Fax +420 983 910 622

central@systemair.cz
www.systemair.cz

**Provozovna a centrální sklad
Obchodní zastoupení
Praha, střední a severní Čechy**

Hlavní 826
CZ-250 64 Hovorčovice
Tel. +420 283 910 900-2
Fax +420 283 910 622
central@systemair.cz

**Regionální sklad
Obchodní zastoupení
východní Čechy**

Průmyslová 526
CZ-530 03 Pardubice
Tel. +420 466 612 475-6
Fax +420 466 655 562
martin.rybar@systemair.cz

**Obchodní zastoupení
severní Morava**

Univerzitní Náměstí 1935
CZ-733 01 Karviná
Tel. +420 725 851 520
Fax +420 596 322 849
marian.musiolek@systemair.cz

**Obchodní zastoupení
jižní a západní Čechy**

Komenského 1386
CZ-399 01 Milevsko
Tel. +420 725 526 441
Fax +420 283 910 622
pavel.koutnik@systemair.cz

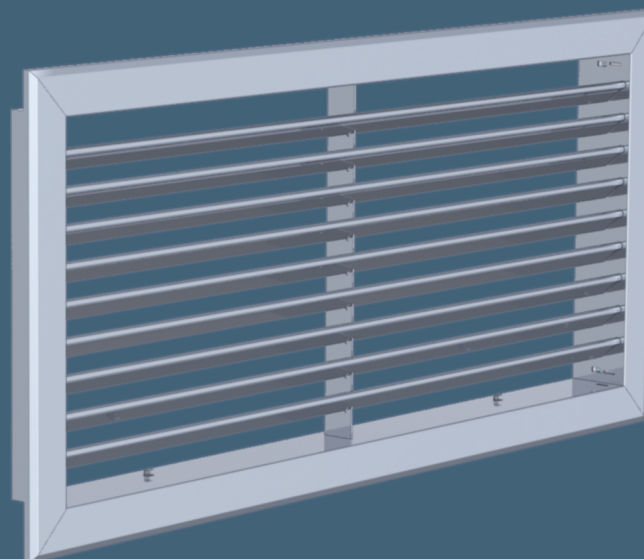
**Obchodní zastoupení
jižní Morava**

Gajdošova 7
CZ-615 00 Brno
Tel. +420 602 482 036
Fax +420 283 910 622
vit.pokorny@systemair.cz

MANDÍK®

VYÚSTKA S PEVNÝMI LAMELAMI
POD ÚHLEM 45°

RAG45



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení obdélníkových vyústek s pevnými lamelami pod úhlem 45° (dále jen vyústek) jednořadých s regulací R1, R2, R3, R5 a R6. Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž a provoz.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	2
1. Popis.....	2
2. Provedení.....	2
3. Rozměry a hmotnosti.....	3
4. Zabudování a umístění.....	8
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	10
5. Základní parametry.....	10
6. Vzduchotechnické hodnoty.....	10
IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	11
7. Objednávkový klíč.....	11
V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	11
8. Materiál.....	11
VI. INSTALACE	12
9. Montáž a demontáž.....	12
VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	13
10. Logistické údaje.....	13
11. Záruka.....	13

I. VŠEOBECNĚ

1. Popis

Obr. 1 Vyústka RAG45



- 1.1.** Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách. Jsou vhodné pro odvod vzduchu.

Dodávány jsou komfortní vyústky z hliníkových profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna řada pevných listů. Vyústky mohou být vybaveny regulací R1, R2, R3 nebo R5, R6 s upevňovacím rámem UR popř. samostatným upevňovacím rámem UR. Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě.

- 1.2.** Provozní podmínky

Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlych příměsí.

Dovolený rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

2. Provedení

- 2.1.** Vyústky se dodávají jako jednořadé s vodorovnými lamelami. Rozteč lamel je 20 mm. Vyústky se instalují převážně pro odvod vzduchu. Podle typu regulace mohou být vyústky vybaveny regulací typu R1 s protiběžnými listy, R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů, R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, R5 s velkoplošným vyklápěcím listem a R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky. Regulace R2 je určena pro přívod vzduchu, regulace R1, R3, R5 a R6 jsou určeny pro přívod i odvod vzduchu. Vyústky se upevňují pomocí rámu regulace R1 až R3 nebo upevňovacího rámu UR.

- 2.2.** Vyústky se dodávají se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby.

Vyústky se skrytým uchycením je nutné instalovat do upevňovacích rámu (UR, případně rámu pro sádkartón) nebo rámu regulace, případně do atypických rámu, vybavených hranou pro zachycení pérových sponek (viz detail lišty na upevňovacím rámu).

Vyústky s upevněním šrouby lze montovat pomocí upevňovacích rámu (UR, případně rámu pro sádkartón), rámu regulace R1 až R3 nebo bez rámu a regulace na stávající konstrukce.

- 2.3.** Pro montáž vyústek do sádkartónu je nutné toto specifikovat v objednávce slovně (způsob upevnění regulací R1 až R3 a upevňovacího rámu UR je odlišný od standardního provedení).

3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměry vyústek, hmotnosti vyústek a hmotnosti s UR, R1, R2 a R3

Tab. 3.1.1. Rozměry a hmotnosti

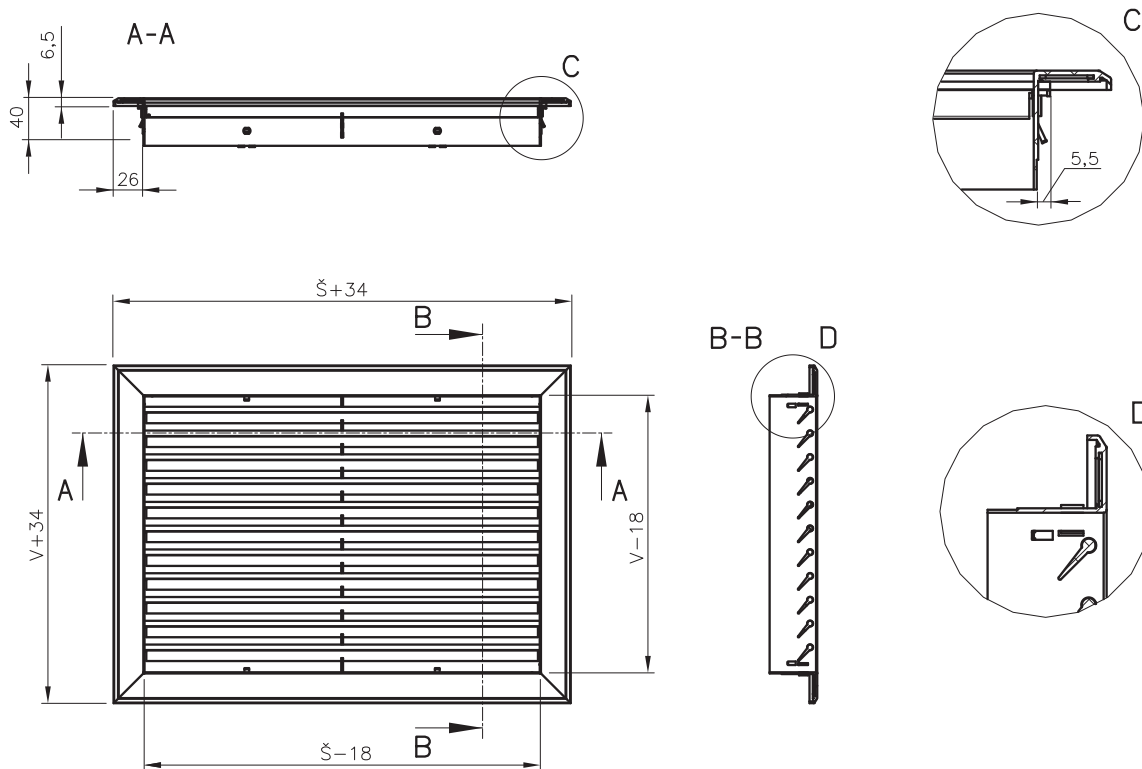
Jmenovitý rozměr	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3	Jmenovitý rozměr	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3
200 x 75	0,20	0,52	0,64	0,72	0,65	320 x 75	0,29	1,35	0,94	1,08	0,99
x 80	0,21	0,57	0,65	0,73	0,67	x 80	0,29	1,41	0,96	1,10	1,06
x 100	0,25	0,67	0,73	0,82	0,78	x 100	0,34	1,52	1,07	1,22	1,19
x 120	0,27	0,75	0,80	0,89	0,88	x 120	0,38	1,61	1,16	1,33	1,30
x 125	0,28	0,80	0,82	0,92	0,90	x 125	0,39	1,66	1,18	1,36	1,37
x 140	0,30	0,88	0,87	0,98	0,98	x 140	0,42	1,75	1,26	1,44	1,48
x 200	0,38	1,02	1,09	1,21	1,28	x 200	0,54	1,92	1,55	1,77	1,80
x 220	0,41	1,10	1,15	1,29	1,38	x 220	0,57	2,01	1,65	1,87	2,03
x 225	0,41	0,83	1,17	1,31	1,40	x 225	0,58	1,75	1,67	1,89	2,20
x 280	0,49	0,96	1,37	1,52	1,68	x 280	0,69	1,91	1,94	2,20	2,52
x 320	0,55	1,07	1,51	1,68	1,88	x 320	0,77	2,05	2,14	2,42	2,92
x 325	0,55	1,13	1,52	1,70	1,90	x 325	0,77	2,10	2,16	2,44	3,22
x 425	0,68	1,32	1,88	2,08	2,40	x 425	0,96	2,35	2,64	2,98	3,78
x 525	0,82	1,51	2,23	2,47	2,90	x 525	1,15	2,59	3,13	3,52	4,33
220 x 75	0,22	0,96	0,69	0,78	0,70	325 x 75	0,29	1,79	0,95	1,10	1,01
x 80	0,22	1,02	0,70	0,80	0,75	x 80	0,30	1,84	0,97	1,12	1,07
x 100	0,26	0,79	0,79	0,90	0,85	x 100	0,35	0,71	1,08	1,24	1,21
x 120	0,29	0,87	0,86	0,97	0,93	x 120	0,39	0,86	1,17	1,34	1,32
x 125	0,29	0,93	0,89	1	0,98	x 125	0,39	0,97	1,20	1,37	1,39
x 140	0,32	1,01	0,95	1,06	1,06	x 140	0,43	1,11	1,27	1,46	1,50
x 200	0,41	1,15	1,17	1,32	1,30	x 200	0,54	1,34	1,57	1,78	1,83
x 220	0,44	1,23	1,25	1,40	1,46	x 220	0,58	1,48	1,66	1,89	2,05
x 225	0,44	1,29	1,26	1,42	1,58	x 225	0,58	1,59	1,68	1,91	2,23
x 280	0,52	1,43	1,48	1,66	1,82	x 280	0,70	1,92	1,96	2,22	2,55
x 320	0,58	1,22	1,63	1,82	2,10	x 320	0,78	2,22	2,15	2,43	2,96
x 325	0,58	1,27	1,65	1,84	2,31	x 325	0,78	1,20	2,17	2,46	3,27
x 425	0,73	1,47	2,03	2,26	2,72	x 425	0,97	1,50	2,66	3,00	3,83
x 525	0,87	1,67	2,41	2,69	3,14	x 525	1,17	1,80	3,15	3,55	4,40
225 x 75	0,22	1,07	0,70	0,80	0,72	400 x 75	0,35	1,09	1,14	1,33	1,22
x 80	0,22	1,13	0,72	0,81	0,77	x 80	0,35	1,20	1,16	1,35	1,31
x 100	0,27	1,22	0,81	0,91	0,87	x 100	0,41	1,37	1,29	1,50	1,46
x 120	0,30	1,31	0,88	0,99	0,95	x 120	0,46	1,52	1,40	1,62	1,60
x 125	0,30	1,04	0,90	1,01	1,00	x 125	0,46	1,74	1,43	1,66	1,68
x 140	0,33	1,12	0,96	1,08	1,08	x 140	0,50	2	1,52	1,76	1,81
x 200	0,41	1,26	1,19	1,33	1,33	x 200	0,64	1,16	1,87	2,15	2,20
x 220	0,44	1,35	1,26	1,42	1,49	x 220	0,68	1,32	1,99	2,28	2,48
x 225	0,45	1,40	1,28	1,43	1,61	x 225	0,69	1,43	2,01	2,30	2,70
x 280	0,53	1,54	1,50	1,67	1,85	x 280	0,82	1,67	2,34	2,67	3,08
x 320	0,59	1,66	1,65	1,84	2,14	x 320	0,91	1,87	2,57	2,93	3,57
x 325	0,59	1,71	1,66	1,86	2,35	x 325	0,92	1,98	2,60	2,96	3,95
x 425	0,74	1,59	2,05	2,29	2,78	x 425	1,14	2,32	3,18	3,61	4,62
x 525	0,89	1,79	2,43	2,71	3,20	x 525	1,37	2,76	3,76	4,26	5,29
280 x 75	0,26	1,22	0,84	0,97	0,88	420 x 75	0,36	1,10	1,19	1,40	1,28
x 80	0,26	1,27	0,86	0,98	0,94	x 80	0,36	1,21	1,21	1,42	1,37
x 100	0,31	1,38	0,96	1,10	1,05	x 100	0,43	1,38	1,34	1,57	1,53
x 120	0,35	1,46	1,04	1,19	1,16	x 120	0,47	1,54	1,45	1,70	1,67
x 125	0,35	1,52	1,07	1,22	1,22	x 125	0,48	1,75	1,48	1,74	1,76
x 140	0,38	1,61	1,14	1,30	1,31	x 140	0,52	2,02	1,58	1,84	1,90
x 200	0,48	1,44	1,41	1,59	1,61	x 200	0,66	1,19	1,93	2,25	2,31
x 220	0,52	1,53	1,50	1,69	1,80	x 220	0,71	1,35	2,05	2,39	2,59
x 225	0,52	1,59	1,51	1,71	1,95	x 225	0,71	1,46	2,07	2,41	2,82
x 280	0,62	1,74	1,77	1,99	2,24	x 280	0,85	1,70	2,40	2,80	3,22
x 320	0,69	1,86	1,94	2,19	2,59	x 320	0,95	1,91	2,64	3,08	3,74
x 325	0,70	1,92	1,96	2,22	2,86	x 325	0,95	2,02	2,66	3,11	4,14
x 425	0,87	2,15	2,41	2,71	3,36	x 425	1,19	2,36	3,26	3,79	4,84
x 525	1,04	2,37	2,86	3,21	3,86	x 525	1,43	2,82	3,85	4,48	5,53

Jmenovitý rozměr	výústka	s UR	s R1	s R2	s R3	Jmenovitý rozměr	výústka	s UR	s R1	s R2	s R3
425 x 75	0,37	1,86	1,21	1,41	1,29	620 x 125	0,66	1,94	2,10	2,45	2,53
x 80	0,37	1,92	1,23	1,43	1,38	x 140	0,72	2,21	2,23	2,59	2,73
x 100	0,43	0,79	1,37	1,58	1,54	x 200	0,92	1,45	2,72	3,15	3,30
x 120	0,48	0,95	1,48	1,71	1,69	x 220	0,99	1,62	2,88	3,33	3,72
x 125	0,48	1,06	1,51	1,75	1,78	x 225	0,99	1,73	2,91	3,36	4,06
x 140	0,53	1,21	1,61	1,86	1,92	x 280	1,19	2,03	3,38	3,89	4,62
x 200	0,67	1,47	1,98	2,27	2,33	x 320	1,32	2,27	3,70	4,26	5,37
x 220	0,72	1,62	2,10	2,41	2,62	x 325	1,32	2,38	3,74	4,30	5,96
x 225	0,72	1,73	2,12	2,43	2,85	x 425	1,65	2,82	4,56	5,22	6,94
x 280	0,86	2,09	2,47	2,82	3,26	x 525	1,98	3,37	5,38	6,15	7,93
x 320	0,96	2,40	2,71	3,10	3,78	625 x 75	0,51	1,25	1,71	2,01	1,86
x 325	0,96	1,38	2,74	3,13	4,18	x 80	0,51	1,36	1,73	2,04	2,00
x 425	1,20	1,73	3,35	3,81	4,89	x 100	0,59	1,55	1,91	2,24	2,22
x 525	1,44	2,08	3,96	4,50	5,59	x 120	0,66	1,72	2,07	2,42	2,42
520 x 75	0,43	1,18	1,45	1,70	1,56	x 125	0,66	1,94	2,11	2,46	2,55
x 80	0,44	1,29	1,47	1,72	1,67	x 140	0,73	2,22	2,24	2,61	2,75
x 100	0,51	1,46	1,63	1,90	1,86	x 200	0,93	1,45	2,73	3,17	3,33
x 120	0,56	1,63	1,76	2,05	2,04	x 220	0,99	1,63	2,90	3,35	3,75
x 125	0,57	1,85	1,80	2,09	2,14	x 225	1	1,74	2,92	3,38	4,09
x 140	0,62	2,11	1,91	2,22	2,31	x 280	1,19	2,04	3,39	3,91	4,66
x 200	0,79	1,32	2,34	2,70	2,80	x 320	1,33	2,28	3,72	4,28	5,41
x 220	0,85	1,48	2,48	2,86	3,15	x 325	1,33	2,39	3,75	4,32	6,01
x 225	0,85	1,59	2,51	2,89	3,44	x 425	1,66	2,83	4,58	5,24	7
x 280	1,02	1,87	2,91	3,35	3,92	x 525	2	3,38	5,40	6,17	7,99
x 320	1,13	2,09	3,20	3,67	4,55	720 x 75	0,58	2,07	1,95	2,31	2,14
x 325	1,14	2,20	3,23	3,70	5,05	x 80	0,58	2,13	1,97	2,34	2,29
x 425	1,42	2,59	3,94	4,51	5,89	x 100	0,67	1,03	2,17	2,57	2,54
x 525	1,71	3,09	4,66	5,31	6,73	x 120	0,74	1,22	2,35	2,78	2,77
525 x 75	0,44	1,18	1,46	1,71	1,58	x 125	0,75	1,33	2,39	2,83	2,92
x 80	0,44	1,29	1,48	1,74	1,69	x 140	0,82	1,51	2,54	3,00	3,15
x 100	0,51	1,47	1,64	1,91	1,88	x 200	1,05	1,84	3,10	3,64	3,80
x 120	0,57	1,63	1,77	2,06	2,05	x 220	1,12	2,03	3,28	3,85	4,28
x 125	0,57	1,85	1,81	2,11	2,16	x 225	1,13	2,14	3,31	3,89	4,68
x 140	0,63	2,12	1,92	2,23	2,33	x 280	1,35	2,58	3,84	4,49	5,33
x 200	0,80	1,32	2,36	2,72	2,83	x 320	1,50	2,94	4,21	4,92	6,19
x 220	0,86	1,49	2,50	2,88	3,18	x 325	1,50	1,92	4,24	4,97	6,87
x 225	0,86	1,60	2,52	2,91	3,47	x 425	1,88	2,41	5,17	6,03	8
x 280	1,03	1,88	2,93	3,36	3,96	x 525	2,26	2,89	6,09	7,10	9,13
x 320	1,14	2,10	3,22	3,69	4,60	725 x 75	0,58	1,32	1,96	2,32	2,15
x 325	1,15	2,21	3,25	3,72	5,09	x 80	0,58	1,43	1,99	2,36	2,30
x 425	1,43	2,60	3,96	4,53	5,94	x 100	0,67	1,63	2,18	2,58	2,55
x 525	1,72	3,11	4,68	5,34	6,79	x 120	0,75	1,81	2,36	2,79	2,79
560 x 75	0,46	1,96	1,55	1,81	1,68	x 125	0,75	2,03	2,41	2,84	2,94
x 80	0,47	2,01	1,57	1,84	1,80	x 140	0,83	2,32	2,56	3,01	3,17
x 100	0,54	0,90	1,73	2,02	2,00	x 200	1,05	1,58	3,11	3,65	3,83
x 120	0,60	1,07	1,88	2,19	2,18	x 220	1,13	1,76	3,30	3,87	4,31
x 125	0,60	1,18	1,91	2,23	2,30	x 225	1,13	1,87	3,33	3,90	4,71
x 140	0,66	1,35	2,03	2,36	2,48	x 280	1,36	2,21	3,85	4,51	5,36
x 200	0,84	1,64	2,49	2,87	3,00	x 320	1,51	2,47	4,22	4,94	6,23
x 220	0,90	1,81	2,63	3,04	3,38	x 325	1,51	2,58	4,26	4,99	6,92
x 225	0,91	1,92	2,66	3,07	3,69	x 425	1,89	3,07	5,19	6,06	8,05
x 280	1,09	2,31	3,09	3,55	4,20	x 525	2,27	3,66	6,12	7,13	9,19
x 320	1,21	2,65	3,39	3,89	4,88	820 x 75	0,65	1,39	2,20	2,61	2,42
x 325	1,21	1,63	3,42	3,93	5,41	x 80	0,65	1,50	2,23	2,65	2,59
x 425	1,51	2,04	4,17	4,77	6,31	x 100	0,75	1,71	2,44	2,90	2,87
x 525	1,82	2,45	4,93	5,62	7,21	x 120	0,84	1,90	2,64	3,13	3,14
620 x 75	0,51	1,25	1,70	2,00	1,85	x 125	0,84	2,12	2,69	3,18	3,31
x 80	0,51	1,36	1,72	2,03	1,98	x 140	0,92	2,41	2,86	3,37	3,56
x 100	0,59	1,54	1,90	2,22	2,20	x 200	1,18	1,70	3,47	4,08	4,30
x 120	0,65	1,72	2,06	2,40	2,40	x 220	1,26	1,89	3,68	4,32	4,85

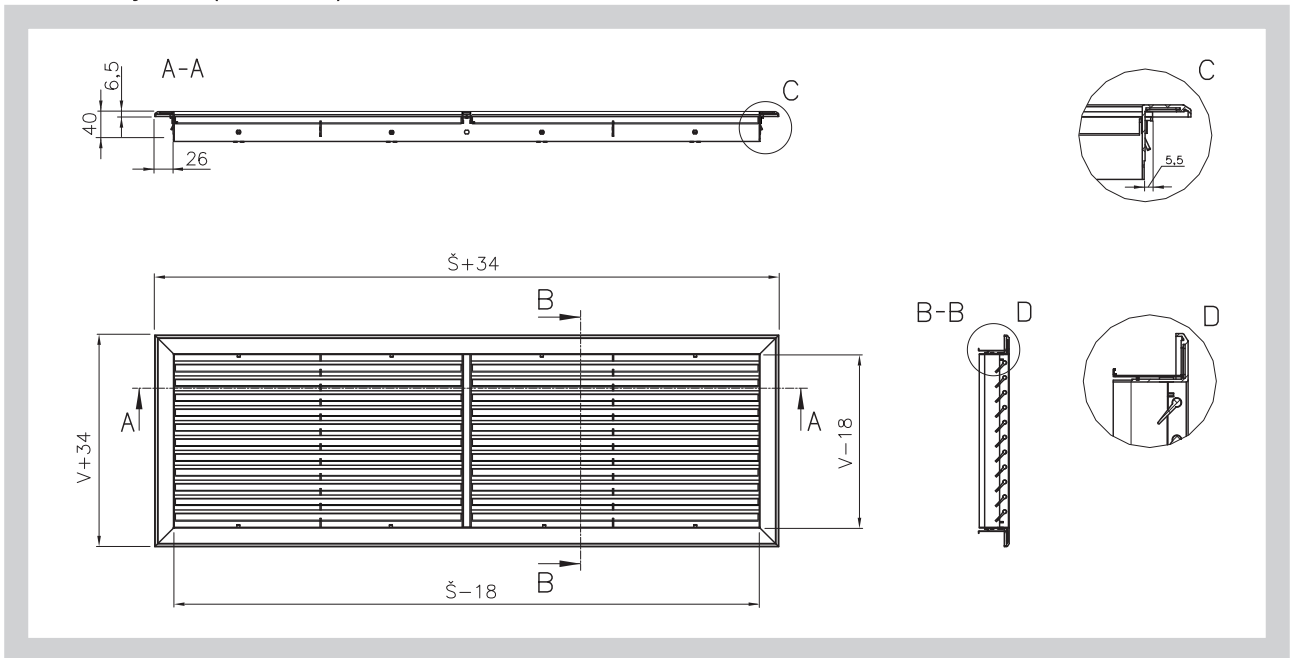
Jmenovitý rozměr	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3	Jmenovitý rozměr	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3
x 225	1,26	2,00	3,71	4,36	5,30	x 125	1,02	2,30	3,31	3,92	4,08
x 280	1,52	2,36	4,30	5,03	6,03	x 140	1,12	2,61	3,51	4,15	4,40
x 320	1,69	2,64	4,71	5,51	7,00	x 200	1,43	1,96	4,26	5,02	5,30
x 325	1,69	2,75	4,75	5,56	7,79	x 220	1,53	2,17	4,51	5,31	5,97
x 425	2,11	3,28	5,78	6,75	9,06	x 225	1,54	2,28	4,55	5,36	6,53
x 525	2,54	3,92	6,81	7,94	10,33	x 280	1,85	2,69	5,27	6,18	7,43
825 x 75	0,65	2,15	2,21	2,62	2,44	x 320	2,05	3,01	5,78	6,76	8,64
x 80	0,66	2,20	2,24	2,66	2,61	x 325	2,06	3,12	5,83	6,82	9,61
x 100	0,75	1,12	2,46	2,91	2,89	x 425	2,57	3,75	7,09	8,28	11,17
x 120	0,84	1,31	2,66	3,14	3,15	x 525	3,09	4,48	8,34	9,73	12,72
x 125	0,84	1,42	2,70	3,20	3,32	1225 x 75	0,94	1,68	3,21	3,84	3,58
x 140	0,93	1,61	2,87	3,39	3,58	x 80	0,94	1,79	3,26	3,89	3,84
x 200	1,18	1,98	3,49	4,10	4,33	x 100	1,08	2,04	3,56	4,24	4,24
x 220	1,27	2,17	3,69	4,34	4,87	x 120	1,20	2,27	3,85	4,57	4,62
x 225	1,27	2,28	3,73	4,38	5,33	x 125	1,20	2,48	3,91	4,65	4,87
x 280	1,52	2,75	4,32	5,05	6,06	x 140	1,32	2,82	4,15	4,92	5,25
x 320	1,69	3,13	4,73	5,53	7,04	x 200	1,69	2,22	5,03	5,93	6,32
x 325	1,70	2,12	4,77	5,58	7,83	x 220	1,82	2,45	5,33	6,27	7,13
x 425	2,12	2,65	5,80	6,77	9,11	x 225	1,82	2,56	5,37	6,32	7,80
x 525	2,55	3,19	6,83	7,96	10,39	x 280	2,18	3,03	6,21	7,29	8,87
1020 x 75	0,79	1,53	2,70	3,22	3,00	x 320	2,43	3,39	6,80	7,96	10,31
x 80	0,80	1,65	2,74	3,27	3,21	x 325	2,43	3,50	6,86	8,04	11,48
x 100	0,91	1,87	3,00	3,57	3,55	x 425	3,05	4,22	8,33	9,73	13,33
x 120	1,02	2,08	3,25	3,85	3,87	x 525	3,66	5,05	9,80	11,42	15,18

Atypické rozměry nutno předem projednat s výrobcem.
Hmotnosti ostatních možných sestav na vyžádání u výrobce.

Obr. 2 Vyústka (Š < 750 mm)

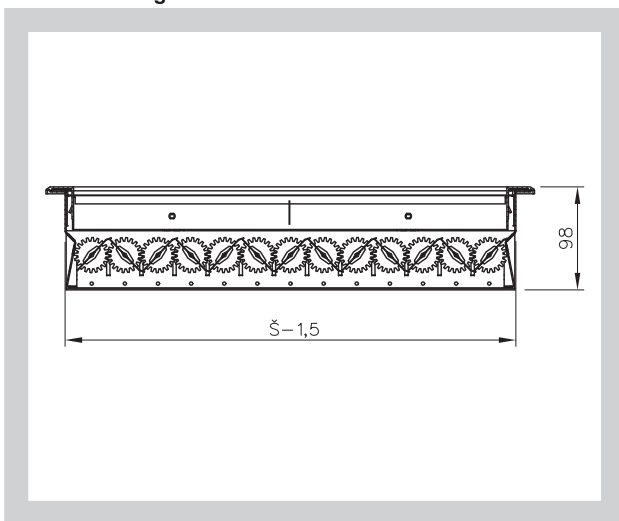


Obr. 3 Vyústka (Š ≥ 750 mm)

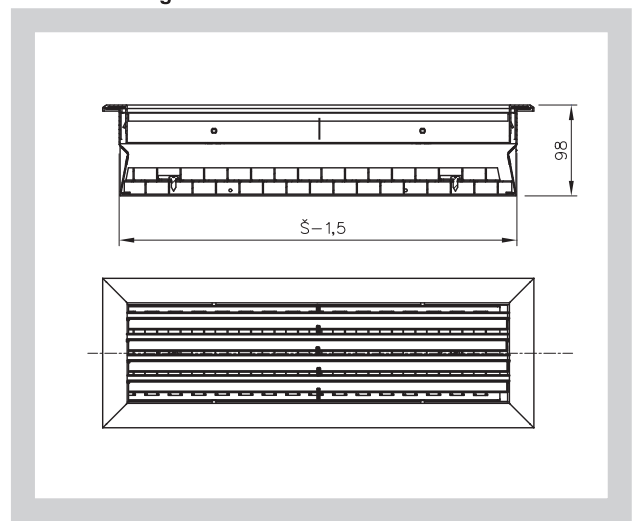


3.2. Typy regulací

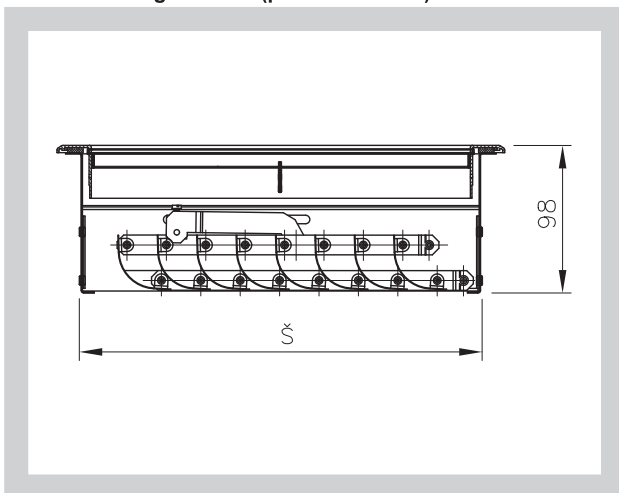
Obr. 4 Regulace R1



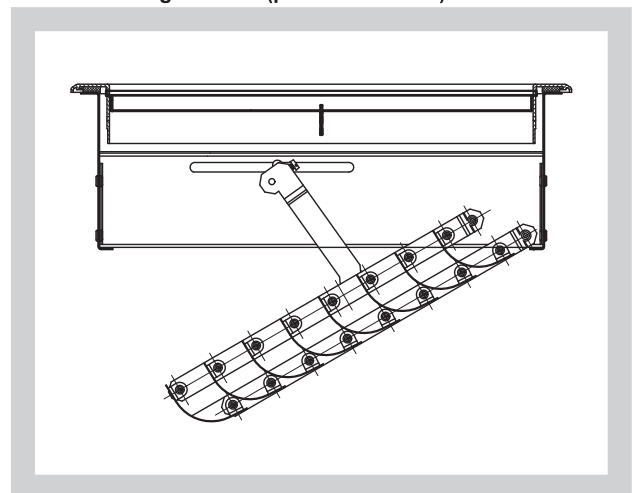
Obr. 5 Regulace R3



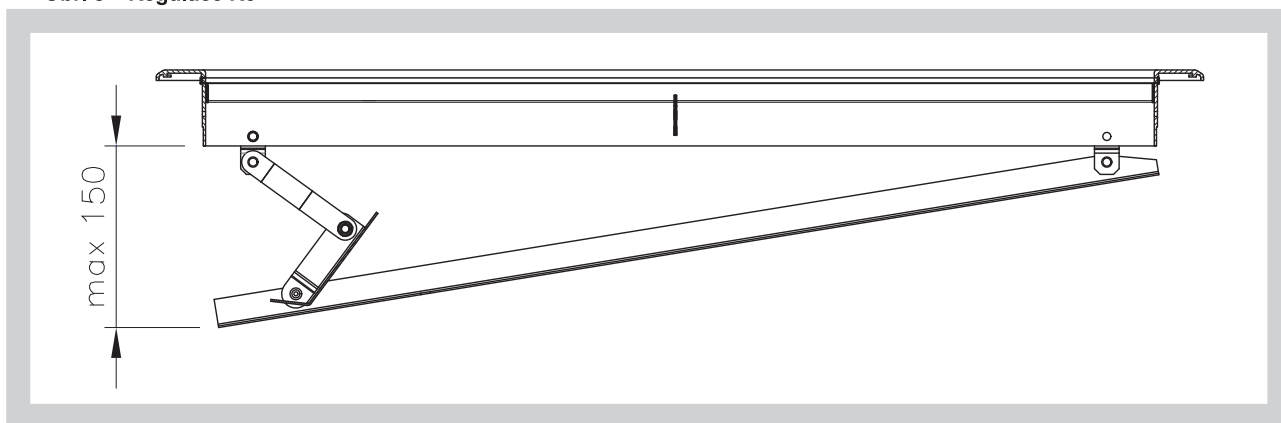
Obr. 6 Regulace R2 (poloha zavřeno)



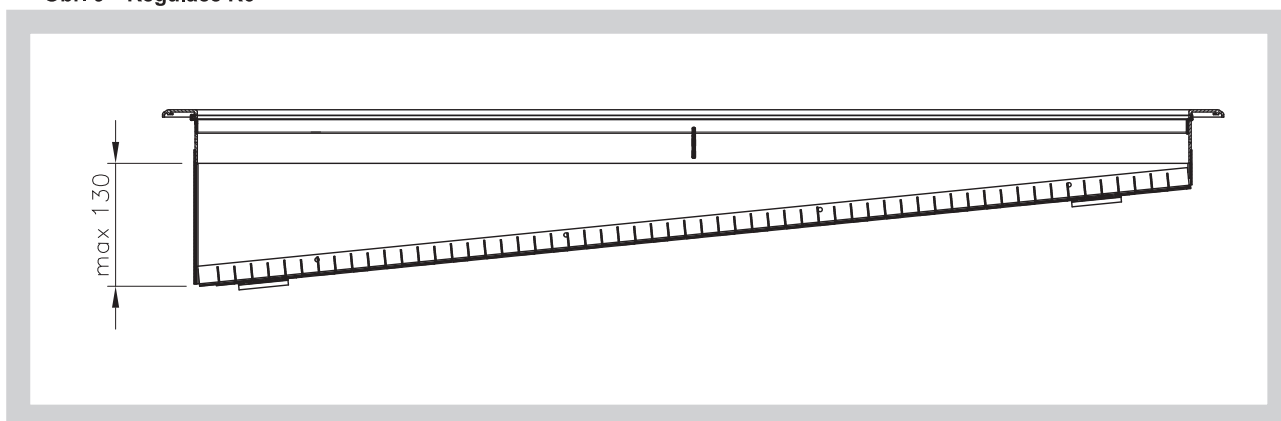
Obr. 7 Regulace R2 (poloha otevřeno)



Obr. 8 Regulace R5

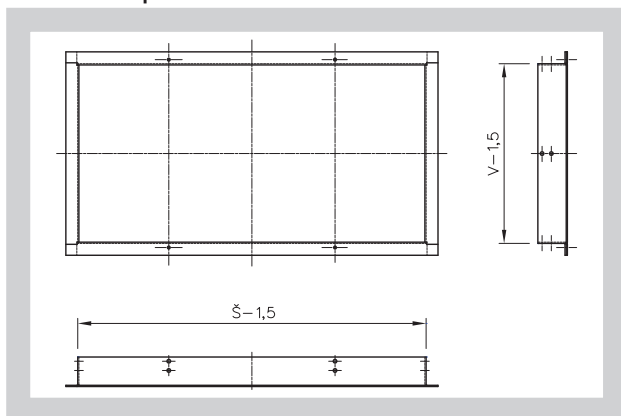


Obr. 9 Regulace R6

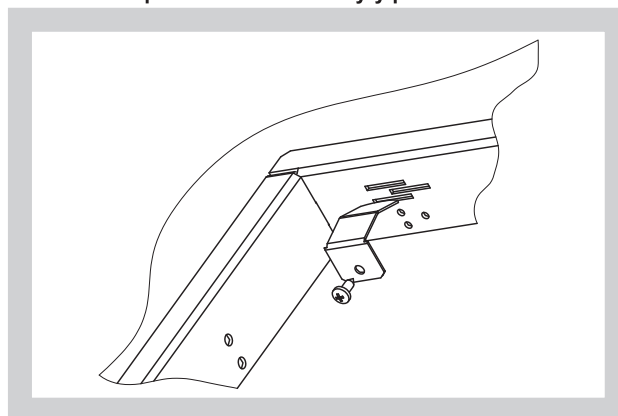


3.3. Upevňovací rám

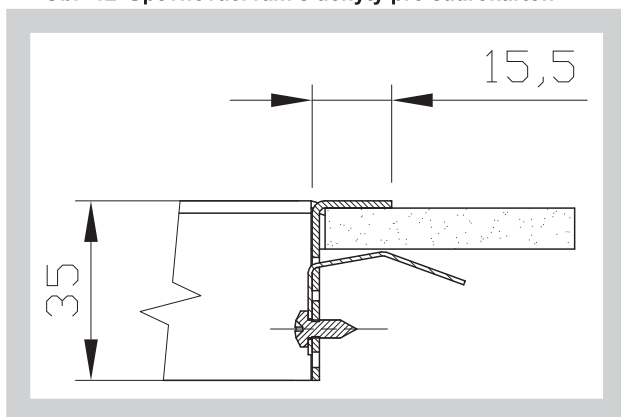
Obr. 10 Upevňovací rám UR



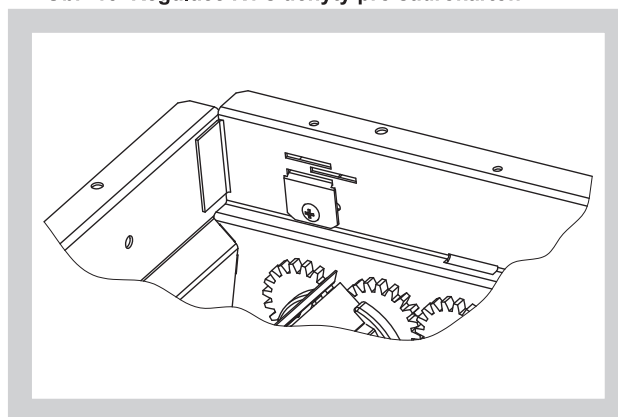
Obr. 11 Upevňovací rám s úchyty pro sádrokarton



Obr. 12 Upevňovací rám s úchyty pro sádrokarton

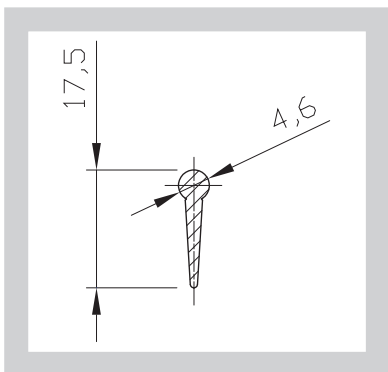


Obr. 13 Regulace R1 s úchyty pro sádrokarton

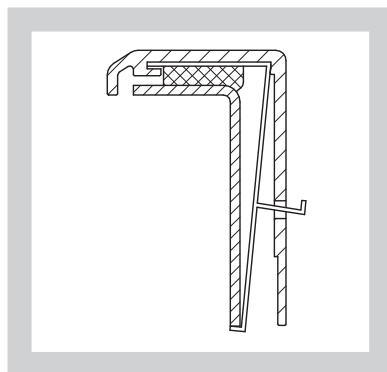


3.4. Detaily

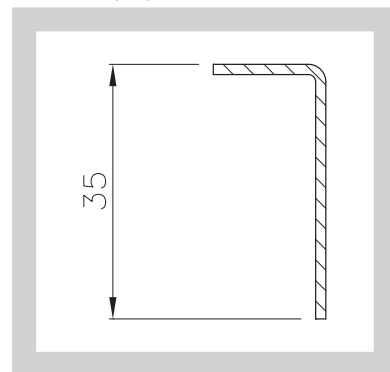
Obr. 14 Detail profilu lamel



Obr. 15 Detail skrytého uchycení



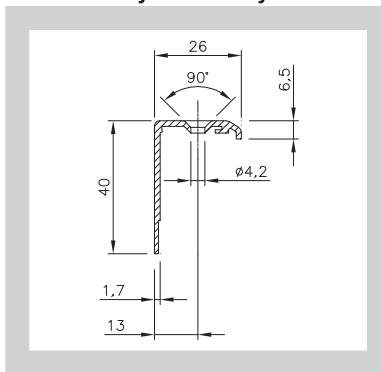
Obr. 16 Detail lišty upevňovacího rámu



Obr. 17 Detail pérové sponky



Obr. 18 Detail rámu mřížky pro uchycení šrouby

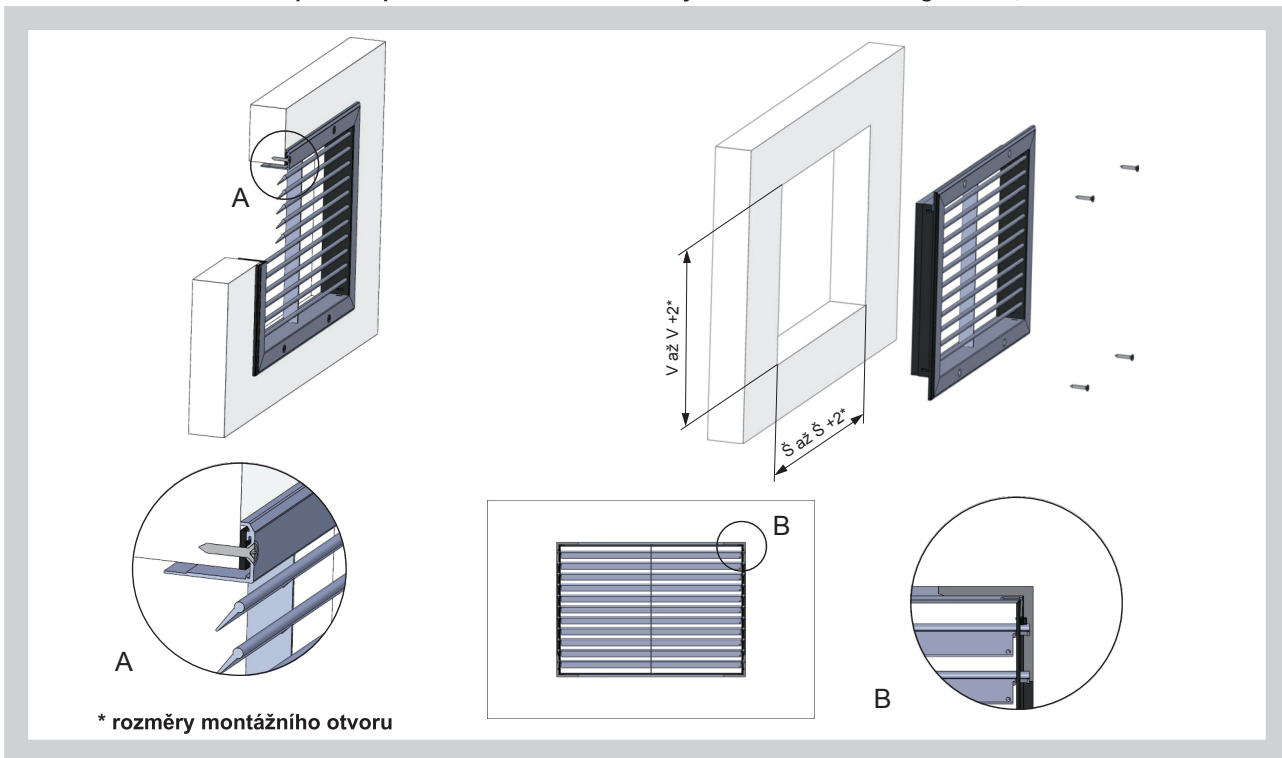


4. Zabudování a umístění

4.1. Vyústky jsou určeny pro osazení do potrubí, stavebních příček a podhledů pomocí upevňovacích rámu UR nebo regulací R1 - R3. Pro upevnění šrouby je možné použít upevnění vyústky přímo bez upevňovacího rámu.

4.2. Mřížky

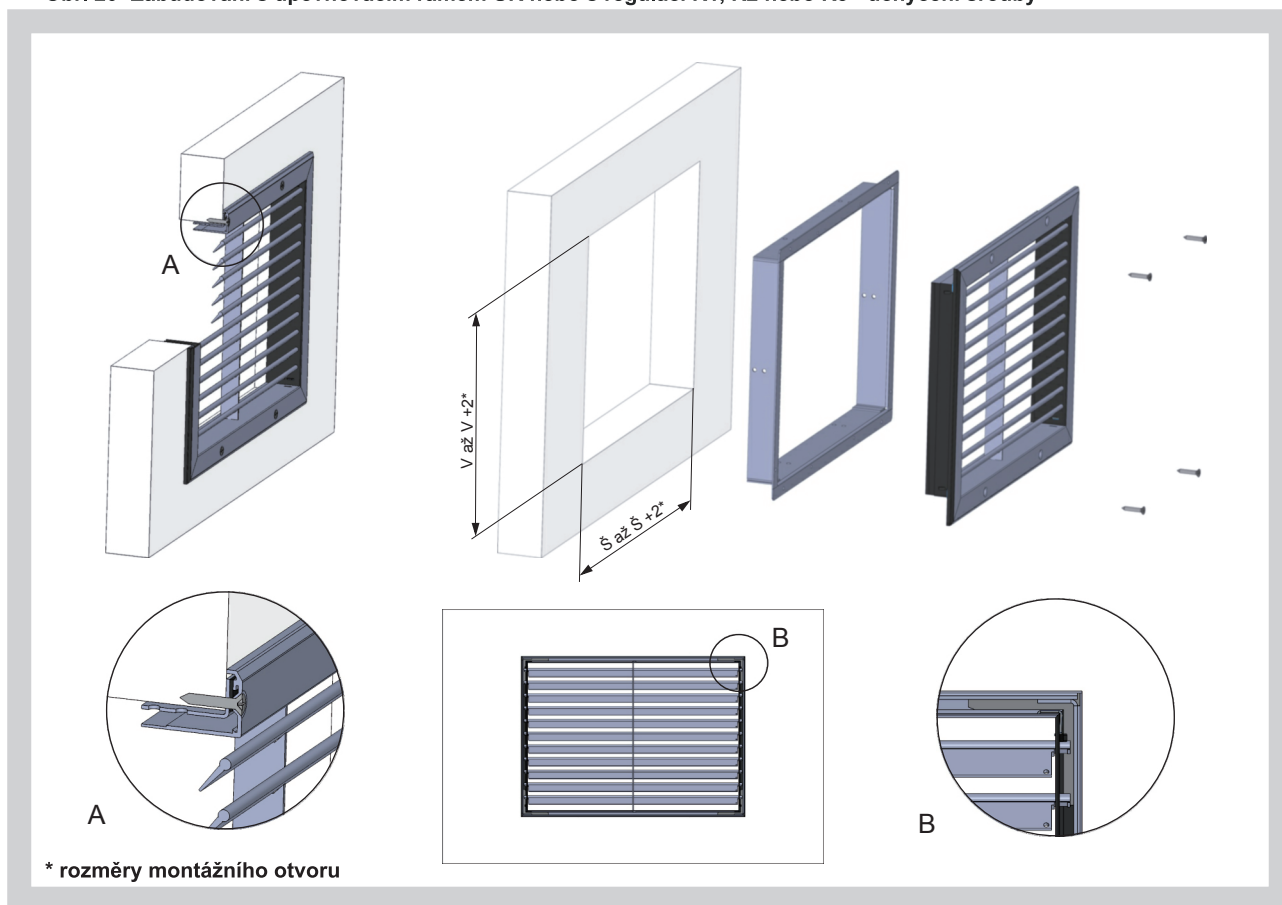
Obr. 19 Zabudování bez použití upevňovacího rámu UR - mřížky samostatné nebo s regulací R5, R6



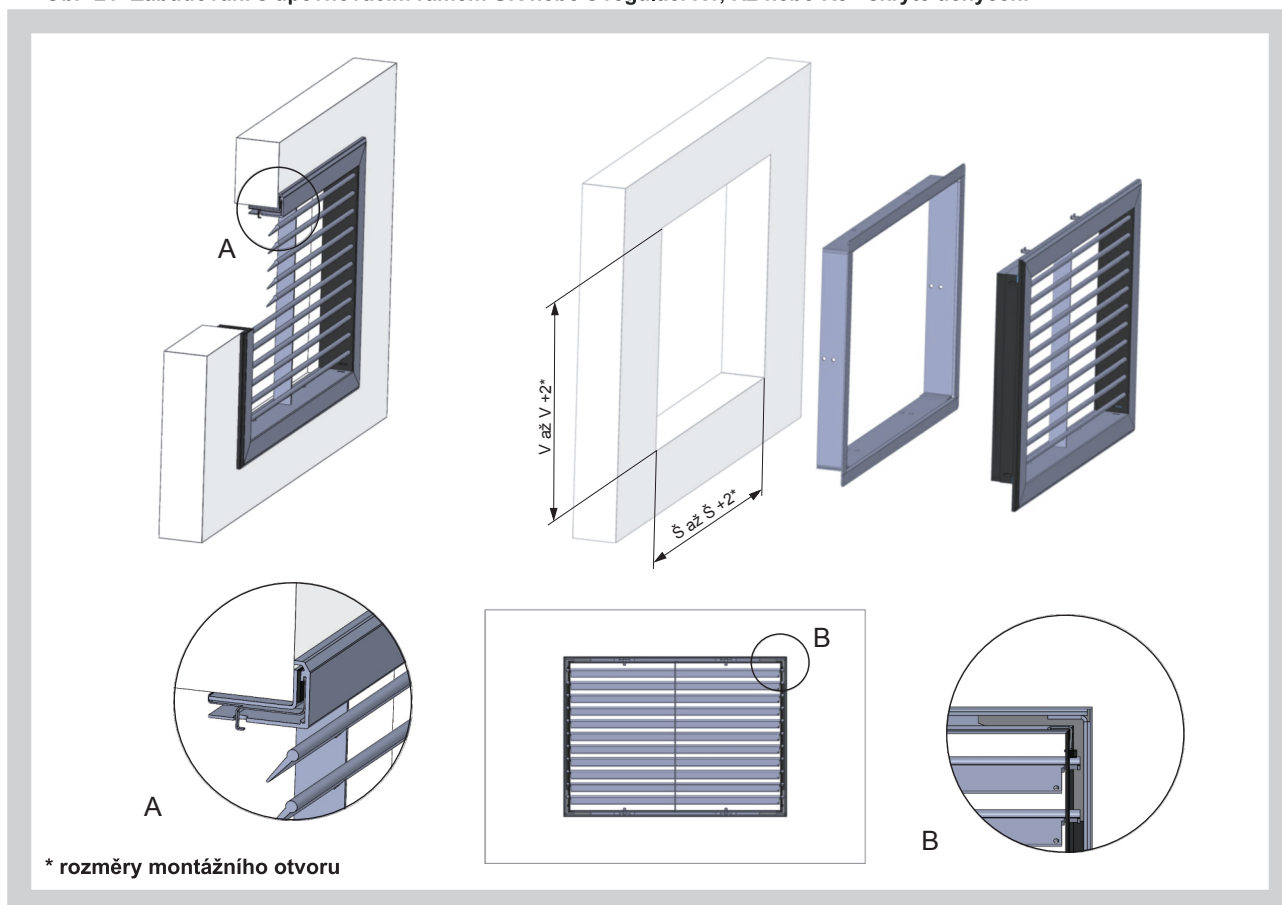
* rozměry montážního otvoru

4.3. Vyústky s upevňovacím rámem UR nebo s regulací R1, R2 nebo R3

Obr. 20 Zabudování s upevňovacím rámem UR nebo s regulací R1, R2 nebo R3 - uchycení šrouby



Obr. 21 Zabudování s upevňovacím rámem UR nebo s regulací R1, R2 nebo R3 - skryté uchycení



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní parametry

5.1. Efektivní plocha

Tab. 5.1.1. VNM 1

VNM 1		Efektivní plocha S_{ef} [m ²]													
Jm. rozměr	V														
		75	80	100	120	125	140	200	220	225	280	320	325	425	525
S	200	0,0094	0,0103	0,0132	0,0160	0,0169	0,0189	0,0274	0,0303	0,0312	0,0388	0,0445	0,0454	0,0597	0,0739
	220	0,0104	0,0114	0,0146	0,0178	0,0188	0,0209	0,0304	0,0335	0,0346	0,0430	0,0493	0,0503	0,0661	0,0819
	225	0,0107	0,0117	0,0150	0,0182	0,0192	0,0214	0,0311	0,0344	0,0354	0,0441	0,0505	0,0516	0,0677	0,0839
	280	0,0135	0,0148	0,0189	0,0229	0,0243	0,0270	0,0393	0,0434	0,0447	0,0556	0,0638	0,0651	0,0855	0,1059
	320	0,0155	0,0170	0,0217	0,0264	0,0279	0,0311	0,0452	0,0499	0,0514	0,0640	0,0734	0,0749	0,0984	0,1219
	325	0,0157	0,0173	0,0221	0,0268	0,0284	0,0316	0,0459	0,0507	0,0523	0,0650	0,0746	0,0761	0,1000	0,1239
	400	0,0196	0,0215	0,0274	0,0333	0,0353	0,0393	0,0571	0,0630	0,0649	0,0808	0,0926	0,0946	0,1242	0,1538
	420	0,0206	0,0226	0,0288	0,0351	0,0371	0,0413	0,0600	0,0663	0,0683	0,0850	0,0974	0,0995	0,1307	0,1618
	425	0,0208	0,0229	0,0292	0,0355	0,0376	0,0418	0,0608	0,0671	0,0691	0,0860	0,0986	0,1007	0,1323	0,1638
	520	0,0257	0,0282	0,0360	0,0437	0,0463	0,0515	0,0748	0,0826	0,0851	0,1059	0,1215	0,1240	0,1629	0,2018
	525	0,0259	0,0285	0,0363	0,0442	0,0467	0,0520	0,0756	0,0834	0,0860	0,1070	0,1227	0,1253	0,1645	0,2038
	560	0,0277	0,0304	0,0388	0,0472	0,0499	0,0556	0,0808	0,0892	0,0919	0,1143	0,1311	0,1339	0,1758	0,2178
	620	0,0307	0,0338	0,0431	0,0524	0,0554	0,0617	0,0897	0,0990	0,1020	0,1269	0,1456	0,1486	0,1952	0,2418
	625	0,0310	0,0340	0,0434	0,0528	0,0559	0,0622	0,0904	0,0998	0,1028	0,1280	0,1468	0,1498	0,1968	0,2438
	720	0,0358	0,0393	0,0502	0,0611	0,0646	0,0719	0,1045	0,1153	0,1189	0,1479	0,1696	0,1731	0,2274	0,2817
	725	0,0361	0,0396	0,0506	0,0615	0,0650	0,0724	0,1052	0,1162	0,1197	0,1490	0,1708	0,1744	0,2290	0,2837
	820	0,0409	0,0449	0,0573	0,0697	0,0737	0,0821	0,1193	0,1317	0,1357	0,1689	0,1937	0,1977	0,2597	0,3217
	825	0,0411	0,0452	0,0577	0,0701	0,0742	0,0826	0,1200	0,1325	0,1366	0,1699	0,1949	0,1989	0,2613	0,3237
1020	0,0511	0,0561	0,0716	0,0870	0,0921	0,1025	0,1489	0,1644	0,1694	0,2108	0,2418	0,2468	0,3242	0,4016	
1225	0,0615	0,0675	0,0862	0,1048	0,1108	0,1234	0,1793	0,1980	0,2040	0,2539	0,2911	0,2972	0,3903	0,4835	

6. Vzduchotechnické hodnoty

6.1. Akustické výkony a tlakové ztráty

Diagram 6.1.1. RAG45 s regulací R1 - přívod

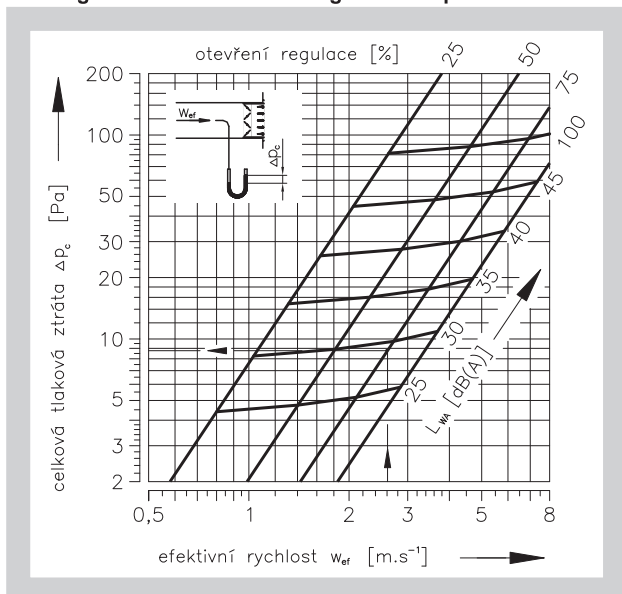
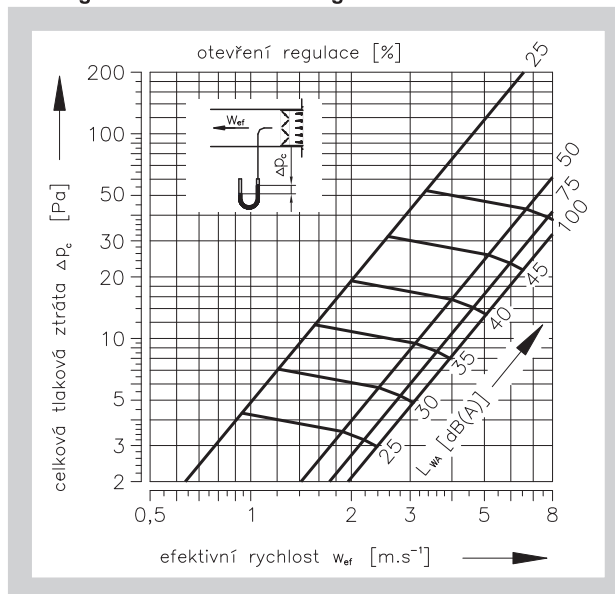


Diagram 6.1.2. RAG45 s regulací R1 - odvod



Pro výustky bez regulace platí hodnoty stejné jako pro otevření regulace 100 %.

Obr. 22 Příklad

Zadaná data: Vyústka RAG 45° 280 x 140 s regulací R1 pro přívod vzduchu (otevření regulace 75%)

$$\dot{V} = 200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Tab. 5.1.1. : $S_{\text{ef}} = 0,0214 \text{ m}$

Výpočet: $w_{\text{ef}} = (\dot{V} / 3600) / S_{\text{ef}} = (200 / 3600) / 0,0214 = 2,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Diagram 6.1.1. : $\Delta p_c = 8,7 \text{ Pa}$

$$L_{\text{WA}} = 29 \text{ dB(A)}$$

IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

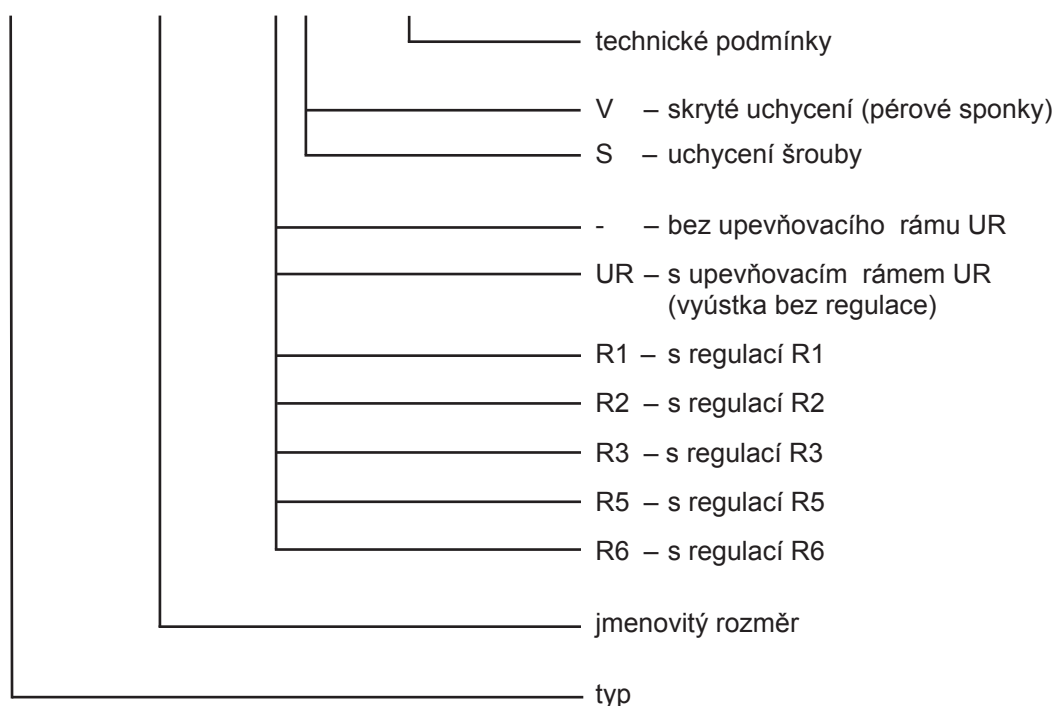
7. Objednávkový klíč

RAG45

280x140

R1/S

TPM 107/15



V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

8. Materiál

- 8.1. Díly vyústek jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů. Povrch profilů je v úpravě přírodní elox.
- 8.2. Upevňovací rám je z pozinkovaného plechu. Pérové sponky jsou vyrobeny z pérové oceli v povrchové úpravě pozinkováním.
- 8.3. Těsnění po obvodu vyústky je z molitanové samolepící pásky.

VI. INSTALACE

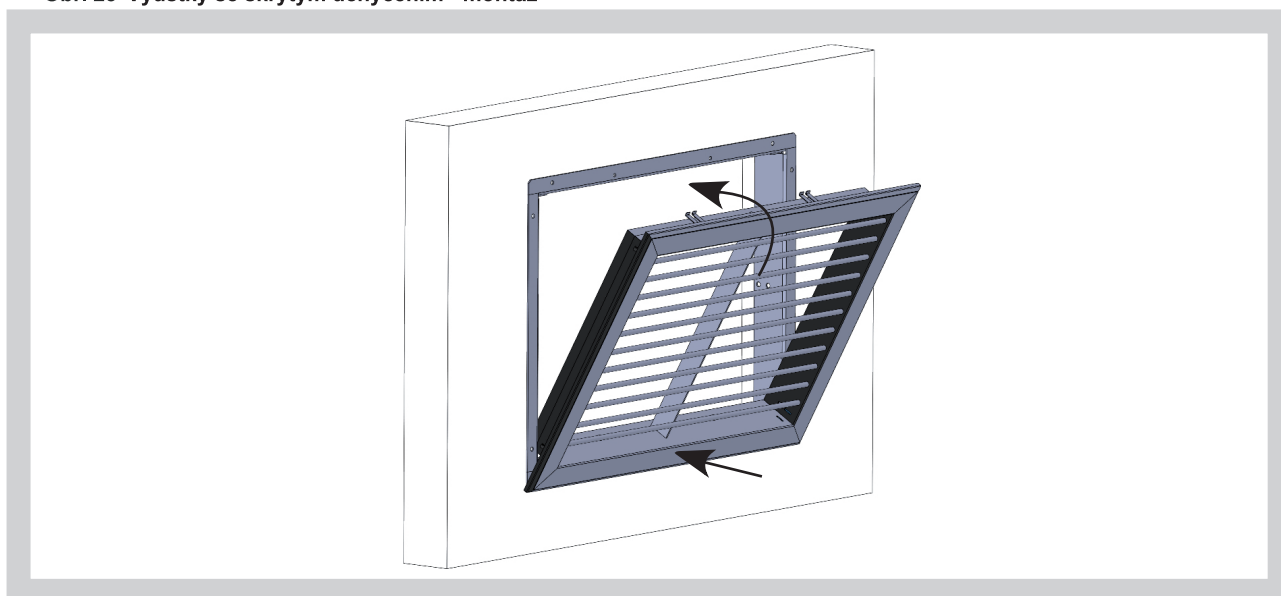
9. Montáž a demontáž

9.1. Vyústky se skrytým uchycením - montáž

Součástí dodávky vyústek jsou pérové sponky (do šířky vyústky 750 mm 4 kusy, nad 750 mm 8 kusů) a těsnění.

- 1) Instalovat regulaci R1 - R3 nebo upevňovací rám UR, případně atypický rám, vybavený hranou pro zachycení pérové sponky (viz detail lišty na upevňovacím rámu Obr. 21).
- 2) Pokud je instalována regulace, vyregulovat průtok vzduchu vyústkou.
- 3) Nastavit polohu přední řady listů vyústky.
- 4) Vyústku vložit do tělesa regulace nebo upevňovacího rámu, zatlačit pérové sponky a vyústku zasunout. Jazýčky pérových sponek se zachytí za hranu rámu.

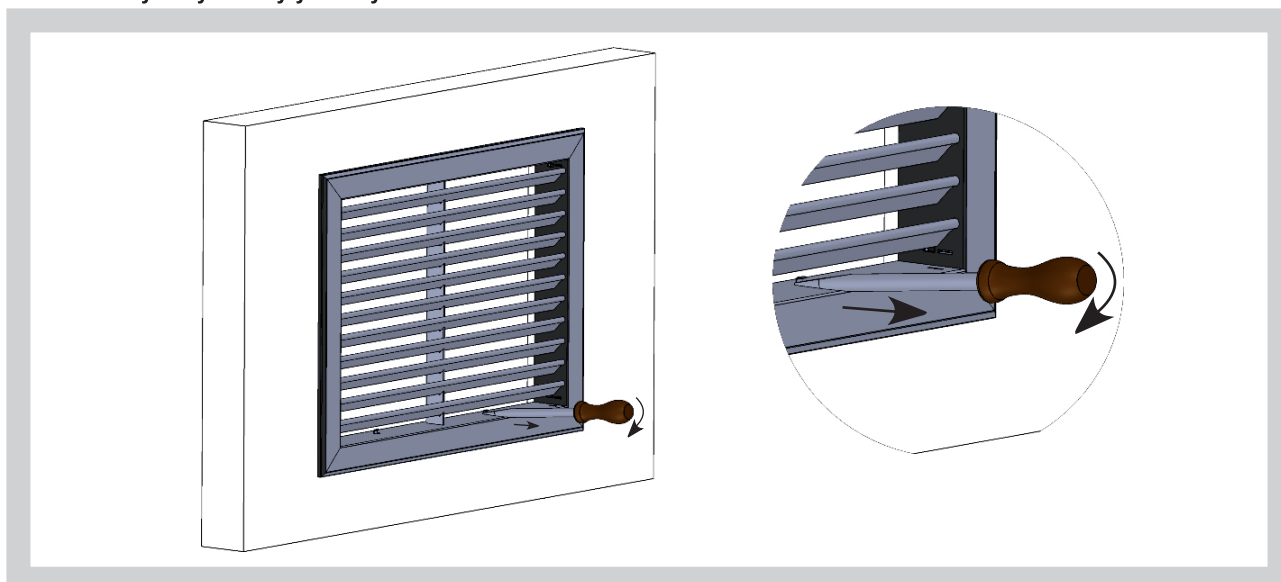
Obr. 23 Vyústky se skrytým uchycením - montáž



9.2. Vyústky se skrytým uchycením - demontáž

- 1) Šroubovákem (přes otvory mezi lamelami vyústky) odtlačit za výstupek jazýčky pérových sponek z hrany rámu.
- 2) Vyústku vyjmout.

Obr. 24 Vyústky se skrytým uchycením - demontáž



9.3. Vyústky s uchycením šrouby - montáž

Součástí dodávky vyústek jsou šrouby, krytky a těsnění.

- 1) Instalovat regulaci R1 – R3 nebo upevňovací rám UR pomocí montážních otvorů (otvory pro šrouby musí zůstat volné)
- 2) Pokud je regulace instalována, vyregulovat průtok vzduchu vyústkou.
- 3) Nastavit polohu přední řady listů vyústky.
- 4) Vyústku vložit do tělesa regulace nebo upevňovacího rámu a zajistit šrouby.

9.4. Vyústky s uchycením šrouby - demontáž

- 1) Vyšroubovat šrouby.
- 2) Vyústku vyjmout.

VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA**10. Logistické údaje**

- 10.1.** Vyústí se dodávají obalené smršťovací folií. Přepravují se volně ložené krytými dopravními prostředky. Při manipulaci, po dobu dopravy a skladování musí být vyústí chráněny proti mechanickému poškození.
- 10.2.** Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání vyústí dopravci.
- 10.3.** Vyústí musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

11. Záruka

- 11.1.** Výrobce poskytuje na vyústě záruku 24 měsíců od data expedice.
- 11.2.** Záruka zaniká při použití vyústí pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 11.3.** Při poškození vyústí dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
Fax: +420 311 584 810, 311 584 38
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz

MANDÍK®

REGULAČNÍ KLAPKA RKM



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení "REGULAČNÍCH KLAPEK RKM" (dále jen klapky). Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž, provoz a údržbu.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	2
1. Popis.....	2
2. Provedení.....	2
3. Rozměry a hmotnosti.....	3
4. Zabudování a umístění.....	5
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	6
5. Základní parametry.....	6
6. Elektrické prvky, schéma připojení.....	6
7. Tlakové ztráty, průtočná charakteristika.....	12
8. Údaje o hluku.....	13
IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	13
9. Objednávkový klíč.....	13
V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	14
10. Materiál.....	14
VI. KONTROLA, ZKOUŠENÍ	14
11. Kontrola.....	14
12. Zkoušení.....	14
VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	14
13. Logistické údaje.....	14
14. Záruka.....	14
VIII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI	14
15. Montáž.....	14

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1. Sestava klapky je tvořena rámem, listy a ovládacím mechanismem. Slouží k regulaci průtoku vzduchu škrcením průřezu.
- 1.2. Klapky nejsou těsné přes list. Těsnost přes těleso dle EN 1751, třída C .
- 1.3. Klapky jsou určené pro maximální rychlosti proudění 12 m.s⁻¹.
- 1.4. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.5. Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlivých příměsí. Jejich teplota musí být v rozsahu -20 až +80 °C. V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků.
- 1.6. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

2. Provedení

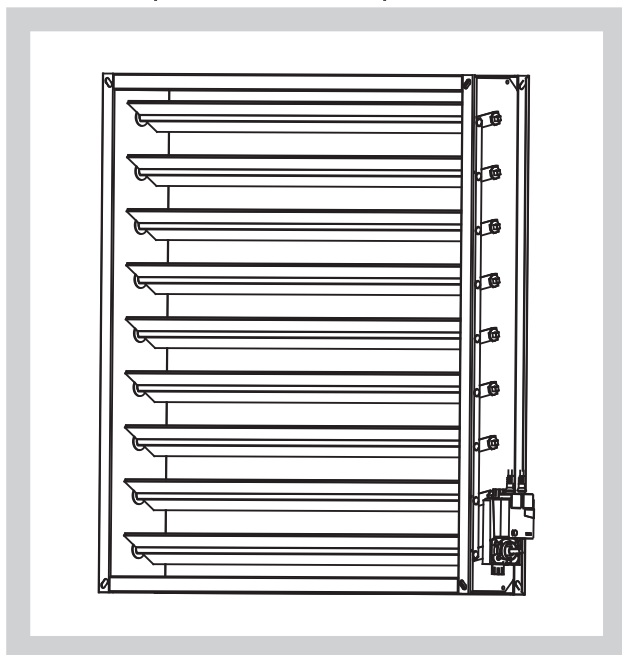
- 2.1. Provedení klapky z hlediska ovládání je uvedeno v tabulce Tab. 2.1.1. Označuje se doplňkovým dvojčíslím za tečkou v objednávkovém klíči.

Tab. 2.1.1. Provedení klapky

Provedení klapky - typ ovládání	Doplňkové dvojčíslí
S ovládáním ručním	.01
Příprava pro osazení servopohonu	.09
Servopohon s havarijní funkcí 230V	.43*
Dvoupolohové ovládání servopohonem 230V - bez signalizace polohy.	.45
Dvoupolohové ovládání servopohonem 230V - se signalizací jedné polohy.	.46
Servopohon s havarijní funkcí 230V + signalizace polohy	.48*
Servopohon s havarijní funkcí 24V	.53*
Dvoupolohové ovládání servopohonem 24V - bez signalizace polohy	.55
Dvoupolohové ovládání servopohonem 24V - se signalizací jedné polohy.	.56
Ovládání servopohonem 24V SR s plynulou regulací polohy.	.57
Servopohon s havarijní funkcí 24V + signalizace polohy	.58*

* provedení je dostupné na poptání, je nutné specifikovat polohu listů klapky (otevřeno, zavřeno) bez napětí.

Obr. 1 Klapka s ovládáním servopohonem



3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměrová řada, hmotnosti, průtočné (efektivní) plochy

Tab. 3.1.1. Rozměrová řada, hmotnosti, průtočné (efektivní) plochy

A x B	Počet listů	Sef [m ²]	Hmotnost klapky [kg]	A x B	Počet listů	Sef [m ²]	Hmotnost klapky [kg]
200 x 200	2	0,036	2,9	500 x 400	4	0,180	7,4
250	2	0,036	3,4	500	5	0,225	8,5
315	3	0,054	3,9	630	6	0,270	10,3
400	4	0,072	4,5	800	8	0,360	12,3
500	5	0,090	5,3	1000	10	0,450	14,7
250 x 200	2	0,045	3,3	1250	12	0,540	18,0
250	2	0,045	3,9	630 x 200	2	0,113	6,2
315	3	0,068	4,3	250	2	0,113	7,1
400	4	0,090	5,0	315	3	0,170	7,8
500	5	0,113	5,8	400	4	0,227	8,6
630	6	0,135	7,0	500	5	0,284	10,0
315 x 200	2	0,057	3,7	630	6	0,340	12,0
250	2	0,057	4,4	800	8	0,454	14,3
315	3	0,085	4,9	1000	10	0,567	17,0
400	4	0,113	5,6	1250	12	0,680	21,0
500	5	0,142	6,5	1400	14	0,794	23,0
630	6	0,170	7,9	800 x 200	2	0,144	8,2
800	8	0,227	9,6	250	2	0,144	9,0
400 x 200	2	0,072	4,3	315	3	0,216	9,6
250	2	0,072	5,1	400	4	0,288	10,6
315	3	0,108	5,7	500	5	0,360	12,2
400	4	0,144	6,4	630	6	0,432	14,6
500	5	0,180	7,4	800	8	0,576	17,0
630	6	0,216	9,0	1000	10	0,720	20,0
800	8	0,288	10,8	1250	12	0,864	24,5
1000	10	0,360	13,0	1400	14	1,008	27,0
500 x 200	2	0,090	5,0	1600	16	1,152	30,0
250	2	0,090	6,0	1800	18	1,296	33,0
315	3	0,135	6,6	2000	20	1,440	36,0

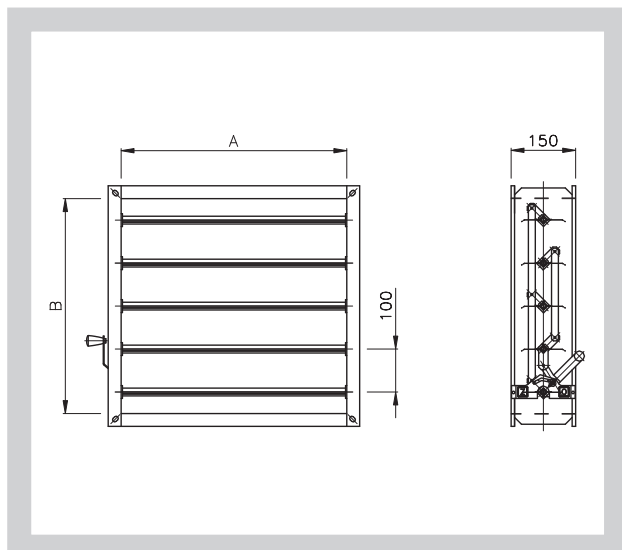
A x B	Počet listů	S _{ef} [m ²]	Hmotnost klapky [kg]	A x B	Počet listů	S _{ef} [m ²]	Hmotnost klapky [kg]
1000 x 200	2	0,180	9,8	1400 x 1400	14	1,714	46,0
250	2	0,180	11,0	1600	16	1,958	51,5
315	3	0,270	11,7	1800	18	2,203	57,0
400	4	0,360	12,5	2000	20	2,448	62,5
500	5	0,450	14,3	1600 x 630	6	0,842	28,5
630	6	0,540	17,5	800	8	1,123	33,0
800	8	0,720	20,0	1000	10	1,404	39,0
1000	10	0,900	23,5	1250	12	1,685	47,5
1250	12	1,080	29,0	1400	14	1,966	51,0
1400	14	1,260	31,5	1600	16	2,246	57,0
1600	16	1,440	35,0	1800	18	2,527	63,0
1800	18	1,620	38,5	2000	20	2,808	69,0
2000	20	1,800	42,0	1800 x 630	6	0,950	31,0
1250 x 400	4	0,450	15,0	800	8	1,267	35,5
500	5	0,563	17,0	1000	10	1,584	42,0
630	6	0,675	20,5	1250	12	1,901	51,5
800	8	0,900	23,5	1400	14	2,218	55,0
1000	10	1,125	27,5	1600	16	2,534	61,5
1250	12	1,350	34,0	1800	18	2,851	68,0
1400	14	1,575	37,0	2000	20	3,168	74,5
1600	16	1,800	41,0	2000 x 800	8	1,411	39,0
1800	18	2,025	45,0	1000	10	1,764	46,0
2000	20	2,250	49,0	1250	12	2,117	55,0
1400 x 500	5	0,612	21,5	1400	14	2,470	60,0
630	6	0,734	26,0	1600	16	2,822	67,0
800	8	0,965	29,5	1800	18	3,175	74,0
1000	10	1,224	35,0	2000	20	3,528	81,0
1250	12	1,469	43,0				

S_{ef} - efektivní plocha pro plně otevřenou klapku

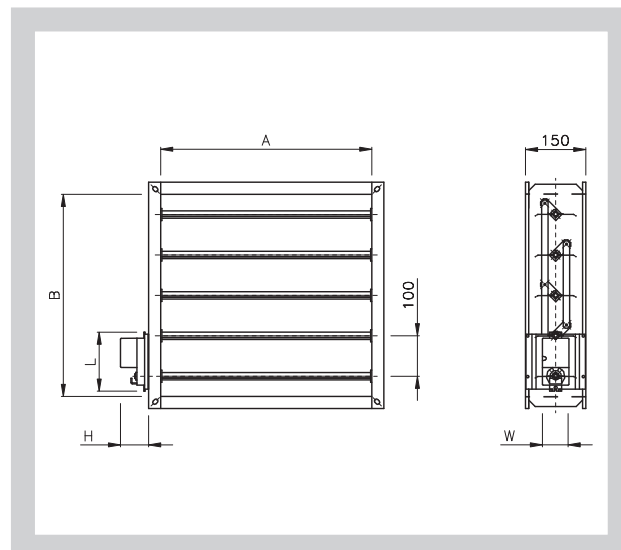
Uvedené hmotnosti platí u regulačních klapek s ovládáním ručním a u klapek pro osazení servopohonu.

U regulačních klapek ovládaných servopohonem je třeba připočítat jeho hmotnost - viz. Tab. 6.1.1.

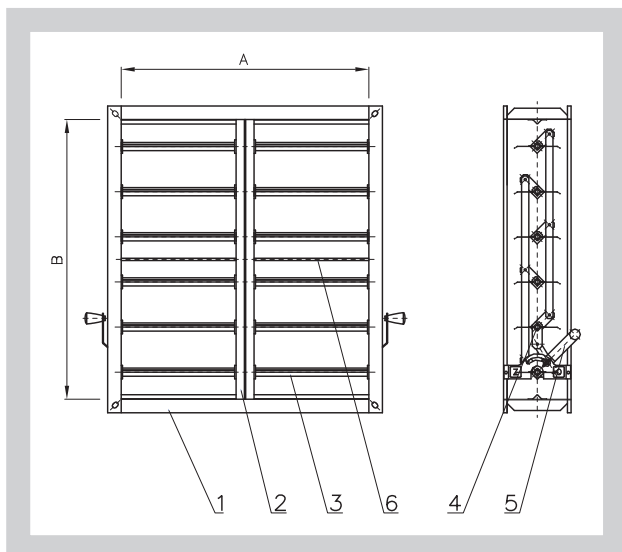
Obr. 2 Klapka s ovládáním ručním
bez dělicí příčky (pro A < 1300)
bez ztužujícího svorníku (pro B < 1200)



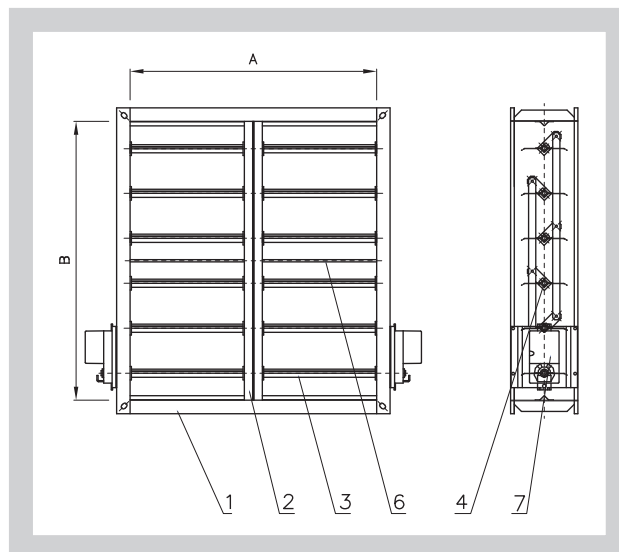
Obr. 3 Klapka s ovládáním servopohonem
bez dělicí příčky (pro A < 1300)
bez ztužujícího svorníku (pro B < 1200)



Obr. 4 Klapka s ovládáním ručním s dělicí příčkou (pro $A \geq 1300$) se ztužujícím svorníkem (pro $B \geq 1200$)



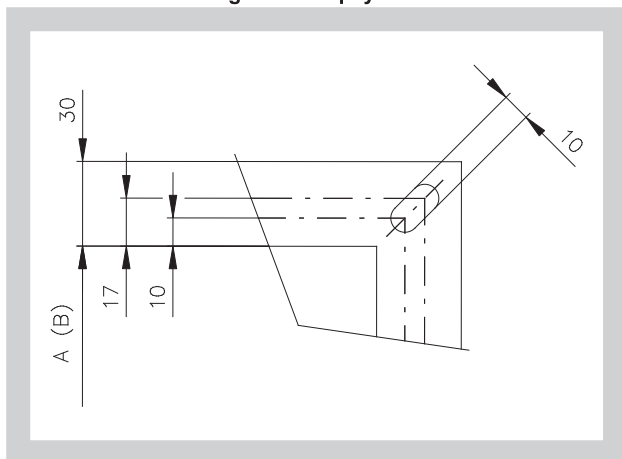
Obr. 5 Klapka s ovládáním servopohonem s dělicí příčkou (pro $A \geq 1300$) se ztužujícím svorníkem (pro $B \geq 1200$)



Pozice:

- | | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Tělo regulační klapky | 4. Ovládací mechanismus | 7. Servopohon |
| 2. Dělicí příčka (pouze u klapek s rozměrem $A \geq 1300$) | 5. Páka ovládání | |
| 3. List klapky | 6. Ztužující svorník (pouze u klapek s rozměrem $B \geq 1200$) | |

Obr. 6 Příruba regulační klapky



3.2. Atypické rozměry regulační klapky je třeba předem projednat s výrobcem.

3.3. Klapky pro osazení servopohonu jsou opatřeny čtvercovým čepem o průřezu 8x8 mm, na který se servopohon připevňuje přímo nebo za pomoci přechodky. Čep přesahuje přírubu klapky o 60 mm.

4. Zabudování a umístění

4.1. Klapky jsou určeny pro instalaci do vzduchotechnického potrubí. Provozní poloha je libovolná.

4.2. Minimální prostor pro ovládací zařízení je 250 mm.

III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní parametry

5.1. Maximální tlakový rozdíl na regulačních klapkách.

Tab. 5.1.1. Maximální tlakový rozdíl

Maximální tlakový rozdíl Δp [Pa]													
A/B	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1400	1600	1800	2000
200	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x	x	x	x	x
250	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x	x	x	x
315	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x	x	x
400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x	x
500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	x	x	x	x
630	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1200	x	x	x
800	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200
1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200
1250	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
1400	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
1600	x	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
1800	x	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
2000	x	x	x	x	x	x	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

6. Elektrické prvky, schéma připojení

6.1. Typy a hmotnosti servopohonů pro ovládání klapek.

Tab. 6.1.1. Přřazení servopohonů klapkám

Typ servopohonu	Signalizace polohy	Havarijní funkce	Krouticí moment	Hmotnost servopohonu [kg]	Rozměry L x H x W
Belimo LM 230A-S (.46)	ANO	NE	5 Nm	0,6	116 x 61 x 66
Belimo LM 230A (.45)	NE	NE		0,5	
Belimo LM 24A-S (.56)	ANO	NE		0,6	
Belimo LM 24A (.55)	NE	NE		0,5	
Belimo LM 24A-SR (.57)	ANO	NE		0,5	
Belimo NM 230A-S (.46)	ANO	NE	10 Nm	0,85	124 x 62 x 80
Belimo NM 230A (.45)	NE	NE		0,8	
Belimo NM 24A-S (.56)	ANO	NE		0,85	
Belimo NM 24A (.55)	NE	NE		0,75	
Belimo NM 24A-SR (.57)	ANO	NE		0,8	
Belimo SM 230A-S (.46)	ANO	NE	20 Nm	1,1	139 x 64 x 88
Belimo SM 230A (.45)	NE	NE		1,05	
Belimo SM 24A-S (.56)	ANO	NE		1,05	
Belimo SM 24A (.55)	NE	NE		1	
Belimo SM 24A-SR (.57)	ANO	NE		1,05	
Belimo LF 230A (.43)	NE	ANO	4 Nm	1,7	130 x 82 x 98
Belimo LF 230A-S (.48)	ANO	ANO		1,8	
Belimo LF 24A (.53)	NE	ANO		1,5	
Belimo LF 24A-S (.58)	ANO	ANO		1,6	
Belimo NFA (.43)	NE	ANO	10 Nm	1,8	182 x 93 x 98
Belimo NFA-S2 (.48)	ANO	ANO		1,9	
Belimo NF 24A (.53)	NE	ANO		2,1	
Belimo NF 24A-S2 (.58)	ANO	ANO		2,3	
Belimo SFA (.43)	NE	ANO	20 Nm	1,7	182 x 93 x 98
Belimo SFA-S2 (.48)	ANO	ANO		2	
Belimo SF 24A (.53)	NE	ANO		2,3	
Belimo SF 24A-S2 (.58)	ANO	ANO		2,4	

Tab. 6.1.2. Typ a počet servopohonů pro rozměr klapky - klasické servo / servopohon s havarijní funkcí

RKM	A													
	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1400	1600	1800	2000	
B	200	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	x	x	x	x	x
	250	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	x	x	x	x	x
	315	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/NF	LM/NF	x	x	x	x	x
	400	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/LF	LM/NF	LM/NF	LM/NF	NM/NF	x	x	x	x
	500	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	2xNM/ 2xNF	x	x	x
	630	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	2xNM/ 2xNF	2xNM/ 2xNF	2xNM/ 2xNF	x
	800	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	NM/NF	SM/SF	2xNM/ 2xSF	2xNM/ 2xSF	2xNM/ 2xSF	2xNM/ 2xSF
	1000	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF
	1250	x	x	x	x	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF
	1400	x	x	x	x	x	SM/SF	SM/SF	SM/SF	SM/SF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF
	1600	x	x	x	x	x	x	SM/SF	SM/SF	SM/SF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF
	1800	x	x	x	x	x	x	SM/SF	SM/SF	SM/SF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF
2000	x	x	x	x	x	x	SM/SF	SM/SF	SM/SF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	2xSM/ 2xSF	

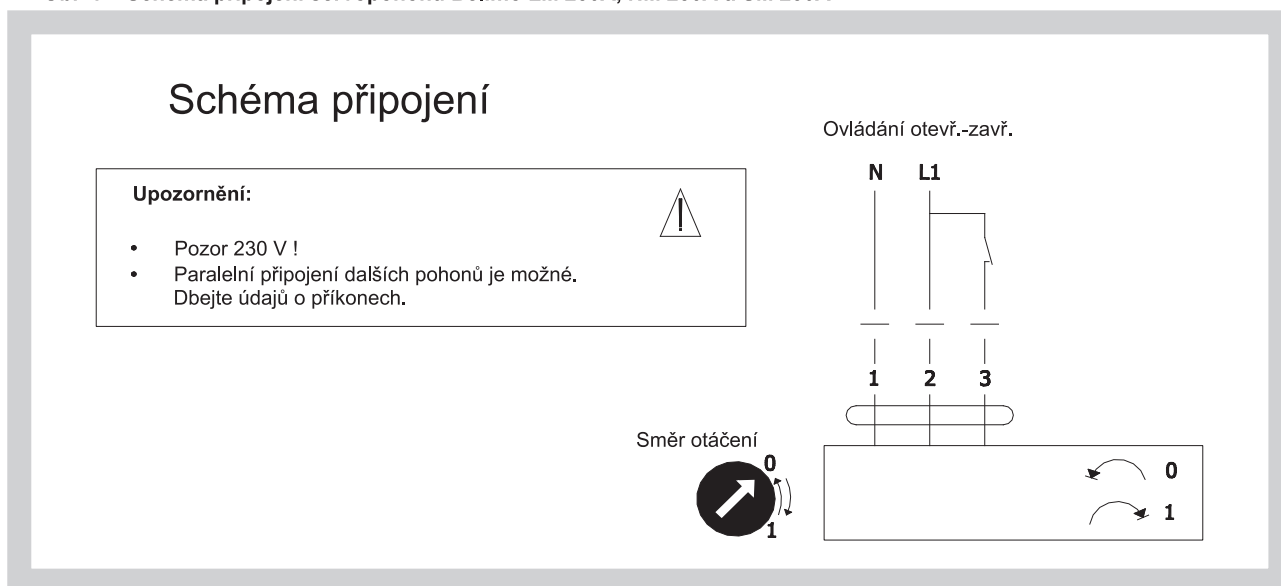
6.2. Napájecí napětí a příkony.

Tab. 6.2.1. Napájecí napětí a příkony

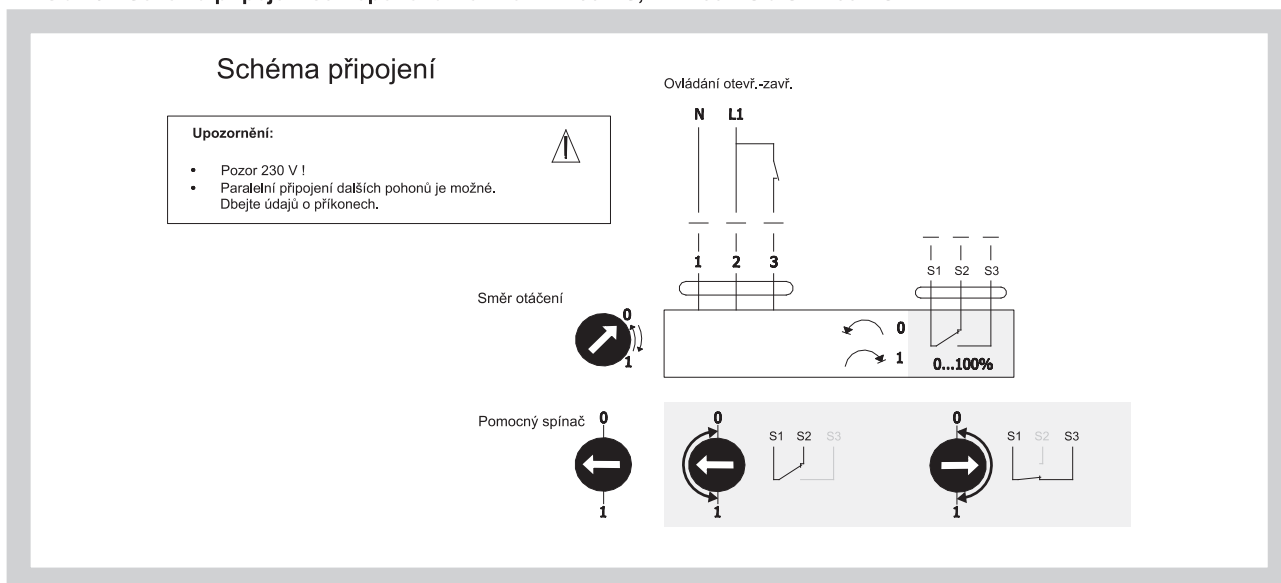
Typ servopohonu	Napájecí napětí	Příkon		
		provoz	klidová poloha	dimenzování
LM 230A, LM 230A-S	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	1,5 W	0,4 W	4 VA
LM 24A, LM 24A-S	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	1 W	0,2 W	2 VA
LM 24A-SR	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	1 W	0,4 W	2 VA
NM 230A, NM 230A-S	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	2,5 W	0,6 W	6 VA
NM 24A, NM 24A-S	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	1,5 W	0,2 W	3,5 VA
NM 24A-SR	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	2 W	0,4 W	4 VA
SM 230A, SM 230A-S	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	2,5 W	0,6 W	6 VA
SM 24A, SM 24A-S	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	2 W	0,2 W	4 VA
SM 24A-SR	AC 24 V, 50/60 Hz; DC 24 V	2 W	0,4 W	4 VA
LF 230, LF 230-S	AC 198 ... 264 V, 50/60 Hz	5 W	3 W	7 VA
LF 24, LF 24-S	AC 24 V, 50/60 Hz/DC 24 V	5 W	2,5 W	7 VA
NFA, NFA-S2	AC 24 ... 240 V, 50/60 Hz / DC 24 ... 125 V	6 W	2,5 W	9,5 VA
NF 24A, NF 24A-S2	AC 24 V, 50/60 Hz/DC 24 V	6 W	2,5 W	8,5 VA
SFA, SFA-S2	AC 24 ... 240 V, 50/60 Hz / DC 24 ... 125 V	7 W	3,5 W	18 VA
SF 24A, SF 24A-S2	AC 24 V, 50/60 Hz/DC 24 V	5 W	2,5 W	7,5 VA

6.3. Schémata připojení servopohonů Belimo

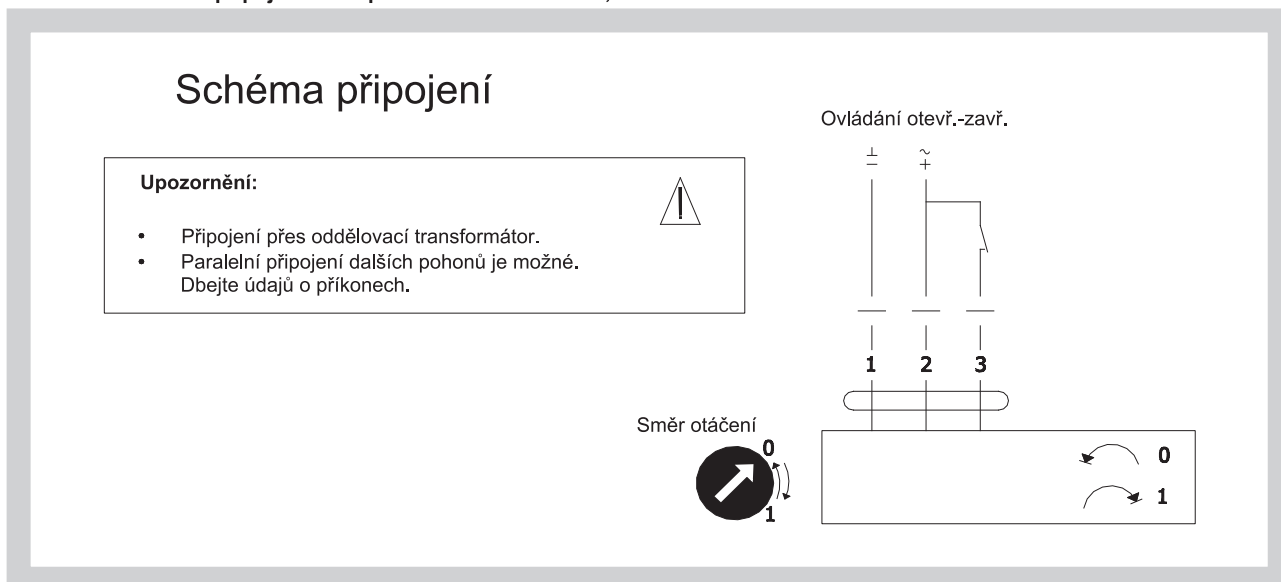
Obr. 7 Schéma připojení servopohonů Belimo LM 230A, NM 230A a SM 230A



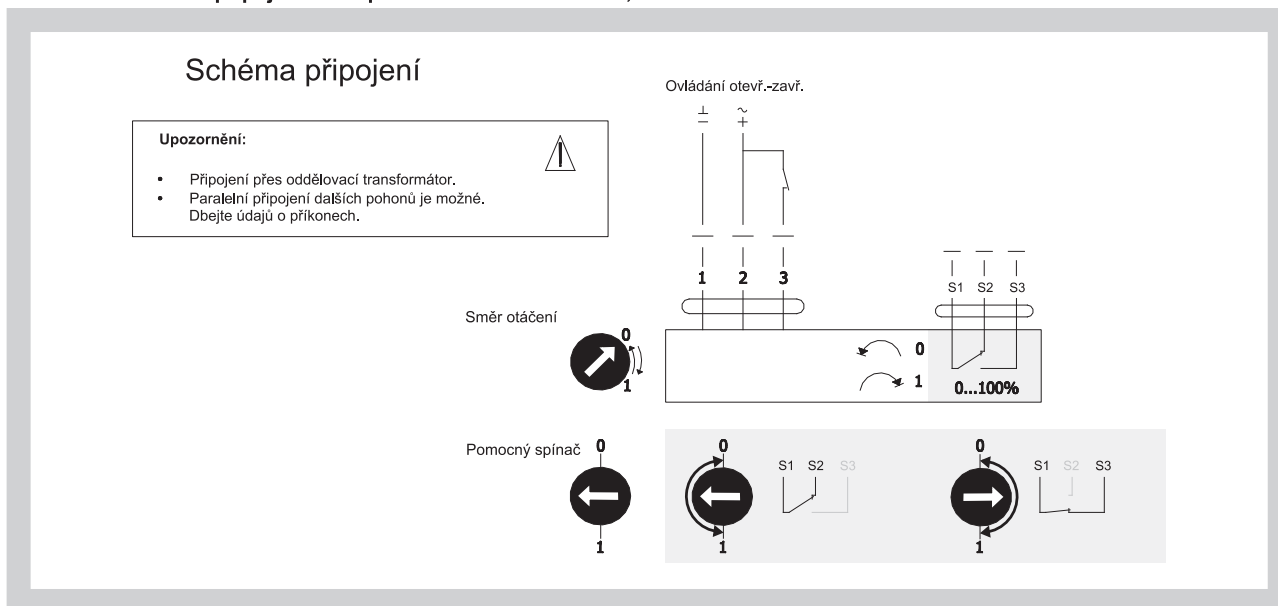
Obr. 8 Schéma připojení servopohonů Belimo LM 230A-S, NM 230A-S a SM 230A-S



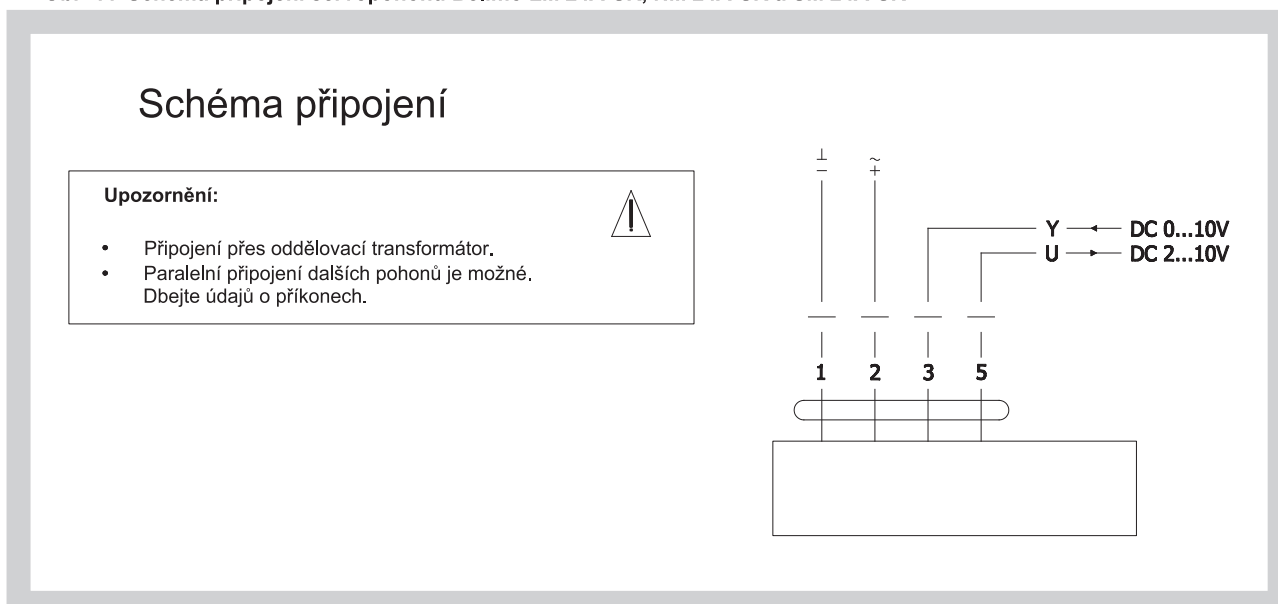
Obr. 9 Schéma připojení servopohonů Belimo LM 24A, NM 24A a SM 24A



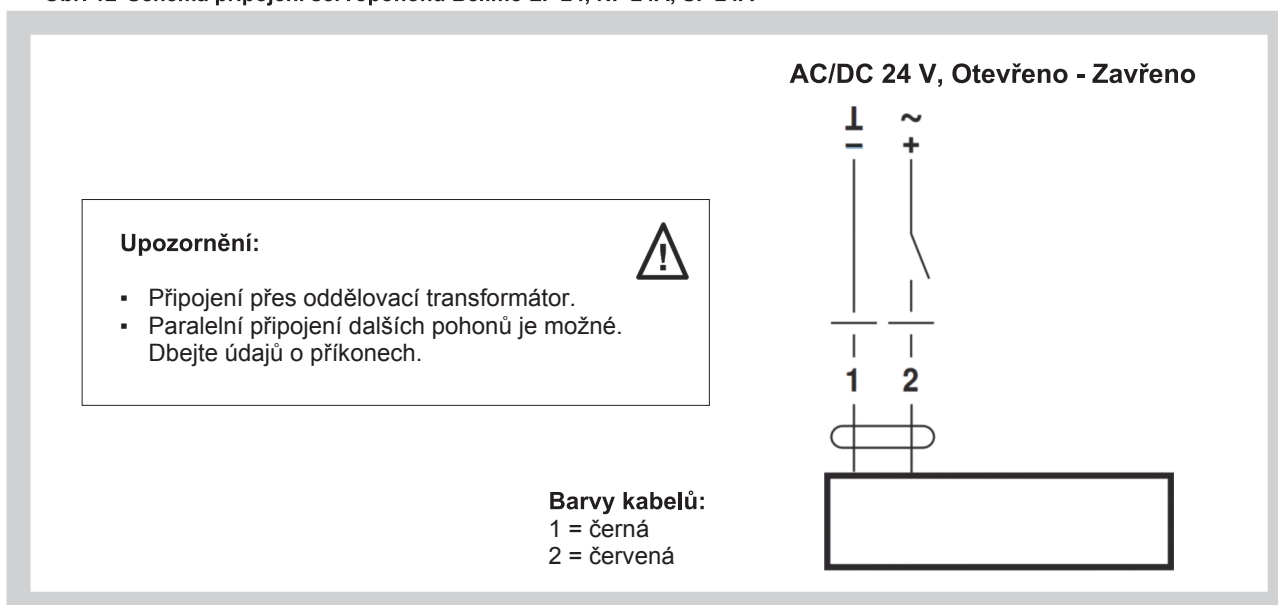
Obr. 10 Schéma připojení servopohonů Belimo LM 24A-S, NM 24A-S a SM 24A-S



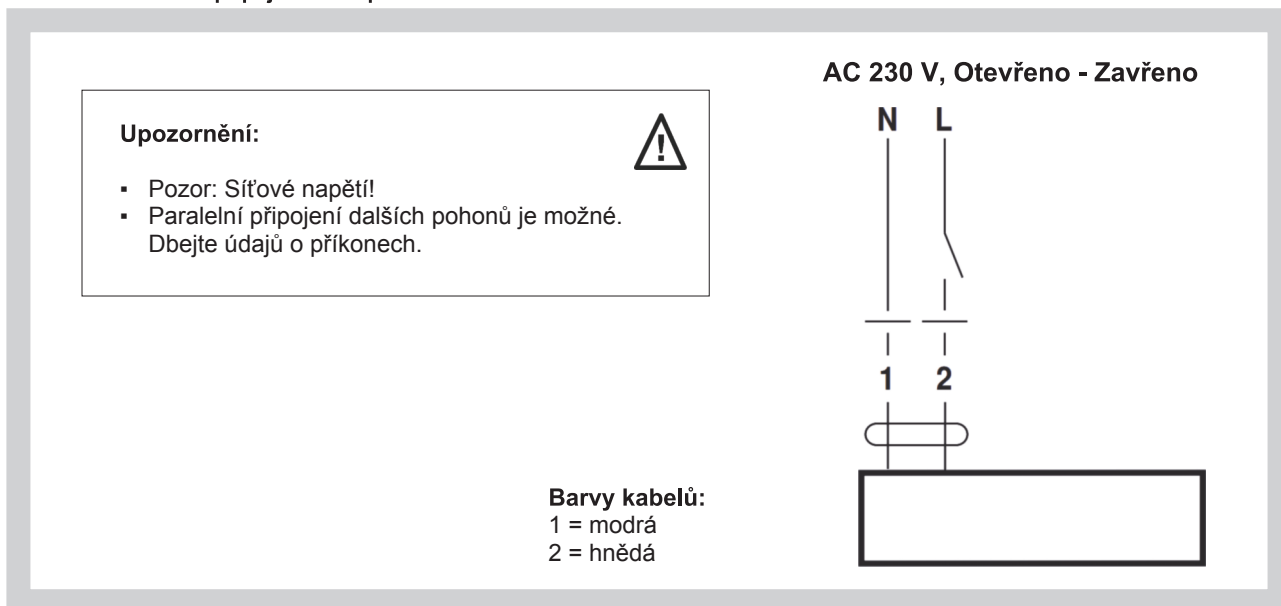
Obr. 11 Schéma připojení servopohonů Belimo LM 24A-SR, NM 24A-SR a SM 24A-SR



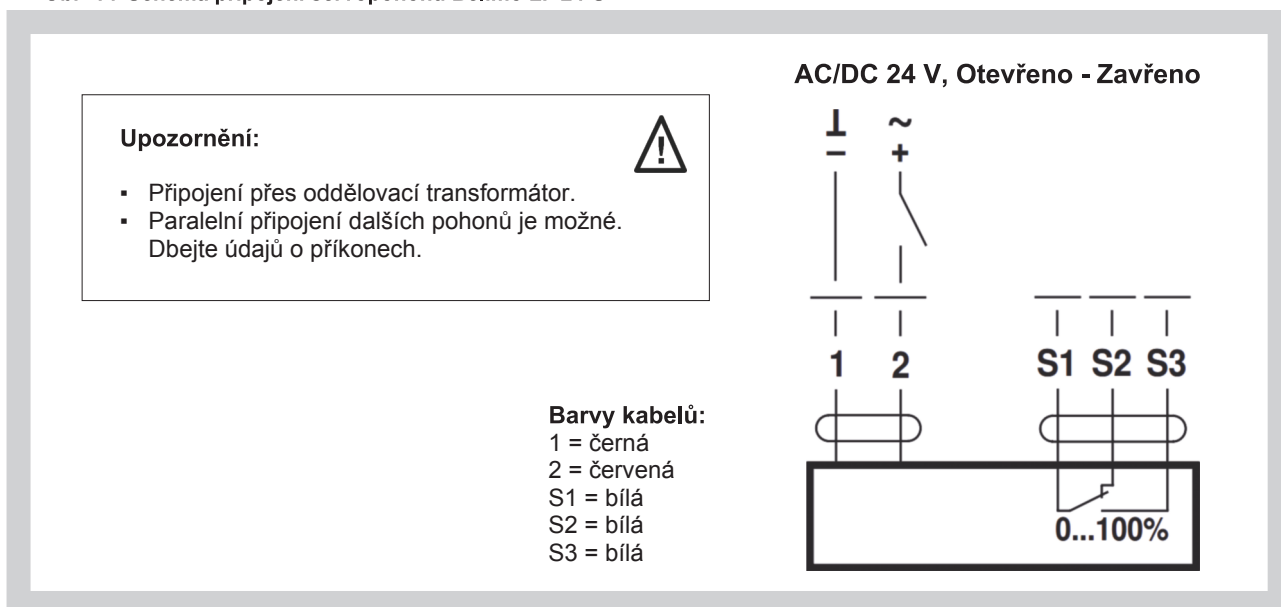
Obr. 12 Schéma připojení servopohonů Belimo LF 24, NF 24A, SF 24A



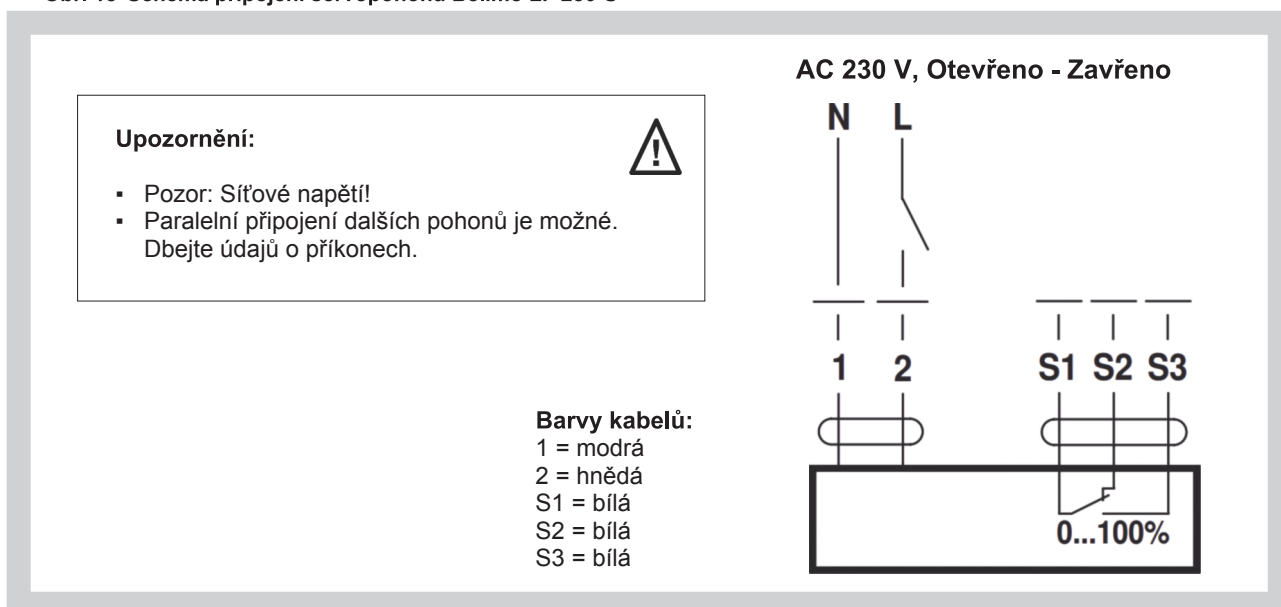
Obr. 13 Schéma připojení servopohonů Belimo LF 230



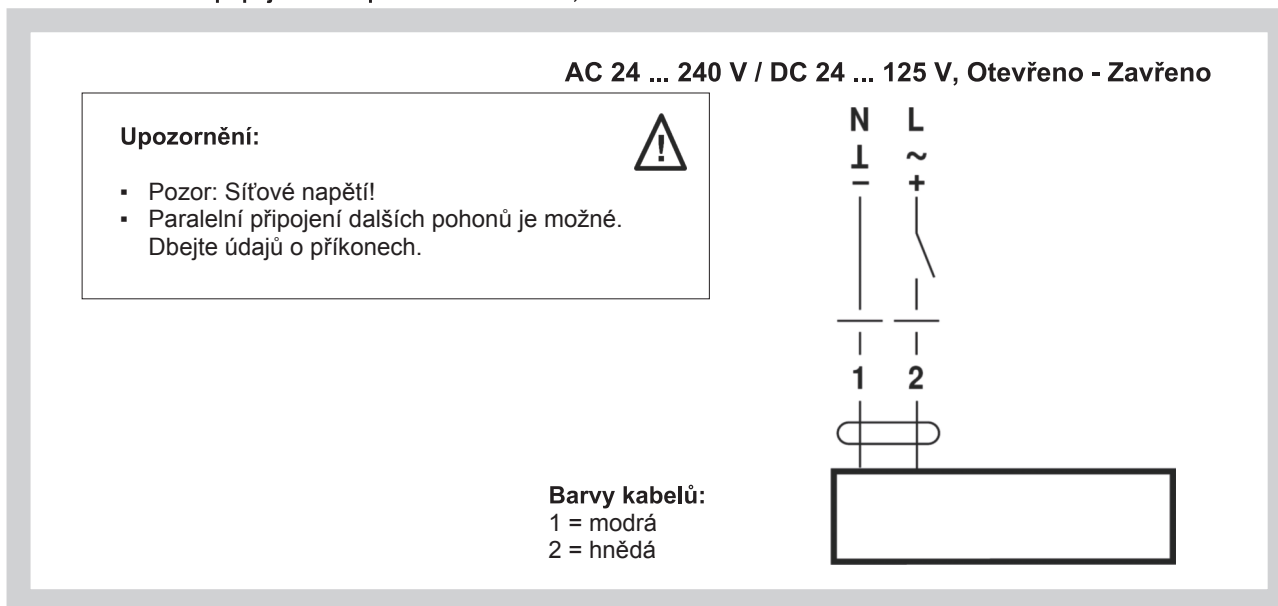
Obr. 14 Schéma připojení servopohonů Belimo LF 24-S



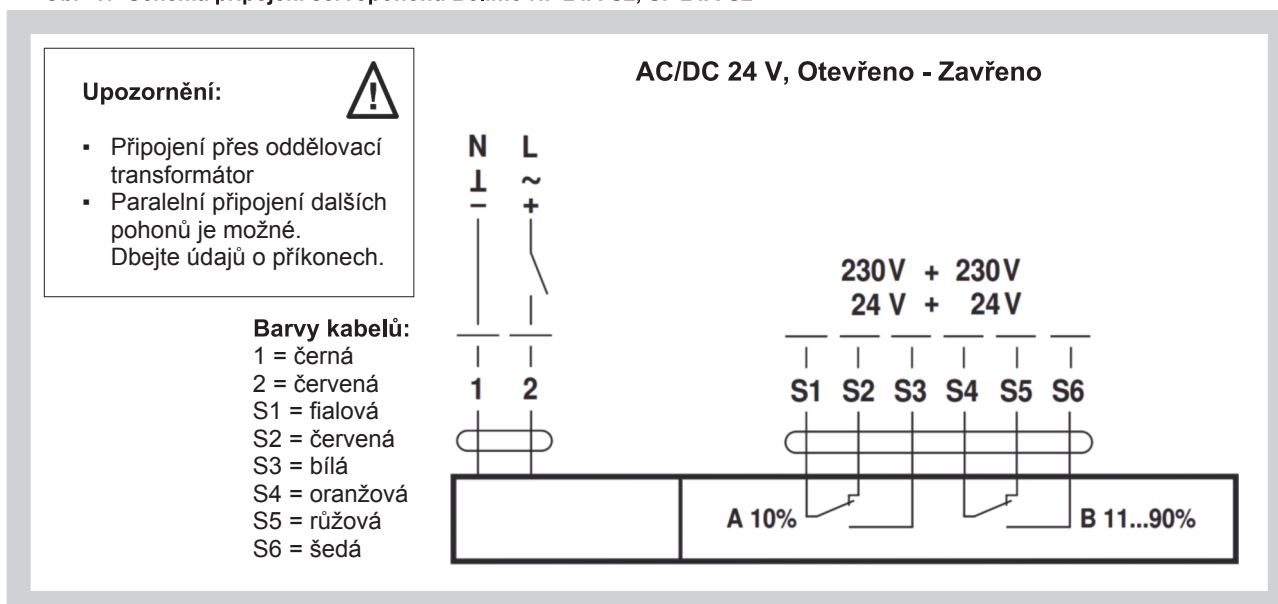
Obr. 15 Schéma připojení servopohonů Belimo LF 230-S



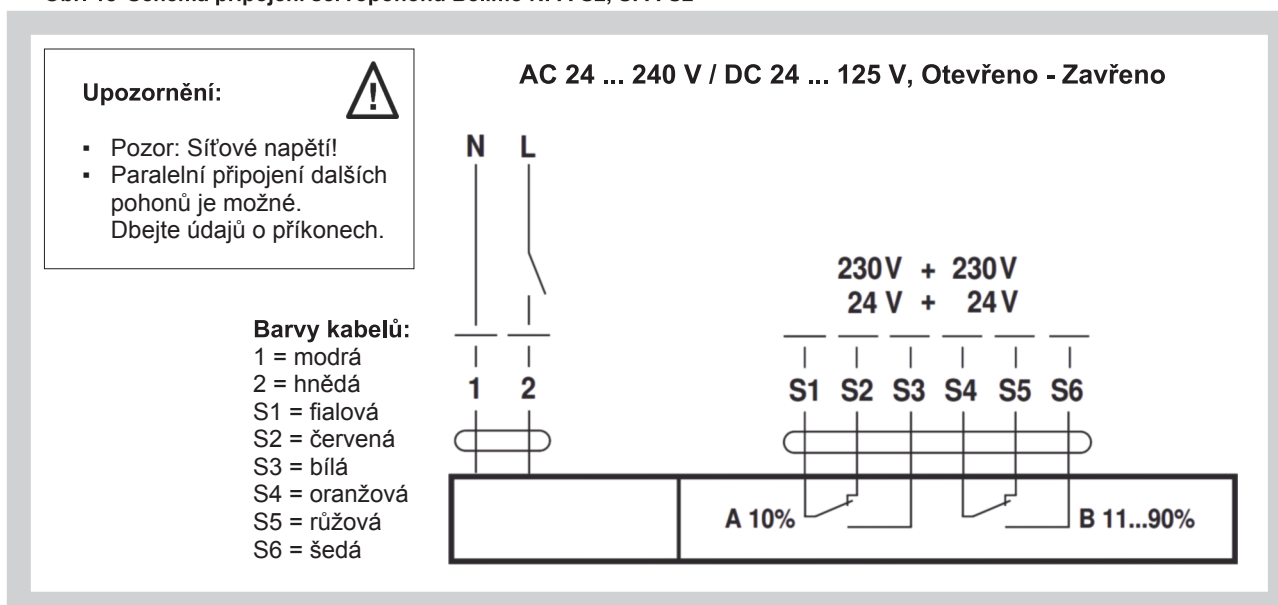
Obr. 16 Schéma připojení servopohonů Belimo NFA, SFA



Obr. 17 Schéma připojení servopohonů Belimo NF 24A-S2, SF 24A-S2



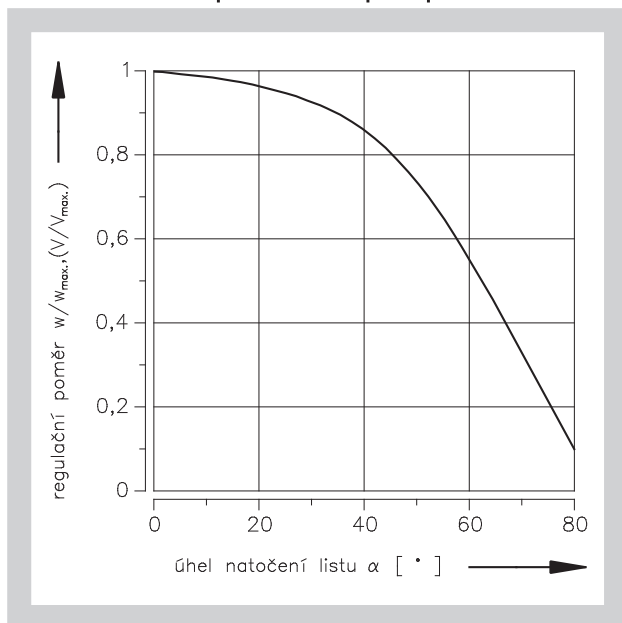
Obr. 18 Schéma připojení servopohonů Belimo NFA-S2, SFA-S2



7. Tlakové ztráty, průtočná charakteristika

7.1. Průtočná charakteristika

Diagram 7.1.1. Průtočná charakteristika při stálém přetlaku na klapce $\Delta p = \text{konst.} = 40 \text{ Pa}$



7.2. Tlakové ztráty v závislosti na natočení listu klapky

Diagram 7.2.1. Regulační klapka v potrubí

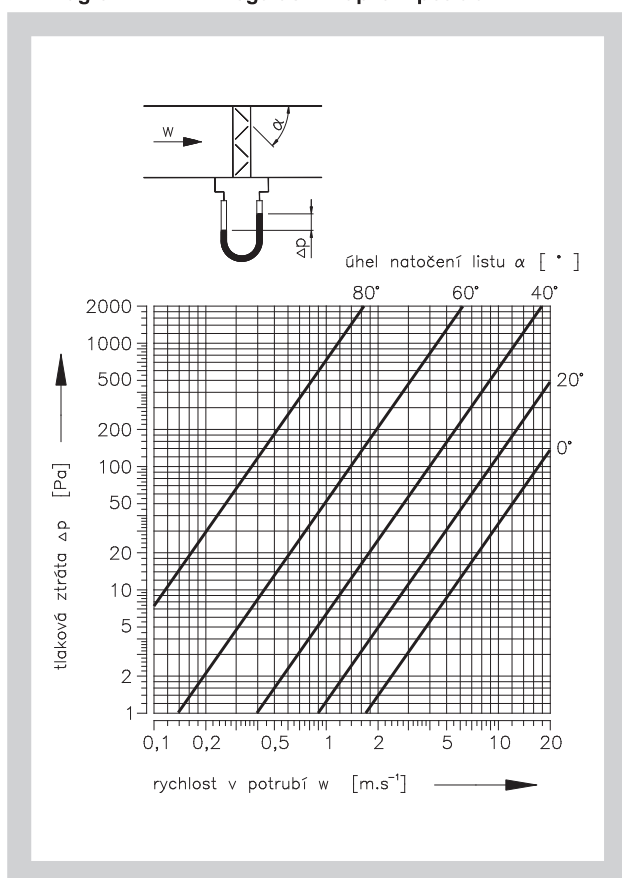
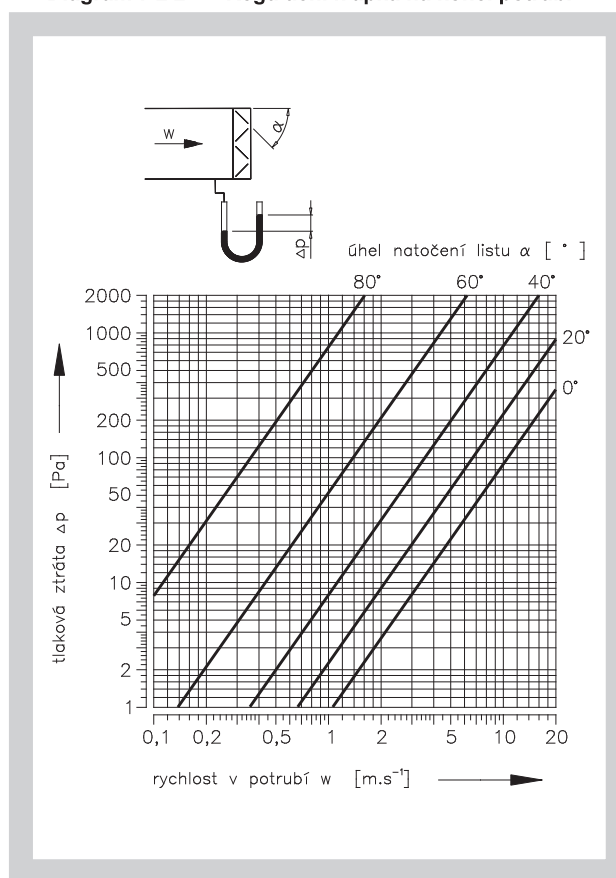


Diagram 7.2.2. Regulační klapka na konci potrubí



\dot{V}	[m ³ .h ⁻¹]	objemový průtok vzduchu	Δp	[Pa]	tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg.m}^{-3}$
w	[m.s ⁻¹]	rychlost proudění vzduchu	α	[°]	úhel natočení listu

8. Údaje o hluku

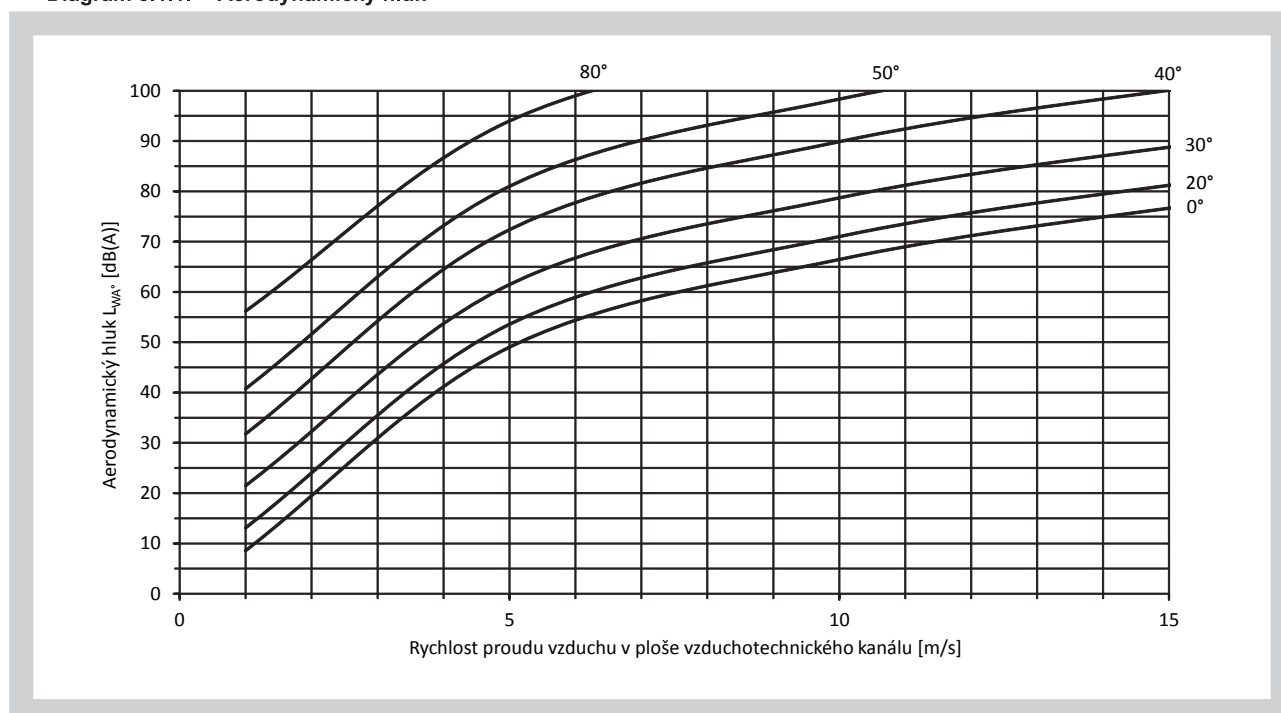
8.1. Aerodynamický hluk vznikající prouděním vzduchu regulátorem je uveden v Tab. 8.1.1.

$$L_{WA} = L_{WA^\circ} + K_A$$

Tab. 8.1.1. Korekce

Plocha klapky A x B [m ²]	0,04	0,06	0,1	0,2	0,4	0,6	1	2	4	8
Faktor K [dB]	-13	-12	-10	-8	-4	-2	1	3	6	9

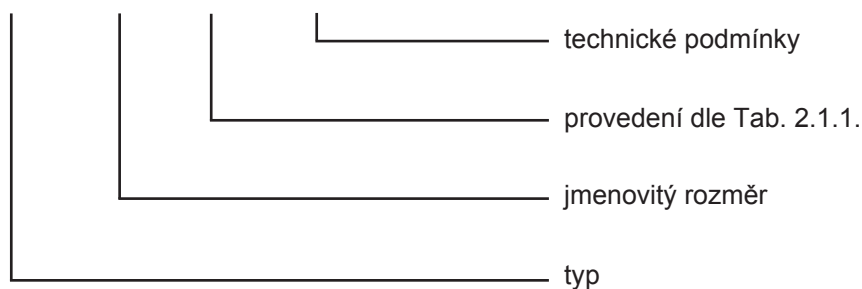
Diagram 8.1.1. Aerodynamický hluk



IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

9. Objednávkový klíč

RKM 500x400 - .45 TPM 009/00



V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

10. Materiál

- 10.1. Rám klapky, listy i ovládací mechanismus jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, čepy listů jsou plastové.
- 10.2. Klapka je dodávána bez další povrchové úpravy.

VI. KONTROLA, ZKOUŠENÍ

11. Kontrola

- 11.1. Rozměry se kontrolují běžnými měřidly dle normy netolerovaných rozměrů používané ve vzduchotechnice.
- 11.2. Provádí se mezioperační kontroly dílů a hlavních rozměrů dle výkresové dokumentace.

12. Zkoušení

- 12.1. Po dílenské montáži je provedena kontrola funkčnosti uzavíracího zařízení a elektrických prvků.

VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA

13. Logistické údaje

- 13.1. V rozsahu dodávky je kompletní klapka s ovládáním.
- 13.2. Klapky se přepravují volně ložené krytými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné klapky přepravovat na paletách nebo v latě. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být klapky chráněny proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům. V případě použití obalů jsou tyto nevratné a jejich cena není zahrnuta v ceně klapky. Obaly zpoplatňuje výrobce ve shodě s požadavky zákona 477/2001 Sb.
- 13.3. Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání klapky dopravci.
- 13.4. Klapky musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

14. Záruka

- 14.1. Výrobce poskytuje na klapky záruku 24 měsíců od data expedice.
- 14.2. Záruka zaniká při použití klapky pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 14.3. Při poškození klapky dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

VIII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI

15. Montáž

- 15.1. Montáž spočívá v instalaci klapky do vzduchotechnického rozvodu, případně v připojení servopohonu na elektrickou síť. Připojení servopohonu na elektrickou síť smí provést pouze osoba znalá Vyhl.č.50/78 Sb., zm. 98/82 v úplném znění.

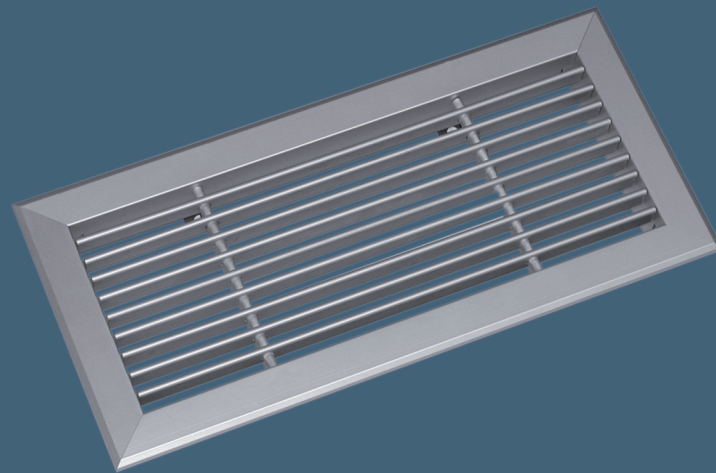
MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz

MANDÍK®

STĚNOVÉ MŘÍŽKY

SMM



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení stěnových mřížek (dále jen mřížek). Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž a provoz.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	2
1. Popis.....	2
2. Provedení.....	2
3. Rozměry a hmotnosti.....	3
4. Zabudování a umístění.....	11
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	13
5. Základní parametry.....	13
6. Výpočtové a určující veličiny.....	15
IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	18
7. Objednávkový klíč.....	18
V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	19
8. Materiál.....	19
VI. INSTALACE	19
9. Montáž a demontáž.....	19
VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	20
10. Logistické údaje.....	20
11. Záruka.....	20

II. VŠEOBECNĚ

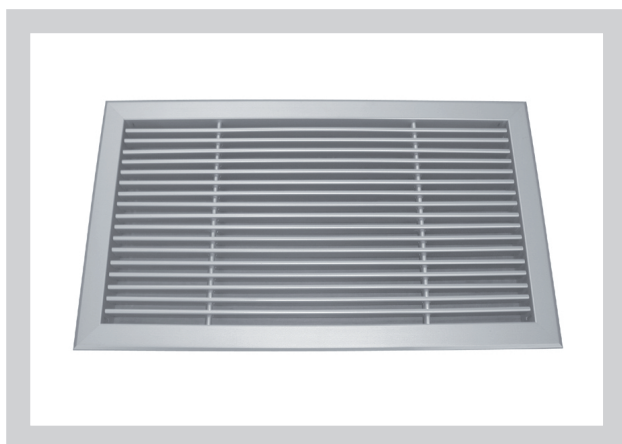
1. Popis

- 1.1.** Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech.
- Dodávány jsou mřížky z hliníkových profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby.
- Sestava mřížek je tvořena z obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.
- Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě.
- 1.2.** Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.3.** Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.
- 1.4.** Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.
- 1.5.** Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

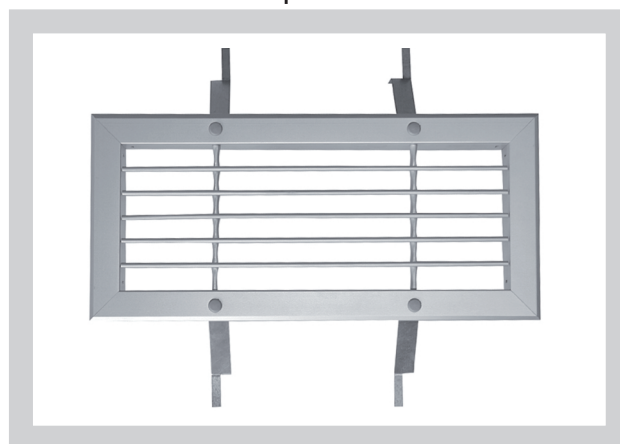
2. Provedení

- 2.1.** Mřížky se dodávají v provedení jednořadém s roztečí lamel 12,5 mm nebo 20 mm. Upevňovací rámečky se dodávají v provedení UR bez úchytnů, UR1 s úchyty pro závitové tyče nebo UR2 s úchyty pro zazdění. Lze také objednat upravené rámečky s otvory pro instalaci mřížek do sádkartonu (nutno označit slovně v objednávce).
- 2.2.** Do upevňovacích rámečků se mřížky se skrytým uchycením upevňují pomocí pérových sponek, mřížky s otvory na rámech se upevňují šrouby.
- 2.3.** Mřížky se skrytým uchycením je nutné instalovat do upevňovacích rámečků (UR, UR1, UR2, případně rámečků pro sádkarton) nebo do atypických rámečků, vybavených hranou pro zachycení pérových sponek (viz detail lišty na upevňovacím rámečku). Mřížky s upevněním šrouby lze montovat pomocí upevňovacích rámečků (UR, UR1, UR2, případně rámečků pro sádkarton) nebo bez rámečků na stávající konstrukce.

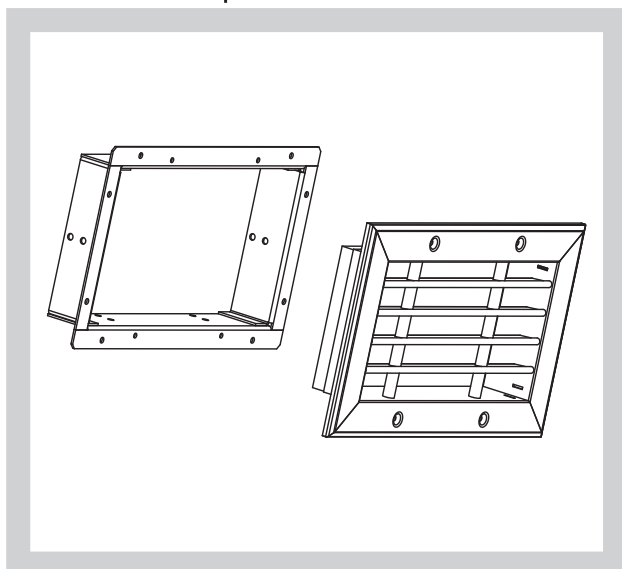
Obr. 1 Mřížka se skrytým uchycením



Obr. 2 Mřížka s uchycením šrouby a s upevňovacím rámečkem UR2 pro zazdění



Obr. 3 Mřížka s upevňovacím rámečkem



3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměry mřížek a rozměry montážního otvoru pro zabudování s upevňovacím rámečkem (tolerance otvoru je $^{+2}_0$)

Tab. 3.1.1.

VELIKOSTI A ROZMĚRY MŘÍŽEK			
Jmenovitý rozměr Š x V	Otvor pro montáž mřížky s upevňovacím rámečkem	Jmenovitý rozměr Š x V	Otvor pro montáž mřížky s upevňovacím rámečkem
200 x 50	215 x 65	300 x 50	315 x 65
x 75	x 90	x 75	x 90
x 100	x 115	x 100	x 115
x 125	x 140	x 125	x 140
x 150	x 165	x 150	x 165
x 200	x 215	x 200	x 215
x 225	x 240	x 225	x 240
x 250	x 265	x 250	x 265
x 300	x 315	x 300	x 315
x 325	x 340	x 325	x 340
x 350	x 365	x 350	x 365
x 400	x 415	x 400	x 415
x 425	x 440	x 425	x 440
x 450	x 465	x 450	x 465
x 500	x 515	x 500	x 515
x 525	x 540	x 525	x 540
225 x 50	240 x 65	325 x 50	340 x 65
x 75	x 90	x 75	x 90
x 100	x 115	x 100	x 115
x 125	x 140	x 125	x 140
x 150	x 165	x 150	x 165
x 200	x 215	x 200	x 215
x 225	x 240	x 225	x 240
x 250	x 265	x 250	x 265
x 300	x 315	x 300	x 315
x 325	x 340	x 325	x 340
x 350	x 365	x 350	x 365
x 400	x 415	x 400	x 415
x 425	x 440	x 425	x 440
x 450	x 465	x 450	x 465
x 500	x 515	x 500	x 515
x 525	x 540	x 525	x 540

VELIKOSTI A ROZMĚRY MŘÍŽEK

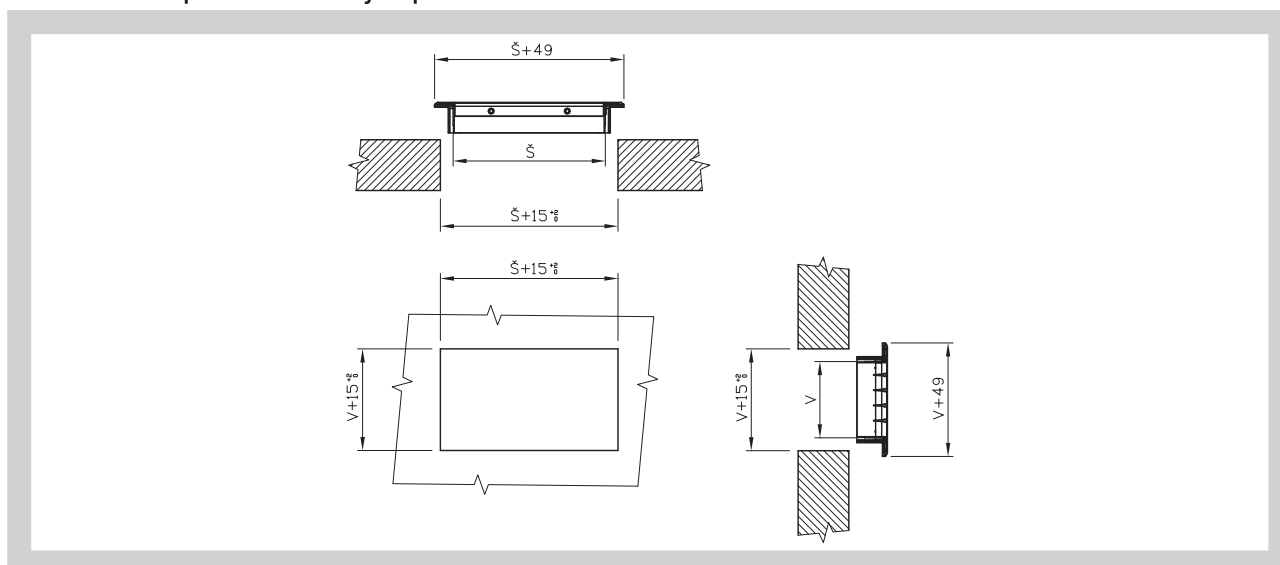
Jmenovitý rozměr Š x V	Otvor pro montáž mřížky s upevňovacím rámečkem	Jmenovitý rozměr Š x V	Otvor pro montáž mřížky s upevňovacím rámečkem
400 x 50	415 x 65	x 425	x 440
x 75	x 90	x 450	x 465
x 100	x 115	x 500	x 515
x 125	x 140	x 525	x 540
x 150	x 165	600 x 50	615 x 65
x 200	x 215	x 75	x 90
x 225	x 240	x 100	x 115
x 250	x 265	x 125	x 140
x 300	x 315	x 150	x 165
x 325	x 340	x 200	x 215
x 350	x 365	x 225	x 240
x 400	x 415	x 250	x 265
x 425	x 440	x 300	x 315
x 450	x 465	x 325	x 340
x 500	x 515	x 350	x 365
x 525	x 540	x 400	x 415
425 x 50	440 x 65	x 425	x 440
x 75	x 90	x 450	x 465
x 100	x 115	x 500	x 515
x 125	x 140	525	x 540
x 150	x 165	625 x 50	640 x 65
x 200	x 215	x 75	x 90
x 225	x 240	x 100	x 115
x 250	x 265	x 125	x 140
x 300	x 315	x 150	x 165
x 325	x 340	x 200	x 215
x 350	x 365	x 225	x 240
x 400	x 415	x 250	x 265
x 425	x 440	x 300	x 315
x 450	x 465	x 325	x 340
x 500	x 515	x 350	x 365
x 525	x 540	x 400	x 415
500 x 50	515 x 65	x 425	x 440
x 75	x 90	x 450	x 465
x 100	x 115	x 500	x 515
x 125	x 140	525	x 540
x 150	x 165	700 x 50	715 x 65
x 200	x 215	x 75	x 90
x 225	x 240	x 100	x 115
x 250	x 265	x 125	x 140
x 300	x 315	x 150	x 165
x 325	x 340	x 200	x 215
x 350	x 365	x 225	x 240
x 400	x 415	x 250	x 265
x 425	x 440	x 300	x 315
x 450	x 465	x 325	x 340
x 500	x 515	x 350	x 365
x 525	x 540	x 400	x 415
525 x 50	540 x 65	x 425	x 440
x 75	x 90	x 450	x 465
x 100	x 115	x 500	x 515
x 125	x 140	x 525	x 540
x 150	x 165	725 x 50	740 x 65
x 200	x 215	x 75	x 90
x 225	x 240	x 100	x 115
x 250	x 265	x 125	x 140
x 300	x 315	x 150	x 165
x 325	x 340	x 200	x 215
x 350	x 365	x 225	x 240
x 400	x 415	x 250	x 265

VELIKOSTI A ROZMĚRY MŘÍŽEK			
Jmenovitý rozměr Š x V	Otvor pro montáž mřížky s upevňovacím rámečkem	Jmenovitý rozměr Š x V	Otvor pro montáž mřížky s upevňovacím rámečkem
725 x 300	740 x 315	1000 x 200	1015 x 215
x 325	x 340	x 225	x 240
x 350	x 365	x 250	x 265
x 400	x 415	x 300	x 315
x 425	x 440	x 325	x 340
x 500	x 465	x 350	x 365
x 525	x 515	x 400	x 415
800 x 50	815 x 65	x 425	x 440
x 75	x 90	x 450	x 465
x 100	x 115	x 500	x 515
x 125	x 140	x 525	x 540
x 150	x 165	1025 x 50	1040 x 65
x 200	x 215	x 75	x 90
x 225	x 240	x 100	x 115
x 250	x 265	x 125	x 140
x 300	x 315	x 150	x 165
x 325	x 340	x 200	x 215
x 350	x 365	x 225	x 240
x 400	x 415	x 250	x 265
x 425	x 440	x 300	x 315
x 450	x 465	x 325	x 340
x 500	x 515	x 350	x 365
x 525	x 540	x 400	x 415
825 x 50	840 x 65	x 425	x 440
x 75	x 90	x 450	x 465
x 100	x 115	x 500	x 515
x 125	x 140	x 525	x 540
x 150	x 165	1225 x 50	1240 x 65
x 200	x 215	x 75	x 90
x 225	x 240	x 100	x 115
x 250	x 265	x 125	x 140
x 300	x 315	x 150	x 165
x 325	x 340	x 200	x 215
x 350	x 365	x 225	x 240
x 400	x 415	x 250	x 265
x 425	x 440	x 300	x 315
x 450	x 465	x 325	x 340
x 500	x 515	x 350	x 365
x 525	x 540	x 400	x 415
1000 x 50	1015 x 65	x 425	x 440
x 75	x 90	x 450	x 465
x 100	x 115	x 500	x 515
x 125	x 140	x 525	x 540
x 150	x 165		

V případě zabudování mřížek bez rámečků na stávající konstrukce je stavební otvor Š+12 x V+12 s tolerancí $\begin{matrix} +2 \\ 0 \end{matrix}$

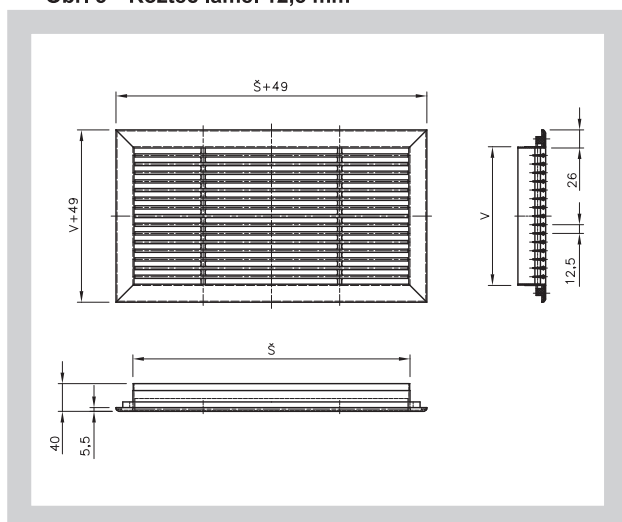
3.2. Otvor pro osazení mřížky s upevňovacím rámečkem

Obr. 4 Otvor pro osazení mřížky s upevňovacím rámečkem

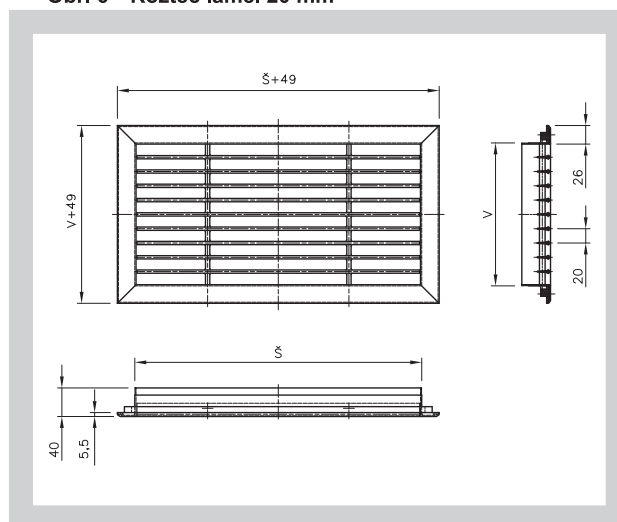


3.3. Mřížky se skrytým uchycením

Obr. 5 Rozteč lamel 12,5 mm

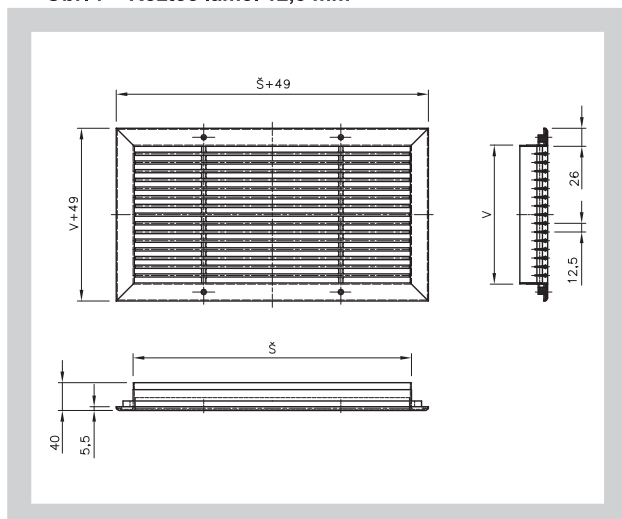


Obr. 6 Rozteč lamel 20 mm

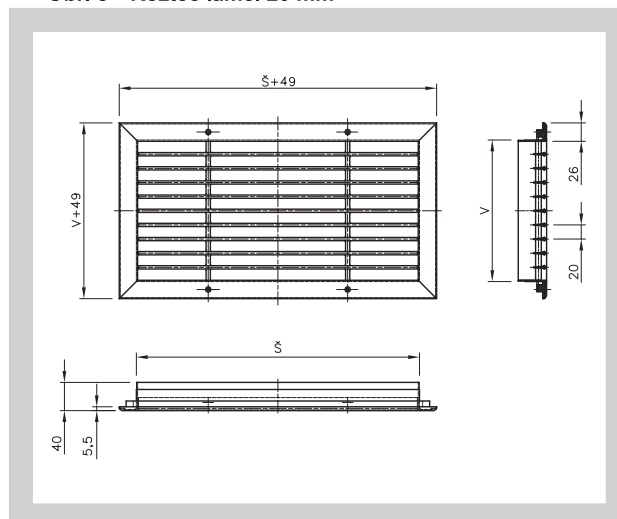


3.4. Šroubovací mřížky

Obr. 7 Rozteč lamel 12,5 mm

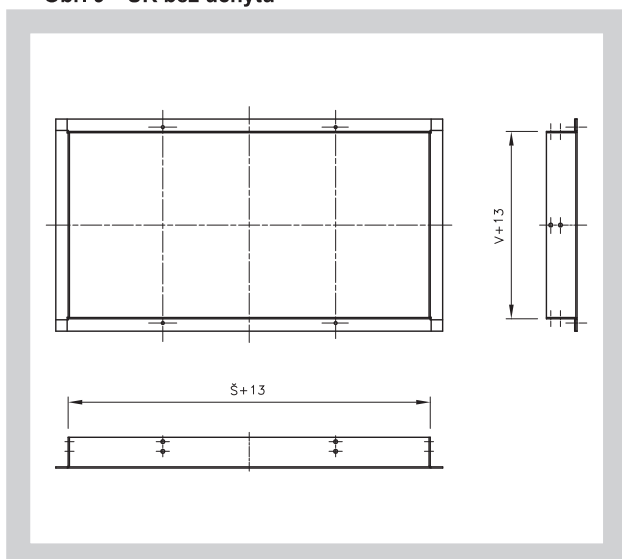


Obr. 8 Rozteč lamel 20 mm

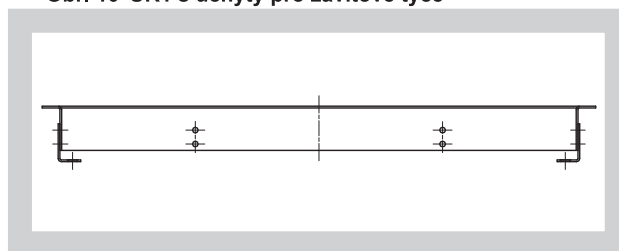


3.5. Upevňovací rám

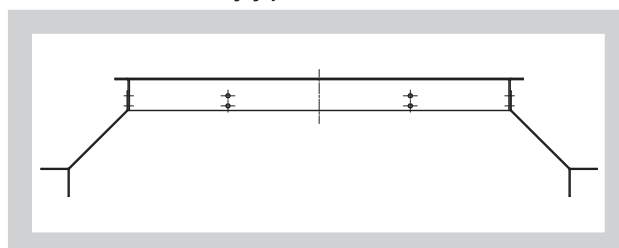
Obr. 9 UR bez úchyťů



Obr. 10 UR1 s úchyty pro závitové tyče

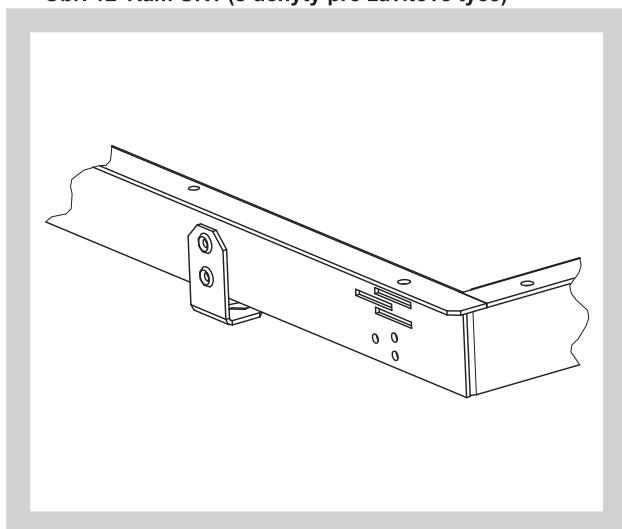


Obr. 11 UR2 s úchyty pro zazdění

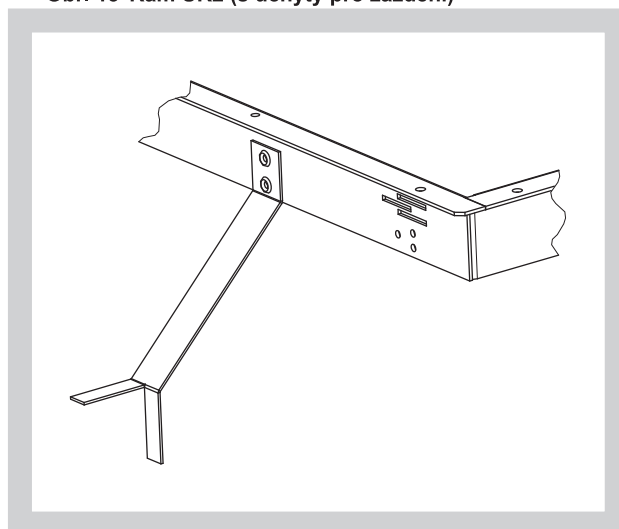


3.6. Úchyty upevňovacích rámečků

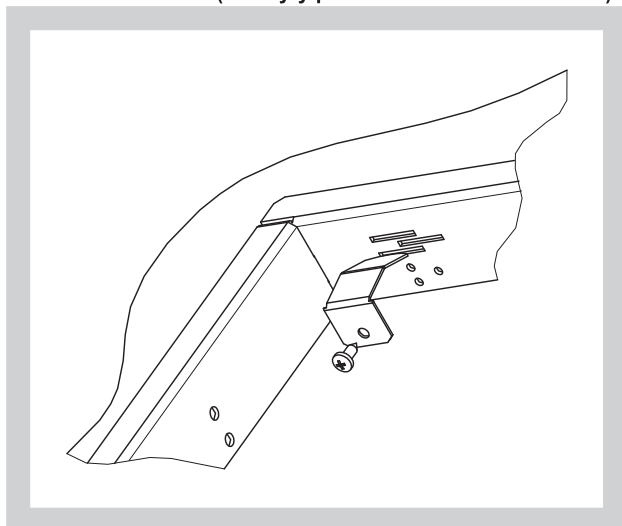
Obr. 12 Rám UR1 (s úchyty pro závitové tyče)



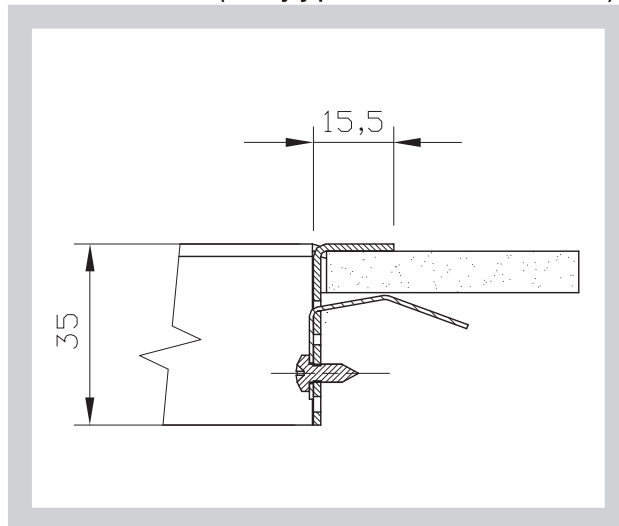
Obr. 13 Rám UR2 (s úchyty pro zazdění)



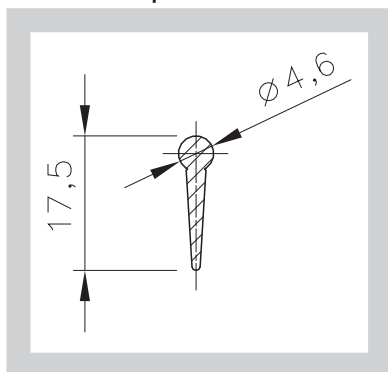
Obr. 14 Rám UR (s úchyty pro sádkarton. konstrukce)



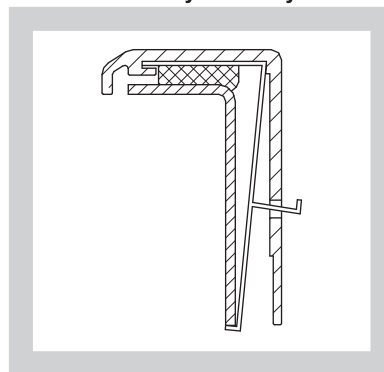
Obr. 15 Rám UR (s úchyty pro sádkarton. konstrukce)



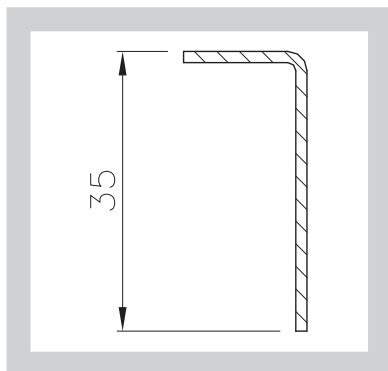
Obr. 16 Detail profilu lamel



Obr. 17 Detail skrytého uchycení



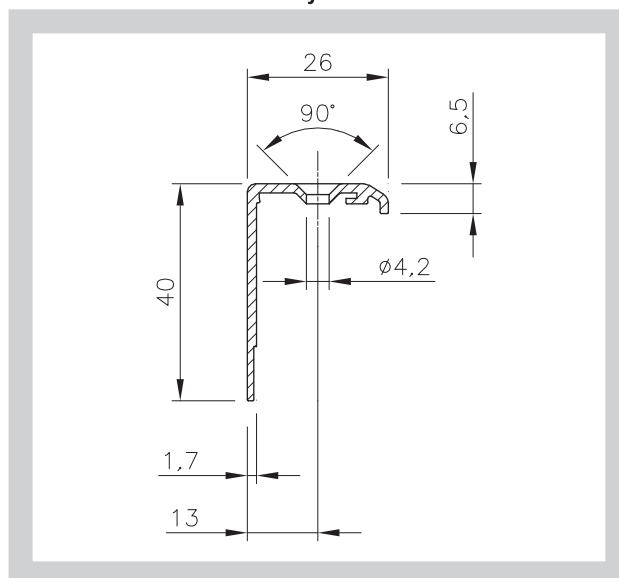
Obr. 18 Detail lišty upevňovacího rámečku



Obr. 19 Detail pérové sponky



Obr. 20 Detail rámu mřížky



3.7. Hmotnosti

Tab. 3.7.1.

Velikost	Mřížka						Velikost	Mřížka					
	Bez rámečku		S upev. rámečkem					Bez rámečku		S upev. rámečkem			
			UR1		UR2					UR1		UR2	
Š x V	Rozteč lamel						Š x V	Rozteč lamel					
	12,5	20	12,5	20	12,5	20		12,5	20	12,5	20	12,5	20
200 x 50	0,23	0,21	0,57	0,55	0,62	0,60	325 x 200	0,81	0,63	1,45	1,27	1,49	1,32
x 75	0,29	0,25	0,66	0,62	0,71	0,67	x 225	0,87	0,66	1,53	1,33	1,58	1,38
x 100	0,35	0,29	0,74	0,69	0,79	0,74	x 250	0,95	0,74	1,64	1,44	1,69	1,49
x 125	0,41	0,33	0,83	0,76	0,88	0,81	x 300	1,11	0,84	1,85	1,59	1,90	1,64
x 150	0,45	0,38	0,90	0,83	0,95	0,88	x 325	1,17	0,87	1,94	1,65	1,99	1,70
x 200	0,55	0,45	1,06	0,95	1,10	1,00	x 350	1,25	0,95	2,05	1,76	2,10	1,81
x 225	0,61	0,49	1,15	1,02	1,19	1,07	x 400	1,41	1,05	2,26	1,91	2,31	1,96
x 250	0,66	0,53	1,21	1,09	1,26	1,14	x 425	1,49	1,10	2,36	1,98	2,41	2,03
x 300	0,76	0,60	1,37	1,21	1,42	1,26	x 450	1,57	1,18	2,47	2,09	2,52	2,14
x 325	0,82	0,64	1,46	1,28	1,51	1,33	x 500	1,73	1,28	2,68	2,24	2,73	2,29
x 350	0,86	0,68	1,53	1,35	1,58	1,40	x 525	1,81	1,33	2,78	2,31	2,83	2,36
x 400	0,97	0,75	1,68	1,47	1,73	1,52	400 x 50	0,39	0,35	0,95	0,91	1,00	0,96
x 425	1,03	0,79	1,77	1,54	1,82	1,59	x 75	0,49	0,41	1,08	1,00	1,13	1,05
x 450	1,09	0,85	1,85	1,62	1,90	1,67	x 100	0,58	0,47	1,19	1,08	1,24	1,13
x 500	1,21	0,93	2,02	1,75	2,07	1,80	x 125	0,68	0,53	1,32	1,17	1,37	1,22
x 525	1,27	0,97	2,11	1,82	2,16	1,87	x 150	0,76	0,61	1,43	1,28	1,47	1,33
225 x 50	0,25	0,23	0,62	0,60	0,67	0,65	x 200	0,94	0,72	1,66	1,44	1,71	1,49
x 75	0,31	0,27	0,70	0,66	0,75	0,71	x 225	1,04	0,78	1,79	1,53	1,84	1,58
x 100	0,37	0,31	0,79	0,73	0,84	0,78	x 250	1,12	0,86	1,89	1,63	1,94	1,68
x 125	0,43	0,35	0,88	0,80	0,93	0,85	x 300	1,29	0,97	2,12	1,79	2,17	1,84
x 150	0,49	0,41	0,97	0,89	1,02	0,94	x 325	1,39	1,03	2,25	1,88	2,30	1,93
x 200	0,61	0,49	1,14	1,02	1,19	1,07	x 350	1,47	1,11	2,35	1,99	2,40	2,04
x 225	0,66	0,52	1,21	1,07	1,26	1,12	x 400	1,65	1,21	2,58	2,15	2,63	2,20
x 250	0,72	0,58	1,30	1,16	1,35	1,21	x 425	1,75	1,27	2,71	2,24	2,76	2,29
x 300	0,84	0,66	1,47	1,29	1,52	1,34	x 450	1,85	1,37	2,83	2,36	2,88	2,41
x 325	0,88	0,68	1,55	1,35	1,60	1,40	x 500	2,05	1,49	3,08	2,53	3,13	2,58
x 350	0,94	0,74	1,64	1,44	1,69	1,49	x 525	2,15	1,55	3,21	2,62	3,26	2,67
x 400	1,06	0,82	1,81	1,57	1,86	1,62	425 x 50	0,41	0,37	1,00	0,96	1,05	1,01
x 425	1,12	0,86	1,89	1,63	1,94	1,68	x 75	0,51	0,43	1,12	1,04	1,17	1,09
x 450	1,18	0,92	1,98	1,72	2,03	1,77	x 100	0,61	0,49	1,25	1,13	1,30	1,18
x 500	1,30	1,00	2,15	1,85	2,20	1,90	x 125	0,71	0,55	1,37	1,22	1,42	1,26
x 525	1,36	1,04	2,23	1,91	2,28	1,96	x 150	0,81	0,65	1,50	1,35	1,55	1,39
300 x 50	0,31	0,28	0,76	0,73	0,81	0,78	x 200	1,01	0,77	1,75	1,52	1,80	1,56
x 75	0,39	0,33	0,87	0,81	0,92	0,86	x 225	1,08	0,81	1,85	1,58	1,90	1,63
x 100	0,46	0,38	0,97	0,89	1,02	0,94	x 250	1,18	0,91	1,98	1,71	2,03	1,76
x 125	0,54	0,43	1,08	0,97	1,13	1,02	x 300	1,38	1,03	2,23	1,88	2,28	1,93
x 150	0,60	0,50	1,16	1,05	1,21	1,10	x 325	1,45	1,07	2,34	1,95	2,38	2,00
x 200	0,75	0,58	1,36	1,19	1,41	1,24	x 350	1,55	1,17	2,47	2,08	2,51	2,13
x 225	0,83	0,63	1,47	1,27	1,52	1,32	x 400	1,75	1,29	2,72	2,25	2,76	2,30
x 250	0,89	0,70	1,55	1,36	1,60	1,41	x 425	1,85	1,35	2,84	2,33	2,88	2,38
x 300	1,03	0,78	1,75	1,50	1,79	1,55	x 450	1,95	1,45	2,97	2,46	3,01	2,51
x 325	1,11	0,83	1,86	1,58	1,90	1,63	x 500	2,15	1,57	3,22	2,63	3,26	2,68
x 350	1,17	0,90	1,94	1,67	1,99	1,72	x 525	2,25	1,63	3,34	2,71	3,38	2,76
x 400	1,31	0,98	2,13	1,81	2,18	1,86	500 x 50	0,47	0,43	1,14	1,09	1,19	1,14
x 425	1,39	1,03	2,24	1,89	2,29	1,94	x 75	0,57	0,49	1,27	1,18	1,32	1,23
x 450	1,47	1,11	2,34	1,99	2,39	2,04	x 100	0,70	0,56	1,42	1,28	1,47	1,33
x 500	1,63	1,21	2,55	2,14	2,60	2,19	x 125	0,80	0,62	1,55	1,37	1,60	1,42
x 525	1,71	1,26	2,66	2,22	2,71	2,27	x 150	0,92	0,73	1,69	1,51	1,74	1,55
325 x 50	0,33	0,30	0,81	0,78	0,86	0,83	x 200	1,13	0,86	1,96	1,68	2,01	1,73
x 75	0,41	0,35	0,91	0,85	0,96	0,90	x 225	1,23	0,92	2,09	1,77	2,14	1,82
x 100	0,49	0,40	1,02	0,93	1,07	0,98	x 250	1,35	1,03	2,23	1,91	2,28	1,96
x 125	0,57	0,45	1,13	1,01	1,17	1,06	x 300	1,56	1,15	2,50	2,08	2,54	2,13
x 150	0,65	0,53	1,24	1,12	1,28	1,17	x 325	1,66	1,21	2,63	2,17	2,67	2,22

Velikost	Mřížka						Velikost	Mřížka					
	Bez rámečku		S upev. rámečkem					Bez rámečku		S upev. rámečkem			
			UR1		UR2					UR1		UR2	
Š x V	Rozteč lamel						Š x V	Rozteč lamel					
	12,5	20	12,5	20	12,5	20		12,5	20	12,5	20	12,5	20
500 x 350	1,78	1,32	2,77	2,31	2,81	2,36	700 x 125	1,08	0,83	2,04	1,79	2,09	1,84
x 400	1,99	1,44	3,03	2,49	3,08	2,53	x 150	1,23	0,98	2,21	1,96	2,26	2,01
x 425	2,09	1,50	3,16	2,58	3,21	2,62	x 200	1,51	1,14	2,56	2,18	2,60	2,23
x 450	2,19	1,60	3,28	2,70	3,33	2,74	x 225	1,65	1,22	2,73	2,29	2,77	2,34
x 500	2,39	1,72	3,53	2,87	3,58	2,91	x 250	1,80	1,37	2,90	2,46	2,95	2,51
x 525	2,49	1,78	3,66	2,96	3,71	3,00	x 300	2,09	1,53	3,24	2,68	3,29	2,73
525 x 50	0,49	0,44	1,18	1,14	1,23	1,19	x 325	2,23	1,61	3,41	2,79	3,46	2,84
x 75	0,61	0,51	1,32	1,23	1,37	1,28	x 350	2,38	1,76	3,58	2,96	3,63	3,01
x 100	0,73	0,58	1,47	1,33	1,52	1,38	x 400	2,67	1,92	3,93	3,18	3,98	3,23
x 125	0,84	0,65	1,62	1,42	1,66	1,47	x 425	2,81	2,00	4,10	3,29	4,15	3,34
x 150	0,96	0,77	1,77	1,57	1,81	1,62	x 450	2,95	2,14	4,26	3,45	4,31	3,50
x 200	1,20	0,91	2,06	1,76	2,10	1,81	x 500	3,23	2,30	4,59	3,66	4,64	3,71
x 225	1,29	0,96	2,17	1,84	2,22	1,88	x 525	3,37	2,38	4,76	3,77	4,81	3,82
x 250	1,41	1,08	2,32	1,99	2,37	2,03	725 x 50	0,65	0,58	1,56	1,50	1,61	1,55
x 300	1,65	1,22	2,61	2,18	2,66	2,22	x 75	0,81	0,67	1,74	1,61	1,79	1,66
x 325	1,74	1,26	2,73	2,25	2,78	2,30	x 100	0,97	0,76	1,93	1,73	1,98	1,78
x 350	1,86	1,38	2,88	2,40	2,93	2,45	x 125	1,12	0,86	2,11	1,84	2,16	1,89
x 400	2,10	1,52	3,17	2,59	3,22	2,64	x 150	1,28	1,02	2,30	2,03	2,35	2,08
x 425	2,22	1,59	3,31	2,68	3,36	2,73	x 200	1,60	1,20	2,67	2,26	2,72	2,31
x 450	2,34	1,71	3,46	2,83	3,51	2,88	x 225	1,72	1,26	2,82	2,35	2,87	2,40
x 500	2,58	1,85	3,75	3,02	3,80	3,07	x 250	1,88	1,42	3,01	2,54	3,06	2,59
x 525	2,70	1,92	3,89	3,11	3,94	3,16	x 300	2,20	1,60	3,38	2,77	3,43	2,82
600 x 50	0,55	0,50	1,33	1,27	1,37	1,32	x 325	2,33	1,66	3,53	2,87	3,58	2,91
x 75	0,67	0,57	1,48	1,37	1,52	1,42	x 350	2,49	1,82	3,72	3,06	3,77	3,10
x 100	0,82	0,66	1,64	1,49	1,69	1,53	x 400	2,81	2,00	4,09	3,29	4,14	3,33
x 125	0,94	0,73	1,79	1,59	1,84	1,63	x 425	2,97	2,09	4,27	3,40	4,32	3,44
x 150	1,07	0,86	1,95	1,74	2,00	1,79	x 450	3,13	2,25	4,46	3,59	4,51	3,63
x 200	1,32	1,00	2,25	1,94	2,30	1,99	x 500	3,45	2,43	4,83	3,82	4,88	3,86
x 225	1,44	1,07	2,40	2,04	2,45	2,09	x 525	3,61	2,52	5,01	3,93	5,06	3,97
x 250	1,57	1,20	2,56	2,19	2,61	2,24	800 x 50	0,72	0,64	1,70	1,63	1,75	1,68
x 300	1,82	1,35	2,87	2,39	2,91	2,44	x 75	0,90	0,74	1,91	1,76	1,96	1,81
x 325	1,94	1,42	3,02	2,49	3,06	2,54	x 100	1,05	0,84	2,10	1,88	2,14	1,93
x 350	2,08	1,55	3,17	2,64	3,22	2,69	x 125	1,23	0,94	2,31	2,01	2,35	2,06
x 400	2,33	1,69	3,48	2,84	3,53	2,89	x 150	1,38	1,10	2,48	2,19	2,52	2,24
x 425	2,45	1,76	3,63	2,94	3,68	2,99	x 200	1,71	1,28	2,86	2,43	2,91	2,48
x 450	2,57	1,88	3,77	3,08	3,82	3,13	x 225	1,89	1,38	3,07	2,56	3,12	2,61
x 500	2,81	2,02	4,06	3,27	4,11	3,32	x 250	2,03	1,53	3,24	2,74	3,29	2,79
x 525	2,93	2,09	4,21	3,37	4,26	3,42	x 300	2,36	1,72	3,62	2,97	3,67	3,02
625 x 50	0,57	0,51	1,37	1,32	1,42	1,37	x 325	2,54	1,82	3,83	3,10	3,88	3,15
x 75	0,71	0,59	1,53	1,42	1,58	1,47	x 350	2,69	1,97	4,00	3,28	4,05	3,33
x 100	0,85	0,67	1,70	1,53	1,75	1,58	x 400	3,01	2,15	4,38	3,52	4,43	3,57
x 125	0,98	0,76	1,87	1,64	1,91	1,69	x 425	3,19	2,25	4,59	3,65	4,64	3,70
x 150	1,12	0,90	2,04	1,81	2,08	1,86	x 450	3,37	2,43	4,79	3,85	4,84	3,90
x 200	1,40	1,06	2,37	2,02	2,41	2,07	x 500	3,73	2,63	5,20	4,10	5,25	4,15
x 225	1,51	1,11	2,50	2,10	2,55	2,15	x 525	3,91	2,73	5,41	4,23	5,46	4,28
x 250	1,65	1,25	2,67	2,27	2,72	2,32	825 x 50	0,74	0,67	1,76	1,68	1,81	1,73
x 300	1,93	1,41	3,00	2,48	3,05	2,53	x 75	0,91	0,76	1,95	1,80	2,00	1,85
x 325	2,04	1,47	3,14	2,56	3,19	2,61	x 100	1,08	0,86	2,15	1,92	2,20	1,97
x 350	2,18	1,61	3,31	2,73	3,36	2,78	x 125	1,26	0,96	2,35	2,05	2,40	2,10
x 400	2,46	1,77	3,64	2,94	3,69	2,99	x 150	1,43	1,13	2,55	2,25	2,60	2,30
x 425	2,60	1,85	3,80	3,04	3,85	3,09	x 200	1,77	1,32	2,94	2,49	2,99	2,54
x 450	2,74	1,99	3,97	3,21	4,02	3,26	x 225	1,94	1,41	3,14	2,61	3,19	2,66
x 500	3,02	2,15	4,30	3,42	4,35	3,47	x 250	2,11	1,58	3,34	2,81	3,39	2,86
x 525	3,16	2,23	4,46	3,52	4,51	3,57	x 300	2,45	1,77	3,73	3,05	3,78	3,10
700 x 50	0,63	0,57	1,51	1,45	1,56	1,50	x 325	2,61	1,86	3,92	3,17	3,97	3,22
x 75	0,77	0,65	1,68	1,56	1,73	1,61	825 x 350	2,78	2,03	4,12	3,37	4,17	3,42
x 100	0,94	0,75	1,87	1,68	1,92	1,73	x 400	3,12	2,22	4,51	3,61	4,56	3,66

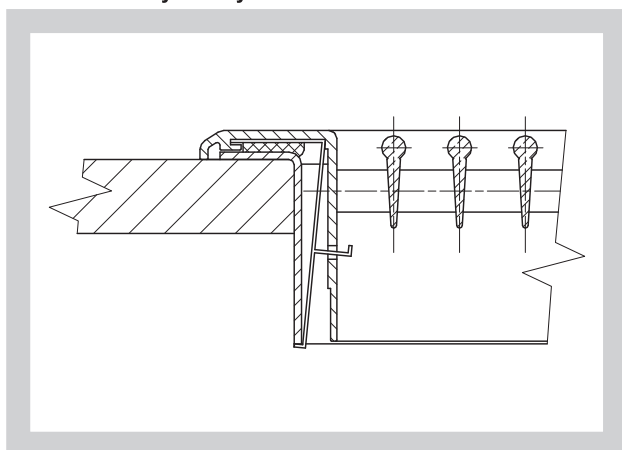
Velikost	Mřížka						Velikost	Mřížka					
	Bez rámečku		S upev. rámečkem					Bez rámečku		S upev. rámečkem			
			UR1		UR2					UR1		UR2	
Š x V	Rozteč lamel						Š x V	Rozteč lamel					
	12,5	20	12,5	20	12,5	20		12,5	20	12,5	20	12,5	20
825 x 425	3,29	2,32	4,70	3,73	4,75	3,78	1000 x 525	4,70	3,26	6,41	4,97	6,46	5,01
x 450	3,46	2,49	4,90	3,92	4,95	3,97	1025 x 50	0,90	0,81	2,13	2,03	2,18	2,08
x 500	3,80	2,68	5,29	4,16	5,34	4,21	x 75	1,11	0,92	2,36	2,17	2,41	2,22
x 525	3,97	2,77	5,48	4,28	5,53	4,33	x 100	1,32	1,04	2,60	2,31	2,65	2,36
900 x 50	0,80	0,72	1,89	1,81	1,94	1,86	x 125	1,53	1,16	2,84	2,47	2,89	2,51
x 75	0,98	0,82	2,10	1,94	2,15	1,99	x 150	1,74	1,37	3,08	2,71	3,13	2,75
x 100	1,17	0,93	2,32	2,08	2,37	2,13	x 200	2,16	1,60	3,55	2,99	3,60	3,03
x 125	1,35	1,03	2,53	2,21	2,58	2,26	x 225	2,36	1,70	3,78	3,12	3,83	3,17
x 150	1,54	1,21	2,74	2,42	2,79	2,47	x 250	2,57	1,91	4,02	3,36	4,07	3,41
x 200	1,90	1,42	3,16	2,67	3,21	2,72	x 300	2,99	2,14	4,49	3,64	4,54	3,69
x 225	2,08	1,52	3,37	2,80	3,42	2,85	x 325	3,19	2,24	4,71	3,77	4,76	3,82
x 250	2,26	1,70	3,57	3,01	3,62	3,06	x 350	3,40	2,45	4,95	4,01	5,00	4,06
x 300	2,63	1,90	3,99	3,26	4,04	3,31	x 400	3,82	2,68	5,42	4,29	5,47	4,34
x 325	2,81	2,00	4,20	3,39	4,25	3,44	x 425	4,03	2,80	5,65	4,43	5,70	4,48
x 350	2,99	2,18	4,41	3,60	4,46	3,65	x 450	4,24	3,01	5,89	4,66	5,94	4,71
x 400	3,36	2,39	4,83	3,86	4,88	3,91	x 500	4,66	3,24	6,36	4,94	6,41	4,99
x 425	3,54	2,49	5,04	3,99	5,09	4,04	x 525	4,87	3,35	6,59	5,08	6,64	5,13
x 450	3,72	2,67	5,24	4,19	5,29	4,24	1225 x 50	1,06	0,95	2,51	2,40	2,56	2,44
x 500	4,08	2,87	5,65	4,44	5,70	4,49	x 75	1,31	1,08	2,78	2,56	2,83	2,60
x 525	4,26	2,97	5,86	4,57	5,91	4,62	x 100	1,56	1,22	3,06	2,72	3,11	2,76
1000 x 50	0,88	0,79	2,08	1,99	2,13	2,04	x 125	1,81	1,36	3,34	2,89	3,39	2,94
x 75	1,08	0,90	2,31	2,13	2,36	2,18	x 150	2,06	1,61	3,62	3,17	3,67	3,22
x 100	1,29	1,02	2,55	2,28	2,60	2,33	x 200	2,56	1,88	4,17	3,49	4,22	3,54
x 125	1,49	1,13	2,78	2,42	2,83	2,47	x 225	2,79	2,00	4,43	3,64	4,47	3,68
x 150	1,69	1,33	3,00	2,64	3,05	2,69	x 250	3,04	2,25	4,71	3,92	4,75	3,96
x 200	2,09	1,55	3,46	2,92	3,51	2,97	x 300	3,54	2,52	5,26	4,24	5,30	4,28
x 225	2,29	1,66	3,69	3,06	3,74	3,11	x 325	3,77	2,64	5,51	4,38	5,56	4,43
x 250	2,49	1,86	3,91	3,28	3,96	3,33	x 350	4,02	2,89	5,79	4,66	5,84	4,71
x 300	2,90	2,08	4,37	3,56	4,42	3,60	x 400	4,52	3,16	6,34	4,98	6,39	5,03
x 325	3,10	2,19	4,60	3,70	4,65	3,74	x 425	4,77	3,30	6,61	5,14	6,66	5,19
x 350	3,30	2,40	4,82	3,92	4,87	3,97	x 450	5,02	3,55	6,89	5,41	6,94	5,46
x 400	3,70	2,62	5,28	4,20	5,33	4,24	x 500	5,52	3,82	7,44	5,73	7,49	5,78
x 425	3,90	2,73	5,51	4,34	5,56	4,38	x 525	5,77	3,95	7,71	5,89	7,76	5,94
x 450	4,10	2,93	5,73	4,56	5,78	4,60							
x 500	4,50	3,15	6,18	4,83	6,23	4,87							

4. Zabudování a umístění

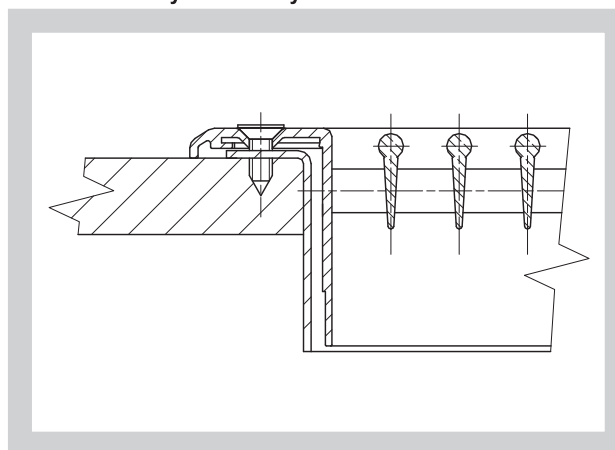
4.1. Mřížky jsou určeny pro osazení do stavebních konstrukcí, případně do potrubí.

4.2. Uchycení mřížek

Obr. 21 Skryté uchycení

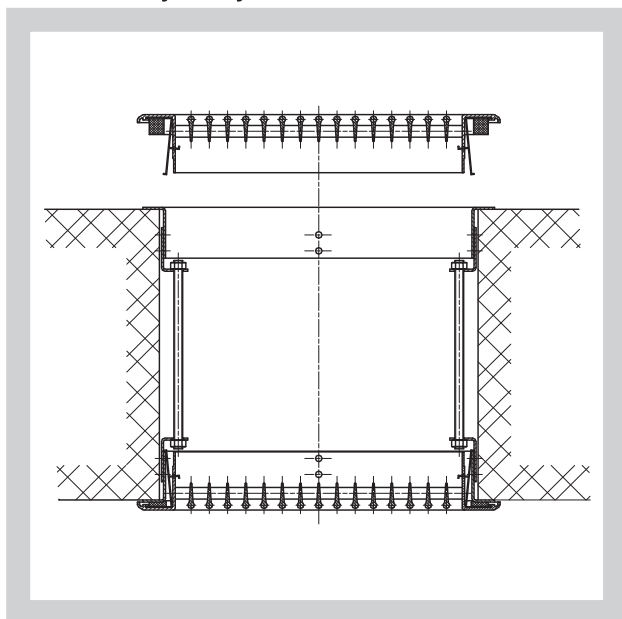


Obr. 22 Uchycení šrouby

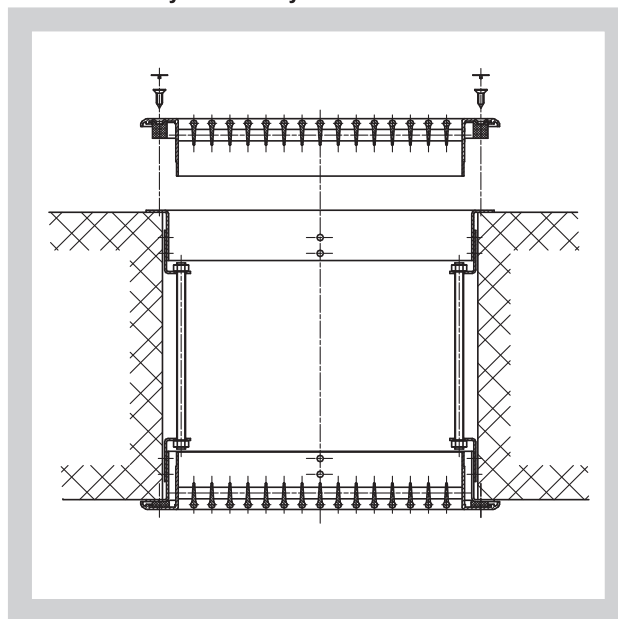


4.3. Instalace do stavební konstrukce pomocí upevňovacích rámečků UR1 s úchyty pro závitové tyče.

Obr. 23 Skryté uchycení

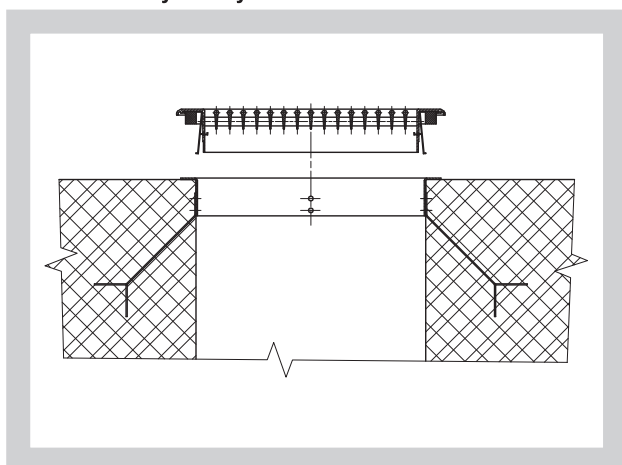


Obr. 24 Uchycení šrouby

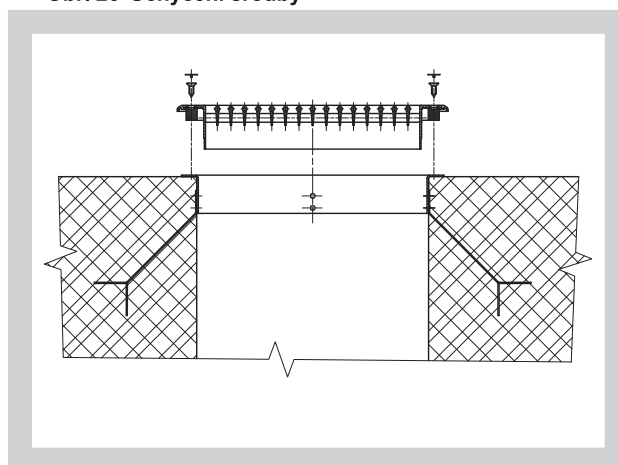


4.4. Instalace do stavební konstrukce pomocí upevňovacího rámečku UR2 s úchyty pro zasdění.

Obr. 25 Skryté uchycení

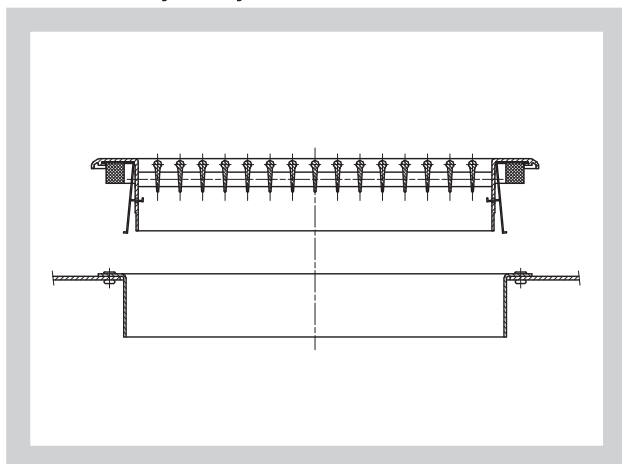


Obr. 26 Uchycení šrouby

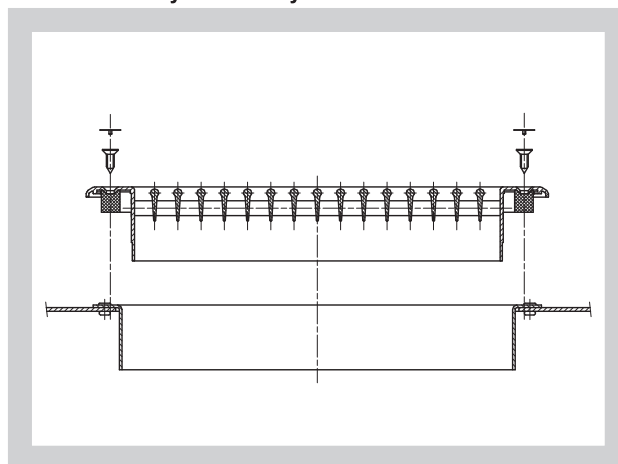


4.4. Instalace na potrubí pomocí upevňovacího rámečku UR, rámeček na potrubí kotvit nýtováním.

Obr. 27 Skryté uchycení



Obr. 28 Uchycení šrouby



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní parametry

5.1. Efektivní plocha

Tab. 5.1.1. Efektivní plocha

Jmenovitý rozměr	Efektivní plocha [m ²]		Jmenovitý rozměr	Efektivní plocha [m ²]	
	S _{ef}			S _{ef}	
	Rozteč lamel			Rozteč lamel	
Š x V	12,5	20	Š x V	12,5	20
200 x 50	0,0066	0,0075	325 x 200	0,0414	0,0502
x 75	0,0097	0,0115	x 225	0,0465	0,0568
x 100	0,0128	0,0155	x 250	0,0516	0,0619
x 125	0,0160	0,0195	x 300	0,0618	0,0750
x 150	0,0191	0,0227	x 325	0,0669	0,0816
x 200	0,0254	0,0307	x 350	0,0720	0,0867
x 225	0,0285	0,0348	x 400	0,0822	0,0999
x 250	0,0316	0,0379	x 425	0,0886	0,1081
x 300	0,0379	0,0460	x 450	0,0938	0,1133
x 325	0,0410	0,0500	x 500	0,1040	0,1265
x 350	0,0441	0,0531	x 525	0,1091	0,1331
x 400	0,0504	0,0612	400 x 50	0,0132	0,0150
x 425	0,0553	0,0670	x 75	0,0195	0,0231
x 450	0,0585	0,0702	x 100	0,0258	0,0312
x 500	0,0649	0,0784	x 125	0,0321	0,0393
x 525	0,0681	0,0825	x 150	0,0384	0,0456
225 x 50	0,0074	0,0084	x 200	0,0510	0,0619
x 75	0,0109	0,0129	x 225	0,0572	0,0700
x 100	0,0145	0,0175	x 250	0,0635	0,0763
x 125	0,0180	0,0220	x 300	0,0761	0,0925
x 150	0,0215	0,0256	x 325	0,0824	0,1006
x 200	0,0286	0,0346	x 350	0,0887	0,1069
x 225	0,0321	0,0392	x 400	0,1013	0,1231
x 250	0,0356	0,0427	x 425	0,1106	0,1340
x 300	0,0427	0,0518	x 450	0,1170	0,1404
x 325	0,0462	0,0563	x 500	0,1298	0,1568
x 350	0,0497	0,0598	x 525	0,1362	0,1650
x 400	0,0568	0,0689	425 x 50	0,0140	0,0160
x 425	0,0626	0,0756	x 75	0,0207	0,0246
x 450	0,0663	0,0793	x 100	0,0274	0,0332
x 500	0,0735	0,0885	x 125	0,0341	0,0418
x 525	0,0771	0,0931	x 150	0,0408	0,0485
300 x 50	0,0099	0,0112	x 200	0,0542	0,0657
x 75	0,0146	0,0173	x 225	0,0608	0,0744
x 100	0,0193	0,0234	x 250	0,0675	0,0811
x 125	0,0240	0,0294	x 300	0,0809	0,0983
x 150	0,0287	0,0342	x 325	0,0876	0,1069
x 200	0,0382	0,0463	x 350	0,0943	0,1136
x 225	0,0429	0,0524	x 400	0,1076	0,1308
x 250	0,0476	0,0571	x 425	0,1146	0,1406
x 300	0,0570	0,0692	x 450	0,1213	0,1473
x 325	0,0617	0,0753	x 500	0,1345	0,1645
x 350	0,0664	0,0800	x 525	0,1411	0,1731
x 400	0,0758	0,0921	500 x 50	0,0165	0,0188
x 425	0,0846	0,1015	x 75	0,0244	0,0290
x 450	0,0895	0,1064	x 100	0,0323	0,0391
x 500	0,0993	0,1188	x 125	0,0401	0,0492
x 525	0,1042	0,1250	x 150	0,0480	0,0571
325 x 50	0,0107	0,0122	x 200	0,0638	0,0774
x 75	0,0158	0,0188	x 225	0,0716	0,0876
x 100	0,0209	0,0253	x 250	0,0795	0,0954
x 125	0,0260	0,0319	x 300	0,0952	0,1157
x 150	0,0311	0,0370	x 325	0,1031	0,1259

Jmenovitý rozměr	Efektivní plocha [m ²] S _{ef}		Jmenovitý rozměr	Efektivní plocha [m ²] S _{ef}	
	Rozteč lamel			Rozteč lamel	
	12,5	20		12,5	20
Š x V			Š x V		
500 x 350	0,1110	0,1338	700 x 125	0,0563	0,0690
x 400	0,1267	0,1540	x 150	0,0673	0,0801
x 425	0,1366	0,1665	x 200	0,0894	0,1085
x 450	0,1445	0,1744	x 225	0,1004	0,1228
x 500	0,1603	0,1948	x 250	0,1114	0,1338
x 525	0,1682	0,2050	x 300	0,1335	0,1623
525 x 50	0,0174	0,0198	x 325	0,1445	0,1765
x 75	0,0256	0,0304	x 350	0,1555	0,1875
x 100	0,0339	0,0411	x 400	0,1776	0,2160
x 125	0,0422	0,0517	x 425	0,1919	0,2335
x 150	0,0504	0,0600	x 450	0,2030	0,2446
x 200	0,0670	0,0813	x 500	0,2252	0,2732
x 225	0,0752	0,0920	x 525	0,2363	0,2875
x 250	0,0835	0,1002	725 x 50	0,0240	0,0273
x 300	0,1000	0,1215	x 75	0,0354	0,0420
x 325	0,1083	0,1322	x 100	0,0469	0,0568
x 350	0,1166	0,1405	x 125	0,0583	0,0715
x 400	0,1331	0,1618	x 150	0,0697	0,0830
x 425	0,1439	0,1751	x 200	0,0926	0,1124
x 450	0,1523	0,1835	x 225	0,1040	0,1272
x 500	0,1689	0,2049	x 250	0,1154	0,1386
x 525	0,1772	0,2156	x 300	0,1383	0,1681
600 x 50	0,0198	0,0226	x 325	0,1497	0,1828
x 75	0,0293	0,0348	x 350	0,1611	0,1942
x 100	0,0388	0,0470	x 400	0,1840	0,2237
x 125	0,0482	0,0591	x 425	0,1992	0,2421
x 150	0,0577	0,0686	x 450	0,2108	0,2537
x 200	0,0766	0,0930	x 500	0,2338	0,2833
x 225	0,0860	0,1052	x 525	0,2453	0,2981
x 250	0,0955	0,1146	800 x 50	0,0265	0,0301
x 300	0,1144	0,1390	x 75	0,0391	0,0464
x 325	0,1238	0,1512	x 100	0,0517	0,0627
x 350	0,1333	0,1606	x 125	0,0643	0,0789
x 400	0,1522	0,1850	x 150	0,0769	0,0916
x 425	0,1626	0,1990	x 200	0,1022	0,1241
x 450	0,1720	0,2084	x 225	0,1148	0,1404
x 500	0,1908	0,2328	x 250	0,1274	0,1530
x 525	0,2002	0,2450	x 300	0,1526	0,1855
625 x 50	0,0207	0,0235	x 325	0,1652	0,2018
x 75	0,0305	0,0362	x 350	0,1778	0,2144
x 100	0,0404	0,0489	x 400	0,2030	0,2469
x 125	0,0502	0,0616	x 425	0,2212	0,2680
x 150	0,0601	0,0715	x 450	0,2340	0,2808
x 200	0,0798	0,0969	x 500	0,2596	0,3136
x 225	0,0896	0,1096	x 525	0,2724	0,3300
x 250	0,0994	0,1194	825 x 50	0,0273	0,0311
x 300	0,1191	0,1448	x 75	0,0403	0,0479
x 325	0,1290	0,1575	x 100	0,0533	0,0646
x 350	0,1388	0,1674	x 125	0,0663	0,0814
x 400	0,1585	0,1927	x 150	0,0793	0,0944
x 425	0,1732	0,2096	x 200	0,1054	0,1280
x 450	0,1833	0,2197	x 225	0,1184	0,1448
x 500	0,2033	0,2453	x 250	0,1314	0,1578
x 525	0,2133	0,2581	x 300	0,1574	0,1913
700 x 50	0,0232	0,0264	x 325	0,1704	0,2081
x 75	0,0342	0,0406	x 350	0,1834	0,2211
x 100	0,0452	0,0548	x 400	0,2094	0,2547

Jmenovitý rozměr	Efektivní plocha [m ²] S _{ef}		Jmenovitý rozměr	Efektivní plocha [m ²] S _{ef}	
	Rozteč lamel			Rozteč lamel	
Š x V	12,5	20	Š x V	12,5	20
825 x 425	0,2252	0,2746	1025 x 50	0,0340	0,0387
x 450	0,2383	0,2877	x 75	0,0501	0,0595
x 500	0,2643	0,3213	x 100	0,0663	0,0804
x 525	0,2773	0,3381	x 125	0,0825	0,1012
900 x 50	0,0327	0,0368	x 150	0,0986	0,1174
x 75	0,0470	0,0552	x 200	0,1310	0,1591
x 100	0,0613	0,0736	x 225	0,1471	0,1800
x 125	0,0756	0,0920	x 250	0,1633	0,1961
x 150	0,0899	0,1063	x 300	0,1956	0,2378
x 200	0,1185	0,1431	x 325	0,2118	0,2587
x 225	0,1328	0,1615	x 350	0,2280	0,2749
x 250	0,1471	0,1758	x 400	0,2603	0,3166
x 300	0,1757	0,2126	x 425	0,2805	0,3416
x 325	0,1900	0,2310	x 450	0,2968	0,3579
x 350	0,2043	0,2453	x 500	0,3292	0,3997
x 400	0,2329	0,2821	x 525	0,3454	0,4206
x 425	0,2472	0,3005	1225 x 50	0,0406	0,0462
x 450	0,2615	0,3148	x 75	0,0599	0,0711
x 500	0,2901	0,3516	x 100	0,0793	0,0961
x 525	0,3044	0,3700	x 125	0,0986	0,1210
1000 x 50	0,0331	0,0377	x 150	0,1179	0,1404
x 75	0,0489	0,0581	x 200	0,1566	0,1902
x 100	0,0647	0,0784	x 225	0,1759	0,2152
x 125	0,0804	0,0987	x 250	0,1952	0,2345
x 150	0,0962	0,1145	x 300	0,2339	0,2844
x 200	0,1278	0,1552	x 325	0,2532	0,3093
x 225	0,1435	0,1756	x 350	0,2725	0,3286
x 250	0,1593	0,1913	x 400	0,3112	0,3785
x 300	0,1908	0,2320	x 425	0,3223	0,4252
x 325	0,2066	0,2524	x 450	0,3553	0,4281
x 350	0,2224	0,2682	x 500	0,3941	0,4781
x 400	0,2539	0,3088	x 525	0,4135	0,5031
x 425	0,2732	0,3330			
x 450	0,2890	0,3488			
x 500	0,3206	0,3896			
x 525	0,3364	0,4100			

6. Výpočtové a určující veličiny

\dot{V}	[m ³ .h ⁻¹]	objemový průtok vzduchu pro jednu mřížku
w _{ef}	[m.s ⁻¹]	efektivní rychlost
Δp _c	[Pa]	celková tlaková ztráta při ρ= 1,2 kg.m ³

6.1. Efektivní rychlost

Efektivní rychlost w_{ef}

$$w_{ef} [m.s^{-1}] = (\dot{V} [m^3.h^{-1}] / 3600) / S_{ef} [m^2]$$

Diagram 6.1.1. Efektivní rychlost - rozteč lamet 12,5 mm

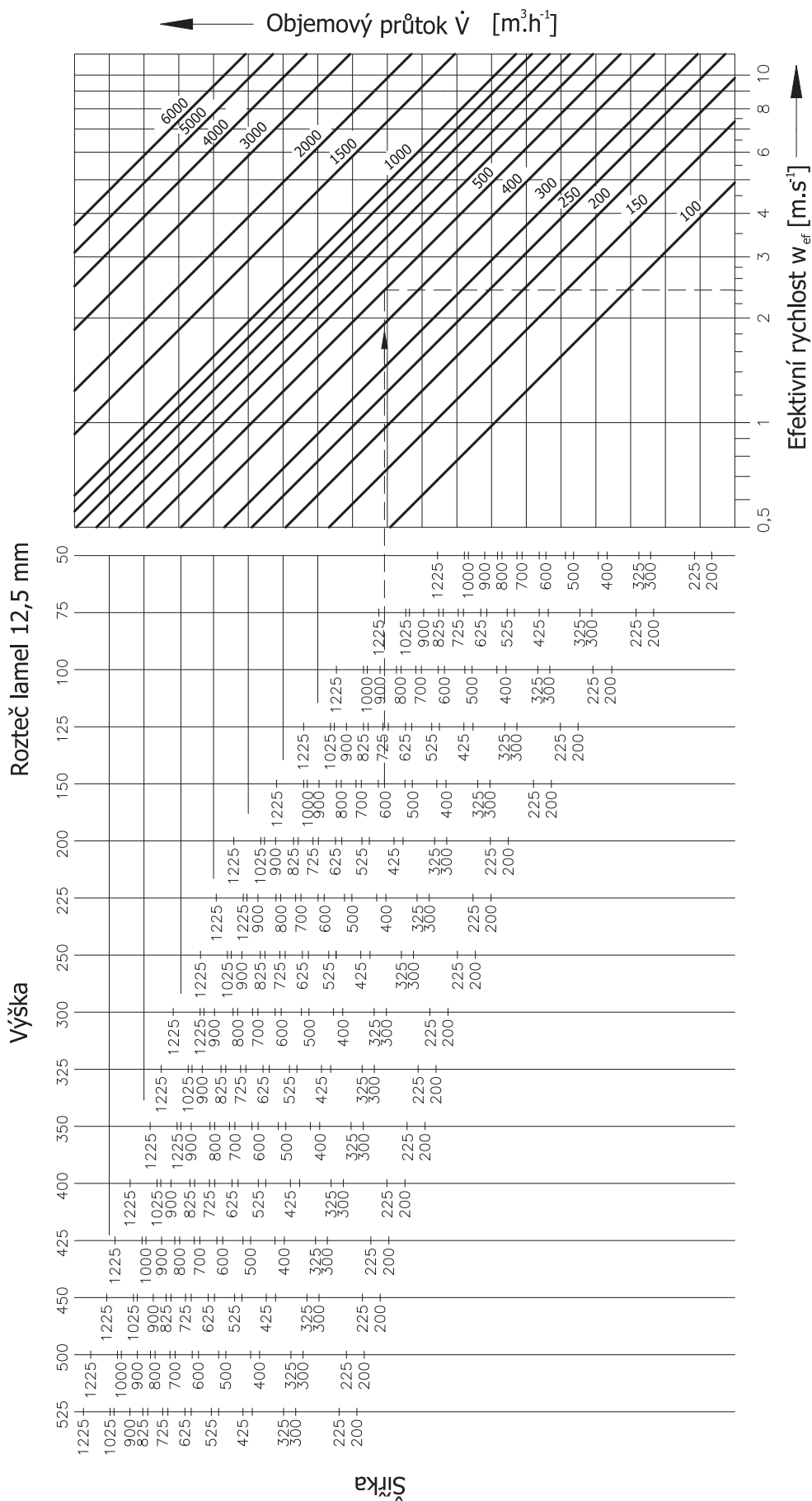
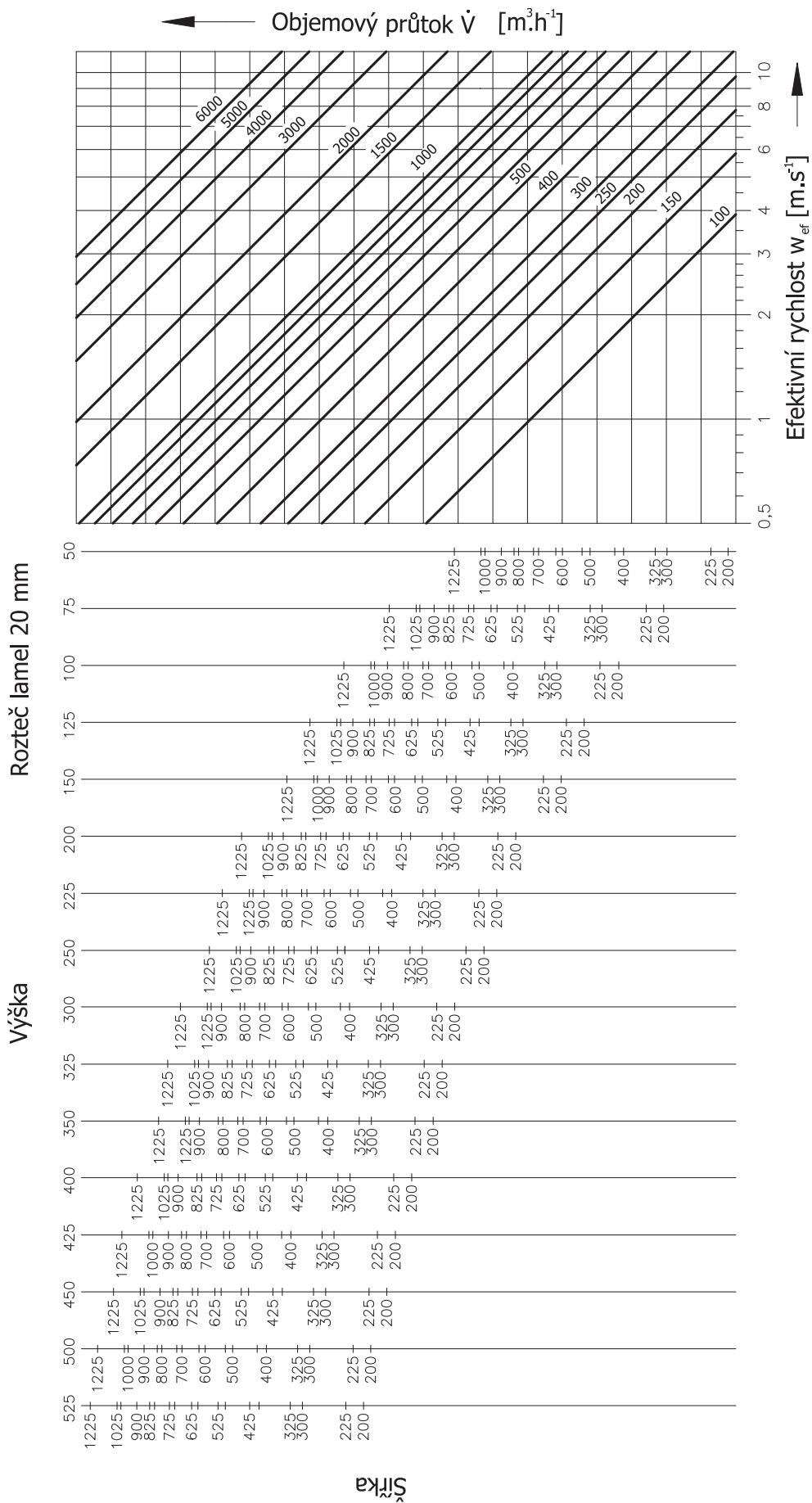


Diagram 6.1.2. Efektivní rychlost - rozteč lamet 20 mm



6.2. Tlakové ztráty

Diagram 6.2.1. Tlakové ztráty - rozteč lamel 12,5 mm

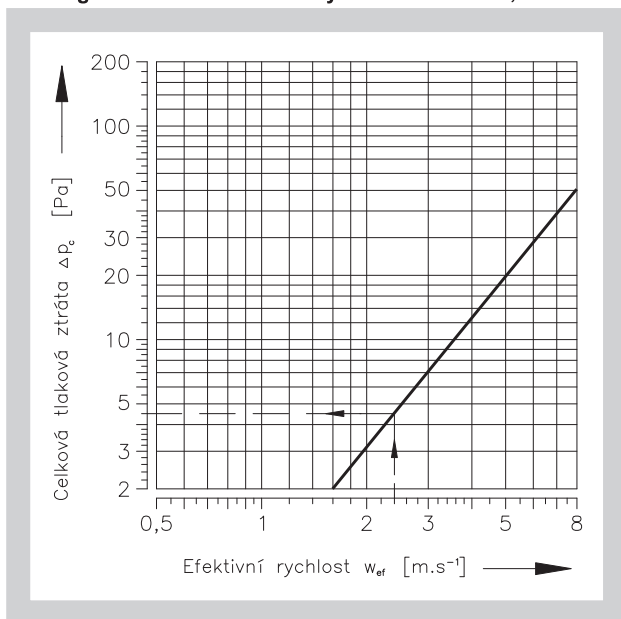
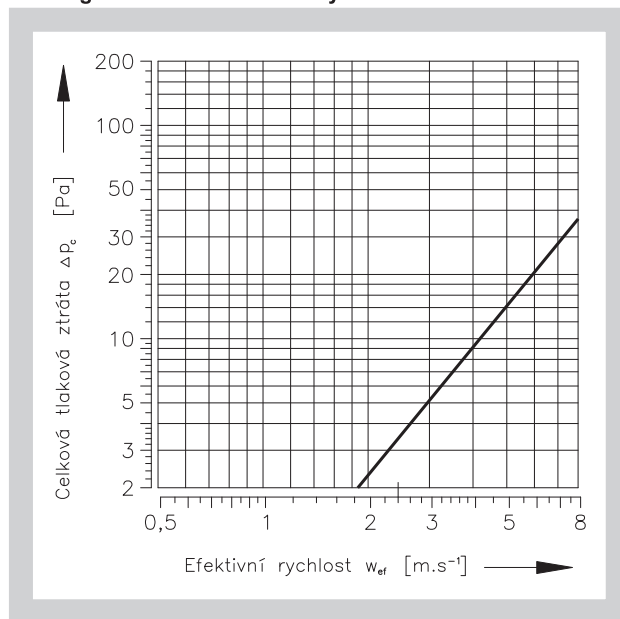


Diagram 6.2.1. Tlakové ztráty - rozteč lamel 20 mm



Obr. 29 Příklad

Zadaná data: Stěnová mřížka SMM 12,5 600 x 150
 $\dot{V} = 500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

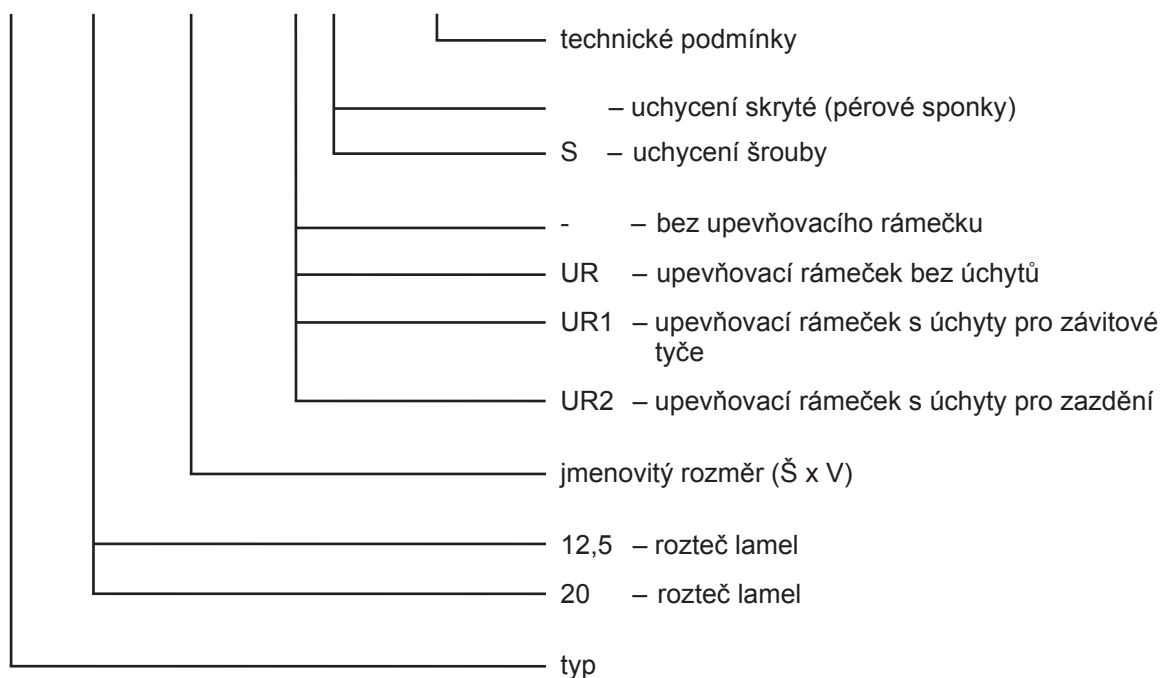
Diagram 6.1.1. : $w_{\text{ef}} = 2,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Diagram 6.2.1. : $\Delta p_c = 4,5 \text{ Pa}$

IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

7. Objednávkový klíč

SMM 12,5 600x150 UR1/S TPM 014/01



Mřížky pro instalaci do sádkartónů se označí v objednávce slovně.

V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

8. Materiál

- 8.1. Díly mřížek jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů. Povrch profilů je v úpravě přírodní elox.
- 8.2. Upevňovací rámečky a úchyty jsou z pozinkovaného plechu. Pérové sponky jsou vyrobeny z pérové oceli v povrchové úpravě pozinkováním. Těsnění po obvodu vyústky je z molitanové samolepící pásky.

VI. INSTALACE

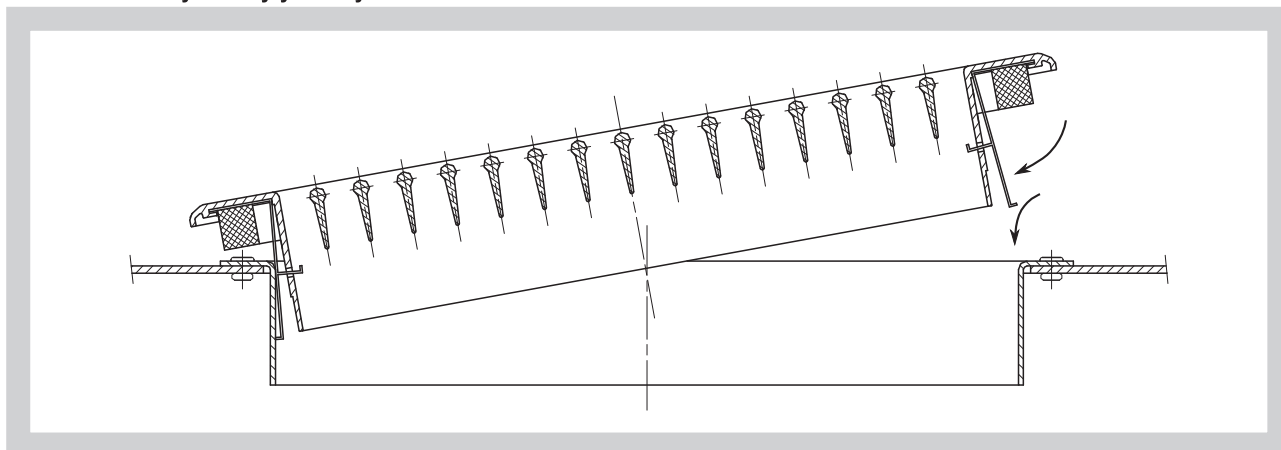
9. Montáž a demontáž

9.1. Mřížky se skrytým uchycením - montáž

Součástí dodávky mřížek jsou pérové sponky (do šířky mřížky 750 mm 4 kusy, nad 750 mm 8 kusů) a těsnění.

- 1) Instalovat upevňovací rámeček UR, UR1 nebo UR2, případně atypický rámeček, vybavený hranou pro zachycení pérové sponky (viz detail lišty na upevňovacím rámečku – str.9).
- 2) Mřížku vložit do upevňovacího rámečku, zatlačit pérové sponky a mřížku zasunout. Jazýčky pérových sponek se zachytí za hranu upevňovacího rámečku.

Obr. 30 Mřížky se skrytým uchycením - montáž



9.2. Mřížky s uchycením šrouby - montáž

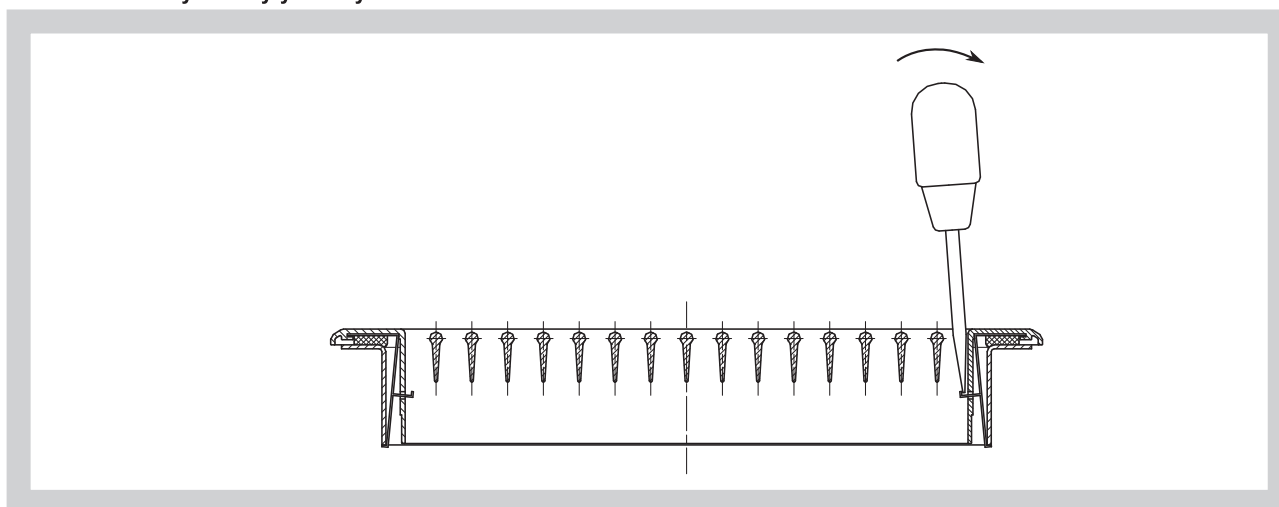
Součástí dodávky mřížek jsou šrouby, krytky a těsnění.

- 1) Instalovat upevňovací rámeček UR, UR1 nebo UR2.
- 2) Mřížku vložit do upevňovacího rámečku a zajistit šrouby.

V případě objednání mřížky s uchycením šrouby bez upevňovacího rámečku je možné mřížku připevnit přímo na konstrukci.

9.3. Mřížky se skrytým uchycením - demontáž

Obr. 31 Mřížky se skrytým uchycením - demontáž



- 1) Šroubovákem (přes otvory mezi lamelami mřížky) odtlačit za výstupek jazýčky pérových sponek z hrany rámečku.
- 2) Mřížku vyjmout.

9.4. Mřížky s uchycením šrouby - demontáž

- 1) Vyšroubovat šrouby.
- 2) Mřížku vyjmout.

VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ

10. Logistické údaje

- 10.1. Vyústi se dodávají obalené smršťovací folií. Převážují se volně ložené krytými dopravními prostředky. Při manipulaci, po dobu dopravy a skladování musí být vyústi chráněny proti mechanickému poškození.
- 10.2. Nebude-li v objednávce určen způsob převážky, bude za převážku považováno předání vyústí dopravci.
- 10.3. Vyústi musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

11. Záruka

- 11.1. Výrobce poskytuje na vyústě záruku 24 měsíců od data expedice.
- 11.2. Záruka zaniká při použití vyústí pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 11.3. Při poškození vyústí dopravou je nutné sepsat při převážce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
Fax: +420 311 584 810, 311 584 382
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz

SONOFLEX® MI

Ohebná Al laminátová hadice s vnitřním uspořádáním jako Aluflex MI, s tepelnou a hlukovou izolací z vrstvy ekologické nedráždivé minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m³, parozábrana – zpevněný Al laminát. Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku.

Výpočet poloměru ohybu (mm):

$$R = 0,6 D \text{ [mm]}$$

Konstrukce obsahuje parotěsnou zábranu k zbránění kondenzace v hlukové izolaci.

- silné snížení hlučnosti u větracích a klimatizačních zařízení a u tepelných čerpadel
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m)
- průměr 82–630 mm, tl. vnitřní vrstvy 0,070 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- provozní teplota -30–150 °C
- tlakové ztráty viz další dvojstrana
- příslušenství na konci kapitoly a dále ceník Elektrodesign
- k dostání ekonomické provedení SONOFLEX® (tl. vnitřní vrstvy 0,045 mm)

Řada průměrů [mm]

82 102 127 152 160 185 203 229 254 305 315 356 406 457 508 560 630

SONOFLEX® MO

Velmi odolná ohebná Al laminátová hadice s vnitřním uspořádáním jako Aluflex MO, s tepelnou a hlukovou izolací z vrstvy ekologické nedráždivé minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m³, parozábrana – zpevněný Al laminát. Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku.

Výpočet poloměru ohybu (mm):

$$R = 0,6 D \text{ [mm]}$$

Konstrukce obsahuje parotěsnou zábranu k zbránění kondenzace v hlukové izolaci.

- silné snížení hlučnosti u větracích a klimatizačních zařízení a u tepelných čerpadel
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m)
- průměr 82–630 mm, tl. vnitřní vrstvy 0,074 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- provozní teplota -30–250 °C
- tlakové ztráty viz další dvojstrana
- příslušenství na konci kapitoly a dále ceník Elektrodesign

Řada průměrů [mm]

82 102 127 152 160 185 203 229 254 305 315 356 406 457 508 560 630

**Vložený útlum v dB
vztaheno na 1 m hadice typ SONOFLEX, síla izolace 25 mm****Frekvence Hz**

Ø mm	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
80	13,5	22,5	29,0	24,0	19,0	14,0	17,5	11,0
102	12,5	21,0	27,0	22,5	17,5	13,0	16,5	10,0
127	11,5	19,0	25,0	20,5	16,0	12,0	15,0	9,0
152	10,5	17,5	23,0	19,0	15,0	11,0	14,0	8,5
160	10,5	17,5	23,0	19,0	15,0	11,0	14,0	8,5
203	9,0	16,0	21,0	17,5	13,5	10,0	12,5	8,0
254	8,5	15,0	19,0	16,0	12,5	9,0	11,5	7,0
315	7,5	13,5	17,5	14,5	11,0	8,0	10,5	6,0
406	7,0	12,0	15,5	13,0	10,0	7,5	9,5	5,0
508	6,5	10,5	14,0	11,5	9,0	6,5	8,0	5,0

Toleranční pole: ±5 dB

METALFLEX®

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L.

- pro mechan. větrací a klimatická vedení
- pro odtahy kouře a prachu
- jako komínové vložky

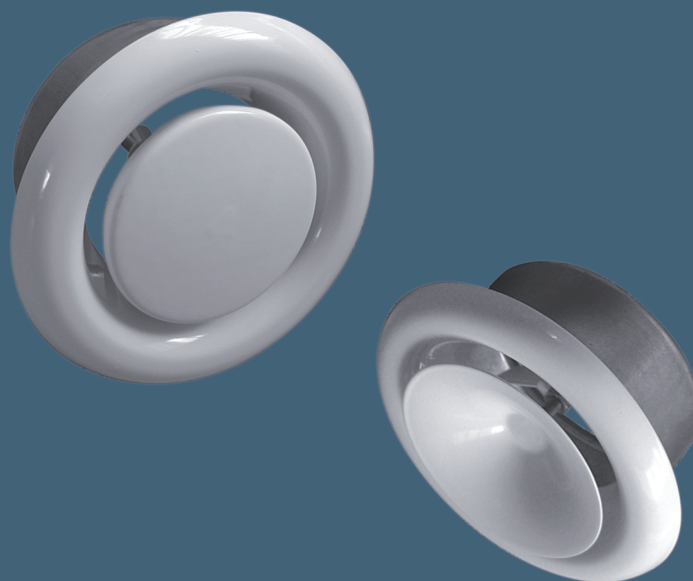
- silně mechanicky odolná
- barva přírodní
- příslušenství – nerezová spojka METAL ve stejných rozměrech, viz. ceník Elektrodesign

Řada průměrů [mm]

80 100 125 150 160 180 200 250 300 350 400 450

MANDÍK[®]

TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM - TVOM



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení "TALÍŘOVÝCH VENTILŮ" (dále jen ventilů) TVPM pro přívod vzduchu a TVOM pro odvod vzduchu ø 80, 100, 125, 150, 160, 200. Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž, provoz a údržbu.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	2
1. Popis.....	2
2. Provedení.....	2
3. Rozměry a hmotnosti.....	2
4. Zabudování a umístění.....	3
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	4
5. Výpočtové a určující veličiny.....	4
IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	6
6. Objednávkový klíč.....	6
V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	6
7. Materiál.....	6
VI. KONTROLA, ZKOUŠENÍ	6
8. Kontrola.....	6
9. Zkoušení.....	7
VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	7
10. Logistické údaje.....	7
11. Záruka.....	7
VIII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI	7
12. Montáž a seřízení.....	7

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1.** Ventily jsou koncový vzduchotechnický element určený pro distribuci vzduchu ve větraných nebo klimatizovaných prostorech. Plynulá regulace množství přiváděného vzduchu u přívodních kovových ventilů TVPM a regulace množství odváděného vzduchu u odvodních kovových ventilů TVOM se provádí otáčením talířů ventilů. Nastavená poloha "s" se po vyjmutí tělesa ventilu z pouzdra zajistí pojistnou maticí a ventil se opět nasadí do pouzdra. Tělesa ventilů jsou v pouzdrech usazena a zajištěna bajonetovými uzávěry.
- 1.4.** Ventily jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.5.** Ventily jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.
- 1.7.** Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

2. Provedení

- 2.1.** Ventily jsou dodávány v těchto provedeních:
- pro přívod vzduchu - TVPM
 - pro odvod vzduchu - TVOM

3. Rozměry a hmotnosti

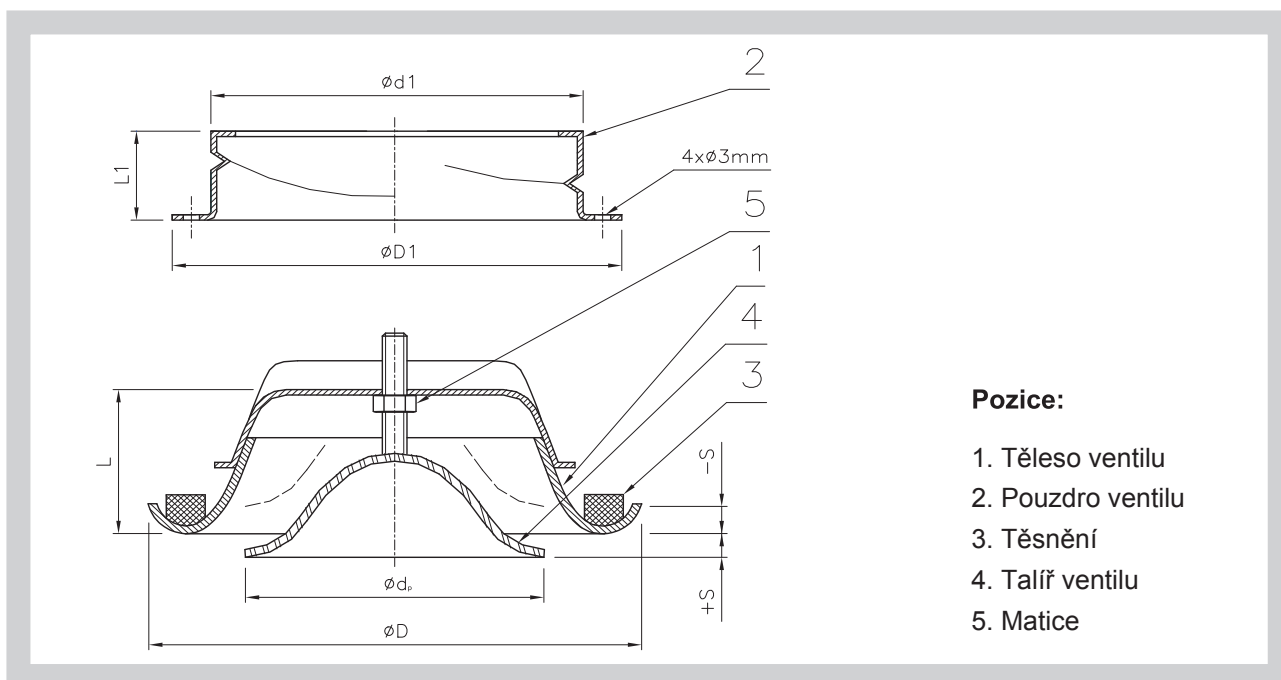
- 3.1.** Rozměry a hmotnosti ventilů

Tab. 3.1.1. Rozměry a hmotnosti

Jm. rozměr	øD	øD ₁	ød ₁	ødp	ødo	L	L ₁	Nastavení ventilu s		Hmotnost [kg]	
								TVPM	TVOM	TVPM	TVOM
80	115	105	79	80	60	42	50	9 až -3	12 až -15	0,150	0,125
100	138	125	99	93	75	40	50	10 až -3	10 až -10	0,190	0,170
125	164	150	124	115	99	46	50	15 až -7	9 až -17	0,270	0,230
150	202	175	149	135	118	50	50	15 až -5	10 až -15	0,390	0,350
160	211	185	159	148	129	54	50	15 až -10	5 až -20	0,420	0,380
200	248	225	199	196	157	63	50	20 až -3	20 až -25	0,590	0,510

3.2. Ventil pro přívod vzduchu TVPM

Obr. 1

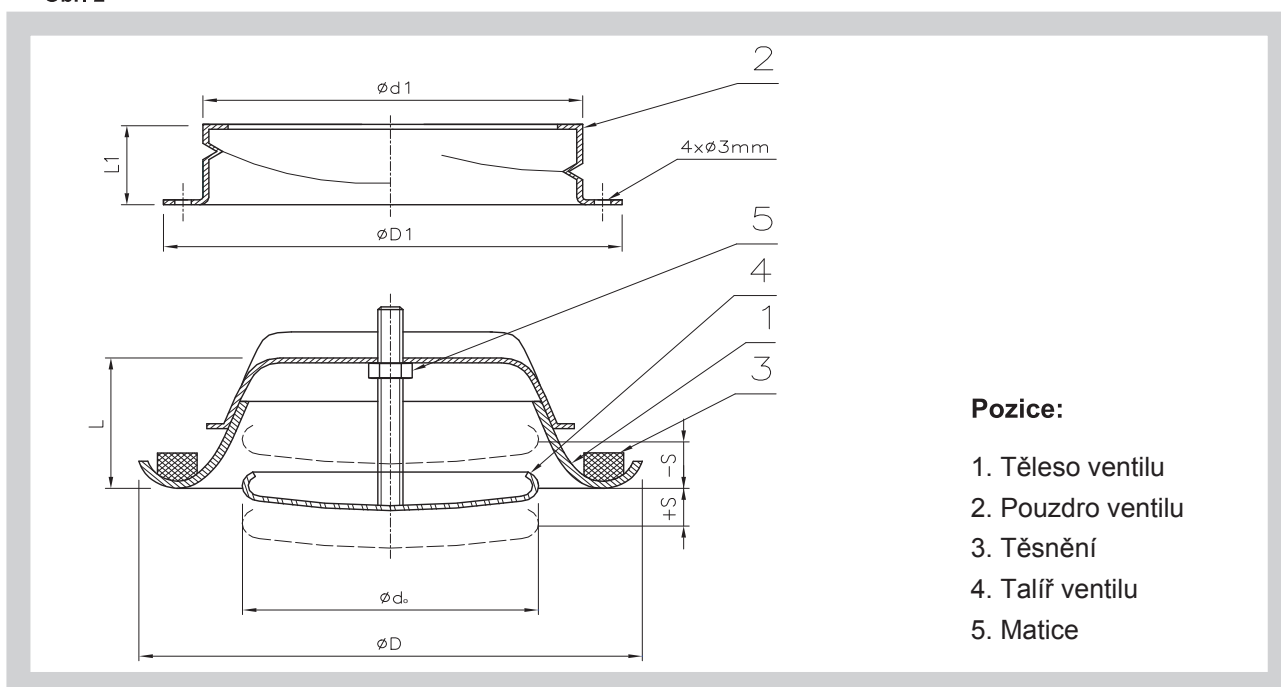


Pozice:

- 1. Těleso ventilu
- 2. Pouzdro ventilu
- 3. Těsnění
- 4. Talíř ventilu
- 5. Matice

3.3. Ventil pro odvod vzduchu TVOM

Obr. 2



Pozice:

- 1. Těleso ventilu
- 2. Pouzdro ventilu
- 3. Těsnění
- 4. Talíř ventilu
- 5. Matice

4. Zabudování a umístění

- 4.1. Ventily jsou určeny pro instalaci do podhledů, stěn a jiných stavebních konstrukcí.
- 4.2. Pro rovnoměrné proudění vzduchu u ventilů pro přívod i odvod vzduchu je nutné, aby rovný úsek navazujícího potrubí byl min. 250 mm.

III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Výpočtové a určující veličiny

5.1. Základní parametry

- \dot{V} [m³.h⁻¹] objemový průtok vzduchu pro jeden ventil
- s [mm] vzdálenost nastavení talířového ventilu od nulové polohy
- Δp_c [Pa] celková tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$
- L_{WA} [dB(A)] hladina akustického výkonu

Tab. 5.1.1. Ventil pro přívod vzduchu - TVPM

Jm. rozměr	80	100	125	150	160	200
\dot{V}_{max} [m ³ .h ⁻¹]	60	90	150	200	200	250

Tab. 5.1.2. Ventil pro odvod vzduchu - TVOM

Jm. rozměr	80	100	125	150	160	200
\dot{V}_{max} [m ³ .h ⁻¹]	60	90	150	200	200	250

5.2. Tlakové ztráty a hladiny akustických výkonů

5.2.1. Ventil pro přívod vzduchu TVPM

Diagram 5.2.1. TVPM 80

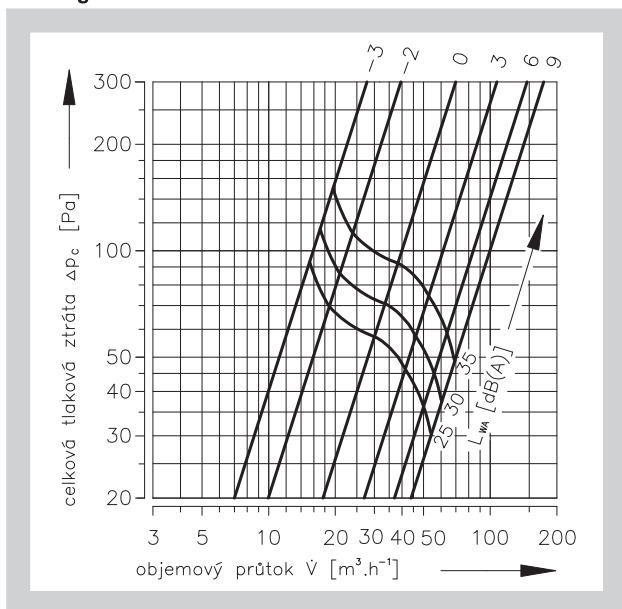


Diagram 5.2.2. TVPM 100

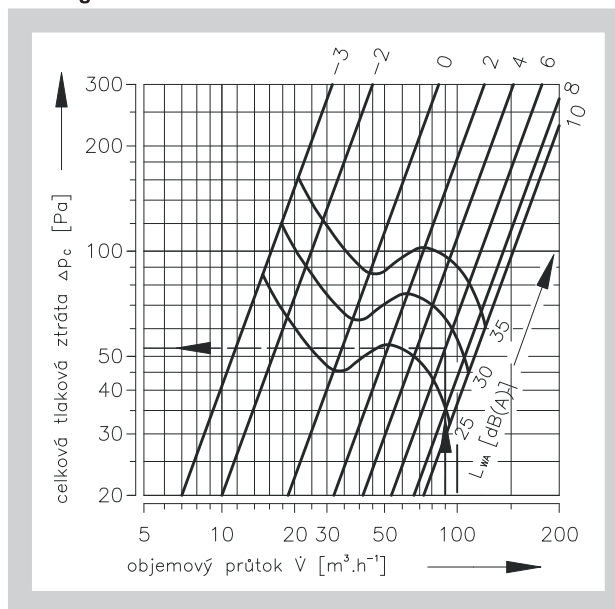


Diagram 5.2.3. TVPM 125

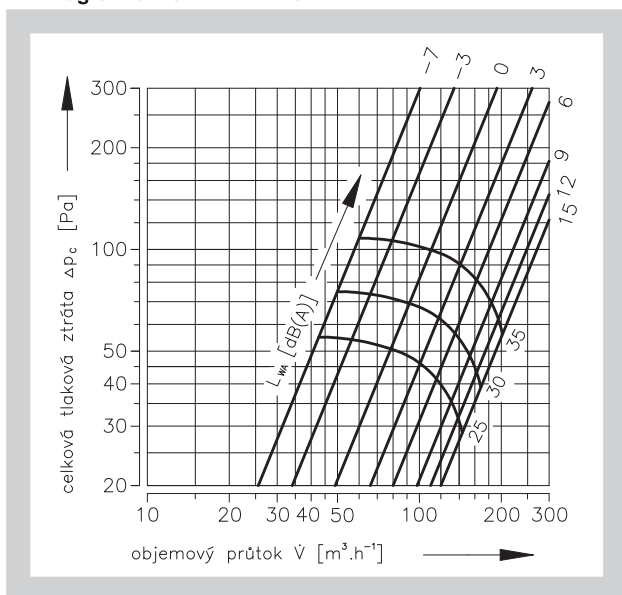


Diagram 5.2.4. TVPM 150

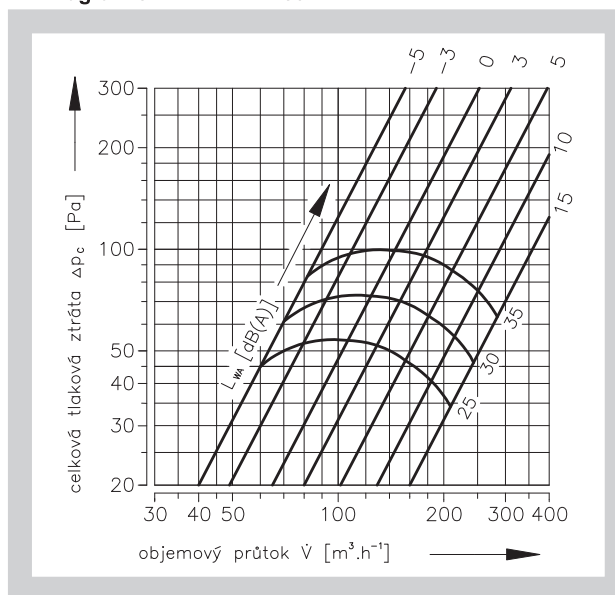


Diagram 5.2.5. TVPM 160

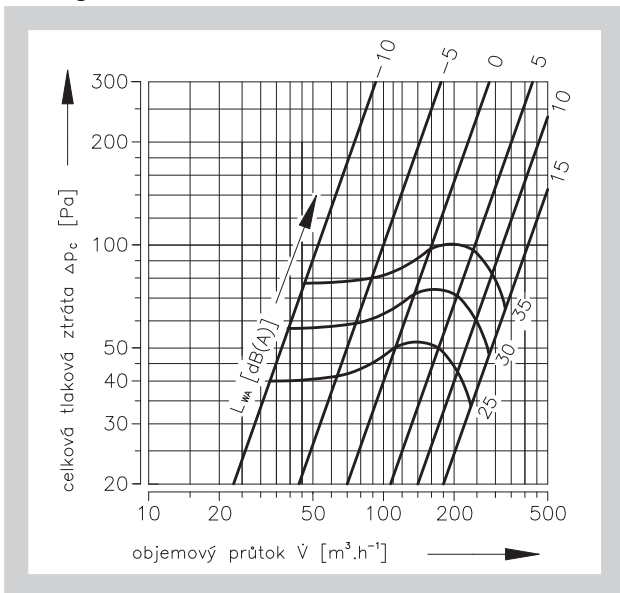
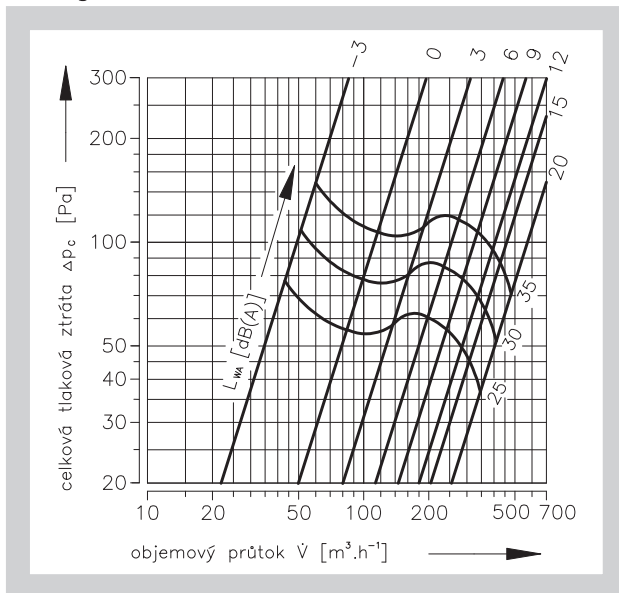


Diagram 5.2.6. TVPM 200



5.2.2. Ventil pro odvod vzduchu

Diagram 5.2.7. TVOM 80

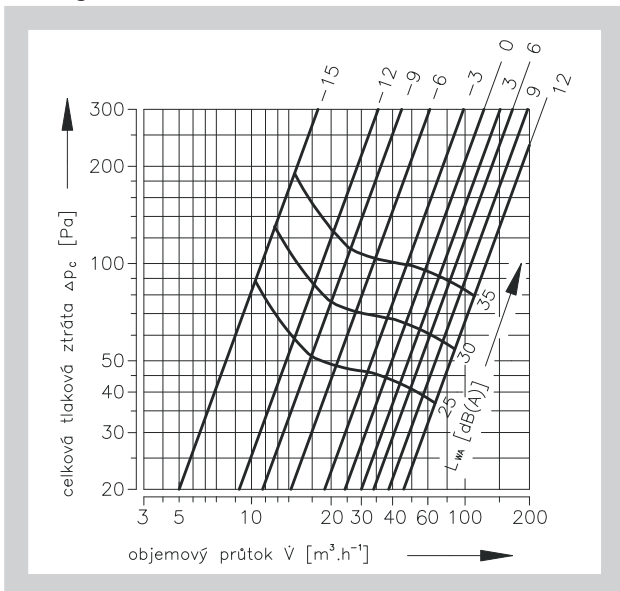


Diagram 5.2.8. TVOM 100

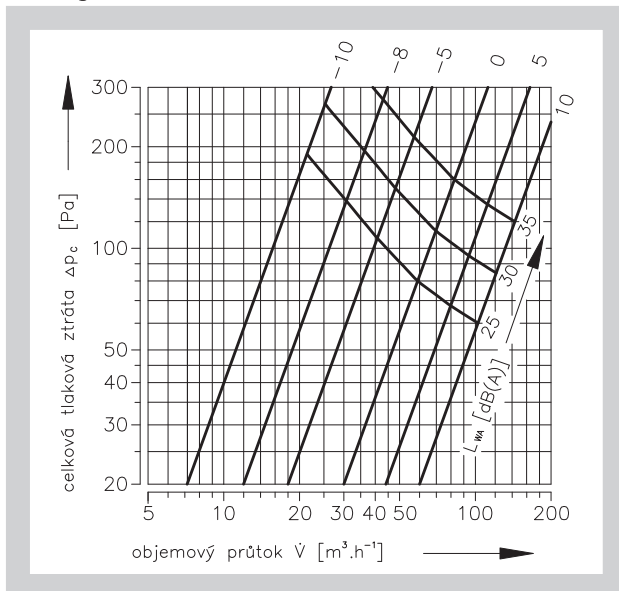


Diagram 5.2.9. TVOM 125

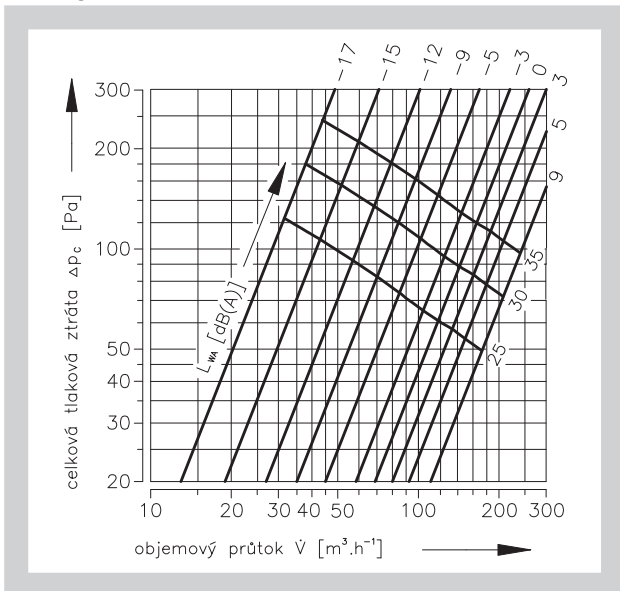


Diagram 5.2.10. TVOM 150

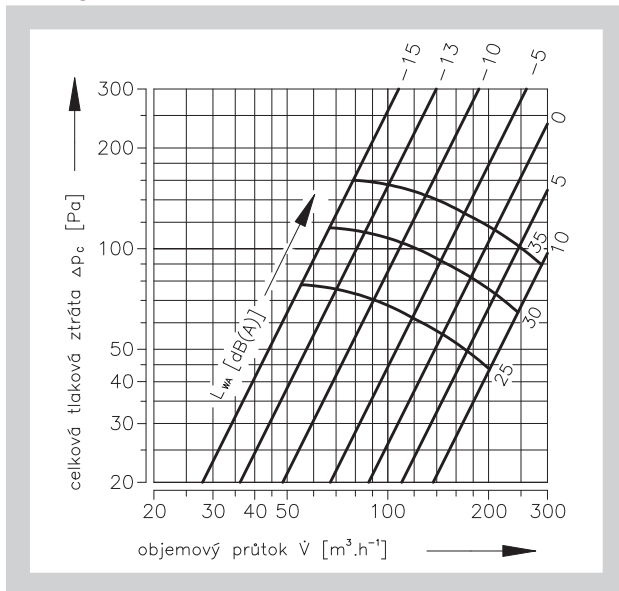


Diagram 5.2.11. TVOM 160

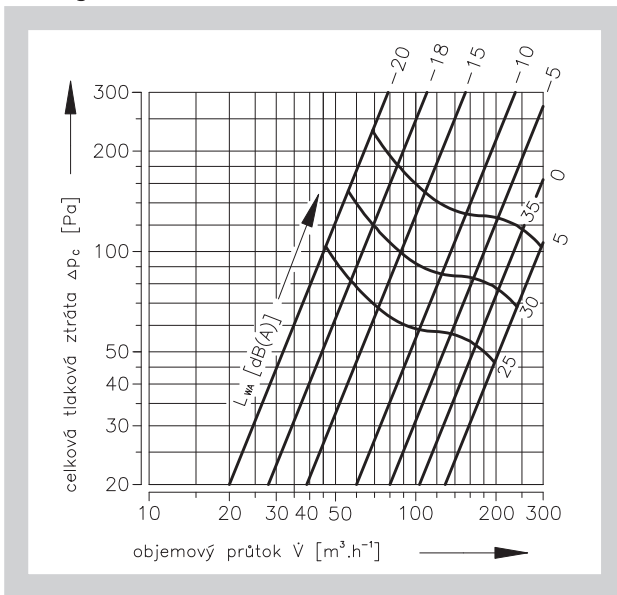
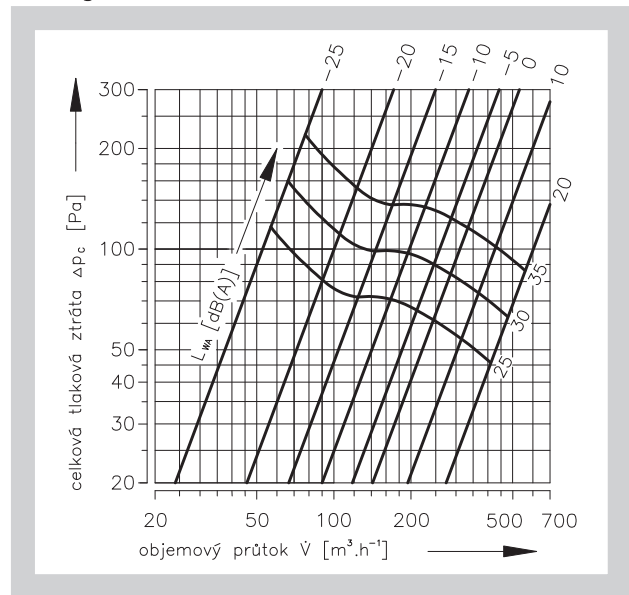


Diagram 5.2.12. TVOM 200



Obr. 3 Příklad

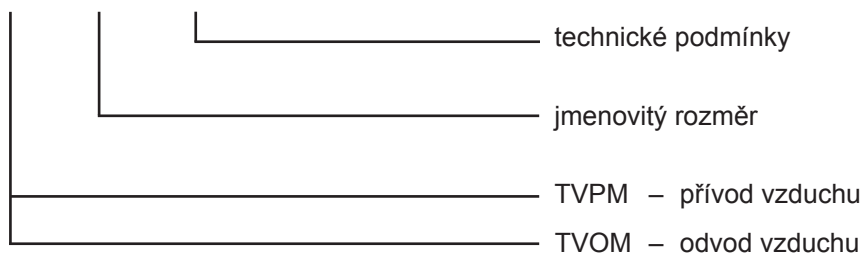
Zadaná data: Talířový ventil TVPM 100
 $\dot{V} = 80 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
 $s = 8 \text{ mm}$

Diagram 5.2.2. : $L_{WA} = 28 \text{ dB(A)}$
 $\Delta p_c = 43 \text{ Pa}$

IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

6. Objednávkový klíč

TVPM 100 TPM 028/03



V. MATERIÁL

7. Materiál

7.1. Tělesa a talíře ventilů jsou vyrobeny z ocelového plechu s epoxypolyesterovým nátěrem bílé barvy RAL 9010, pouzdra ventilů jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu.

VI. KONTROLA, ZKOUŠENÍ

8. Kontrola

- 8.1. Rozměry se kontrolují běžnými měřidly dle normy netolerovaných rozměru používané ve vzduchotechnice.
- 8.2. Provádí se mezioperační kontroly dílu a hlavních rozměrů dle výkresové dokumentace.

9. Zkoušení

- 9.1. Všechna zařízení jsou po ukončení výroby testována z hlediska bezpečnosti a provozuschopnosti.

VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ

10. Logistické údaje

- 10.1. Ventily se přepravují v kartónových obalech volně ložené krytými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné ventily přepravovat na paletách nebo v latěch. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být ventily chráněny proti mechanickému poškození. V případě použití obalů jsou tyto nevratné a jejich cena není zahrnuta v ceně ventilu.
- 10.2. Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání ventilů dopravci.
- 10.3. Ventily musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.
- 10.4. V rozsahu dodávky je kompletní talířový ventil.

11. Záruka

- 11.1. Výrobce poskytuje na ventily záruku 24 měsíců od data expedice.
- 11.2. Záruka zaniká při použití ventilů pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 11.3. Při poškození ventilu dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

VIII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI

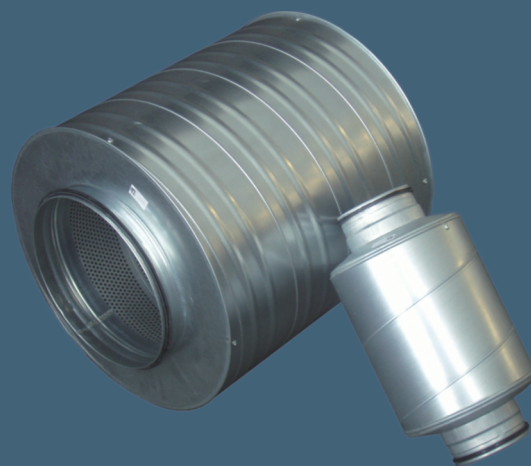
12. Montáž

- 12.1. Montáž spočívá v instalaci ventilu do vzduchotechnického rozvodu.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

MANDÍK[®]

TLUMIČ HLUKU
SMR



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení "TLUMIČŮ HLUKU SMR" (dále jen TLUMIČŮ). Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž, provoz a údržbu.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	2
1. Popis.....	2
2. Provedení.....	2
3. Rozměry, hmotnosti.....	3
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	8
4. Tlakové ztráty a útlum ve frekvenčních pásmech.....	8
IV. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	12
5. Materiál.....	12
V. KONTROLA, ZKOUŠENÍ	12
6. Kontrola.....	12
VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	12
7. Logistické údaje.....	12
8. Záruka.....	12
VII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI	12
9. Montáž.....	12
VIII. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	13
10. Objednávkový klíč.....	13

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

Obr. 1 Tlumič hluku SMR



- 1.1.** Tlumiče hluku SMR jsou tlumiče absorpčního typu určené pro kruhové vzduchotechnické potrubí. Tlumiče hluku slouží ke snížení hluku šířeného potrubím od zdroje hluku.

Tlumiče do jmenovitého průměru 315 mm se připojují na potrubí hrdly pevně spojenými s tělesem tlumiče. Tlumiče o průměru větším se připojují spojkou NSL s oboustranným hrdlem.

Tlumič hluku se skládá ze dvou soustředných válců. Prostor mezi nimi je vyplněn minerální vatou s protihlukovými vlastnostmi. Akustická výplň je chráněna netkanou textilií. Vnitřní vložka je vyrobena z válcového perforovaného pozinkovaného plechu.

- 1.2.** Bezchybná funkce tlumičů je zajištěna za těchto podmínek:
- a) maximální rychlost proudění vzduchu 12 m/s
 - b) maximální tlak v potrubí 1500 Pa

Tlumiče jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

Tlumiče jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20°C do +70°C.

2. Provedení

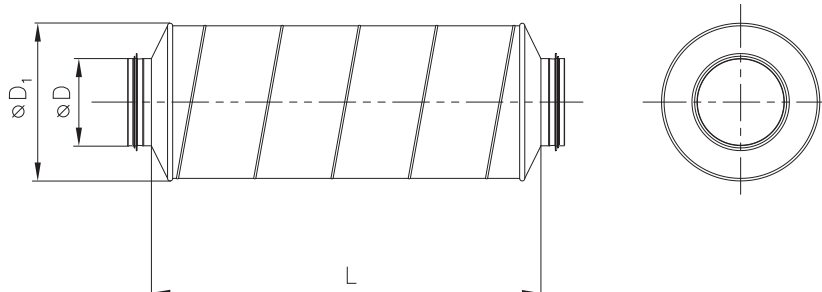
- 2.1.** Tlumiče jsou dodávány s izolací tloušťky 50 mm SMR-50 nebo s izolací tloušťky 100 mm SMR-100. Tlumič s izolací tloušťky 100 mm může být doplněn o středovou kulisu - typ SMRB.

Tlumiče jsou dodávány v závislosti na jmenovitém průměru v délkách 300, 500, 600, 900, 1000, 1200 a 1500 mm.

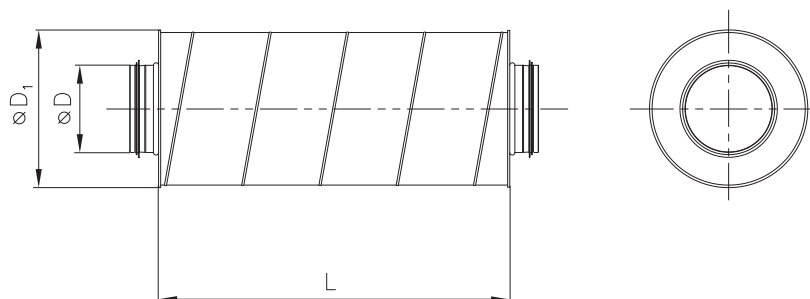
3. Rozměry a hmotnosti

Obr. 2

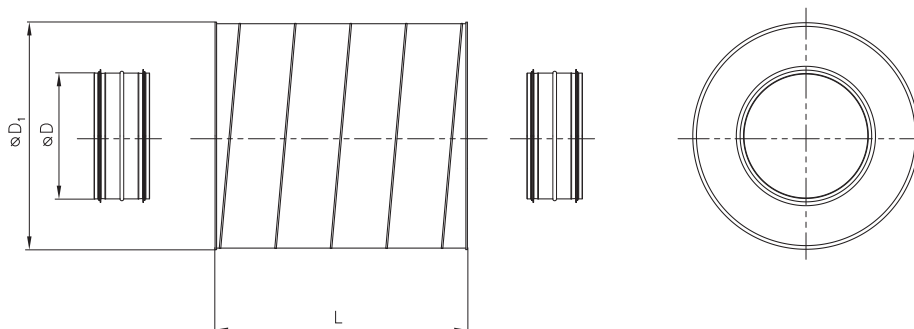
SMR-50 jmenovitý rozměr D=100, D=125, D=160, D=200, D=100, D=250, D=315



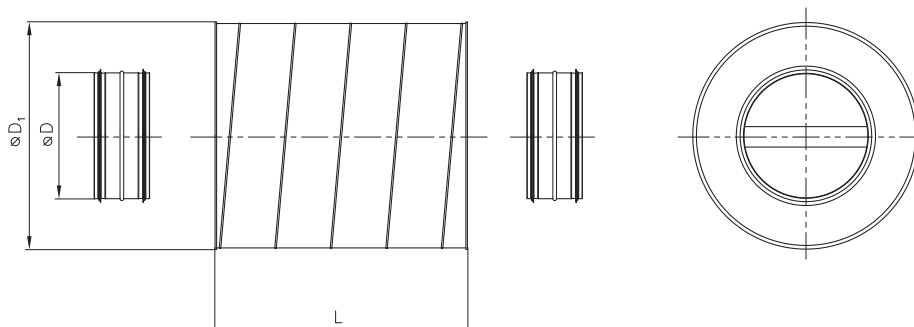
SMR-50 jmenovitý rozměr D=80, D=150, D=300, SMR-100 jmenovitý rozměr D\leq300



SMR-50, SMR-100 jmenovitý rozměr D>315



SMRB



3.1. Rozměry a hmotnosti tlumičů SMR-50

Tab. 3.1.1. Rozměry a hmotnosti - SMR-50

Jmenovitý rozměr	Ø D [mm]	Ø D ₁ [mm]	L [mm]	Hmotnost [kg]
SMR-50 80/300	80	180	300	2
SMR-50 80/500	80	180	500	3
SMR-50 80/600	80	180	600	3
SMR-50 80/900	80	180	900	5
SMR-50 80/1000	80	180	1000	6
SMR-50 80/1200	80	180	1200	7
SMR-50 100/300	100	200	300	2
SMR-50 100/500	100	200	500	3
SMR-50 100/600	100	200	600	3
SMR-50 100/900	100	200	900	5
SMR-50 100/1000	100	200	1000	6
SMR-50 100/1200	100	200	1200	7
SMR-50 125/300	125	224	300	3
SMR-50 125/500	125	224	500	4
SMR-50 125/600	125	224	600	4
SMR-50 125/900	125	224	900	7
SMR-50 125/1000	125	224	1000	7
SMR-50 125/1200	125	224	1200	9
SMR-50 150/300	150	250	300	4
SMR-50 150/500	150	250	500	4
SMR-50 150/600	150	250	600	6
SMR-50 150/900	150	250	900	8
SMR-50 150/1000	150	250	1000	8
SMR-50 150/1200	150	250	1200	10
SMR-50 160/300	160	250	300	3
SMR-50 160/500	160	250	500	5
SMR-50 160/600	160	250	600	6
SMR-50 160/900	160	250	900	8
SMR-50 160/1000	160	250	1000	8
SMR-50 160/1200	160	250	1200	10
SMR-50 200/300	200	315	300	4
SMR-50 200/500	200	315	500	6
SMR-50 200/600	200	315	600	7
SMR-50 200/900	200	315	900	10
SMR-50 200/1000	200	315	1000	11
SMR-50 200/1200	200	315	1200	12
SMR-50 250/500	250	355	500	9
SMR-50 250/600	250	355	600	11
SMR-50 250/900	250	355	900	14
SMR-50 250/1000	250	355	1000	12

Jmenovitý rozměr	ØD [mm]	ØD ₁ [mm]	L [mm]	Hmotnost [kg]
SMR-50 250/1200	250	355	1200	17
SMR-50 250/1500	250	355	1500	20
SMR-50 300/500	300	400	500	13
SMR-50 300/600	300	400	600	15
SMR-50 300/900	300	400	900	16
SMR-50 300/1000	300	400	1000	19
SMR-50 300/1200	300	400	1200	22
SMR-50 300/1500	300	400	1500	25
SMR-50 315/500	315	400	500	11
SMR-50 315/600	315	400	600	12
SMR-50 315/900	315	400	900	16
SMR-50 315/1000	315	400	1000	16
SMR-50 315/1200	315	400	1200	19
SMR-50 315/1500	315	400	1500	25
SMR-50 355/600	355	450	600	13
SMR-50 355/900	355	450	900	18
SMR-50 355/1000	355	450	1000	20
SMR-50 355/1200	355	450	1200	22
SMR-50 355/1500	355	450	1500	27
SMR-50 400/600	400	500	600	15
SMR-50 400/900	400	500	900	20
SMR-50 400/1000	400	500	1000	22
SMR-50 400/1200	400	500	1200	25
SMR-50 400/1500	400	500	1500	31
SMR-50 450/600	450	560	600	23
SMR-50 450/900	450	560	900	27
SMR-50 450/1000	450	560	1000	29
SMR-50 450/1200	450	560	1200	31
SMR-50 450/1500	450	560	1500	36
SMR-50 500/600	500	600	600	32
SMR-50 500/900	500	600	900	42
SMR-50 500/1000	500	600	1000	51
SMR-50 500/1200	500	600	1200	59
SMR-50 500/1500	500	600	1500	72
SMR-50 560/900	560	560	900	31
SMR-50 560/1000	560	560	1000	34
SMR-50 560/1200	560	560	1200	39
SMR-50 630/900	630	710	900	34
SMR-50 630/1000	630	710	1000	39
SMR-50 630/1200	630	710	1200	42

V případě požadavku na jiné rozměry prosím kontaktujte firmu MANDÍK, a.s.

3.2. Rozměry a hmotnosti tlumičů SMR-100

Tab. 3.2.1. Rozměry a hmotnosti - SMR-100

Jmenovitý rozměr	Ø D [mm]	Ø D ₁ [mm]	L [mm]	Hmotnost [kg]
SMR-100 100/500	100	300	500	6
SMR-100 100/600	100	300	600	7
SMR-100 100/900	100	300	900	9
SMR-100 100/1000	100	300	1000	11
SMR-100 100/1200	100	300	1200	12
SMR-100 125/300	125	315	300	5
SMR-100 125/500	125	315	500	8
SMR-100 125/600	125	315	600	8
SMR-100 125/900	125	315	900	11
SMR-100 125/1000	125	315	1000	13
SMR-100 125/1200	125	315	1200	13
SMR-100 150/300	150	355	300	5
SMR-100 150/500	150	355	500	9
SMR-100 150/600	150	355	600	10
SMR-100 150/900	150	355	900	13
SMR-100 150/1000	150	355	1000	15
SMR-100 150/1200	150	355	1200	18
SMR-100 160/300	160	355	300	7
SMR-100 160/500	160	355	500	9
SMR-100 160/600	160	355	600	10
SMR-100 160/900	160	355	900	14
SMR-100 160/1000	160	355	1000	14
SMR-100 160/1200	160	355	1200	17
SMR-100 200/300	200	400	300	8
SMR-100 200/500	200	400	500	12
SMR-100 200/600	200	400	600	12
SMR-100 200/900	200	400	900	16
SMR-100 200/1000	200	400	1000	16
SMR-100 200/1200	200	400	1200	20
SMR-100 250/500	250	450	500	16
SMR-100 250/600	250	450	600	14
SMR-100 250/900	250	450	900	20
SMR-100 250/1000	250	450	1000	17
SMR-100 250/1200	250	450	1200	24
SMR-100 250/1500	250	450	1500	28
SMR-100 315/500	315	500	500	14
SMR-100 315/600	315	500	600	16
SMR-100 315/900	315	500	900	21
SMR-100 315/1000	315	500	1000	22
SMR-100 315/1200	315	500	1200	26
SMR-100 315/1500	315	500	1500	35
SMR-100 355/600	355	560	600	26
SMR-100 355/900	355	560	900	29
SMR-100 355/1000	355	560	1000	33
SMR-100 355/1200	355	560	1200	33

Jmenovitý rozměr	Ø D [mm]	Ø D ₁ [mm]	L [mm]	Hmotnost [kg]
SMR-100 355/1500	355	560	1500	47
SMR-100 400/600	400	600	600	21
SMR-100 400/900	400	600	900	30
SMR-100 400/1000	400	600	1000	29
SMR-100 400/1200	400	600	1200	41
SMR-100 400/1500	400	600	1500	51
SMR-100 450/600	450	630	600	32
SMR-100 450/900	450	630	900	40
SMR-100 450/1000	450	630	1000	36
SMR-100 450/1200	450	630	1200	46
SMR-100 450/1500	450	630	1500	56
SMR-100 500/600	500	710	600	23
SMR-100 500/900	500	710	900	35
SMR-100 500/1000	500	710	1000	39
SMR-100 500/1200	500	710	1200	43
SMR-100 500/1500	500	710	1500	50
SMR-100 630/900	630	800	900	50
SMR-100 630/1000	630	800	1000	48
SMR-100 630/1200	630	800	1200	58
SMR-100 630/1500	630	800	1500	66
SMR-100 710/1000	710	900	1000	59
SMR-100 710/1200	710	900	1200	64
SMR-100 710/1500	710	900	1500	73
SMR-100 800/1000	800	1000	1000	73
SMR-100 800/1200	800	1000	1200	73
SMR-100 800/1500	800	1000	1500	77
SMR-100 900/1000	900	1120	1000	80
SMR-100 900/1200	900	1120	1200	88
SMR-100 900/1500	900	1120	1500	95

V případě požadavku na jiné rozměry prosím kontaktujte firmu MANDÍK, a.s.

3.3. Rozměry a hmotnosti tlumičů SMRB

Tab. 3.3.1. Rozměry a hmotnosti - SMRB

Jmenovitý rozměr	Ø D [mm]	Ø D ₁ [mm]	L [mm]	Hmotnost [kg]
SMRB 315/600	315	500	600	15
SMRB 315/900	315	500	900	22
SMRB 315/1200	315	500	1200	29
SMRB 400/600	400	600	600	20
SMRB 400/900	400	600	900	30
SMRB 400/1200	400	600	1200	40
SMRB 500/900	500	710	900	40
SMRB 500/1200	500	710	1200	53
SMRB 630/1200	630	800	1200	62
SMRB 630/1500	630	800	1500	78
SMRB 800/1200	800	1000	1200	80
SMRB 800/1500	800	1000	1500	99

V případě požadavku na jiné rozměry prosím kontaktujte firmu MANDÍK, a.s.

III. TECHNICKÉ ÚDAJE

4. Tlakové ztráty a útlum ve frekvenčních pásmech

4.1. Tlakové ztráty a útlum SMR-50

Tab. 4.1.1. Tlakové ztráty a útlum - SMR-50

Jmenovitý rozměr	Tlaková ztráta [Pa]					Útlum v oktávních pásmech						
	Rychlost [m/s]					Útlum [dB]						
	2	4	8	10	12	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
SMR-50 80/300	0,43	1,74	6,95	10,86	15,64	6	15	29	45	50	26	28
SMR-50 80/500	0,44	1,77	7,07	11,04	15,90	9	18	32	48	53	29	31
SMR-50 80/600	0,45	1,80	7,18	11,22	16,16	11	19	33	49	54	30	32
SMR-50 80/900	0,48	1,93	7,72	12,06	17,37	13	32	36	52	57	33	35
SMR-50 80/1000	0,50	2,01	8,03	12,54	18,06	14	23	37	53	58	34	36
SMR-50 80/1200	0,60	2,41	9,64	15,06	21,69	16	25	39	54	60	35	37
SMR-50 100/300	0,36	1,42	5,68	8,88	12,79	5	13	26	41	44	22	24
SMR-50 100/500	0,36	1,44	5,76	9,00	12,96	8	16	29	44	47	26	27
SMR-50 100/600	0,37	1,47	5,88	9,18	13,22	9	17	30	45	49	27	29
SMR-50 100/900	0,40	1,61	6,45	10,08	14,52	12	19	32	48	51	29	31
SMR-50 100/1000	0,42	1,68	6,72	10,50	15,12	13	21	34	49	52	30	32
SMR-50 100/1200	0,60	2,41	9,64	15,06	21,69	15	23	35	50	54	32	34
SMR-50 125/300	0,29	1,15	4,61	7,20	10,37	4	11	22	37	41	19	21
SMR-50 125/500	0,29	1,17	4,68	7,32	10,54	7	14	26	40	44	22	24
SMR-50 125/600	0,30	1,20	4,80	7,50	10,80	8	15	27	41	45	24	25
SMR-50 125/900	0,34	1,34	5,38	8,40	12,10	11	18	29	44	47	26	28
SMR-50 125/1000	0,35	1,41	5,64	8,82	12,70	12	19	31	45	49	27	29
SMR-50 125/1200	0,50	2,02	8,06	12,60	18,14	14	21	32	46	50	29	31
SMR-50 150/300	0,34	1,34	5,38	8,40	12,10	4	11	23	34	36	18	19
SMR-50 150/500	0,34	1,36	5,45	8,52	12,27	7	14	26	37	39	21	22
SMR-50 150/600	0,35	1,39	5,57	8,70	12,53	8	15	27	39	41	22	23
SMR-50 150/900	0,38	1,54	6,14	9,60	13,82	11	18	29	42	43	25	26
SMR-50 150/1000	0,40	1,61	6,45	10,08	14,52	12	19	30	42	44	26	27
SMR-50 150/1200	0,46	1,82	7,30	11,40	16,42	14	21	32	44	46	27	28
SMR-50 160/300	0,24	0,96	3,84	6,00	8,64	3	9	20	33	35	16	18
SMR-50 160/500	0,25	0,99	3,96	6,18	8,90	6	12	23	36	38	19	21
SMR-50 160/600	0,25	1,02	4,07	6,36	9,16	7	14	24	37	39	21	22
SMR-50 160/900	0,29	1,15	4,61	7,20	10,37	10	16	26	40	42	23	25
SMR-50 160/1000	0,31	1,23	4,92	7,68	11,06	11	17	28	41	43	24	26
SMR-50 160/1200	0,41	1,63	6,53	10,20	14,69	13	19	29	42	44	26	27
SMR-50 200/300	0,17	0,67	2,69	4,20	6,05	2	7	16	31	31	15	16
SMR-50 200/500	0,17	0,69	2,76	4,32	6,22	5	10	19	34	34	18	19
SMR-50 200/600	0,18	0,72	2,88	4,50	6,48	6	11	20	35	35	19	20
SMR-50 200/900	0,22	0,86	3,46	5,40	7,78	8	13	23	38	38	22	23
SMR-50 200/1000	0,24	0,94	3,76	5,88	8,47	9	15	24	39	39	23	24
SMR-50 200/1200	0,34	1,34	5,38	8,40	12,10	11	17	26	41	41	25	26
SMR-50 250/500	0,18	0,74	2,96	4,62	6,65	4	9	18	29	27	15	16
SMR-50 250/600	0,19	0,77	3,07	4,80	6,91	5	11	19	30	28	16	18
SMR-50 250/900	0,23	0,91	3,65	5,70	8,21	8	13	22	33	31	19	20
SMR-50 250/1000	0,25	0,99	3,96	6,18	8,90	9	14	23	33	32	20	21

Jmenovitý rozměr	Tlaková ztráta [Pa]					Útlum v oktávových pásmech						
	Rychlost [m/s]					Útlum [dB]						
	2	4	8	10	12	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
SMR-50 250/1200	0,35	1,39	5,57	8,70	12,53	11	17	25	35	34	21	23
SMR-50 250/1500	0,40	1,58	6,34	9,90	14,26	12	18	26	37	35	23	24
SMR-50 300/500	0,15	0,59	2,34	3,66	5,27	4	8	16	25	23	13	15
SMR-50 300/600	0,16	0,62	2,50	3,90	5,62	5	10	18	27	25	14	16
SMR-50 300/900	1,90	7,58	30,30	47,40	68,26	7	12	20	30	27	17	18
SMR-50 300/1000	0,21	0,84	3,34	5,22	7,52	8	13	21	30	28	18	19
SMR-50 300/1200	0,31	1,24	4,95	7,74	11,15	10	15	23	32	30	20	21
SMR-50 300/1500	0,37	1,50	5,99	9,36	13,48	12	17	24	34	32	21	23
SMR-50 315/500	0,12	0,50	2,00	3,12	4,49	4	7	14	23	21	13	14
SMR-50 315/600	0,13	0,53	2,11	3,30	4,75	5	8	16	25	19	14	15
SMR-50 315/900	0,17	0,67	2,69	4,20	6,05	7	11	18	28	21	17	18
SMR-50 315/1000	0,19	0,75	3,00	4,68	6,74	8	12	19	28	22	18	19
SMR-50 315/1200	0,29	1,15	4,61	7,20	10,37	10	14	21	30	24	19	21
SMR-50 315/1500	0,35	1,39	5,57	8,70	12,53	12	16	23	32	26	21	22
SMR-50 355/600	0,11	0,43	1,73	2,70	3,89	4	9	16	22	17	13	14
SMR-50 355/900	0,14	0,57	2,27	3,54	5,10	7	11	19	25	19	16	17
SMR-50 355/1000	0,16	0,64	2,57	4,02	5,79	8	12	20	26	21	17	18
SMR-50 355/1200	0,26	1,05	4,19	6,54	9,42	10	15	22	27	22	18	20
SMR-50 355/1500	0,33	1,33	5,34	8,34	12,01	11	16	23	29	24	20	21
SMR-50 400/600	0,09	0,37	1,50	2,34	3,37	4	8	15	20	15	12	13
SMR-50 400/900	0,13	0,52	2,07	3,24	4,67	6	10	18	23	17	15	16
SMR-50 400/1000	0,15	0,59	2,34	3,66	5,27	8	12	19	24	18	16	17
SMR-50 400/1200	0,25	1,00	3,99	6,24	8,99	9	14	21	25	20	17	19
SMR-50 400/1500	0,33	1,31	5,22	8,16	11,75	11	15	22	27	22	19	20
SMR-50 450/600	0,08	0,34	1,34	2,10	3,02	4	8	16	18	13	12	12
SMR-50 450/900	1,20	4,80	19,20	30,00	43,20	6	11	18	21	16	15	15
SMR-50 450/1000	0,14	0,56	2,23	3,48	5,01	7	12	19	22	17	16	16
SMR-50 450/1200	0,24	0,96	3,84	6,00	8,64	9	14	21	23	18	17	17
SMR-50 450/1500	0,31	1,25	4,99	7,80	11,23	11	16	23	25	20	19	19
SMR-50 500/600	0,07	0,29	1,15	1,80	2,59	3	7	14	17	11	11	12
SMR-50 500/900	0,11	0,43	1,73	2,70	3,89	6	9	16	20	14	13	14
SMR-50 500/1000	0,12	0,50	2,00	3,12	4,49	7	11	17	21	15	14	15
SMR-50 500/1200	0,23	0,91	3,65	5,70	8,21	9	13	19	22	17	16	17
SMR-50 500/1500	0,30	1,21	4,84	7,56	10,89	10	14	20	24	18	17	19
SMR-50 560/900	0,10	0,39	1,57	2,46	3,54	6	9	15	19	13	12	14
SMR-50 560/1000	0,12	0,47	1,88	2,94	4,23	7	10	16	20	14	13	15
SMR-50 560/1200	0,22	0,87	3,49	5,46	7,86	9	13	18	21	15	15	16
SMR-50 630/900	0,09	0,36	1,42	2,22	3,20	5	8	14	18	11	12	13
SMR-50 630/1000	0,11	0,43	1,73	2,70	3,89	6	10	16	18	12	13	14
SMR-50 630/1200	0,21	0,84	3,34	5,22	7,52	8	12	17	20	14	14	15

4.2. Tlakové ztráty a útlum SMR-100

Tab. 4.2.1. Tlakové ztráty a útlum - SMR-100

Jmenovitý rozměr	Tlaková ztráta [Pa]					Útlum v oktávových pásmech						
	Rychlost [m/s]					Útlum [dB]						
	2	4	8	10	12	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
SMR-100 100/500	0,26	1,04	4,15	6,48	9,33	20	29	40	44	52	27	27
SMR-100 100/600	0,28	1,13	4,53	7,08	10,20	21	30	44	48	53	29	28
SMR-100 100/900	0,34	1,34	5,38	8,40	12,10	22	34	52	57	57	32	31
SMR-100 100/1000	0,35	1,40	5,61	8,76	12,61	22	34	55	60	58	33	33
SMR-100 100/1200	0,37	1,50	5,99	9,36	13,48	24	37	58	64	61	34	34
SMR-100 125/300	0,19	0,77	3,07	4,80	6,91	17	24	38	42	51	26	28
SMR-100 125/500	0,25	0,99	3,96	6,18	8,90	18	26	36	42	49	25	25
SMR-100 125/600	0,27	1,08	4,34	6,78	9,76	18	26	36	42	49	25	25
SMR-100 125/900	0,33	1,31	5,22	8,16	11,75	20	30	48	55	54	29	30
SMR-100 125/1000	0,34	1,36	5,45	8,52	12,27	20	31	51	58	55	31	31
SMR-100 125/1200	0,36	1,46	5,84	9,12	13,13	21	34	54	62	58	31	33
SMR-100 150/300	0,18	0,72	2,88	4,50	6,48	15	21	33	37	44	23	25
SMR-100 150/500	0,24	0,94	3,76	5,88	8,47	20	29	40	44	52	27	27
SMR-100 150/600	0,26	1,04	4,15	6,48	9,33	17	25	36	41	43	23	24
SMR-100 150/900	0,31	1,25	4,99	7,80	11,23	18	28	44	50	47	26	27
SMR-100 150/1000	0,33	1,31	5,22	8,16	11,75	18	28	47	53	48	28	28
SMR-100 150/1200	0,35	1,40	5,61	8,76	12,61	24	37	58	64	61	34	34
SMR-100 160/300	0,17	0,67	2,69	4,20	6,05	16	21	29	34	41	20	23
SMR-100 160/500	0,23	0,91	3,65	5,70	8,21	17	23	28	34	39	19	20
SMR-100 160/600	0,25	1,01	4,03	6,30	9,07	17	24	32	38	40	21	21
SMR-100 160/900	0,31	1,23	4,92	7,68	11,06	18	27	40	47	44	24	25
SMR-100 160/1000	0,32	1,29	5,15	8,04	11,58	19	28	43	50	45	25	26
SMR-100 160/1200	0,35	1,38	5,53	8,64	12,44	20	31	46	54	48	26	28
SMR-100 200/300	0,16	0,64	2,57	4,02	5,79	13	18	27	29	36	18	21
SMR-100 200/500	0,20	0,82	3,26	5,10	7,34	14	20	25	28	34	17	18
SMR-100 200/600	0,23	0,91	3,65	5,70	8,21	14	21	29	33	35	19	19
SMR-100 200/900	0,28	1,12	4,49	7,02	10,11	15	25	38	42	39	22	22
SMR-100 200/1000	0,30	1,18	4,72	7,38	10,63	16	25	41	45	40	23	24
SMR-100 200/1200	0,32	1,28	5,11	7,98	11,49	17	28	43	48	43	24	26
SMR-100 250/500	0,17	0,67	2,69	4,20	6,05	11	17	22	26	29	15	16
SMR-100 250/600	0,19	0,77	3,07	4,80	6,91	12	18	26	30	30	17	17
SMR-100 250/900	0,24	0,98	3,92	6,12	8,81	13	22	34	39	34	20	20
SMR-100 250/1000	0,26	1,04	4,15	6,48	9,33	14	22	37	42	35	21	22
SMR-100 250/1200	0,28	1,13	4,53	7,08	10,20	15	25	40	46	38	22	23
SMR-100 250/1500	0,31	1,25	4,99	7,80	11,23	16	29	44	51	42	23	26
SMR-100 315/500	0,14	0,57	2,27	3,54	5,10	10	16	17	22	25	13	14
SMR-100 315/600	0,19	0,78	3,11	4,86	7,00	14	17	21	26	26	15	15
SMR-100 315/900	0,21	0,84	3,34	5,22	7,52	12	20	39	35	30	18	19
SMR-100 315/1000	0,23	0,93	3,72	5,82	8,38	12	21	32	38	31	19	20
SMR-100 315/1200	0,26	1,05	4,19	6,54	9,42	14	24	35	42	34	22	23
SMR-100 315/1500	0,12	0,47	1,88	2,94	4,23	15	28	39	47	38	21	25
SMR-100 355/600	0,11	0,44	1,77	2,76	3,97	10	15	20	23	23	13	14
SMR-100 355/900	0,17	0,66	2,65	4,14	5,96	11	19	28	32	27	16	18
SMR-100 355/1000	0,18	0,71	2,84	4,44	6,39	11	19	31	35	28	18	19
SMR-100 355/1200	0,20	0,81	3,23	5,04	7,26	13	22	34	39	31	18	21

Jmenovitý rozměr	Tlaková ztráta [Pa]					Útlum v oktávových pásmech						
	Rychlost [m/s]					Útlum [dB]						
	2	4	8	10	12	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
SMR-100 355/1500	0,23	0,93	3,72	5,82	8,38	14	26	38	44	35	19	24
SMR-100 400/600	0,08	0,32	1,27	1,98	2,85	9	15	18	21	20	12	11
SMR-100 400/900	0,13	0,53	2,11	3,30	4,75	11	18	26	30	24	14	14
SMR-100 400/1000	0,15	0,59	2,34	3,66	5,27	11	18	29	33	25	16	16
SMR-100 400/1200	0,17	0,68	2,73	4,26	6,13	12	22	32	37	28	16	17
SMR-100 400/1500	0,20	0,80	3,19	4,98	7,17	14	26	36	42	32	17	20
SMR-100 450/600	0,05	0,19	0,77	1,20	1,73	9	14	16	18	17	10	10
SMR-100 450/900	0,10	0,40	1,61	2,52	3,63	10	17	24	27	21	13	13
SMR-100 450/1000	0,12	0,46	1,84	2,88	4,15	10	18	27	30	22	15	15
SMR-100 450/1200	0,14	0,56	2,23	3,48	5,01	11	21	30	34	25	15	16
SMR-100 450/1500	0,17	0,67	2,69	4,20	6,05	13	25	34	39	29	16	19
SMR-100 500/600	0,02	0,08	0,31	0,48	0,69	8	13	14	15	15	10	9
SMR-100 500/900	0,07	0,29	1,15	1,80	2,59	10	16	22	24	19	13	13
SMR-100 500/1000	0,09	0,35	1,38	2,16	3,11	10	17	25	27	20	14	14
SMR-100 500/1200	0,11	0,44	1,77	2,76	3,97	11	20	28	31	23	15	16
SMR-100 500/1500	0,14	0,56	2,23	3,48	5,01	13	24	32	36	27	16	19
SMR-100 630/900	0,02	0,10	0,38	0,60	0,86	8	15	20	22	17	11	11
SMR-100 630/1000	0,04	0,14	0,58	0,90	1,30	9	15	23	25	18	12	12
SMR-100 630/1200	0,06	0,24	0,96	1,50	2,16	10	18	26	29	21	13	14
SMR-100 630/1500	0,09	0,36	1,46	2,28	3,28	11	22	29	34	25	14	17
SMR-100 710/1000	0,02	0,08	0,31	0,48	0,69	8	14	20	23	16	11	10
SMR-100 710/1200	0,04	0,17	0,69	1,08	1,56	9	17	23	27	18	11	12
SMR-100 710/1500	0,07	0,30	1,19	1,86	2,68	11	21	26	30	22	12	15
SMR-100 800/1000	0,01	0,04	0,15	0,24	0,35	8	14	20	22	15	10	10
SMR-100 800/1200	0,03	0,13	0,54	0,84	1,21	9	17	22	25	18	11	12
SMR-100 800/1500	0,06	0,25	1,00	1,56	2,25	10	21	26	30	22	12	15
SMR-100 900/1000	0,00	0,01	0,04	0,06	0,09	7	13	19	20	13	9	10
SMR-100 900/1200	0,03	0,11	0,42	0,66	0,95	8	16	22	24	16	10	11
SMR-100 900/1500	0,06	0,23	0,92	1,44	2,07	10	20	26	29	20	11	14

4.3. Tlakové ztráty a útlum SMRB

Tab. 4.3.1. Tlakové ztráty a útlum - SMRB

Jmenovitý rozměr	Tlaková ztráta [Pa]					Útlum v oktávových pásmech						
	Rychlost [m/s]					Útlum [dB]						
	2	4	8	10	12	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
SMRB 315/600	4,8	9,0	30,0	51,0	66,0	7	15	18	26	34	24	24
SMRB 315/900	7,2	13,5	45,0	76,5	99,0	11	18	26	37	40	28	29
SMRB 315/1200	9,6	18,0	60,0	102,0	132,0	15	21	33	41	46	40	44
SMRB 400/600	3,6	7,2	24,0	40,8	51,0	8	9	16	22	24	19	19
SMRB 400/900	5,4	10,8	36,0	61,2	76,5	11	14	22	34	32	23	24
SMRB 400/1200	7,2	14,4	48,0	81,6	102,0	11	21	30	38	43	28	32
SMRB 500/900	3,6	7,2	24,3	34,2	47,7	8	12	19	27	21	19	19
SMRB 500/1200	4,8	9,6	32,4	45,6	63,6	10	16	26	35	29	22	25
SMRB 630/1200	2,4	8,4	26,4	39,6	60,0	8	11	23	38	23	19	19
SMRB 630/1500	3,0	10,5	33,0	49,5	75,0	10	15	23	39	26	20	23
SMRB 800/1200	1,2	4,8	19,2	34,8	57,6	5	9	17	23	21	16	17
SMRB 800/1500	1,5	6,0	24,0	43,5	72,0	5	12	19	26	23	18	20

IV. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

5. Materiál

- 5.1. Vnější plášť a vnitřní perforovaná vložka jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu.
- 5.2. Akustická vložka je vyrobena z minerální vaty opatřené netkanou textilií.

V. KONTROLA, ZKOUŠENÍ

6. Kontrola

- 6.1. Rozměry se kontrolují běžnými měřidly dle normy netolerovaných rozměrů používané ve vzduchotechnice.
- 6.2. Provádí se mezioperační kontroly dílu a hlavních rozměrů dle výkresové dokumentace.

VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ

7. Logistické údaje

- 7.1. Tlumiče se přepravují volně ložené krytými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné tlumiče přepravovat na paletách nebo v latěni. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být tlumiče chráněny proti mechanickému poškození. V případě použití obalů jsou tyto nevratné a jejich cena není zahrnuta v ceně tlumiče.

Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání tlumičů dopravci.
- 7.2. Tlumiče musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

8. Záruka

- 8.1. Výrobce poskytuje na tlumiče záruku 24 měsíců od data expedice.

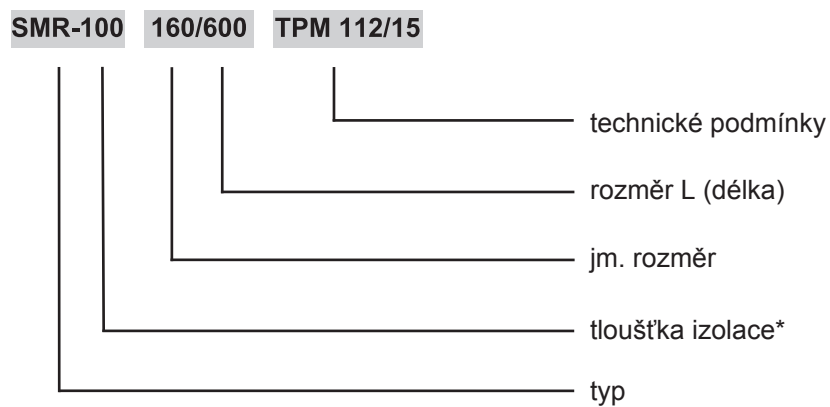
Záruka zaniká při použití tlumičů pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tyto technické podmínky nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 8.2. Při poškození tlumičů dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

VI. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI

9. Montáž

- 9.1. Montáž tlumičů musí být prováděna při dodržení všech platných bezpečnostních norem a předpisů.
- 9.2. Montáž spočívá v instalaci tlumičů do vzduchotechnického systému.

VIII. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

10. Objednávkový klíč

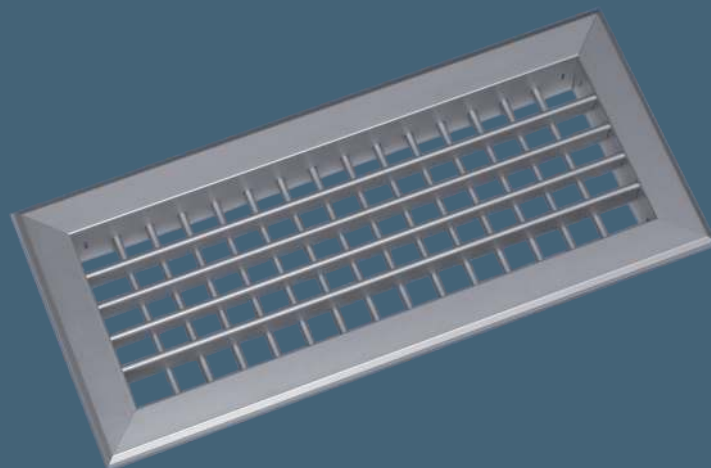
* Tlumiče SMRB jsou vyráběny pouze s tloušťkou izolace 100 mm. V objednávce se neuvádí.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
Fax: +420 311 584 810, 311 584 38
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz

MANDÍK®

VYÚSTKA NASTAVITELNÁ VNM



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení obdélníkových vyústek (dále jen vyústek) komfortních, jednořadých a dvouřadých s regulací R1, R2, R3, R5 a R6. Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž a provoz.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	2
1. Popis.....	2
2. Provedení.....	2
3. Rozměry a hmotnosti.....	3
4. Zabudování a umístění.....	11
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	13
5. Základní parametry.....	13
6. Výpočtové a určující veličiny.....	14
7. Vzduchotechnické hodnoty.....	14
IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	16
8. Objednávkový klíč.....	16
V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	17
9. Materiál.....	17
VI. INSTALACE	17
10. Montáž a demontáž.....	17
VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	18
11. Logistické údaje.....	18
12. Záruka.....	19

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1. Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách.
- 1.2. Dodávány jsou komfortní vyústky z hliníkových profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby.

Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá).

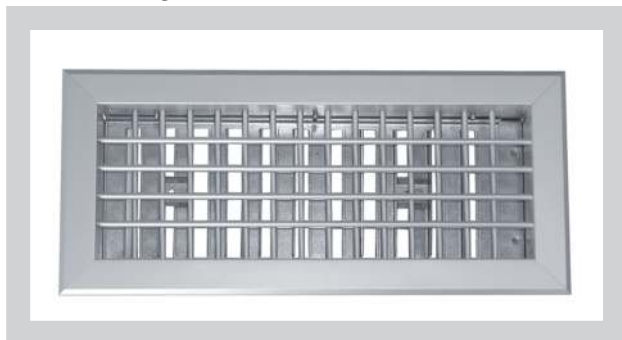
Vyústky mohou být vybaveny regulací R1, R2, R3 nebo R5, R6 s upevňovacím rámem UR popř. samostatným upevňovacím rámem UR.

Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě.
- 1.3. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.4. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.
- 1.5. Dovolený rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.
- 1.6. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

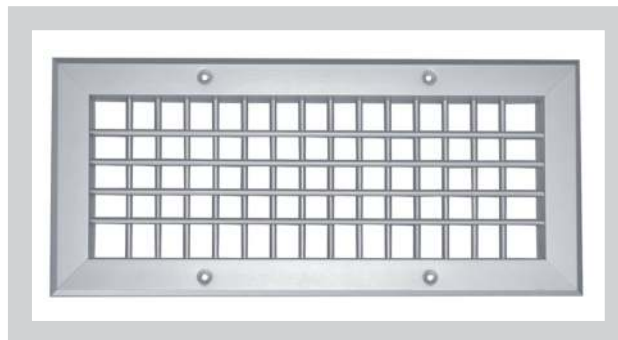
2. Provedení

- 2.1. Vyústky se dodávají podle počtu řad otočných lamel jako jednořadá nebo dvouřadá. Rozteč lamel je 20 mm. Vyústky jednořadá se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadá pro přívod vzduchu. Podle typu regulace mohou být vyústky vybaveny regulací typu R1 s protiběžnými listy, R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů, R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, R5 s velkoplošným vyklápěcím listem a R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky. Regulace R2 je určena pro přívod vzduchu, regulace R1, R3, R5 a R6 jsou určeny pro přívod i odvod vzduchu. Vyústky se upevňují pomocí rámu regulace R1 až R3 nebo upevňovacího rámu UR.
- 2.2. Pro montáž vyústek do sádkartonu je nutné toto specifikovat v objednávce slovně (způsob upevnění regulací R1 až R3 a upevňovacího rámu UR je odlišný od standardního provedení).
- 2.3. Vyústky se dodávají se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby.
- 2.4. Vyústky se skrytým uchycením je nutné instalovat do upevňovacích rámu (UR, případně rámu pro sádkarton) nebo rámu regulace, případně do atypických rámu, vybavených hranou pro zachycení pérových sponek (viz detail lišty na upevňovacím rámu).
- 2.5. Vyústky s upevněním šrouby lze montovat pomocí upevňovacích rámu (UR, případně rámu pro sádkarton), rámu regulace R1 až R3 nebo bez rámu a regulace na stávající konstrukce.

Obr. 1 Vyústka dvouřadá se skrytým uchycením s regulací R3



Obr. 2 Vyústka dvouřadá s uchycením šrouby



3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměry vyústek, hmotnosti vyústek a hmotnosti s UR, R1, R2 a R3

Tab. 3.1.1. Rozměry a hmotnosti

Jmenovitý rozměr	Jednořadá					Dvouřadá				
	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3
200 x 75	0,20	0,52	0,64	0,72	0,65	0,24	0,55	0,68	0,76	0,68
x 80	0,21	0,57	0,65	0,73	0,67	0,25	0,61	0,69	0,78	0,71
x 100	0,25	0,67	0,73	0,82	0,78	0,30	0,72	0,79	0,88	0,84
x 120	0,27	0,75	0,80	0,89	0,88	0,35	0,82	0,87	0,97	0,95
x 125	0,28	0,80	0,82	0,92	0,90	0,35	0,88	0,90	1,00	0,98
x 140	0,30	0,88	0,87	0,98	0,98	0,39	0,97	0,96	1,07	1,07
x 200	0,38	1,02	1,09	1,21	1,28	0,51	1,15	1,22	1,35	1,41
x 220	0,41	1,10	1,15	1,29	1,38	0,56	1,24	1,30	1,44	1,53
x 225	0,41	0,83	1,17	1,31	1,40	0,56	0,98	1,32	1,46	1,55
x 280	0,49	0,96	1,37	1,52	1,68	0,68	1,16	1,56	1,72	1,87
x 320	0,55	1,07	1,51	1,68	1,88	0,77	1,29	1,73	1,90	2,10
x 325	0,55	1,13	1,52	1,70	1,90	0,77	1,35	1,75	1,92	2,12
x 425	0,68	1,32	1,88	2,08	2,40	0,98	1,62	2,18	2,38	2,70
x 525	0,82	1,51	2,23	2,47	2,90	1,19	1,88	2,60	2,85	3,27
220 x 75	0,22	0,96	0,69	0,78	0,70	0,26	1,00	0,73	0,83	0,75
x 80	0,22	1,02	0,70	0,80	0,75	0,27	1,06	0,75	0,85	0,80
x 100	0,26	0,79	0,79	0,90	0,85	0,33	0,85	0,86	0,96	0,92
x 120	0,29	0,87	0,86	0,97	0,93	0,37	0,95	0,94	1,05	1,02
x 125	0,29	0,93	0,89	1,00	0,98	0,38	1,01	0,97	1,08	1,07
x 140	0,32	1,01	0,95	1,06	1,06	0,42	1,11	1,04	1,16	1,16
x 200	0,41	1,15	1,17	1,32	1,30	0,56	1,30	1,32	1,47	1,45
x 220	0,44	1,23	1,25	1,40	1,46	0,60	1,40	1,41	1,57	1,63
x 225	0,44	1,29	1,26	1,42	1,58	0,61	1,46	1,43	1,59	1,75
x 280	0,52	1,43	1,48	1,66	1,82	0,74	1,64	1,70	1,87	2,03
x 320	0,58	1,22	1,63	1,82	2,10	0,83	1,47	1,88	2,07	2,35
x 325	0,58	1,27	1,65	1,84	2,31	0,84	1,53	1,90	2,10	2,56
x 425	0,73	1,47	2,03	2,26	2,72	1,07	1,81	2,37	2,60	3,06
x 525	0,87	1,67	2,41	2,69	3,14	1,30	2,09	2,83	3,11	3,56
225 x 75	0,22	1,07	0,70	0,80	0,72	0,27	1,11	0,75	0,84	0,76
x 80	0,22	1,13	0,72	0,81	0,77	0,27	1,18	0,76	0,86	0,82
x 100	0,27	1,22	0,81	0,91	0,87	0,33	1,29	0,87	0,97	0,93
x 120	0,30	1,31	0,88	0,99	0,95	0,38	1,39	0,96	1,07	1,04
x 125	0,30	1,04	0,90	1,01	1,00	0,38	1,13	0,98	1,10	1,09
x 140	0,33	1,12	0,96	1,08	1,08	0,42	1,22	1,06	1,18	1,18
x 200	0,41	1,26	1,19	1,33	1,33	0,56	1,41	1,34	1,48	1,48
x 220	0,44	1,35	1,26	1,42	1,49	0,61	1,51	1,43	1,58	1,66
x 225	0,45	1,40	1,28	1,43	1,61	0,62	1,57	1,45	1,60	1,78
x 280	0,53	1,54	1,50	1,67	1,85	0,75	1,76	1,71	1,89	2,07
x 320	0,59	1,66	1,65	1,84	2,14	0,84	1,90	1,90	2,09	2,39
x 325	0,59	1,71	1,66	1,86	2,35	0,85	1,97	1,92	2,12	2,61
x 425	0,74	1,59	2,05	2,29	2,78	1,08	1,93	2,39	2,62	3,11
x 525	0,89	1,79	2,43	2,71	3,20	1,31	2,21	2,85	3,13	3,62

Jmenovitý rozměr	Jednořadé					Dvouřadé				
	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3
280 x 75	0,26	1,22	0,84	0,97	0,88	0,32	1,28	0,90	1,02	0,94
x 80	0,26	1,27	0,86	0,98	0,94	0,33	1,34	0,92	1,05	1,00
x 100	0,31	1,38	0,96	1,10	1,05	0,40	1,46	1,05	1,18	1,14
x 120	0,35	1,46	1,04	1,19	1,16	0,45	1,57	1,15	1,30	1,26
x 125	0,35	1,52	1,07	1,22	1,22	0,46	1,63	1,18	1,33	1,33
x 140	0,38	1,61	1,14	1,30	1,31	0,51	1,74	1,27	1,43	1,44
x 200	0,48	1,44	1,41	1,59	1,61	0,68	1,64	1,61	1,79	1,80
x 220	0,52	1,53	1,50	1,69	1,80	0,74	1,75	1,72	1,91	2,02
x 225	0,52	1,59	1,51	1,71	1,95	0,75	1,81	1,74	1,94	2,18
x 280	0,62	1,74	1,77	1,99	2,24	0,91	2,03	2,05	2,28	2,53
x 320	0,69	1,86	1,94	2,19	2,59	1,02	2,20	2,28	2,53	2,93
x 325	0,70	1,92	1,96	2,22	2,86	1,03	2,26	2,30	2,55	3,20
x 425	0,87	2,15	2,41	2,71	3,36	1,32	2,60	2,86	3,16	3,81
x 525	1,04	2,37	2,86	3,21	3,86	1,60	2,94	3,42	3,77	4,42
320 x 75	0,29	1,35	0,94	1,08	0,99	0,36	1,42	1,01	1,15	1,06
x 80	0,29	1,41	0,96	1,10	1,06	0,37	1,49	1,03	1,18	1,13
x 100	0,34	1,52	1,07	1,22	1,19	0,44	1,62	1,17	1,32	1,29
x 120	0,38	1,61	1,16	1,33	1,30	0,51	1,73	1,28	1,45	1,43
x 125	0,39	1,66	1,18	1,36	1,37	0,52	1,80	1,32	1,49	1,50
x 140	0,42	1,75	1,26	1,44	1,48	0,57	1,91	1,41	1,59	1,63
x 200	0,54	1,92	1,55	1,77	1,80	0,77	2,15	1,78	2,00	2,03
x 220	0,57	2,01	1,65	1,87	2,03	0,83	2,27	1,90	2,13	2,28
x 225	0,58	1,75	1,67	1,89	2,20	0,84	2,01	1,93	2,16	2,46
x 280	0,69	1,91	1,94	2,20	2,52	1,02	2,25	2,28	2,54	2,85
x 320	0,77	2,05	2,14	2,42	2,92	1,15	2,43	2,52	2,80	3,31
x 325	0,77	2,10	2,16	2,44	3,22	1,16	2,50	2,55	2,83	3,62
x 425	0,96	2,35	2,64	2,98	3,78	1,49	2,87	3,17	3,51	4,30
x 525	1,15	2,59	3,13	3,52	4,33	1,81	3,25	3,78	4,18	4,99
325 x 75	0,29	1,79	0,95	1,10	1,01	1,58	3,08	2,24	2,39	2,30
x 80	0,30	1,84	0,97	1,12	1,07	1,59	3,13	2,26	2,41	2,36
x 100	0,35	0,71	1,08	1,24	1,21	0,63	0,99	1,36	1,52	1,49
x 120	0,39	0,86	1,17	1,34	1,32	0,80	1,27	1,58	1,75	1,73
x 125	0,39	0,97	1,20	1,37	1,39	0,93	1,51	1,74	1,91	1,93
x 140	0,43	1,11	1,27	1,46	1,50	1,10	1,79	1,95	2,13	2,17
x 200	0,54	1,34	1,57	1,78	1,83	1,34	2,14	2,37	2,58	2,63
x 220	0,58	1,48	1,66	1,89	2,05	1,51	2,41	2,59	2,82	2,99
x 225	0,58	1,59	1,68	1,91	2,23	1,65	2,66	2,74	2,97	3,29
x 280	0,70	1,92	1,96	2,22	2,55	2,02	3,25	3,28	3,54	3,88
x 320	0,78	2,22	2,15	2,43	2,96	2,36	3,80	3,73	4,02	4,54
x 325	0,78	1,20	2,17	2,46	3,27	1,06	1,48	2,45	2,74	3,55
x 425	0,97	1,50	2,66	3,00	3,83	1,38	1,91	3,07	3,41	4,24
x 525	1,17	1,80	3,15	3,55	4,40	1,71	2,34	3,69	4,09	4,94
400 x 75	0,35	1,09	1,14	1,33	1,22	1,21	1,95	2,01	2,20	2,09
x 80	0,35	1,20	1,16	1,35	1,31	1,38	2,23	2,19	2,38	2,33
x 100	0,41	1,37	1,29	1,50	1,46	1,61	2,56	2,49	2,69	2,66
x 120	0,46	1,52	1,40	1,62	1,60	1,82	2,88	2,77	2,98	2,96
x 125	0,46	1,74	1,43	1,66	1,68	2,16	3,44	3,13	3,36	3,38
x 140	0,50	2,00	1,52	1,76	1,81	2,53	4,03	3,56	3,79	3,85
x 200	0,64	1,16	1,87	2,15	2,20	1,00	1,53	2,23	2,51	2,57
x 220	0,68	1,32	1,99	2,28	2,48	1,21	1,85	2,52	2,80	3,01
x 225	0,69	1,43	2,01	2,30	2,70	1,38	2,12	2,71	3,00	3,39
x 280	0,82	1,67	2,34	2,67	3,08	1,69	2,54	3,20	3,53	3,95
x 320	0,91	1,87	2,57	2,93	3,57	1,94	2,90	3,60	3,96	4,60
x 325	0,92	1,98	2,60	2,96	3,95	2,11	3,18	3,79	4,16	5,15
x 425	1,14	2,32	3,18	3,61	4,62	2,51	3,68	4,54	4,97	5,99
x 525	1,37	2,76	3,76	4,26	5,29	3,07	4,46	5,46	5,96	6,99
420 x 75	0,36	1,10	1,19	1,40	1,28	1,28	2,02	2,10	2,31	2,19
x 80	0,36	1,21	1,21	1,42	1,37	1,45	2,30	2,30	2,51	2,45
x 100	0,43	1,38	1,34	1,57	1,53	1,69	2,64	2,60	2,83	2,79
x 120	0,47	1,54	1,45	1,70	1,67	1,91	2,98	2,89	3,14	3,11

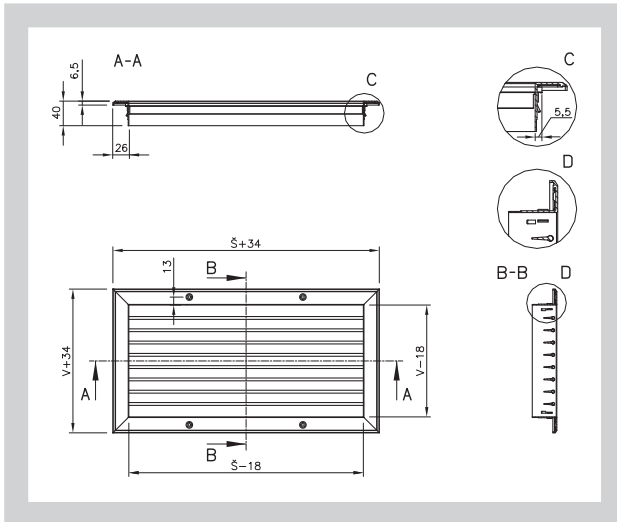
Jmenovitý rozměr	Jednořadé					Dvouřadé				
	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3
420 x 125	0,48	1,75	1,48	1,74	1,76	2,27	3,55	3,28	3,53	3,55
x 140	0,52	2,02	1,58	1,84	1,90	2,67	4,16	3,72	3,99	4,04
x 200	0,66	1,19	1,93	2,25	2,31	1,04	1,57	2,31	2,64	2,69
x 220	0,71	1,35	2,05	2,39	2,59	1,27	1,90	2,61	2,95	3,15
x 225	0,71	1,46	2,07	2,41	2,82	1,45	2,19	2,80	3,15	3,56
x 280	0,85	1,70	2,40	2,80	3,22	1,77	2,62	3,32	3,72	4,13
x 320	0,95	1,91	2,64	3,08	3,74	2,04	2,99	3,73	4,16	4,82
x 325	0,95	2,02	2,66	3,11	4,14	2,22	3,28	3,93	4,37	5,40
x 425	1,19	2,36	3,26	3,79	4,84	2,63	3,80	4,70	5,23	6,28
x 525	1,43	2,82	3,85	4,48	5,53	3,22	4,61	5,64	6,27	7,33
425 x 75	0,37	1,86	1,21	1,41	1,29	2,12	3,61	2,96	3,16	3,04
x 80	0,37	1,92	1,23	1,43	1,38	2,12	3,67	2,98	3,18	3,13
x 100	0,43	0,79	1,37	1,58	1,54	0,81	1,18	1,75	1,96	1,92
x 120	0,48	0,95	1,48	1,71	1,69	1,04	1,51	2,04	2,27	2,24
x 125	0,48	1,06	1,51	1,75	1,78	1,22	1,80	2,25	2,49	2,51
x 140	0,53	1,21	1,61	1,86	1,92	1,44	2,13	2,52	2,77	2,83
x 200	0,67	1,47	1,98	2,27	2,33	1,76	2,55	3,06	3,36	3,41
x 220	0,72	1,62	2,10	2,41	2,62	1,98	2,88	3,36	3,67	3,88
x 225	0,72	1,73	2,12	2,43	2,85	2,16	3,17	3,56	3,87	4,29
x 280	0,86	2,09	2,47	2,82	3,26	2,66	3,88	4,26	4,62	5,05
x 320	0,96	2,40	2,71	3,10	3,78	3,10	4,54	4,86	5,24	5,92
x 325	0,96	1,38	2,74	3,13	4,18	1,34	1,76	3,12	3,51	4,56
x 425	1,20	1,73	3,35	3,81	4,89	1,76	2,29	3,91	4,37	5,44
x 525	1,44	2,08	3,96	4,50	5,59	2,18	2,81	4,70	5,24	6,33
520 x 75	0,43	1,18	1,45	1,70	1,56	1,59	2,33	2,60	2,85	2,72
x 80	0,44	1,29	1,47	1,72	1,67	1,81	2,66	2,84	3,09	3,05
x 100	0,51	1,46	1,63	1,90	1,86	2,10	3,06	3,22	3,49	3,46
x 120	0,56	1,63	1,76	2,05	2,04	2,38	3,45	3,58	3,87	3,85
x 125	0,57	1,85	1,80	2,09	2,14	2,83	4,11	4,07	4,36	4,41
x 140	0,62	2,11	1,91	2,22	2,31	3,33	4,82	4,62	4,93	5,02
x 200	0,79	1,32	2,34	2,70	2,80	1,27	1,80	2,82	3,18	3,29
x 220	0,85	1,48	2,48	2,86	3,15	1,55	2,19	3,19	3,56	3,86
x 225	0,85	1,59	2,51	2,89	3,44	1,78	2,52	3,44	3,82	4,37
x 280	1,02	1,87	2,91	3,35	3,92	2,17	3,02	4,07	4,50	5,08
x 320	1,13	2,09	3,20	3,67	4,55	2,51	3,46	4,57	5,04	5,93
x 325	1,14	2,20	3,23	3,70	5,05	2,73	3,80	4,82	5,30	6,64
x 425	1,42	2,59	3,94	4,51	5,89	3,24	4,41	5,76	6,33	7,71
x 525	1,71	3,09	4,66	5,31	6,73	3,97	5,36	6,93	7,58	9,00
525 x 75	0,44	1,18	1,46	1,71	1,58	1,59	2,33	2,61	2,86	2,73
x 80	0,44	1,29	1,48	1,74	1,69	1,81	2,66	2,85	3,11	3,06
x 100	0,51	1,47	1,64	1,91	1,88	2,11	3,06	3,23	3,51	3,47
x 120	0,57	1,63	1,77	2,06	2,05	2,39	3,45	3,59	3,88	3,87
x 125	0,57	1,85	1,81	2,11	2,16	2,84	4,12	4,08	4,37	4,43
x 140	0,63	2,12	1,92	2,23	2,33	3,34	4,83	4,63	4,94	5,04
x 200	0,80	1,32	2,36	2,72	2,83	1,28	1,81	2,84	3,20	3,31
x 220	0,86	1,49	2,50	2,88	3,18	1,56	2,19	3,20	3,58	3,89
x 225	0,86	1,60	2,52	2,91	3,47	1,79	2,53	3,45	3,83	4,40
x 280	1,03	1,88	2,93	3,36	3,96	2,18	3,03	4,08	4,52	5,11
x 320	1,14	2,10	3,22	3,69	4,60	2,51	3,47	4,59	5,06	5,97
x 325	1,15	2,21	3,25	3,72	5,09	2,74	3,80	4,84	5,32	6,69
x 425	1,43	2,60	3,96	4,53	5,94	3,25	4,42	5,78	6,35	7,76
x 525	1,72	3,11	4,68	5,34	6,79	3,99	5,37	6,95	7,60	9,06
560 x 75	0,46	1,96	1,55	1,81	1,68	2,86	4,35	3,94	4,21	4,07
x 80	0,47	2,01	1,57	1,84	1,80	2,86	4,41	3,96	4,24	4,19
x 100	0,54	0,90	1,73	2,02	2,00	1,06	1,43	2,25	2,55	2,52
x 120	0,60	1,07	1,88	2,19	2,18	1,36	1,84	2,64	2,95	2,94
x 125	0,60	1,18	1,91	2,23	2,30	1,61	2,19	2,92	3,24	3,30
x 140	0,66	1,35	2,03	2,36	2,48	1,91	2,60	3,28	3,61	3,73
x 200	0,84	1,64	2,49	2,87	3,00	2,33	3,12	3,97	4,36	4,49
x 220	0,90	1,81	2,63	3,04	3,38	2,63	3,53	4,36	4,77	5,11

Jmenovitý rozměr	Jednořadé					Dvouřadé				
	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3
560 x 225	0,91	1,92	2,66	3,07	3,69	2,88	3,89	4,63	5,04	5,66
x 280	1,09	2,31	3,09	3,55	4,20	3,54	4,77	5,54	6,01	6,66
x 320	1,21	2,65	3,39	3,89	4,88	4,14	5,58	6,32	6,82	7,82
x 325	1,21	1,63	3,42	3,93	5,41	1,73	2,15	3,94	4,45	5,93
x 425	1,51	2,04	4,17	4,77	6,31	2,28	2,80	4,94	5,54	7,08
x 525	1,82	2,45	4,93	5,62	7,21	2,82	3,46	5,93	6,63	8,22
620 x 75	0,51	1,25	1,70	2,00	1,85	1,90	2,64	3,09	3,39	3,24
x 80	0,51	1,36	1,72	2,03	1,98	2,17	3,01	3,38	3,68	3,64
x 100	0,59	1,54	1,90	2,22	2,20	2,52	3,47	3,83	4,15	4,12
x 120	0,65	1,72	2,06	2,40	2,40	2,85	3,92	4,25	4,60	4,60
x 125	0,66	1,94	2,10	2,45	2,53	3,40	4,68	4,84	5,19	5,27
x 140	0,72	2,21	2,23	2,59	2,73	3,99	5,49	5,50	5,87	6,00
x 200	0,92	1,45	2,72	3,15	3,30	1,50	2,03	3,30	3,73	3,88
x 220	0,99	1,62	2,88	3,33	3,72	1,84	2,47	3,73	4,18	4,57
x 225	0,99	1,73	2,91	3,36	4,06	2,11	2,85	4,03	4,49	5,18
x 280	1,19	2,03	3,38	3,89	4,62	2,58	3,43	4,77	5,28	6,02
x 320	1,32	2,27	3,70	4,26	5,37	2,97	3,93	5,36	5,92	7,03
x 325	1,32	2,38	3,74	4,30	5,96	3,25	4,31	5,66	6,23	7,89
x 425	1,65	2,82	4,56	5,22	6,94	3,85	5,02	6,75	7,42	9,14
x 525	1,98	3,37	5,38	6,15	7,93	4,72	6,11	8,12	8,89	10,67
625 x 75	0,51	1,25	1,71	2,01	1,86	1,90	2,64	3,10	3,40	3,26
x 80	0,51	1,36	1,73	2,04	2,00	2,17	3,02	3,39	3,70	3,65
x 100	0,59	1,55	1,91	2,24	2,22	2,52	3,48	3,84	4,17	4,14
x 120	0,66	1,72	2,07	2,42	2,42	2,86	3,92	4,27	4,62	4,62
x 125	0,66	1,94	2,11	2,46	2,55	3,40	4,68	4,85	5,20	5,29
x 140	0,73	2,22	2,24	2,61	2,75	4,00	5,49	5,51	5,88	6,02
x 200	0,93	1,45	2,73	3,17	3,33	1,51	2,03	3,31	3,75	3,91
x 220	0,99	1,63	2,90	3,35	3,75	1,84	2,48	3,75	4,20	4,60
x 225	1,00	1,74	2,92	3,38	4,09	2,12	2,86	4,05	4,50	5,21
x 280	1,19	2,04	3,39	3,91	4,66	2,59	3,44	4,79	5,30	6,05
x 320	1,33	2,28	3,72	4,28	5,41	2,98	3,94	5,38	5,93	7,07
x 325	1,33	2,39	3,75	4,32	6,01	3,26	4,32	5,68	6,25	7,93
x 425	1,66	2,83	4,58	5,24	7,00	3,86	5,03	6,77	7,44	9,20
x 525	2,00	3,38	5,40	6,17	7,99	4,74	6,12	8,14	8,91	10,73
720 x 75	0,58	2,07	1,95	2,31	2,14	3,71	5,20	5,08	5,44	5,27
x 80	0,58	2,13	1,97	2,34	2,29	3,71	5,26	5,11	5,48	5,42
x 100	0,67	1,03	2,17	2,57	2,54	1,35	1,72	2,85	3,25	3,22
x 120	0,74	1,22	2,35	2,78	2,77	1,74	2,22	3,35	3,77	3,77
x 125	0,75	1,33	2,39	2,83	2,92	2,06	2,64	3,71	4,15	4,23
x 140	0,82	1,51	2,54	3,00	3,15	2,45	3,14	4,17	4,63	4,78
x 200	1,05	1,84	3,10	3,64	3,80	2,99	3,79	5,04	5,58	5,75
x 220	1,12	2,03	3,28	3,85	4,28	3,38	4,29	5,54	6,11	6,54
x 225	1,13	2,14	3,31	3,89	4,68	3,70	4,71	5,89	6,46	7,25
x 280	1,35	2,58	3,84	4,49	5,33	4,56	5,79	7,05	7,70	8,54
x 320	1,50	2,94	4,21	4,92	6,19	5,34	6,78	8,05	8,76	10,03
x 325	1,50	1,92	4,24	4,97	6,87	2,19	2,60	4,93	5,65	7,56
x 425	1,88	2,41	5,17	6,03	8,00	2,88	3,41	6,17	7,03	9,00
x 525	2,26	2,89	6,09	7,10	9,13	3,58	4,21	7,41	8,42	10,45
725 x 75	0,58	1,32	1,96	2,32	2,15	2,22	2,96	3,59	3,96	3,78
x 80	0,58	1,43	1,99	2,36	2,30	2,53	3,38	3,93	4,30	4,24
x 100	0,67	1,63	2,18	2,58	2,55	2,93	3,89	4,44	4,84	4,81
x 120	0,75	1,81	2,36	2,79	2,79	3,33	4,39	4,94	5,37	5,36
x 125	0,75	2,03	2,41	2,84	2,94	3,96	5,24	5,62	6,06	6,15
x 140	0,83	2,32	2,56	3,01	3,17	4,66	6,16	6,39	6,85	7,00
x 200	1,05	1,58	3,11	3,65	3,83	1,74	2,26	3,79	4,34	4,51
x 220	1,13	1,76	3,30	3,87	4,31	2,13	2,76	4,29	4,86	5,31
x 225	1,13	1,87	3,33	3,90	4,71	2,45	3,19	4,64	5,22	6,02
x 280	1,36	2,21	3,85	4,51	5,36	2,99	3,84	5,49	6,14	7,00
x 320	1,51	2,47	4,22	4,94	6,23	3,45	4,41	6,17	6,88	8,17
x 325	1,51	2,58	4,26	4,99	6,92	3,77	4,84	6,52	7,25	9,18

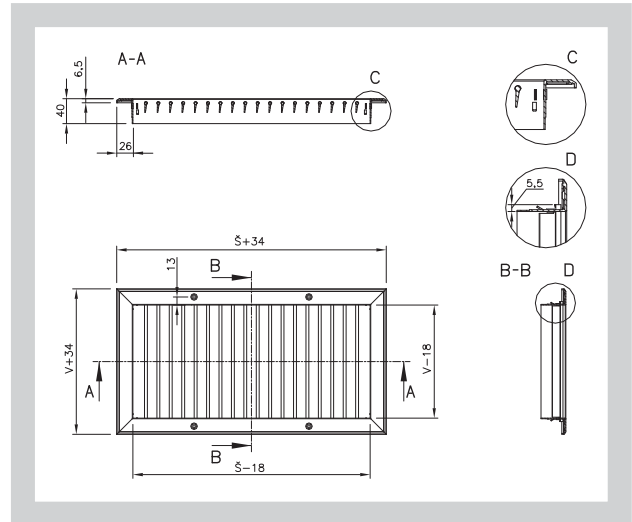
Jmenovitý rozměr	Jednořadé					Dvouřadé				
	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3	vyústka	s UR	s R1	s R2	s R3
x 425	1,89	3,07	5,19	6,06	8,05	4,47	5,64	7,77	8,63	10,63
x 525	2,27	3,66	6,12	7,13	9,19	5,49	6,87	9,33	10,34	12,40
820 x 75	0,65	1,39	2,20	2,61	2,42	2,52	3,27	4,07	4,48	4,30
x 80	0,65	1,50	2,23	2,65	2,59	2,88	3,73	4,45	4,87	4,82
x 100	0,75	1,71	2,44	2,90	2,87	3,34	4,30	5,04	5,49	5,47
x 120	0,84	1,90	2,64	3,13	3,14	3,79	4,86	5,60	6,08	6,09
x 125	0,84	2,12	2,69	3,18	3,31	4,52	5,80	6,38	6,87	6,99
x 140	0,92	2,41	2,86	3,37	3,56	5,32	6,82	7,26	7,77	7,97
x 200	1,18	1,70	3,47	4,08	4,30	1,96	2,48	4,26	4,87	5,09
x 220	1,26	1,89	3,68	4,32	4,85	2,41	3,04	4,82	5,47	5,99
x 225	1,26	2,00	3,71	4,36	5,30	2,77	3,51	5,22	5,87	6,81
x 280	1,52	2,36	4,30	5,03	6,03	3,39	4,24	6,17	6,91	7,90
x 320	1,69	2,64	4,71	5,51	7,00	3,91	4,87	6,94	7,74	9,23
x 325	1,69	2,75	4,75	5,56	7,79	4,28	5,34	7,34	8,15	10,38
x 425	2,11	3,28	5,78	6,75	9,06	5,07	6,24	8,74	9,70	12,01
x 525	2,54	3,92	6,81	7,94	10,33	6,22	7,61	10,50	11,62	14,01
825 x 75	0,65	2,15	2,21	2,62	2,44	4,25	5,74	5,80	6,22	6,03
x 80	0,66	2,20	2,24	2,66	2,61	4,25	5,80	5,83	6,25	6,20
x 100	0,75	1,12	2,46	2,91	2,89	1,54	1,90	3,24	3,69	3,67
x 120	0,84	1,31	2,66	3,14	3,15	1,99	2,46	3,80	4,29	4,30
x 125	0,84	1,42	2,70	3,20	3,32	2,35	2,93	4,21	4,71	4,83
x 140	0,93	1,61	2,87	3,39	3,58	2,80	3,49	4,74	5,26	5,46
x 200	1,18	1,98	3,49	4,10	4,33	3,41	4,21	5,72	6,33	6,56
x 220	1,27	2,17	3,69	4,34	4,87	3,86	4,76	6,29	6,93	7,47
x 225	1,27	2,28	3,73	4,38	5,33	4,23	5,24	6,68	7,33	8,28
x 280	1,52	2,75	4,32	5,05	6,06	5,21	6,43	8,00	8,74	9,75
x 320	1,69	3,13	4,73	5,53	7,04	6,10	7,54	9,13	9,93	11,45
x 325	1,70	2,12	4,77	5,58	7,83	2,48	2,90	5,55	6,36	8,61
x 425	2,12	2,65	5,80	6,77	9,11	3,27	3,80	6,95	7,92	10,25
x 525	2,55	3,19	6,83	7,96	10,39	4,06	4,70	8,34	9,47	11,90
1020 x 75	0,79	1,53	2,70	3,22	3,00	3,15	3,89	5,06	5,58	5,35
x 80	0,80	1,65	2,74	3,27	3,21	3,60	4,45	5,54	6,07	6,01
x 100	0,91	1,87	3,00	3,57	3,55	4,17	5,13	6,26	6,83	6,80
x 120	1,02	2,08	3,25	3,85	3,87	4,73	5,79	6,96	7,57	7,58
x 125	1,02	2,30	3,31	3,92	4,08	5,65	6,93	7,94	8,55	8,71
x 140	1,12	2,61	3,51	4,15	4,40	6,65	8,15	9,04	9,68	9,93
x 200	1,43	1,96	4,26	5,02	5,30	2,41	2,94	5,25	6,00	6,28
x 220	1,53	2,17	4,51	5,31	5,97	2,97	3,61	5,95	6,75	7,41
x 225	1,54	2,28	4,55	5,36	6,53	3,43	4,18	6,45	7,25	8,43
x 280	1,85	2,69	5,27	6,18	7,43	4,20	5,05	7,63	8,54	9,79
x 320	2,05	3,01	5,78	6,76	8,64	4,85	5,81	8,58	9,56	11,44
x 325	2,06	3,12	5,83	6,82	9,61	5,31	6,38	9,08	10,08	12,87
x 425	2,57	3,75	7,09	8,28	11,17	6,29	7,46	10,80	11,99	14,88
x 525	3,09	4,48	8,34	9,73	12,72	7,72	9,11	12,97	14,36	17,35
1225 x 75	0,94	1,68	3,21	3,84	3,58	3,78	4,52	6,05	6,67	6,42
x 80	0,94	1,79	3,26	3,89	3,84	4,31	5,16	6,63	7,26	7,21
x 100	1,08	2,04	3,56	4,24	4,24	5,00	5,96	7,48	8,16	8,16
x 120	1,20	2,27	3,85	4,57	4,62	5,67	6,74	8,32	9,04	9,09
x 125	1,20	2,48	3,91	4,65	4,87	6,78	8,06	9,49	10,22	10,44
x 140	1,32	2,82	4,15	4,92	5,25	7,99	9,48	10,81	11,58	11,91
x 200	1,69	2,22	5,03	5,93	6,32	2,88	3,40	6,22	7,12	7,51
x 220	1,82	2,45	5,33	6,27	7,13	3,55	4,18	7,06	8,00	8,86
x 225	1,82	2,56	5,37	6,32	7,80	4,10	4,84	7,65	8,61	10,08
x 280	2,18	3,03	6,21	7,29	8,87	5,02	5,87	9,05	10,12	11,70
x 320	2,43	3,39	6,80	7,96	10,31	5,80	6,76	10,17	11,33	13,68
x 325	2,43	3,50	6,86	8,04	11,48	6,35	7,42	10,78	11,96	15,40
x 425	3,05	4,22	8,33	9,73	13,33	7,52	8,69	12,80	14,20	17,80
x 525	3,66	5,05	9,80	11,42	15,18	9,23	10,62	15,38	16,99	20,75

Atypické rozměry nutno předem projednat s výrobcem.
Hmotnosti ostatních možných sestav na vyžádání u výrobce.

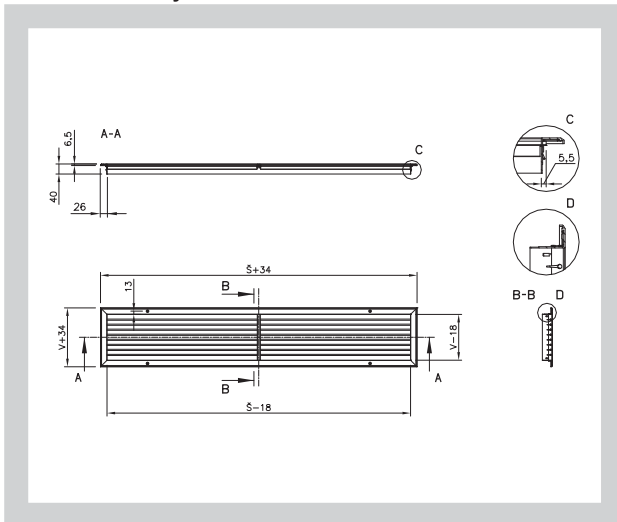
Obr. 3 Vyústka jednořadá (Š < 750 mm) lamely vodorovné - 1A



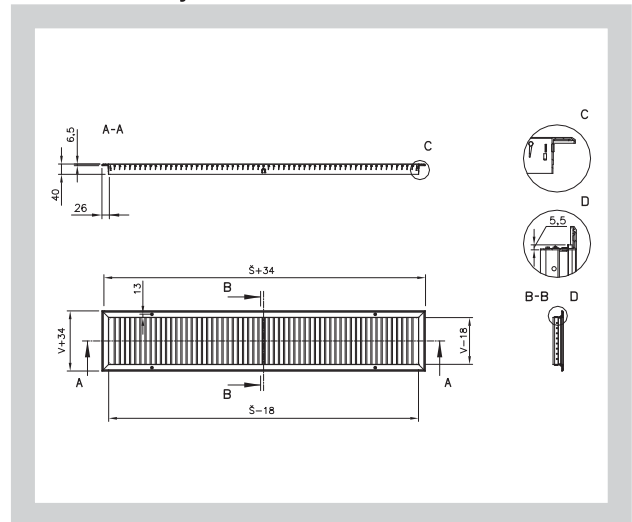
Obr. 4 Vyústka jednořadá (Š < 750 mm) lamely svislé - 1B



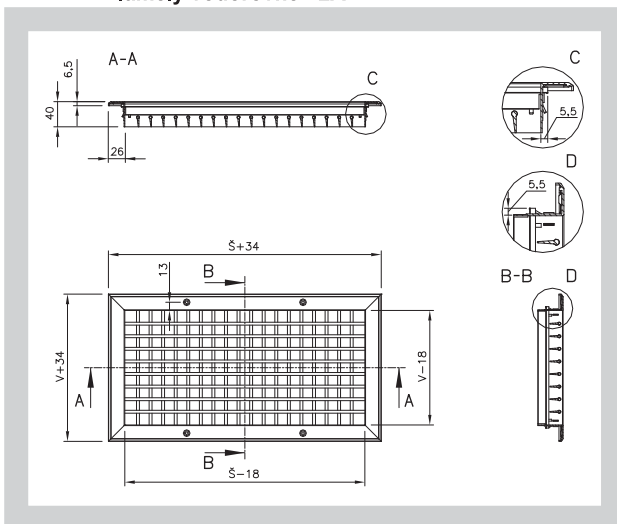
Obr. 5 Vyústka jednořadá (Š ≥ 750 mm) vodorovné lamely - 1A



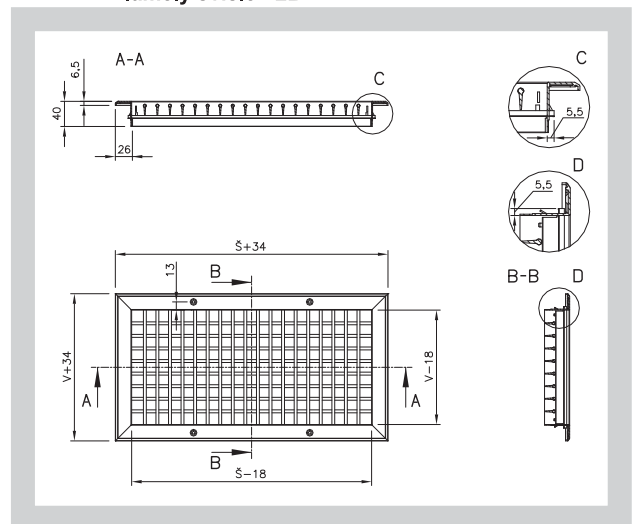
Obr. 6 Vyústka dvouřadá (Š ≥ 750 mm) svislé lamely - 1B



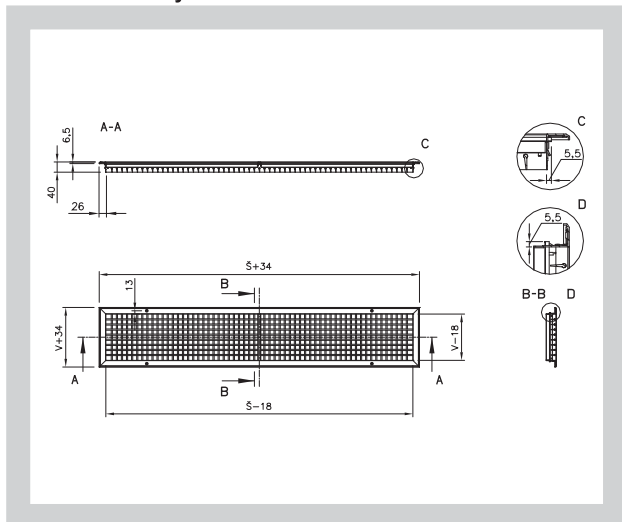
Obr. 7 Vyústka dvouřadá (Š < 750 mm) přední lamely vodorovné - 2A



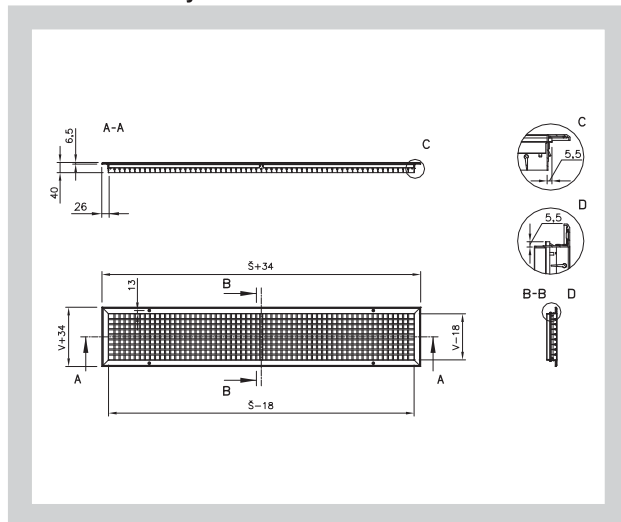
Obr. 8 Vyústka dvouřadá (Š < 750 mm) přední lamely svislé - 2B



Obr. 9 Vyústka dvouřadá (Š≥750 mm) přední lamely vodorovné - 2A



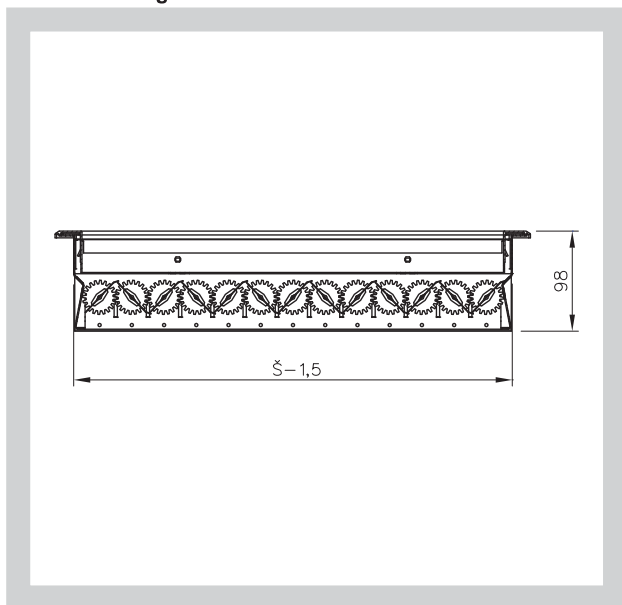
Obr. 10 Vyústka dvouřadá (Š≥750 mm) přední lamely svislé - 2A



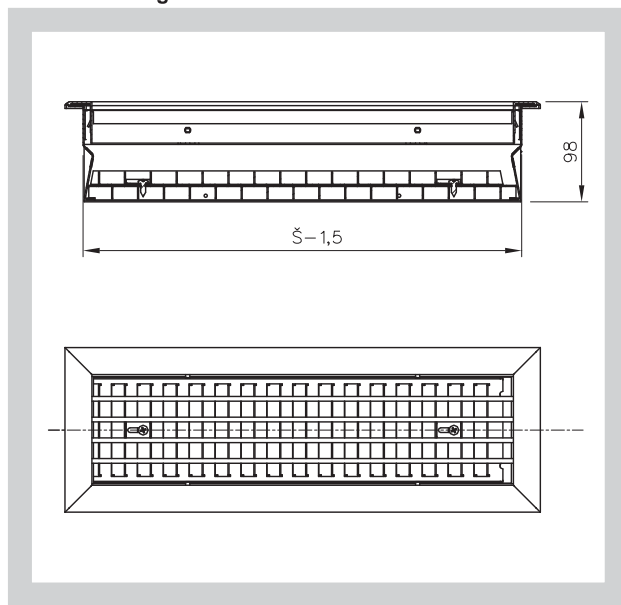
Vyústky pro skryté uchycení jsou bez otvorů v pohledové části.

3.2. Typy regulací

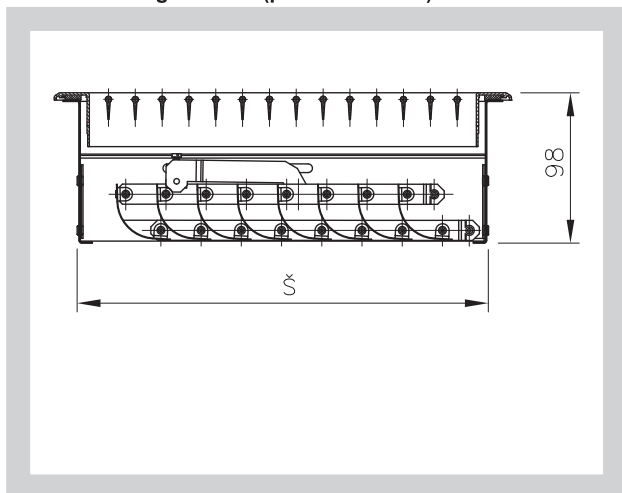
Obr. 11 Regulace R1



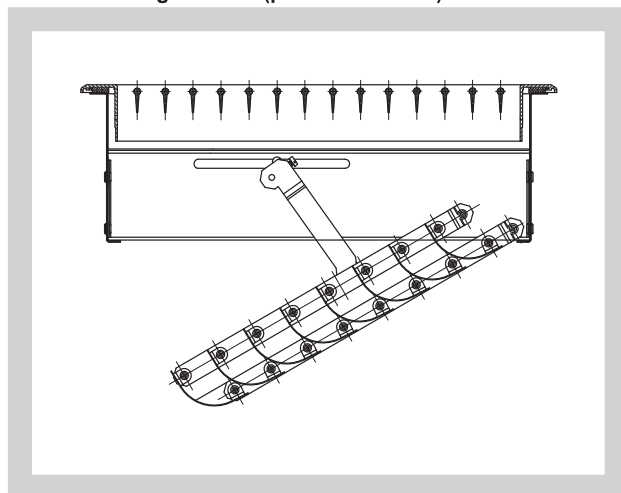
Obr. 12 Regulace R3



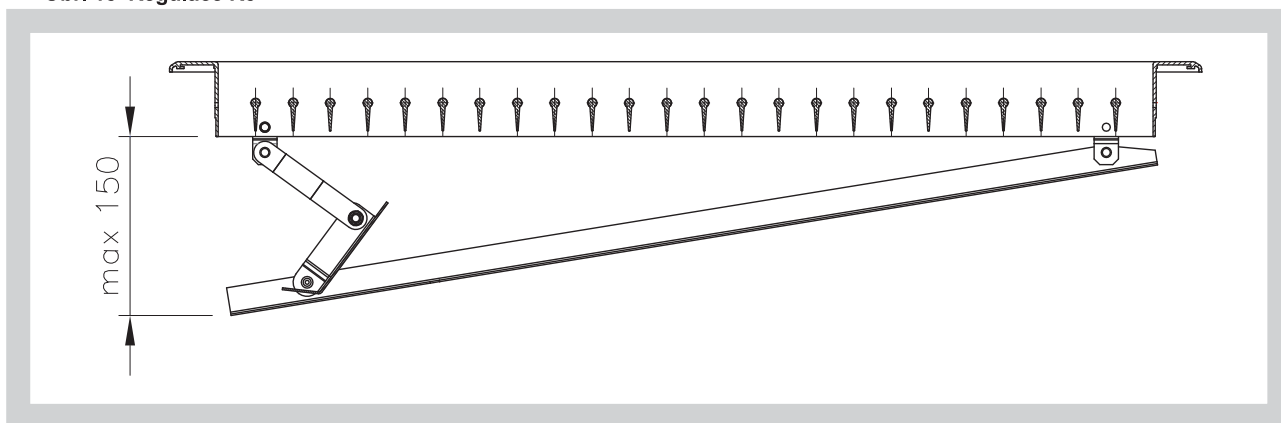
Obr. 13 Regulace R2 (poloha zavřeno)



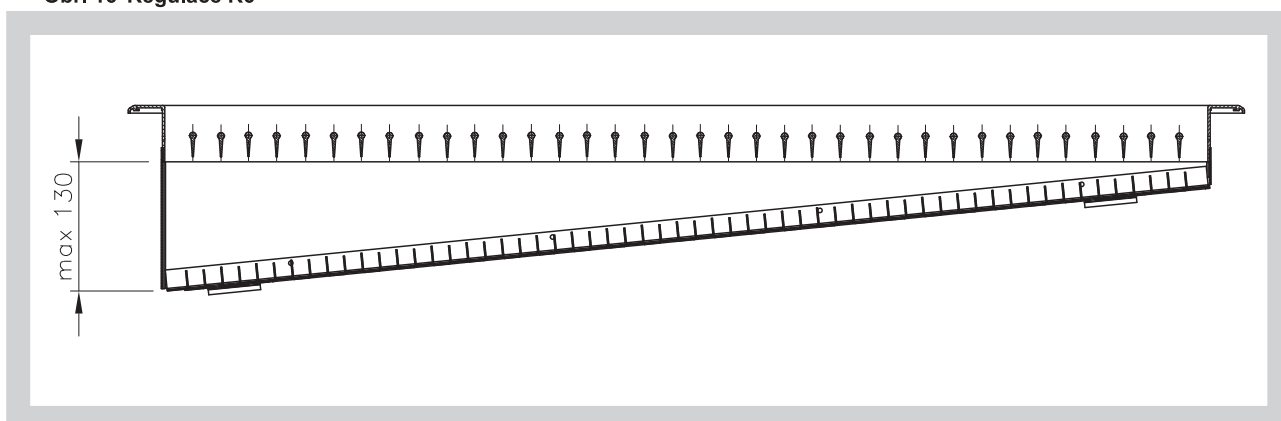
Obr. 14 Regulace R2 (poloha otevřeno)



Obr. 15 Regulace R5

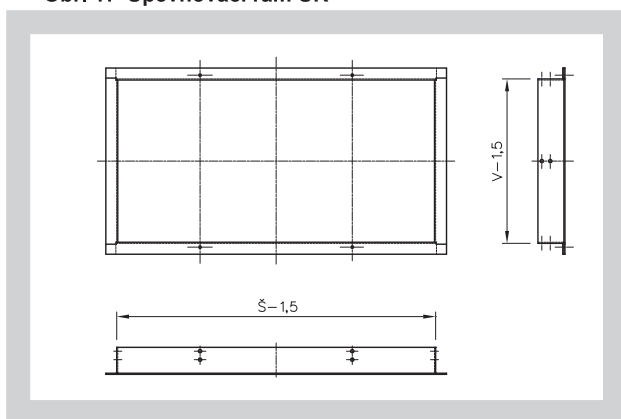


Obr. 16 Regulace R6

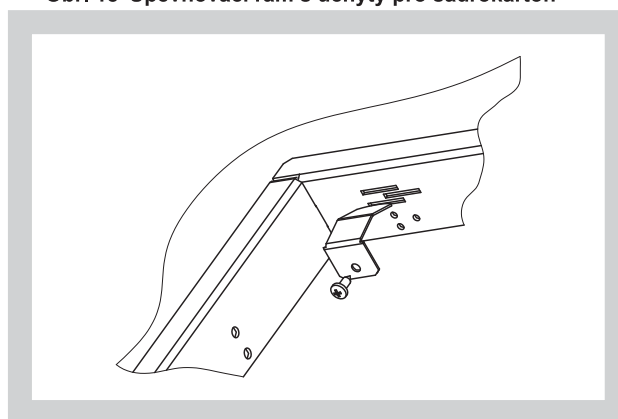


3.3. Upevňovací rám

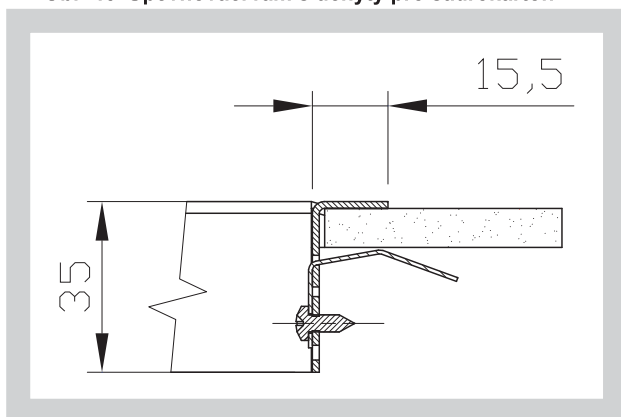
Obr. 17 Upevňovací rám UR



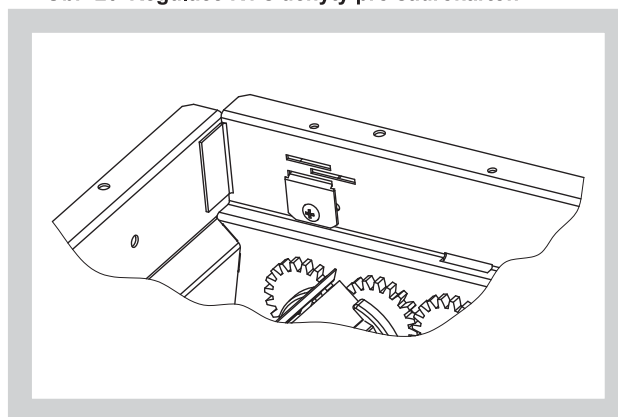
Obr. 18 Upevňovací rám s úchyty pro sádrokarton



Obr. 19 Upevňovací rám s úchyty pro sádrokarton

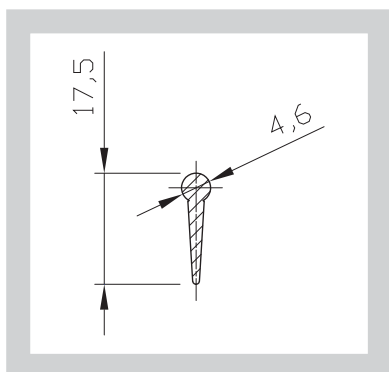


Obr. 20 Regulace R1 s úchyty pro sádrokarton

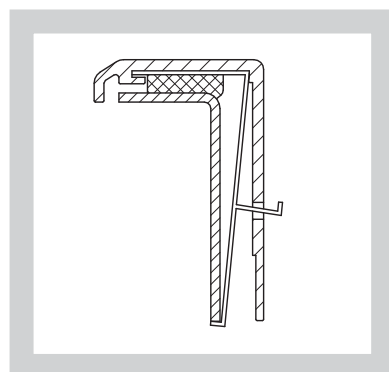


3.4. Detaily

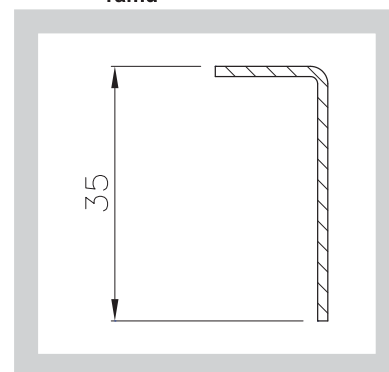
Obr. 21 Detail profilu lamel



Obr. 22 Detail skrytého uchycení



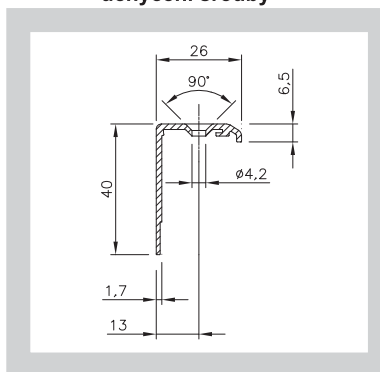
Obr. 23 Detail lišty upevňovacího rámu



Obr. 24 Detail pérové sponky



Obr. 25 Detail rámu mřížky pro uchycení šrouby

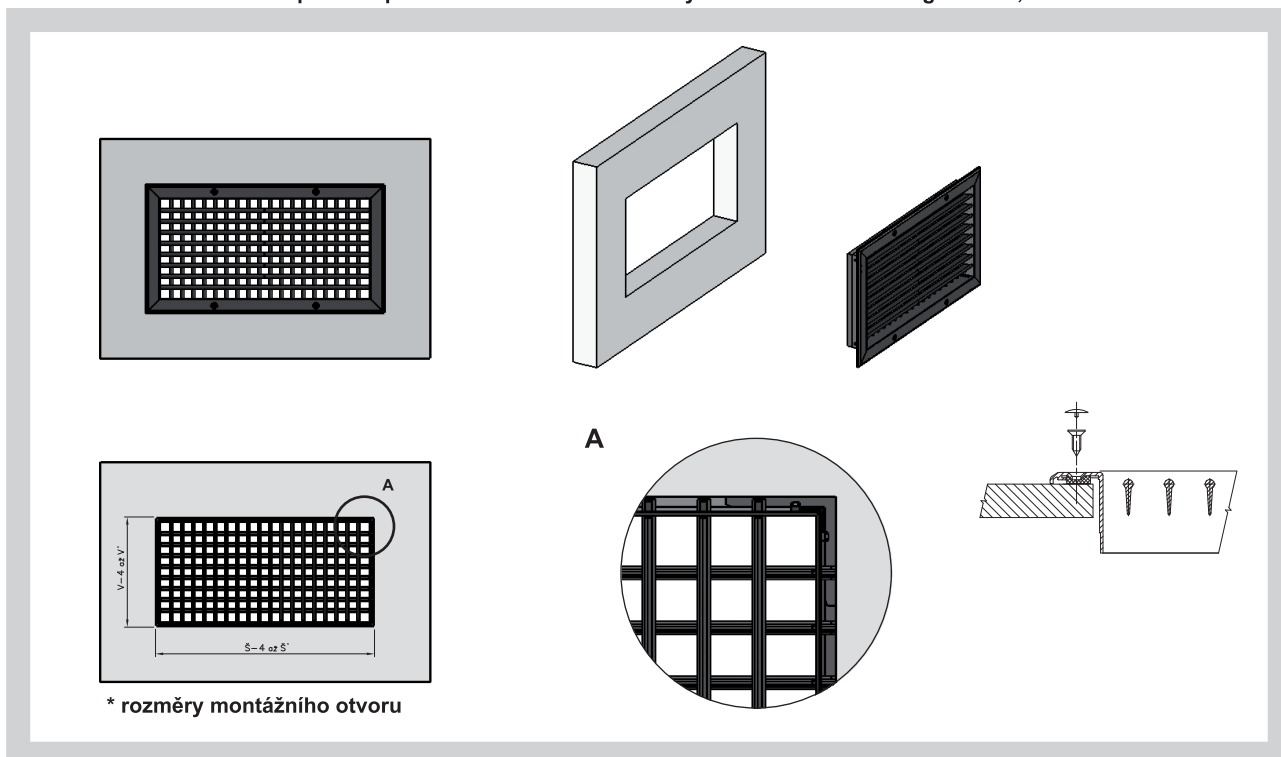


4. Zabudování a umístění

4.1. Vyústky jsou určeny pro osazení do potrubí, stavebních příček a podhledů pomocí upevňovacích rámu UR nebo regulací R1 - R3. Pro upevnění šrouby je možné použít upevnění vyústky přímo bez upevňovacího rámu.

4.2. Mřížky

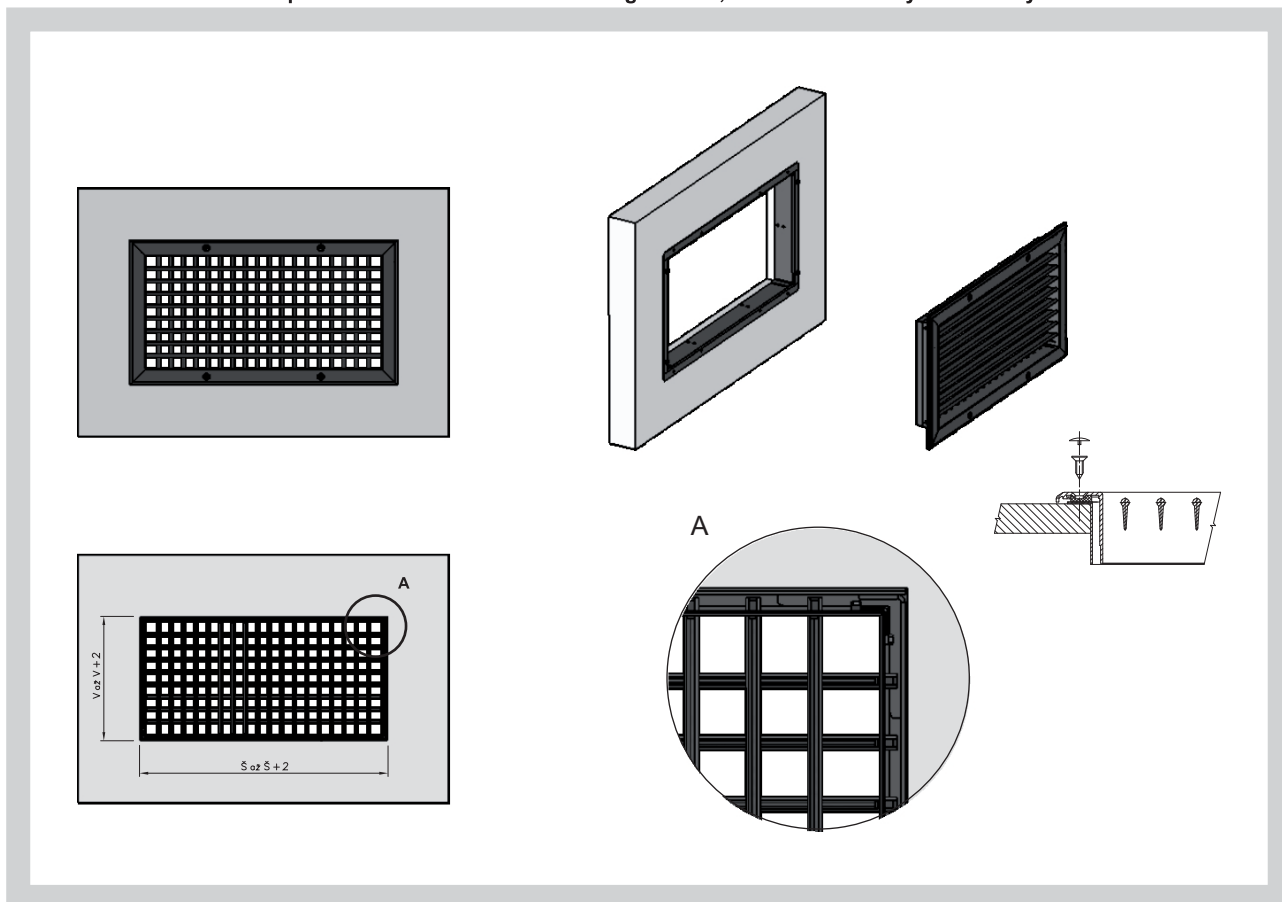
Obr. 26 Zabudování bez použití upevňovacího rámu UR - mřížky samostatné nebo s regulací R5, R6



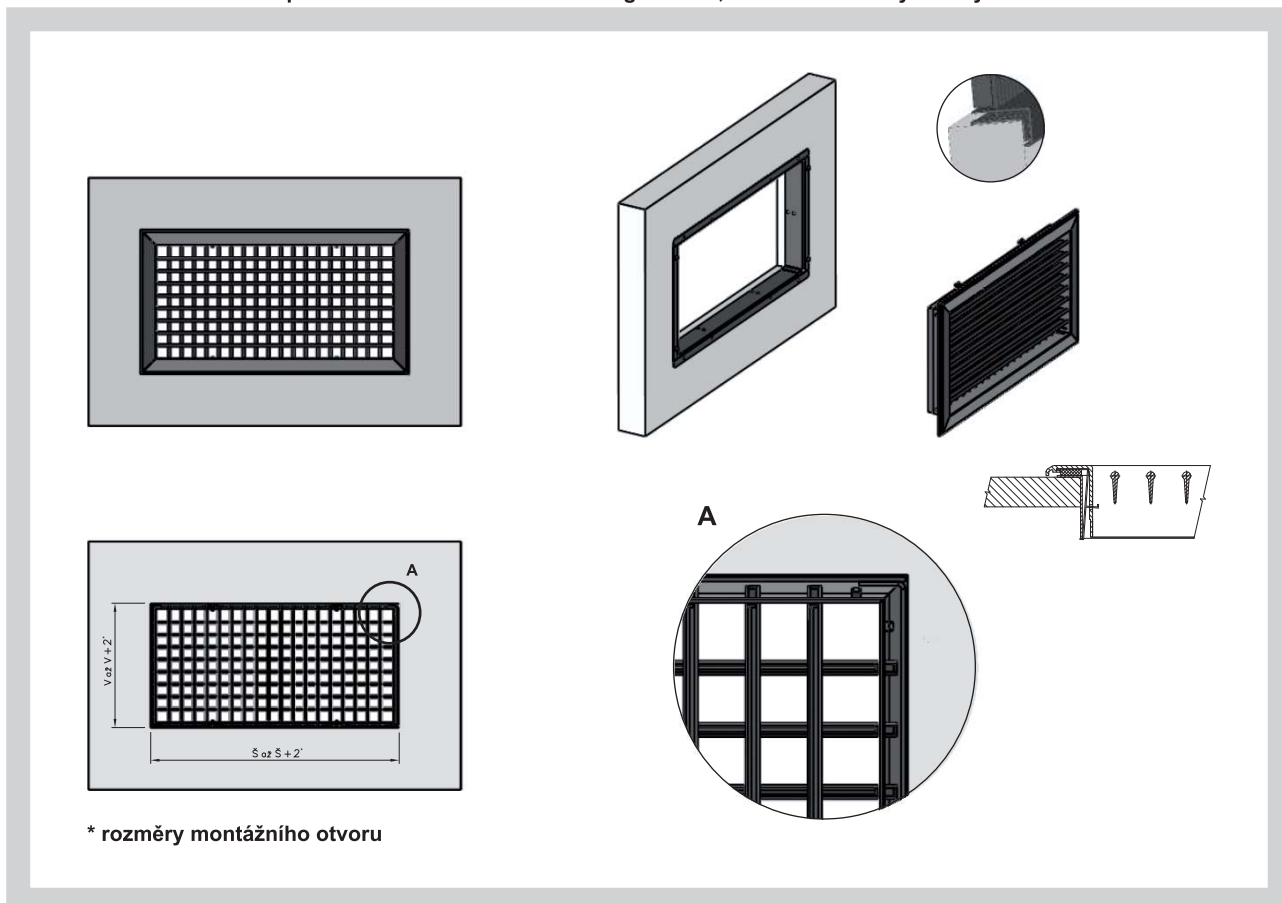
* rozměry montážního otvoru

4.3. Vyústky s upevňovacím rámem UR nebo s regulací R1, R2 nebo R3

Obr. 27 Zabudování s upevňovacím rámem UR nebo s regulací R1, R2 nebo R3 - uchycení šrouby



Obr. 28 Zabudování s upevňovacím rámem UR nebo s regulací R1, R2 nebo R3 - skryté uchycení



* rozměry montážního otvoru

III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní parametry

5.1. Efektivní plocha

Tab. 5.1.1. VNM 1

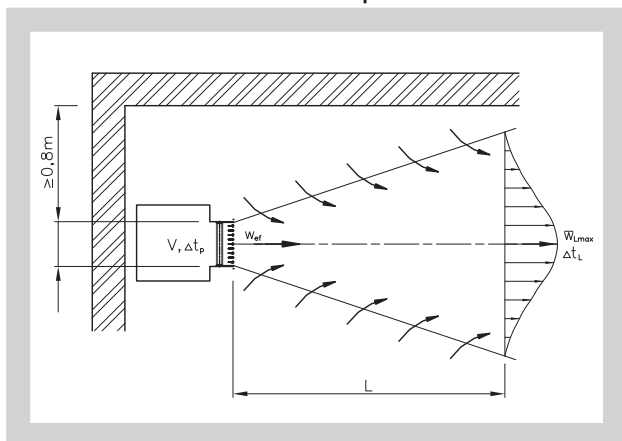
VNM 1		Efektivní plocha S_{ef} [m ²]													
Jm. rozměr		V													
		75	80	100	120	125	140	200	220	225	280	320	325	425	525
S	200	0,0094	0,0103	0,0132	0,0160	0,0169	0,0189	0,0274	0,0303	0,0312	0,0388	0,0445	0,0454	0,0597	0,0739
	220	0,0104	0,0114	0,0146	0,0178	0,0188	0,0209	0,0304	0,0335	0,0346	0,0430	0,0493	0,0503	0,0661	0,0819
	225	0,0107	0,0117	0,0150	0,0182	0,0192	0,0214	0,0311	0,0344	0,0354	0,0441	0,0505	0,0516	0,0677	0,0839
	280	0,0135	0,0148	0,0189	0,0229	0,0243	0,0270	0,0393	0,0434	0,0447	0,0556	0,0638	0,0651	0,0855	0,1059
	320	0,0155	0,0170	0,0217	0,0264	0,0279	0,0311	0,0452	0,0499	0,0514	0,0640	0,0734	0,0749	0,0984	0,1219
	325	0,0157	0,0173	0,0221	0,0268	0,0284	0,0316	0,0459	0,0507	0,0523	0,0650	0,0746	0,0761	0,1000	0,1239
	400	0,0196	0,0215	0,0274	0,0333	0,0353	0,0393	0,0571	0,0630	0,0649	0,0808	0,0926	0,0946	0,1242	0,1538
	420	0,0206	0,0226	0,0288	0,0351	0,0371	0,0413	0,0600	0,0663	0,0683	0,0850	0,0974	0,0995	0,1307	0,1618
	425	0,0208	0,0229	0,0292	0,0355	0,0376	0,0418	0,0608	0,0671	0,0691	0,0860	0,0986	0,1007	0,1323	0,1638
	520	0,0257	0,0282	0,0360	0,0437	0,0463	0,0515	0,0748	0,0826	0,0851	0,1059	0,1215	0,1240	0,1629	0,2018
	525	0,0259	0,0285	0,0363	0,0442	0,0467	0,0520	0,0756	0,0834	0,0860	0,1070	0,1227	0,1253	0,1645	0,2038
	560	0,0277	0,0304	0,0388	0,0472	0,0499	0,0556	0,0808	0,0892	0,0919	0,1143	0,1311	0,1339	0,1758	0,2178
	620	0,0307	0,0338	0,0431	0,0524	0,0554	0,0617	0,0897	0,0990	0,1020	0,1269	0,1456	0,1486	0,1952	0,2418
	625	0,0310	0,0340	0,0434	0,0528	0,0559	0,0622	0,0904	0,0998	0,1028	0,1280	0,1468	0,1498	0,1968	0,2438
	720	0,0358	0,0393	0,0502	0,0611	0,0646	0,0719	0,1045	0,1153	0,1189	0,1479	0,1696	0,1731	0,2274	0,2817
	725	0,0361	0,0396	0,0506	0,0615	0,0650	0,0724	0,1052	0,1162	0,1197	0,1490	0,1708	0,1744	0,2290	0,2837
	820	0,0409	0,0449	0,0573	0,0697	0,0737	0,0821	0,1193	0,1317	0,1357	0,1689	0,1937	0,1977	0,2597	0,3217
825	0,0411	0,0452	0,0577	0,0701	0,0742	0,0826	0,1200	0,1325	0,1366	0,1699	0,1949	0,1989	0,2613	0,3237	
1020	0,0511	0,0561	0,0716	0,0870	0,0921	0,1025	0,1489	0,1644	0,1694	0,2108	0,2418	0,2468	0,3242	0,4016	
1225	0,0615	0,0675	0,0862	0,1048	0,1108	0,1234	0,1793	0,1980	0,2040	0,2539	0,2911	0,2972	0,3903	0,4835	

Tab. 5.1.2. VNM 2

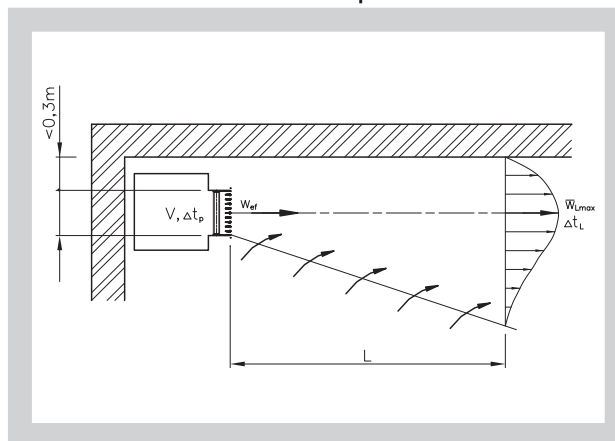
VNM 2		Efektivní plocha S_{ef} [m ²]													
Jm. rozměr		V													
		75	80	100	120	125	140	200	220	225	280	320	325	425	525
S	200	0,0075	0,0083	0,0106	0,0128	0,0136	0,0151	0,0220	0,0242	0,0250	0,0311	0,0357	0,0364	0,0478	0,0592
	220	0,0083	0,0091	0,0116	0,0142	0,0150	0,0167	0,0242	0,0268	0,0276	0,0343	0,0394	0,0402	0,0528	0,0654
	225	0,0086	0,0094	0,0120	0,0146	0,0154	0,0172	0,0250	0,0276	0,0284	0,0354	0,0406	0,0414	0,0544	0,0674
	280	0,0107	0,0117	0,0149	0,0182	0,0192	0,0214	0,0311	0,0343	0,0354	0,0440	0,0505	0,0515	0,0677	0,0838
	320	0,0122	0,0134	0,0171	0,0208	0,0220	0,0245	0,0357	0,0394	0,0406	0,0505	0,0579	0,0591	0,0776	0,0961
	325	0,0125	0,0137	0,0175	0,0213	0,0225	0,0251	0,0364	0,0402	0,0414	0,0515	0,0591	0,0603	0,0792	0,0981
	400	0,0154	0,0169	0,0215	0,0262	0,0277	0,0308	0,0448	0,0494	0,0510	0,0634	0,0727	0,0742	0,0975	0,1208
	420	0,0161	0,0177	0,0226	0,0275	0,0291	0,0324	0,0471	0,0520	0,0535	0,0666	0,0764	0,0780	0,1025	0,1269
	425	0,0164	0,0180	0,0230	0,0279	0,0296	0,0329	0,0478	0,0528	0,0544	0,0677	0,0776	0,0792	0,1041	0,1289
	520	0,0200	0,0220	0,0281	0,0342	0,0361	0,0402	0,0585	0,0646	0,0665	0,0828	0,0949	0,0969	0,1273	0,1577
	525	0,0203	0,0223	0,0285	0,0346	0,0366	0,0408	0,0592	0,0654	0,0674	0,0838	0,0961	0,0981	0,1289	0,1597
	560	0,0216	0,0237	0,0303	0,0368	0,0390	0,0434	0,0630	0,0696	0,0717	0,0892	0,1024	0,1045	0,1372	0,1700
	620	0,0240	0,0263	0,0336	0,0408	0,0432	0,0481	0,0699	0,0772	0,0795	0,0989	0,1135	0,1158	0,1521	0,1885
	625	0,0242	0,0266	0,0339	0,0413	0,0437	0,0486	0,0706	0,0780	0,0804	0,1000	0,1147	0,1171	0,1538	0,1904
	720	0,0279	0,0306	0,0391	0,0475	0,0503	0,0560	0,0813	0,0898	0,0925	0,1151	0,1320	0,1347	0,1770	0,2192
	725	0,0281	0,0309	0,0394	0,0479	0,0507	0,0565	0,0820	0,0906	0,0933	0,1161	0,1332	0,1360	0,1786	0,2212
	820	0,0318	0,0349	0,0445	0,0542	0,0573	0,0638	0,0927	0,1023	0,1055	0,1313	0,1505	0,1536	0,2018	0,2500
825	0,0320	0,0352	0,0449	0,0546	0,0578	0,0643	0,0935	0,1032	0,1063	0,1323	0,1517	0,1549	0,2034	0,2520	
1020	0,0396	0,0435	0,0555	0,0675	0,0714	0,0795	0,1155	0,1275	0,1314	0,1636	0,1876	0,1915	0,2515	0,3115	
1225	0,0477	0,0524	0,0668	0,0813	0,0860	0,0957	0,1391	0,1536	0,1582	0,1969	0,2258	0,2305	0,3028	0,3751	

6. Výpočtové a určující veličiny

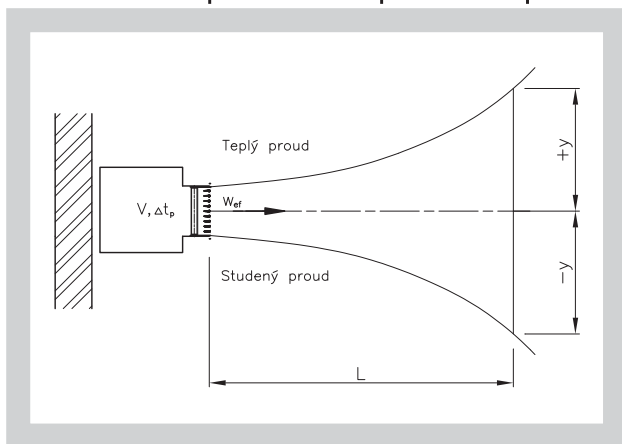
Obr. 29 Proudění bez vlivu stropu



Obr. 30 Proudění s vlivem stropu



Obr. 31 Odklon proudu vzduchu při neizoterm. proudění



efektivní rychlost w_{ef}

$$w_{ef} [m.s^{-1}] = (\dot{V} [m^3.h^{-1}] / 3600) / S_{ef} [m^2]$$

- \dot{V} [m³.h⁻¹] objemový průtok vzduchu pro jednu vyústku
- Δp_c [Pa] celková tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg.m}^3$
- w_{ef} [m.s⁻¹] efektivní rychlost
- L_{WA} [dB(A)] hladina akustického výkonu
- S_{ef} [m²] efektivní plocha vyústky
- L [m] délka proudu
- \bar{w}_L [m.s⁻¹] rychlost proudu vzduchu v délce L
- Δt_p [K] rozdíl mezi teplotou přiváděného vzduchu a teplotou vzduchu v místnosti
- Δt_L [K] rozdíl mezi teplotou vzduchu v ose proudu v délce L a teplotou vzduchu v místnosti
- y [m] odklon osy proudu vzduchu

7. Vzduchotechnické hodnoty

7.1. Akustické výkony a tlakové ztráty

Diagram 7.1.1. VNM s regulací R1 - přívod

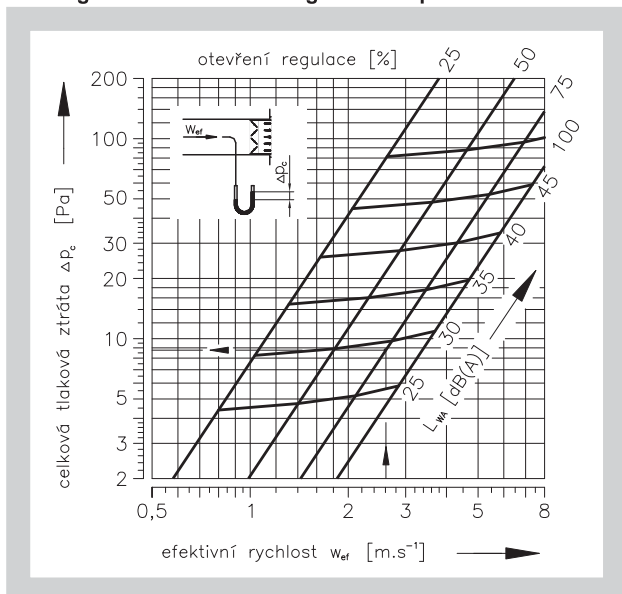
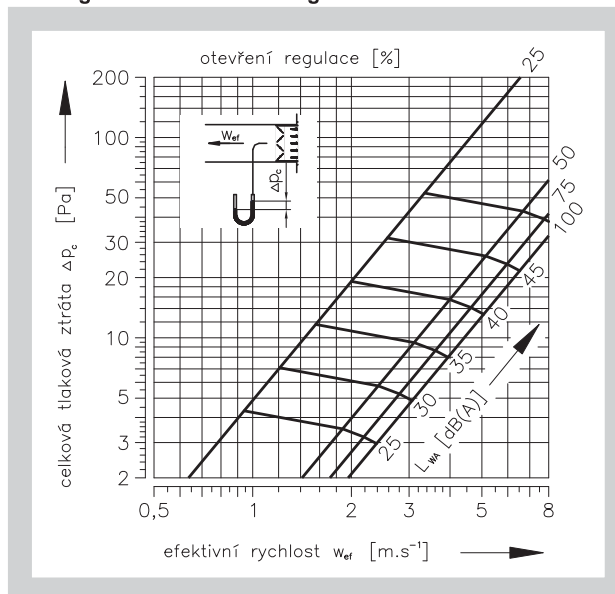


Diagram 7.1.2. VNM s regulací R1 - odvod



Pro vyústky bez regulace platí hodnoty stejné jako pro otevření regulace 100 %.

7.2. Rychlost proudění, délka proudu a odklon od osy proudu

Diagram 7.2.1. Rychlost proudění a délka proudu při izotermním proudění, bez vlivu stropu

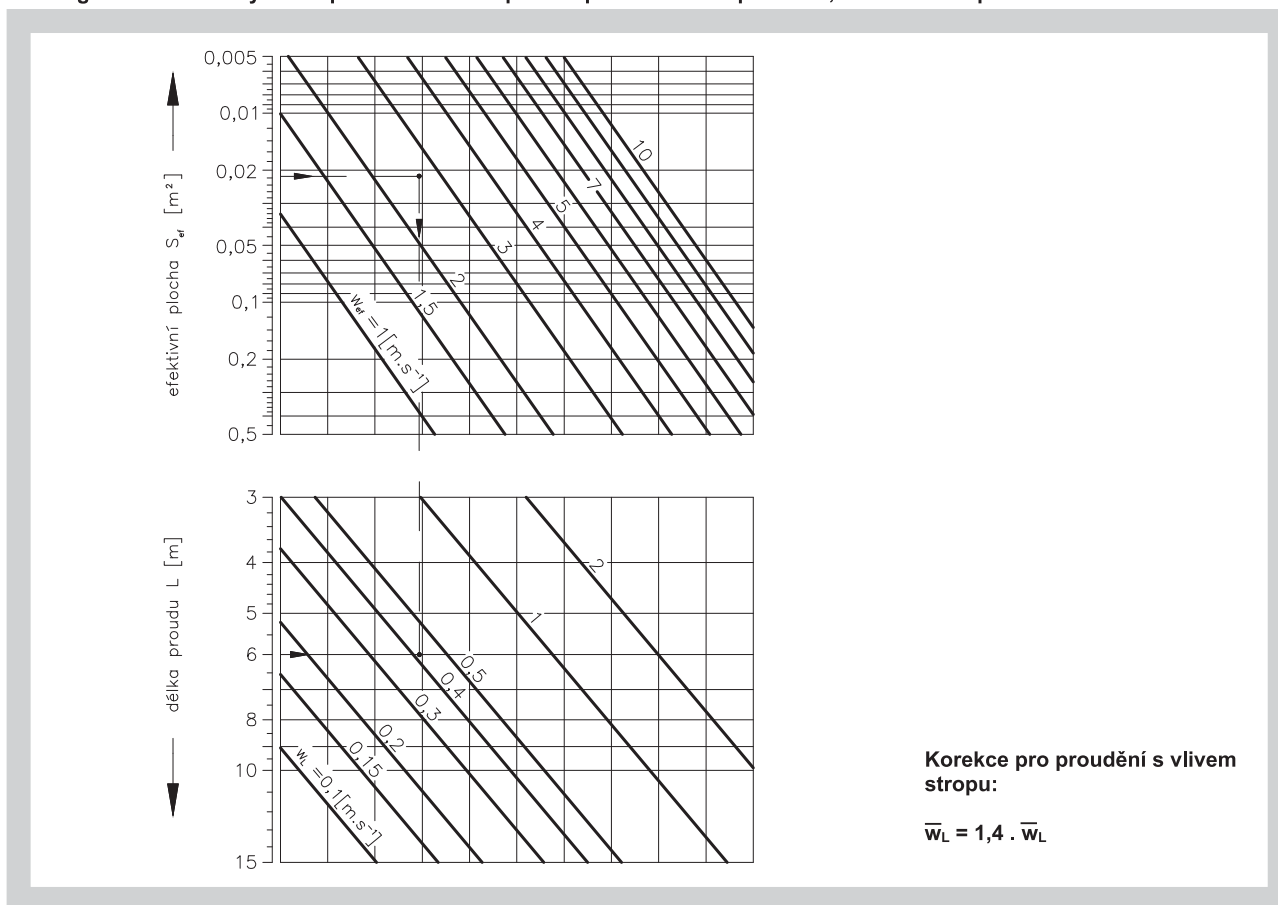
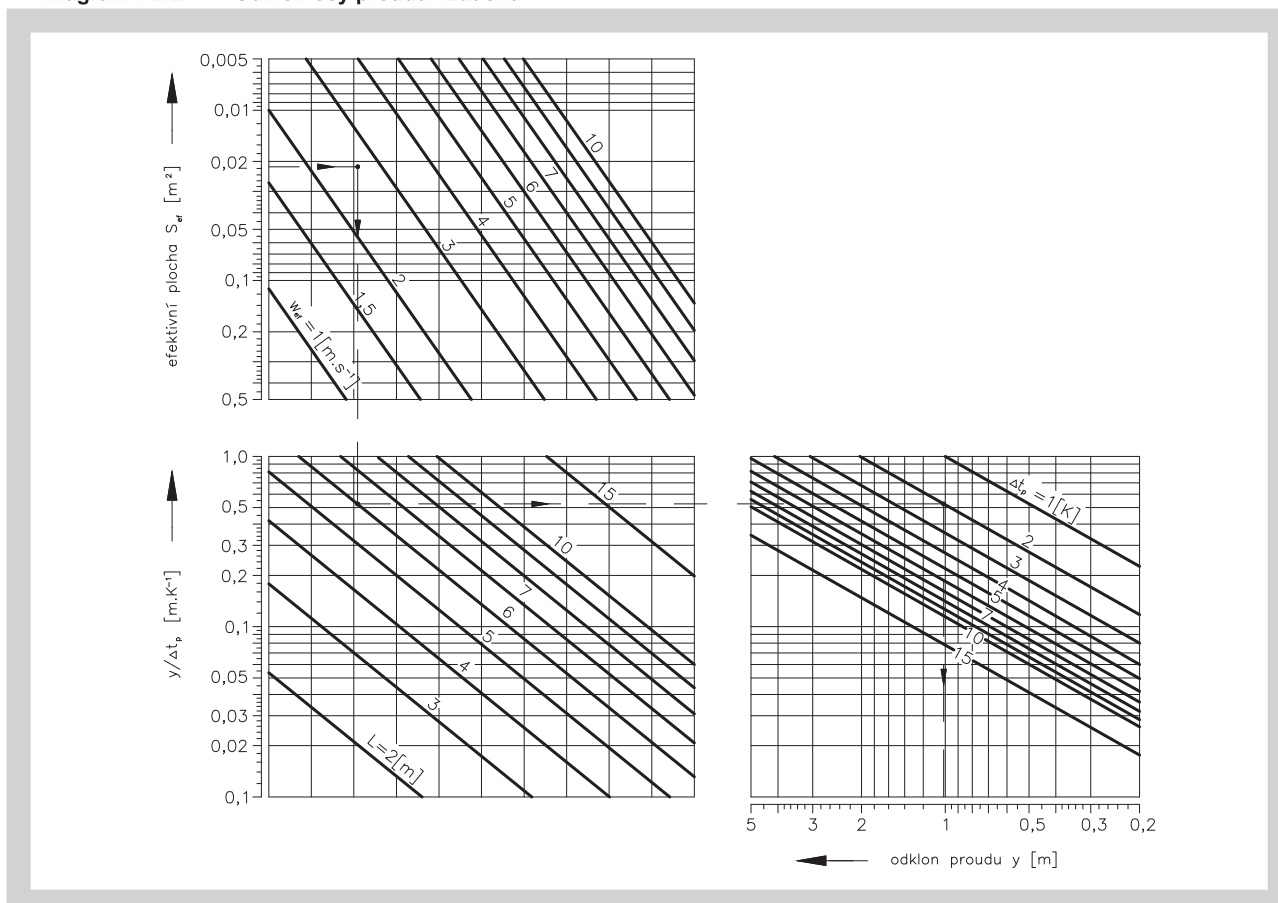


Diagram 7.2.2. Odklon osy proudu vzduchu



Obr. 32 Příklad

Zadaná data: Vyústka VNM2 280 x 140 s regulací R1 pro přívod vzduchu (otevření regulace 75%), bez vlivu stropu

$$\dot{V} = 200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

$$L = 6 \text{ m}$$

$$\Delta t_p = 2 \text{ K}$$

Tab. 5.1.2. : $S_{ef} = 0,0214 \text{ m}$

Výpočet: $W_{ef} = (\dot{V} / 3600) / S_{ef} = (200 / 3600) / 0,0214 = 2,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Diagram 7.1.1. : $\Delta p_c = 8,7 \text{ Pa}$

$$L_{WA} = 29 \text{ dB(A)}$$

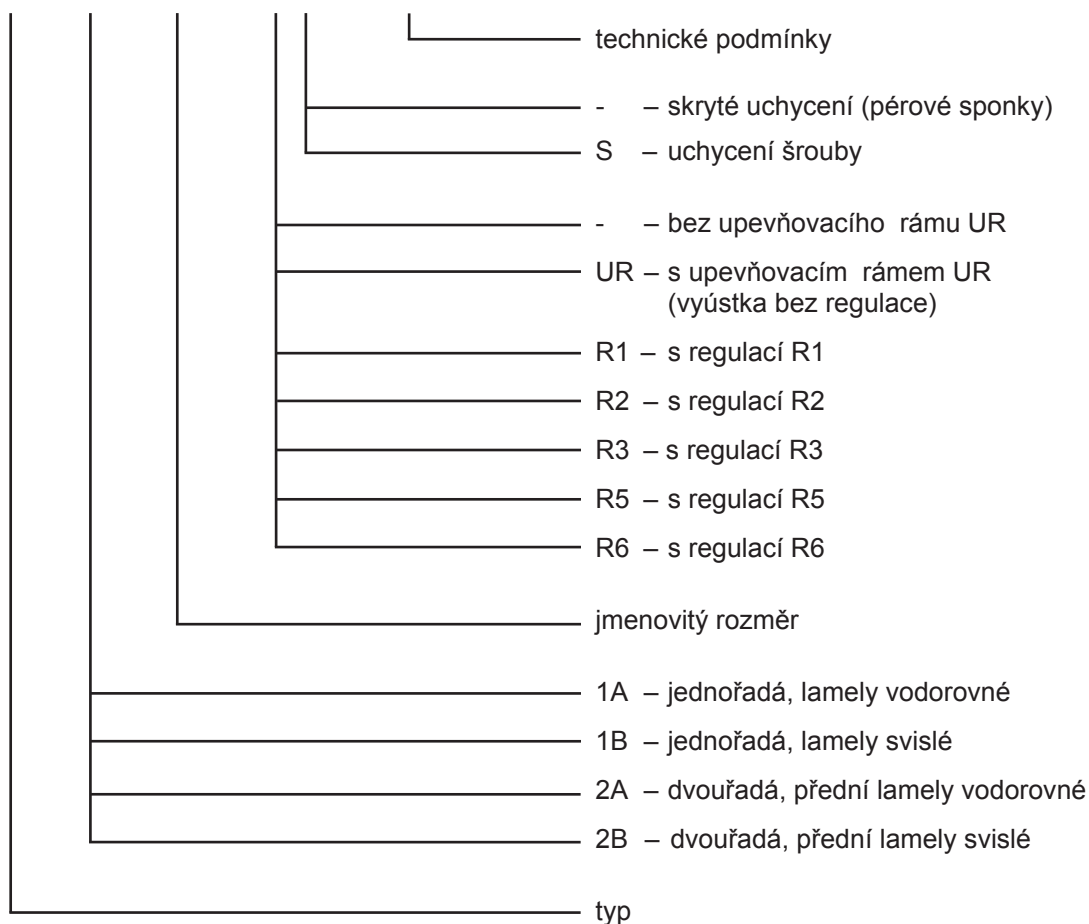
Diagram 7.2.1. : $\bar{w}_L = 0,42 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Diagram 7.2.2. : $y = \text{cca } 1 \text{ m}$

IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

8. Objednávkový klíč

VNM 2A 280x140 R1/S TPM 015/01



V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

9. Materiál

- 9.1. Díly vyústek jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů. Povrch profilů je v úpravě přírodní elox.
- 9.2. Upevňovací rám je z pozinkovaného plechu. Pérové sponky jsou vyrobeny z pérové oceli v povrchové úpravě pozinkováním.
- 9.3. Těsnění po obvodu vyústky je z molitanové samolepící pásky.

VI. INSTALACE

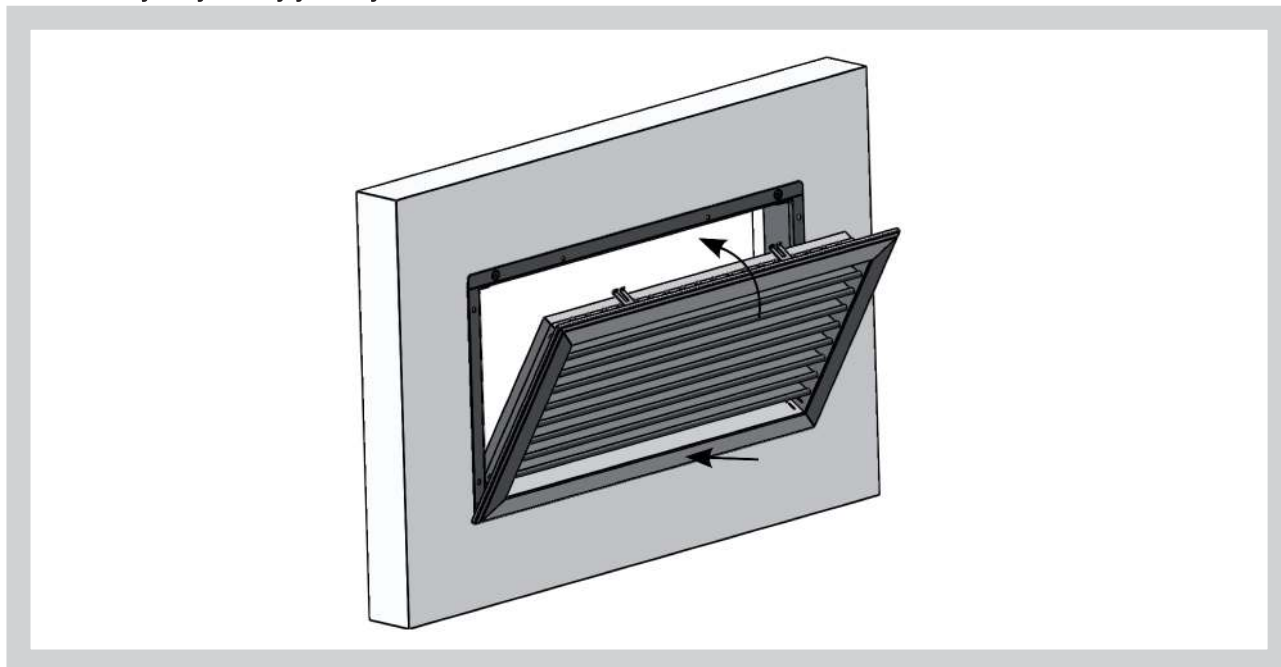
10. Montáž a demontáž

10.1. Vyústky se skrytým uchycením - montáž

Součástí dodávky vyústek jsou pérové sponky (do šířky vyústky 750 mm 4 kusy, nad 750 mm 8 kusů) a těsnění.

- 1) Instalovat regulaci R1 - R3 nebo upevňovací rám UR, případně atypický rám, vybavený hranou pro zachycení pérové sponky (viz detail lišty na upevňovacím rámem Obr. 22).
- 2) Pokud je instalována regulace, vyregulovat průtok vzduchu vyústkou.
- 3) Nastavit polohu přední řady listů vyústky.
- 4) Vyústku vložit do tělesa regulace nebo upevňovacího rámu, zatlačit pérové sponky a vyústku zasunout. Jazýčky pérových sponek se zachytí za hranu rámu.

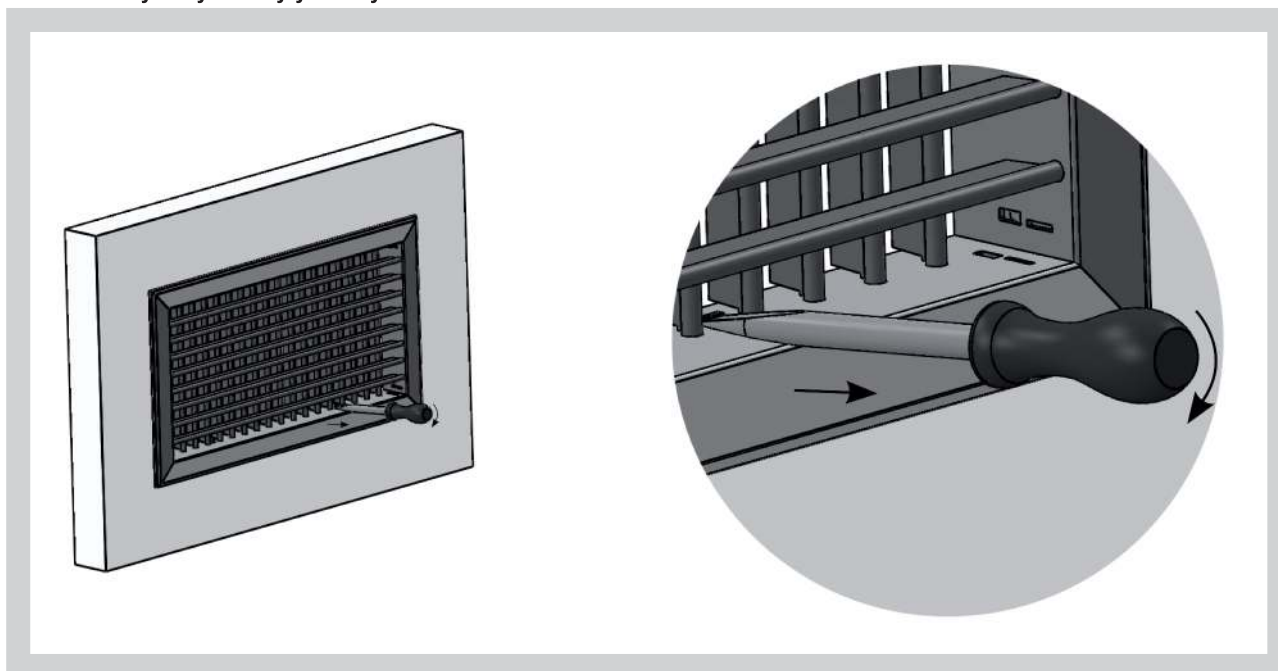
Obr. 33 Vyústky se skrytým uchycením - montáž



10.2. Vyústky se skrytým uchycením - demontáž

- 1) Šroubovákem (přes otvory mezi lamelami vyústky) odtlačit za výstupek jazýčky pérových sponek z hrany rámu.
- 2) Vyústku vyjmout.

Obr. 34 Vyústky se skrytým uchycením - demontáž



10.3. Vyústky s uchycením šrouby - montáž

Součástí dodávky vyústek jsou šrouby, krytky a těsnění.

- 1) Instalovat regulaci R1 – R3 nebo upevňovací rám UR pomocí montážních otvorů (otvory pro šrouby musí zůstat volné)
- 2) Pokud je regulace instalována, vyregulovat průtok vzduchu vyústkou.
- 3) Nastavit polohu přední řady listů vyústky.
- 4) Vyústku vložit do tělesa regulace nebo upevňovacího rámu a zajistit šrouby.

10.4. Vyústky s uchycením šrouby - demontáž

- 1) Vyšroubovat šrouby.
- 2) Vyústku vyjmout.

VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ

11. Logistické údaje

- 11.1. Vyústi se dodávají obalené smršťovací folií. Přepravují se volně ložené krytými dopravními prostředky. Při manipulaci, po dobu dopravy a skladování musí být vyústi chráněny proti mechanickému poškození.
- 11.2. Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání vyústí dopravci.
- 11.3. Vyústi musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

12. Záruka

- 12.1. Výrobce poskytuje na vyústě záruku 24 měsíců od data expedice.
- 12.2. Záruka zaniká při použití vyústí pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 12.3. Při poškození vyústí dopravou je nutné sepsat při převímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
Fax: +420 311 584 810, 311 584 38
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ



2019

**Bc. MONIKA
ŘÍZKOVÁ**

Obsah

1	Úvod	2
2	Podklady pro návrh.....	2
2.1	Použitá legislativa a normy	2
3	Vstupní údaje	2
4	Tepelná bilance objektu.....	4
5	Popis navrhované otopné soustavy	4
6	Zdroj tepla na vytápění.....	4
6.1	Návrh zdroje tepla.....	4
6.2	Odkouření.....	5
7	Rozvod potrubí.....	5
8	Ohřev teplé vody	5
9	Bezpečnostní zařízení.....	6
9.1	Pojistný ventil a expanzní nádrž.....	6
10	Otopná zařízení.....	6
10.1	Otopná tělesa	6
10.2	Elektické podlahové topení.....	6
11	Náplň soustavy.....	7
12	Zkoušky.....	7
12.1	Zkouška těsnosti.....	7
12.2	Zkouška topná	7
13	Požadavek na ostatní profese	8
14	Závěr.....	8

1 Úvod

Předmětem technické zprávy je popis řešení vytápění polyfunkčního objektu ve Vsetíně. Jedná se o 3 podlažní budovu, kde v 1.NP a 2.NP je restaurační provoz a hotelové ubytování a ve 3.NP jsou kanceláře. Budova prošla přestavou 1. a 2.NP a 3.NP je nová nástavba.

2 Podklady pro návrh

2.1 Použitá legislativa a normy

- ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění – Projektování a montáž“
- ČSN 06 0320 „Příprava teplé vody – Navrhování a projektování“
- ČSN 06 0830 „Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody“
- ČSN 06 1101 „Otopná tělesa pro ústřední vytápění“
- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
- ČSN 73 4201 „Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv“
- ČSN EN 378-3 „Instalační místo a ochrana osob“
- ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“
- ČSN EN 12 828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav“

K výpočtům byly použity tyto programy: Excel a PROTECH – GDS, výkresy byly provedeny v programu CADKON a pomocí programu PROTECH – GDS.

3 Vstupní údaje

Potřeba tepla byla vypočtena dle ČSN EN 12 831 pro tyto výpočtové podmínky:

Místo:	Vsetín
Venkovní výpočtová teplota:	-15 °C
Průměrná délka otopného období:	270 dní
Průměrná venkovní teplota během topného období:	4,9 °C
Poloha objektu v městské zástavbě:	Mírné zastínění
Vnitřní výpočtová teplota:	viz výkresová část PD

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 po jednotlivých místnostech objektu zjednodušenou metodou, podrobný seznam s tepelnými ztrátami je v tabulce v příloze.

Vnitřní teploty v jednotlivých místnostech jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci v PD, tyto teploty jsou voleny v souladu s vyhláškou 410/2005 Sb. A současně v návaznosti na požadavky investora. Výpočet tepelných ztrát je proveden na základě součinitelů prostupu tepla vycházejících ze stavební části projektu a požadavků ČSN 73 0540-2:

Obvodová konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W/m ² K]
Obvodová stěna	0,097
Obvodová stěna přístavba – schodiště	0,138
Obvodová stěna přístavba –3.NP	0,233
Vnitřní stěna Porotherm 30	0,599
Vnitřní stěna Porotherm 38 T	0,174
Vnitřní stěna Porotherm 14	1,428
Vnitřní stěna tl. 100 pórobeton	1,111
Vnitřní stěna tl. 150 Porotherm	1,470
Vnitřní stěna tl. 200 pórobeton	0,606
Vnitřní stěna tl. 150 pórobeton	0,778
Vnitřní stěna Porotherm 8	2,173
Vnitřní stěna SDK tl. 100 mm	1,314
Vnitřní stěna tl. 270 - Porotherm 14 + SDK tl. 100 mm	0,433
Vnitřní stěna tl. 250 - Porotherm 14 + SDK tl. 100 mm	0,456
Vnitřní stěna tl. 270 - Porotherm 14 + SDK tl. 100 mm + ztužidlo	0,643
Vnitřní stěna SDK tl. 150 mm	0,889
Vnitřní stěna - skleněná	5,270
Vnitřní stěna SDK tl. 250 mm	0,768
Vnitřní stěna SDK tl. 115 mm	1,314
Vnitřní stěna SDK tl. 200 mm	0,804
Vnitřní stěna SDK tl. 150 mm + ztužidlo	0,583
Podlaha na terénu – přístavba	0,341
Podlaha na terénu – schodiště	0,341
Podlaha na terénu – technická místnost	0,493
Podlaha na terénu – PVC	0,231
Podlaha na terénu – keramická dlažba	0,233
Podlaha 2.NP – PVC	0,684
Podlaha 2.NP – keramická dlažba	0,852
Podlaha – schodiště	3,909
Podlaha – Mezipodesta	0,318
Podlaha – 3.NP koberec	0,701
Podlaha – 3.NP keramická dlažba	0,748
Střecha přístavba – schodiště	0,174
Střecha	0,160
Výplně otvorů 1NP+2NP	0,900
Výplně otvorů 3NP	1,500
Dveře vnitřní	2,500

4 Tepelná bilance objektu

Tepelná ztráta větráním	3,8k W
Tepelná ztráta prostupem	19,588 kW
<hr/>	
Celková tepelná ztráta objektu	23,388 kW
Předpokládaná potřeba tepla na vytápění	100,6 [MWh/rok] 362,2 [GJ/rok]

5 Popis navrhované otopné soustavy

Hlavní otopný systém v objektu je tvořen teplovodním vytápěním s deskovými otopnými tělesy. Teplotní spád otopné soustavy je navržen 60/45 °C. V hotelových pokojích v koupelnách je navrženo elektrické podlahové vytápění s výkonem 160 W/m².

Jako zdroj teplovodního vytápění je navržen plynový kondenzační kotel Bosh Condens GC9000iW 40 E o výkonu 33 kW. Kotel je umístěn v místnosti 112 v 1.NP. Spaliny jsou odváděny přes koncentrický systém odkouření do venkovního prostředí na jihovýchodní fasádě.

Kotel je napojen přes termohydraulický rozdělovač do rozdělovače/sběrače, ze kterého vedou 2 větve pro vytápění a 1 větev na ohřev teplé vody. Větve jsou osazeny oběhovými čerpadly, kulovými kohouty, kulovými kohouty s vypouštěním, filtry, zpětnými klapkami, teploměry a trojcestnými ventily. (viz schéma kotelny) Na vratném potrubí ke zdroji tepla je napojena expanzní nádoba o objemu 25 l.

Ohřev teplé vody probíhá v nepřímotopném zásobníku teplé vody Regulus RBC 500.

6 Zdroj tepla na vytápění

Jako zdroj teplovodního vytápění je navržen plynový kondenzační kotel Bosh Condens GC9000iW 40 E o výkonu 33 kW.

Zdroj tepla má proti nedovolenému přetlaku v otopném systému pojistný ventil na otevírací přetlak 3 bar.

Provoz a regulace zdroje tepla bude řízeno ekvitermí regulací venkovním teplotním čidlem, které je umístěno na severovýchodní a jihozápadní fasádě objektu.

Kotel je osazen oběhovým čerpadlem, čerpadlo je nastaveno na křivku 1.

6.1 Návrh zdroje tepla

Projektovaný tepelný výkon zahrnuje součet teplené ztráty prostupem tepla, které pokrývá teplovodní vytápění $Q_{VYT} = 18,5$ kW a výkon na potřebu přípravu teplé vody $Q_{TV} = 20$ kW.

Projektovaný tepelný výkon je určen jako maximum z hodnot Q_{PRIM} a Q_{PRIM1} .

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2})$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \times Q_{VYT,h} + Q_{TV,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \times 18,5 + 20 + 0 = 33 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_{VYT,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{PRIP,2} = 18,5 + 0 = 19 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP} = \max(33; 19) = 33 \text{ kW}$$

6.2 Odkouření

Spaliny jsou odváděny přes koncentrický systém odkouření do venkovního prostředí na jihovýchodní fasádě.

Koncentrický komín DN 80/125 od firmy ALMEVA typ LAB – vnitřní vložka PPH/vnější plášť nerez. Délka komínu L = 12,01 m.

7 Rozvod potrubí

Rozvod potrubí od rozdělovače je ke svislému potrubí je vedeno pod stropem. Dále od napojení ležatého potrubí na svislé je vedeno ve stěně. Svislé potrubí se nachází v místnosti 110, 116 a 126. Horizontální rovod v 1NP a 2NP je veden ve stěně. Ve 3.NP je potrubí vedeno před konstrukcí.

Potrubí v technické místnosti je z hladké oceli, zbylé rozvody jsou z uhlíkové oceli, které jsou vně pozinkované.

Potrubí vedené ve stěnách je chráněno izolací tl. 10 mm, ve 3.NP je bez izolace.

Potrubí před stěnou je izolováno dle daných trlouštěk:

tepelná izolace ROCWOOL -FLEXOROCK					
rh	t _{okolí}	t _{media}	DN [mm]		
%	°C	°C	25	32	40
65	15	80/60	50	50	30
		60/45	40	-	-

Potrubí vedené ve stěně je izolováno tepelnou izolací z mirelonu 9mm.

8 Ohřev teplé vody

Teplá voda bude připravována nepřímo v akumulčním zásobníku teplé vody Regulus RBC 400 s objemem 400 l. Jedná se o přerušovaný ohřev teplé vody. Interval ohřevu teplé vody je 1 hodina. Průměr zásobníku je 600 mm a výška 1655 mm. Zásobník je dodán se systémovou tepelnou izolací tloušťky 55 mm, průměr s tepelnou izolací je 710 mm, výška 1655 mm.

Sanitace zásobníku teplé vody (ochrana proti Legionelle) bude prováděna pomocí elektrického tělesa 2,5 kW umístěném v zásobníku teplé vody.

9 Bezpečnostní zařízení

9.1 Pojistný ventil a expanzní nádrž

Jako pojistné zařízení je použit ventil, který je součástí kotle, a tudíž nebyl proveden výpočet pojistného ventilu. Pojistný ventil je nastaven na otevírací přetlak 3 bar. Jako expanzní zařízení, pro vyrovnání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny otopné soustavy v předepsaných mezích, je využito uzavřené membránové expanzní nádoby o objemu 25 litrů.

10 Otopná zařízení

10.1 Otopná tělesa

V otopné soustavě jsou použita desková otopná tělesa model RADIK VK v provedení ventil kompaktní, které umožňuje pravé spodní připojení na otopnou soustavu. Tělesa jsou na přívodním potrubí osazena ventilovou vložkou KORADO a na zpátečním potrubí je osazen H ventil typ Multilux Korado. V 1NP a 2NP, kde rozvod potrubí zabudovaný ve stěně jsou použity rohové ventily Multilux a ve 3NP, kde je rozvod přiznaný jsou použity přímé rohové ventily Multilux. Pro správnou funkci otopných těles je nutno dodržet stupeň přednastaveného ventilu, který je uveden u každého tělesa ve výkresové dokumentaci. Kotvení otopných těles je pomocí předpřipravených dvou dolních a horních příchytů, které jsou umístěny ze zadní strany otopných těles. Otopná tělesa o minimální délce 1800 mm mají navařených příchytů šest.

10.2 Elektické podlahové topení

Z důvodu nízké tepelné ztráty v hotelových koupelnách v 2.NP nejsou použita otopná tělesa, které by způsobily problematické hydraulické zaregulování. Jsou použité elektické topné rohože. Z důvodu nízké skladby podlahy byla umístěna topná rohož do lepicí stěrky pod keramickou dlažbou. Topná rohož je konstruována jako meandrovitě vetkaný topný vodič do textilní nosné tkaniny. Výhřevnost topné rohože je 160 W/m². Topná rohož je doplněna o elektronický manuální termostat s podlahovým čidlem.

Umístění topných rohoží :

ozn.	Tepelná ztráta [W]	Velikost topné rohože [m ²]	Topný výkon rohože [W]	Pokrytí tepelných ztrát
125	214	1,5	240	112%
207	134	1	160	119%
211	139	1	160	115%
214	127	1	160	126%
217	111	1	160	144%
220	112	1	160	143%
224	103	1	160	155%
228	202	1,5	240	119%

11 Náplň soustavy

Otopná soustava bude naplněna vodou. Plnicí voda musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401. Před uvedením do provozu bude proveden rozbor doplňovací vody a dle výsledků bude případně navržena chemická úprava vody. Systém vytápění je uzavřený bez možnosti vnikání vzdušného kyslíku do vody.

12 Zkoušky

Po provedení montáže bude celá soustava vyzkoušená. Před provedením zkoušek bude proveden proplach OS. Proplach OS bude proveden dle platné normy ČSN 06 0310. Dodavatelem bude proveden zápis o provedení proplachu.

12.1 Zkouška těsnosti

Provádí se přetlakem 600 kPa po dobu minimálně 6 hodin, koušku lze považovat za úspěšnou, pokud v celé se v celé soustavě neobjeví netěsnosti a nedojde ke snížení přetlaku.

Zkoušku těsnosti je nutné provést před zazděním drážek, provedení nátěrů a izolací. Pokud se objeví při tlakové zkoušce nějaké netěsnosti, musí se následovně odstranit a tlaková zkouška se musí opakovat. Proveden sepsán protokol o provedení zkoušky.

12.2 Zkouška topná

Topná zkouška se provádí nejméně 24 hodin po výkonu topné soustavy do 50kW za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Kontrola:

- správná funkce všech armatur
- rovnoměrné ohřívání otopných těles
- přednastavení regulačních ventilů
- správná funkce zabezpečovacího zařízení

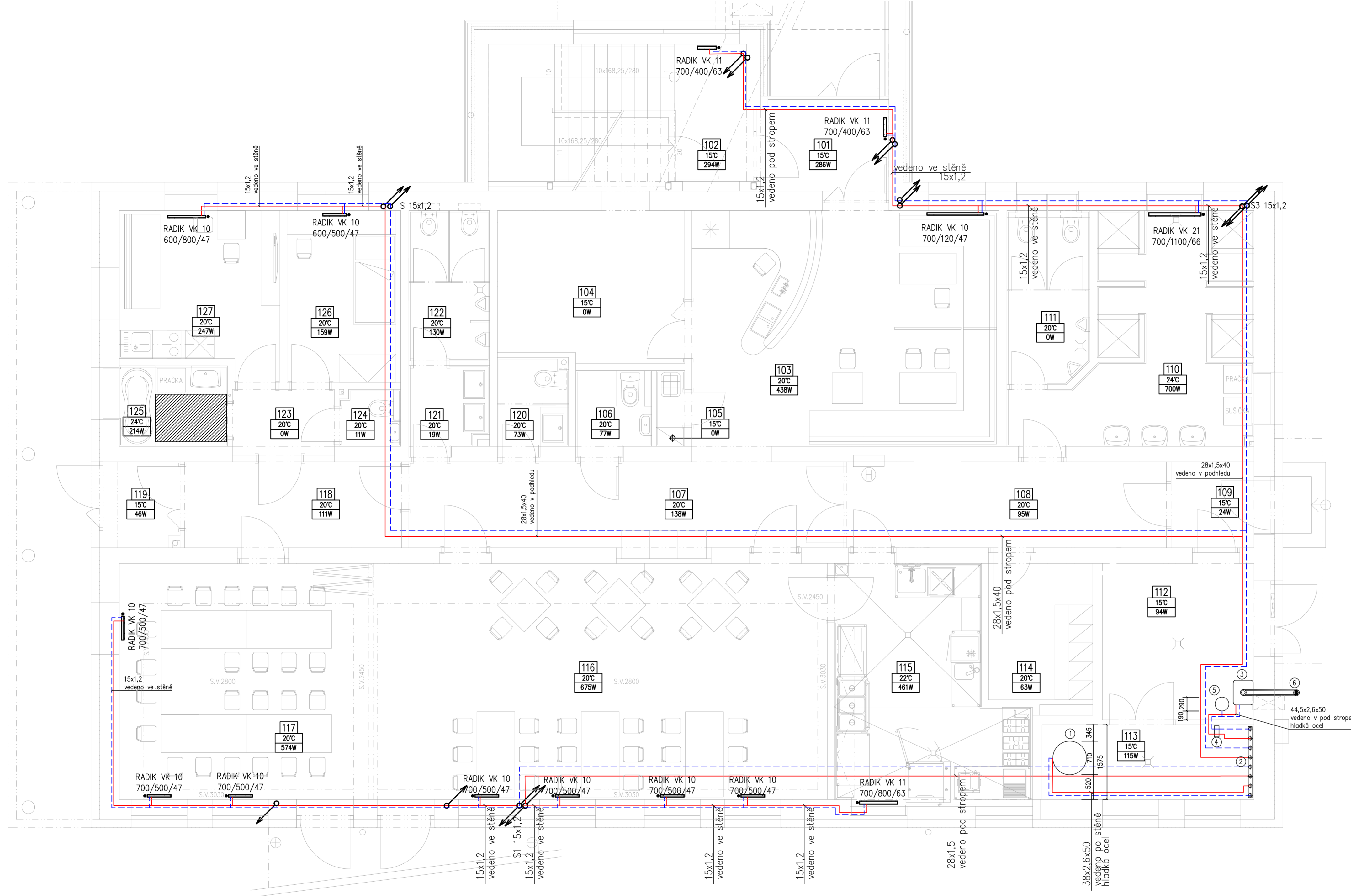
- správná funkce měřících a regulačních armatur.
Sepsán zápis o provedení.

13 Požadavek na ostatní profese

- Vysekání prostupů a otvorů pro vedení, vybudování konzol a držáků.
- Osazení venkovního čidla tepelného čerpadla.
- Osazení termostatů, čidel – spolupráce s profesí MaR.
- V případě požadavku na osazení automatické regulace podlahového vytápění dle vnitřní teploty v místnosti, připravit kabeláž pro osazení termostatů a přívod 230 V k rozdělovačům podlahového vytápění.
- Napojení zásobníkového ohřívače teplé vody na ZTI v souladu s ČSN (dodávka ZTI).
- Osazení ventilu pro napouštění systému vodou (dodávka ZTI).
- Připojení plynového kondenzačního kotle.
- Začištění a úprava prostupů po montáži vytápění.

14 Závěr

Jakékoliv změny proti vypracovanému projektu budou ředem konzultovány s projektantem. Při záměně strojů a zařízení, která nebude schválena projektantem je tato dokumentace schválena.

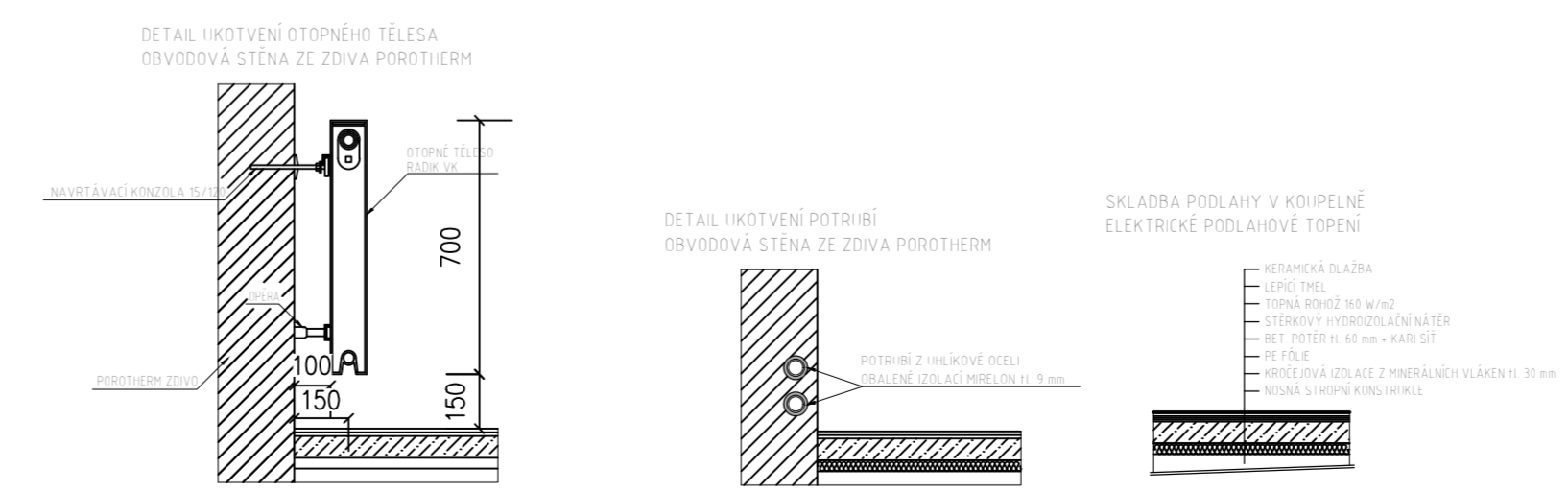


TABULKA MÍSTNOSTI		
OZN.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]
101	Zádvěří	5,17
102	Schodišťový prostor	15,81
103	Výčep + repečec+ bar	33,10
104	Sklad restaurace	20,00
105	Úklidová místnost	0,96
106	WC vozíčkáři + WC ženy zákazníci2	2,56
107	Chodba	16,61
108	Chodba	12,22
109	Zádvěří	3,17
110	Umývárna personál	18,89
111	WC personál	6,09
112	Technická místnost	10,56
113	Technická místnost	7,04
114	Šatna personál	6,32
115	Varna restaurace	18,11
116	Restaurace	47,53
117	Salonek	26,62
118	Chodba	8,28
119	Zádvěří	2,94
120	WC ženy zákazníci 1	2,76
121	Předsín WC muži zákazníci	2,81
122	WC muži zákazníci	5,39
123	Pokojeová předsín	2,97
124	WC	1,52
125	KOUPELNA	3,88
126	Hotelový pokoj	8,34
127	Hotelový pokoj	11,05

LEGENDA VYTÁPĚNÍ	
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 60°C, UHLÍKOVÁ OCEĽ
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 45°C, UHLÍKOVÁ OCEĽ
	OTOPNÉ TĚLESO RADIK VK - VK - VENTIL KOMPAKT - PRÁVĚ SPODNÍ PŘÍPOJENÍ 700 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA 700 mm 1100 - DÉLKA OTOPNÉHO TĚLESA 1100 mm 66 - HLoubKA OTOPNÉHO TĚLESA 66 mm - REGULACNÍ ARMATURY: PŘÍVOD: VENTILOVÁ VLOŽKA KORADO 2015 ZPÁTEČKA: H-VENTIL MULTILUX KORADO
Sx	STOUPACÍ POTRUBÍ OTOPNÉ SOUSTAVY
①	NEPŘÍMOTOPNÝ ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ REGULUS RBC400,OBJEM 396 l
②	ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ RS KOMBI,MODUL 80,DĚLKA 1500 mm, VÝŠKA NAD PODLAHOU 500 mm, rozteč 200MM
③	PLYNOVÝ KONDENZAČNÍ KOTEL GC9000IW 40 E, VÝKON 40 kW
④	TERMOHYDRAULICKÝ ROZDĚLOVAČ JUNKERS HW50
⑤	EXPANZNÍ NÁDOBA AQUAFILL HS025 nádoba 25l
⑥	KONCENTRICKÝ KOMIN Ø80/125 mm
	VNĚJŠÍ PRŮMĚR x TLOUŠTKA STĚNYx TL. TEPELNÉ IZOLACE B8x2,6x50
	ELEKTRICKÁ TOPNÁ ROHOŽ VÝKON TOPNÉ ROHOŽE 160 W/m ²

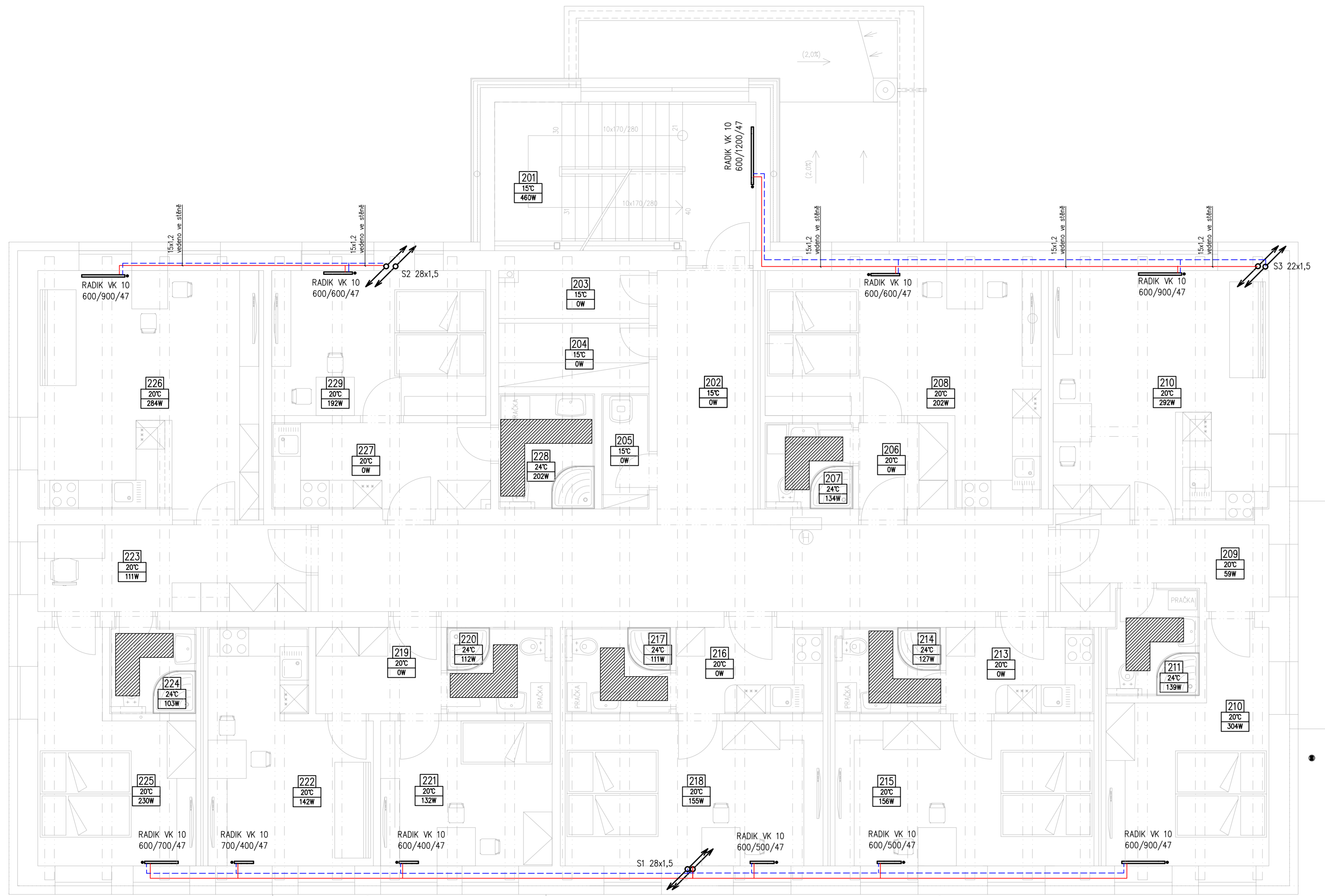
OZNAČENÍ MÍSTNOSTI	
110	ČÍSLO MÍSTNOSTI
24°C	NAVRHOVÁ TEPLOTA MÍSTNOSTI
700W	TEPELNÁ ZTRÁTA MÍSTNOSTI

POZNÁMKY:
POTRUBÍ VEDENO VE STĚNĚ JE IZOLOVÁNO TEPELNOU IZOLACÍ - MIRELON 10 mm



te = -15 °C

Zpracovala: Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce: Ing. Roman Musil Ph.D.	Školní rok: 2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Předmět: 125DPM - Diplomová práce	Fakulta stavební		
Název úlohy: VYTÁPĚNÍ Restaurace a hotel ve Vsetíně	Měřítko: M1:50	Č. výkresu: 001	
Název výkresu: PŮDORYS 1.NP			



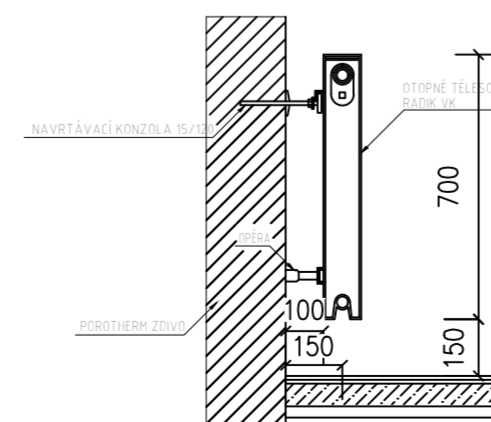
TABULKA MÍSTNOSTI		
OZN.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]
201	Schodišťový prostor	16,10
202	Chodba	38,18
203	Sklad špinavého prádla	3,03
204	Sklad čistého prádla	4,15
205	Úklidová místnost	2,36
206	Pokojevá předstíň	3,35
207	Koupelna + WC	3,30
208	Hotelový pokoj	20,93
209	Pokojevá předstíň	6,99
210	Hotelový pokoj	22,99
211	Koupelna + WC	4,20
212	Hotelový pokoj	13,61
213	Pokojevá předstíň	5,55
214	Koupelna + WC	3,93
215	Hotelový pokoj	16,33
216	Pokojevá předstíň	5,52
217	Koupelna + WC	3,96
218	Hotelový pokoj	16,27
219	Pokojevá předstíň	4,71
220	Koupelna + WC	3,96
221	Hotelový pokoj	10,83
222	Hotelový pokoj	14,44
223	Pokojevá předstíň	10,14
224	Koupelna + WC	3,24
225	Hotelový pokoj	12,61
226	Hotelový pokoj	23,35
227	Pokojevá předstíň	8,22
228	Koupelna + WC	4,80
229	Hotelový pokoj	13,51

LEGENDA VYTAPĚNÍ	
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 60°C, UHLÍKOVÁ OCEĽ
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 45°C, UHLÍKOVÁ OCEĽ
	OTOPNÉ TĚLESO RADIK VK - VK - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA 700 mm 700 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA 700 mm 1100 - DÉLKA OTOPNÉHO TĚLESA 1100 mm 66 - HLUBKA OTOPNÉHO TĚLESA 66 mm - REGULAČNÍ ARMATURY: PŘÍVOD: VENTILOVÁ VLOŽKA KORADO 2015 ZPÁTEČKA: H-VENTIL MULTILUX KORADO
	STOUPACÍ POTRUBÍ OTOPNÉ SOUSTAVY
	VNĚJŠÍ PRŮMĚR x TLOUŠTKA STĚNY x TL. TEPELNÉ IZOLACE
	ELEKTRICKÁ TOPNÁ ROHOŽ VÝKON TOPNÉ ROHOŽE 160 W/m ²

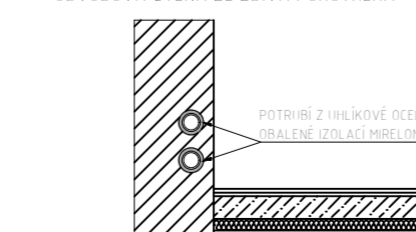
OZNAČENÍ MÍSTNOSTI	
	ČÍSLO MÍSTNOSTI
	NÁVRHOVÁ TEPLOTA MÍSTNOSTI
	TEPELNÁ ZTRÁTA MÍSTNOSTI

POZNÁMKY:
POTRUBÍ VEDENO VE STĚNĚ JE IZOLOVÁNO TEPELNOU IZOLACÍ - MIRELON 10 mm

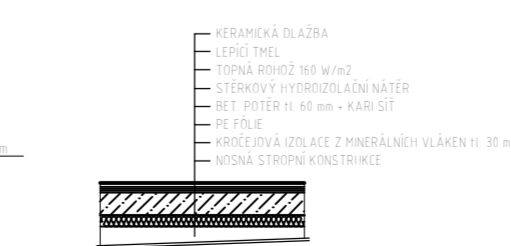
DETAIL: IKOTVĚNÍ OTOPNÉHO TĚLESA
OBVODOVÁ STĚNA ZE ŽIVNA POROTHERM



DETAIL: IKOTVĚNÍ POTRUBÍ
OBVODOVÁ STĚNA ZE ŽIVNA POROTHERM

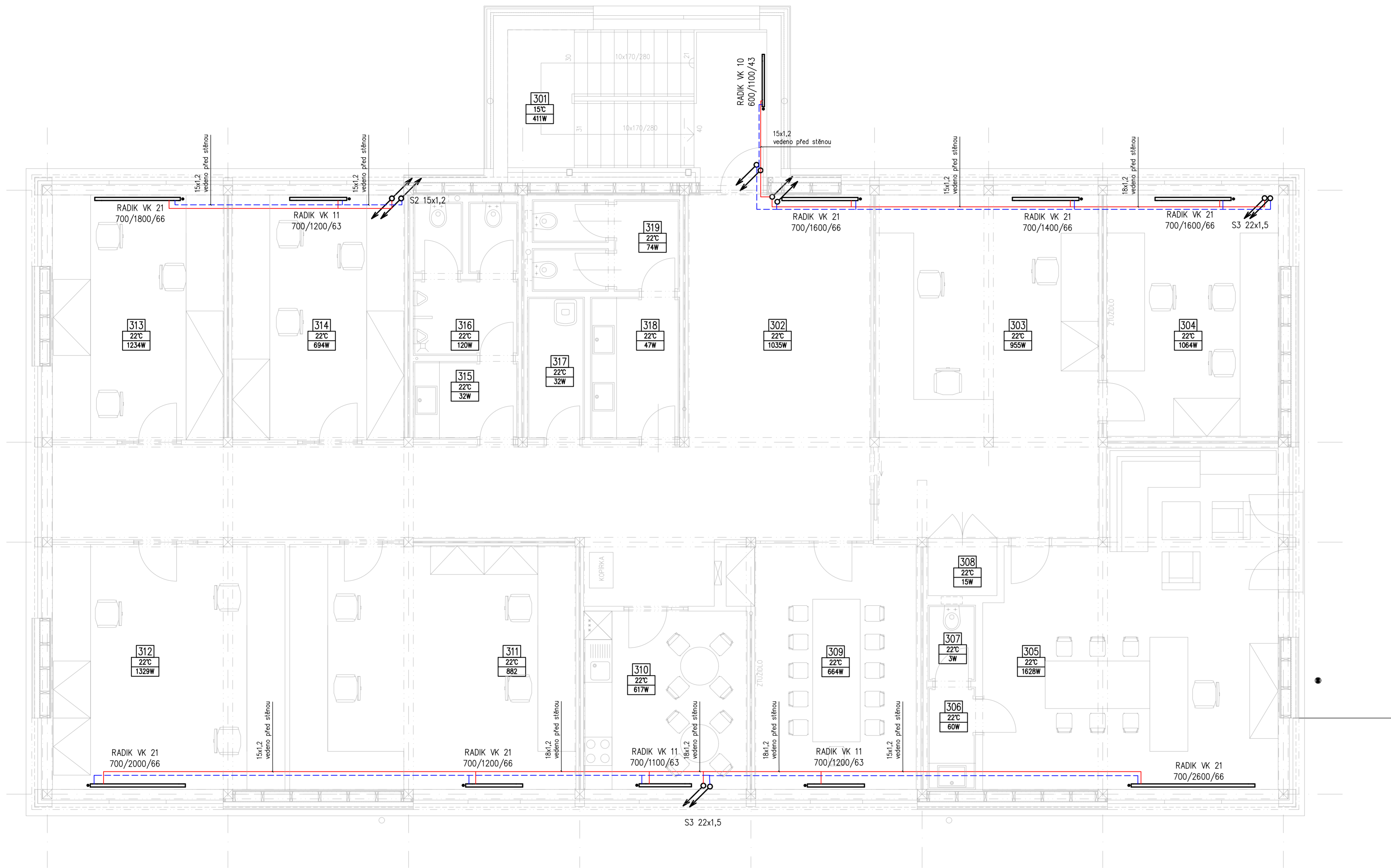


SKLADBA PODLAHY V KUIPELNĚ
ELEKTRICKÉ PODLAHOVÉ TOPĚNÍ



te= -15 °C

Zpracovala: Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce: Ing. Roman Musil Ph.D.	Školní rok: 2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Předmět: 125DPM - Diplomová práce			Fakulta stavební
Název úlohy: VYTAPĚNÍ Restaurace a hotel ve Vsetíně			Měřítko: M1:50
Název výkresu: PŮDORYS 2.NP			Č. výkresu: 002

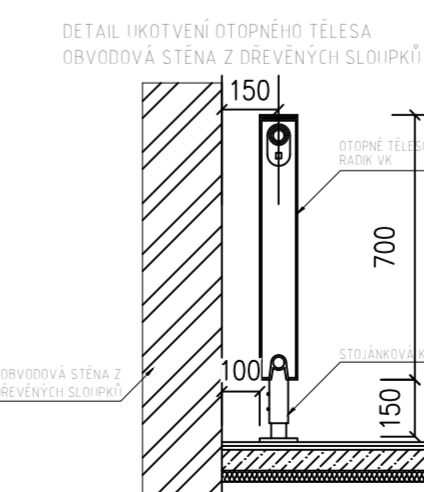
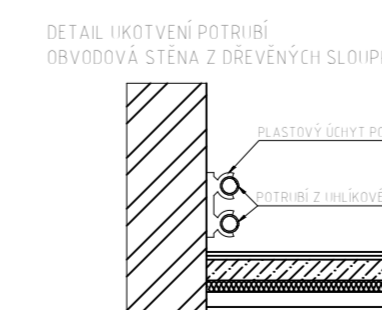


TABULKA MÍSTNOSTI		
OZN.	ÚČEL	PLOCHA [m ²]
201	Schodišťový prostor	16,10
202	Chodba	38,18
203	Sklad špinavého prádla	3,03
204	Sklad čistého prádla	4,15
205	Úklidová místnost	2,36
206	Pokojevá předsíň	3,35
207	Koupelna + WC	3,30
208	Hotelový pokoj	20,93
209	Pokojevá předsíň	6,99
210	Hotelový pokoj	22,99
211	Koupelna + WC	4,20
212	Hotelový pokoj	13,61
213	Pokojevá předsíň	5,55
214	Koupelna + WC	3,93
215	Hotelový pokoj	16,33
216	Pokojevá předsíň	5,52
217	Koupelna + WC	3,96
218	Hotelový pokoj	16,27
219	Pokojevá předsíň	4,71
220	Koupelna + WC	3,96
221	Hotelový pokoj	10,83
222	Hotelový pokoj	14,44
223	Pokojevá předsíň	10,14
224	Koupelna + WC	3,24
225	Hotelový pokoj	12,61
226	Hotelový pokoj	23,35
227	Pokojevá předsíň	8,22
228	Koupelna + WC	4,80
229	Hotelový pokoj	13,51

LEGENDA VYTÁPĚNÍ	
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 60°C, UHLÍKOVÁ OCEĽ
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 45°C, UHLÍKOVÁ OCEĽ
	OTOPNÉ TĚLESO RADIK VK - VK - VENTIL KOMPAKT - PRÁVÉ SPODNÍ PŘÍPOJENÍ 700 - VÝŠKA OTOPNÉHO TĚLESA 700 mm 1100 - DÉLKA OTOPNÉHO TĚLESA 1100 mm 66 - HLUBKA OTOPNÉHO TĚLESA 66 mm - REGULÁČNÍ ARMATURY: PŘÍVOD: VENTILOVÁ VLOŽKA KORADO 2015 ZPÁTEČKA: H-VENTIL MULTILUX KORADO
	STOUPACÍ POTRUBÍ OTOPNÉ SOUSTAVY
	VNĚJŠÍ PRŮMĚR x TLOUŠŤKA STĚNY x TL. TEPELNÉ IZOLACE
	ELEKTRICKÁ TOPNÁ ROHOŽ VÝKON TOPNÉ ROHOŽE 160 W/m ²

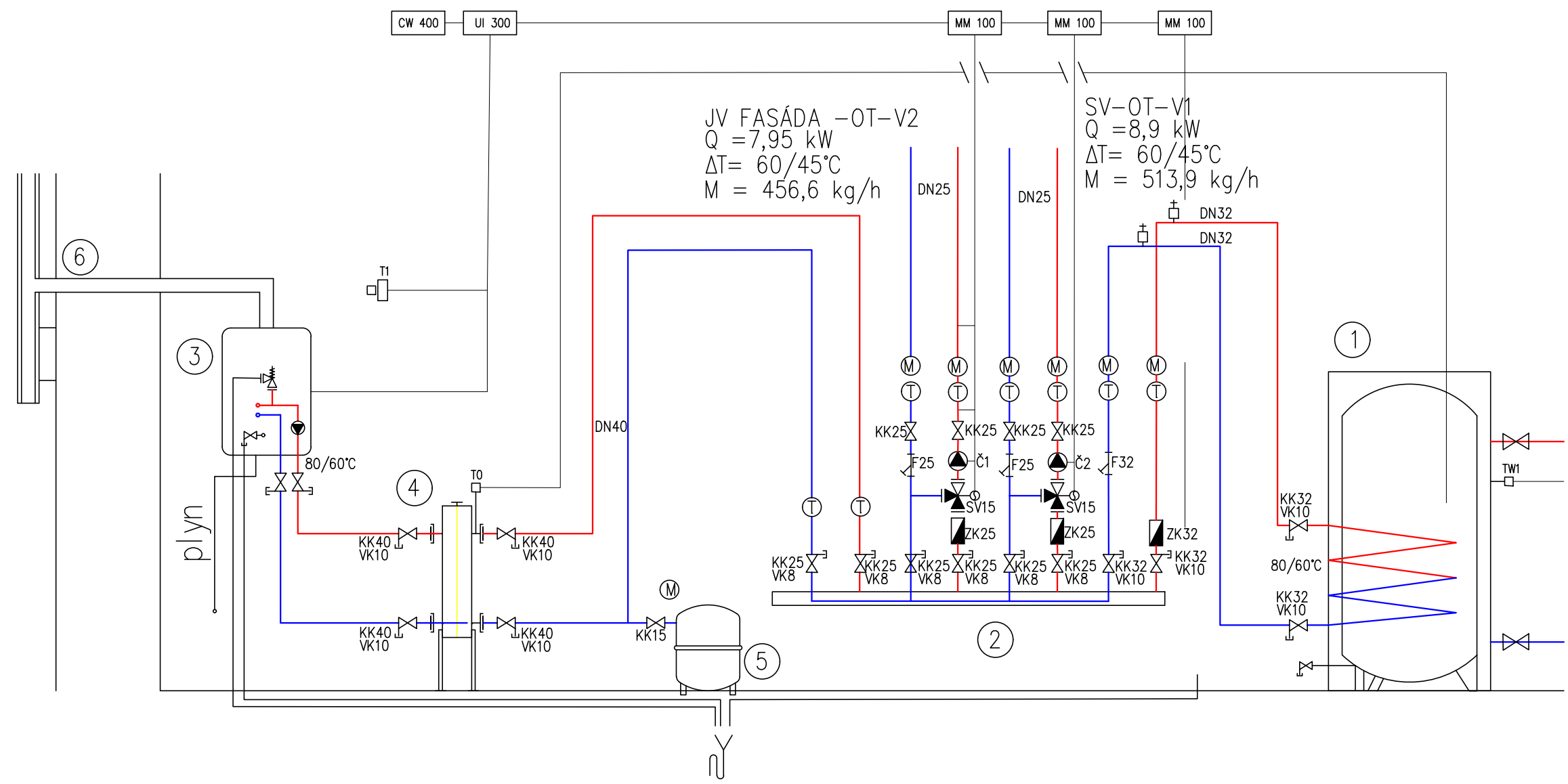
OZNAČENÍ MÍSTNOSTI	
	ČÍSLO MÍSTNOSTI
	NAVRHOVÁ TEPLOTA MÍSTNOSTI
	TEPELNÁ ZTRÁTA MÍSTNOSTI

POZNÁMKY:
POTRUBÍ VEDENO VE STĚNĚ JE IZOLOVÁNO TEPELNOU IZOLACÍ - MIRELON 10 mm



te = -15 °C

Zpracovala: Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce: Ing. Roman Musil Ph.D.	Školní rok: 2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Předmět: 125DPM - Diplomová práce	Fakulta stavební		
Název úlohy: VYTÁPĚNÍ Restaurace a hotel ve Vsetíně	Měřítko: M1:50	Č. výkresu: 003	
Název výkresu: PŮDORYS 3.NP			



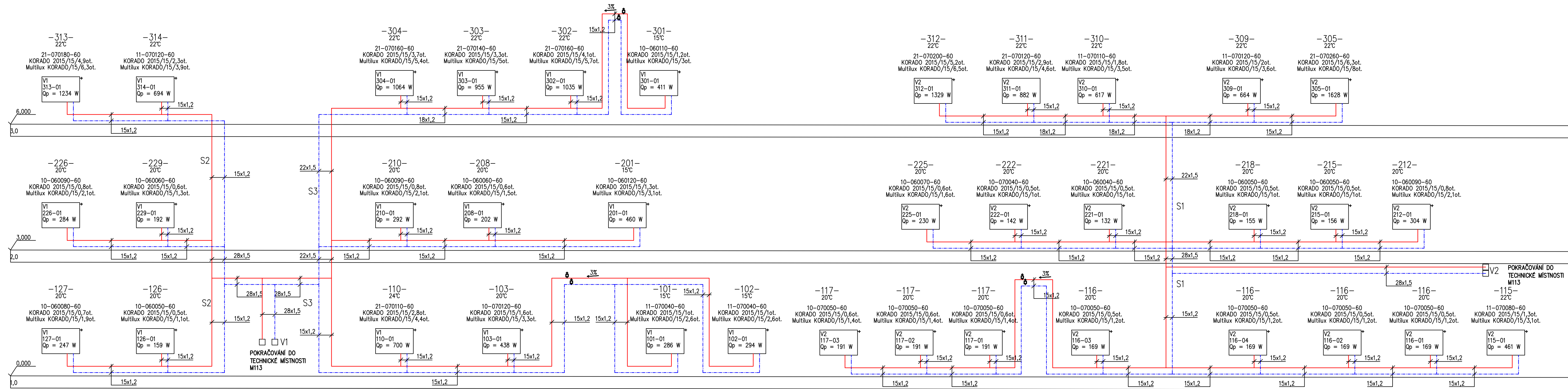
LEGENDA VYTÁPĚNÍ		
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ , HLADKÁ OCEL	① NEPŘÍMOTOPNÝ ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ REGULUS RBC400,OBJEM 396 l
	VRATNÉ POTRUBÍ, HLADKÁ OCEL	② ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ RS KOMBI,MODUL 80 DÉLKA 1500 mm, VÝŠKA NAD PODLAHOU 500 mm
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - PLYN	③ PLYNOVÝ KONDENZAČNÍ KOTEL GC9000iW 40 E, VÝKON 40 kW
	OBĚHOVÉ ČERPADLO	④ TERMOHYDRAULICKÝ ROZDĚLOVAČ JUNKERS HW50
	TROJCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL SE SERVOPOHONEM	⑤ EXPANZNÍ NÁDOBA AQUAFILL HS025 nádoba 25l
	POJIŠŤOVACÍ VENTIL	⑥ KONCENTRICKÝ KOMÍN Ø80/125 mm
	KULOVÝ KOHOUT S VYPOUŠTĚNÍM	
	KULOVÝ KOHOUT	
	ZPĚTNÁ Klapka	CW 400 EKVITERMNÍ REGULÁTOR
	FILTR	UI 300 ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA KOTLE
	ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL	MM 100 SPÍNACÍ MODUL PRO 1 OTOPNÝ OKRUH
	ODTOKOVÁ VPUSŤ	T1 VENKOVNÍ TEPLOTNÍ ČIDLO
	TEPLOMĚŘ	T0 ČIDLO TEPLoty OTOPNÉ VODY NA VÝSTUPU
	MANOMETR	TW1 ČIDLO TEPLoty ZÁSOBNÍKU

Návrh čerpadla							
okruh vytápění V2		Q [kW]	Δt [°C]	m m ³ /h	Δp [kPa]	Kv	Dimenze mm
ARMATURY	kulový kohout	7,9	60/45	0,4566	0,016	36,3	25
	směšovací ventil				15,414	1,163	15
	zpětná klapka				0,084	15,76	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,016	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,016	36,3	25
	filtr				0,343	7,8	25
	kulový kohout				0,016	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
tlaková ztráta THR						1,0	
tlaková ztráta okruhu						8,0	
tlaková ztráta R/S						1,6	
celkem						26,5	
čerpadlo Č1	WILO Stratos PICO 15/1-4						
dispoziční tlak čerpadlo	0,5-37 kPa						
nastavit	27 kPa						
dimenze	DN 15						
řízení	automatické - konstatní tlak						

Návrh čerpadla							
okruh vytápění V1		Q [kW]	Δt [°C]	m m ³ /h	Δp [kPa]	Kv	Dimenze mm
ARMATURY	kulový kohout	8,9	60/45	0,5208	0,021	36,3	25
	směšovací ventil				1,695	4	15
	zpětná klapka				0,109	15,76	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,021	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,021	36,3	25
	filtr				0,446	7,8	25
	kulový kohout				0,021	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
tlaková ztráta THR						1,0	
tlaková ztráta okruhu						7,0	
tlaková ztráta R/S						1,6	
celkem						11,9	
čerpadlo Č1	WILO Stratos PICO 15/1-4						
dispoziční tlak čerpadlo	4,9-32,6 kPa						
nastavit	12 kPa						
dimenze	DN 15						
řízení	automatické - konstatní tlak						

te = -15 °C

Zpracovala: Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce: Ing. Roman Musil Ph.D.	Školní rok: 2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Předmět: 125DPM - Diplomová práce	Název úlohy: VYTÁPĚNÍ Restaurace a hotel ve Vsetíně		
Název výkresu: SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTELNY			Měřítko: -
			Č. výkresu: 004



-310- 22°C — OZNAČENÍ MÍSTNOSTI
 11-070110-60 KORADO 2015/15/1,8ot. — OZNAČENÍ OTOPNÉHO TĚLESA
 Multilux KORADO/15/3,5ot. — 1. REG. PRVEK - NÁZEV/ROZMĚR/PŘEDNASTAVENÍ
 — 2. REGULAČNÍ PRVEK - NÁZEV/ROZMĚR/PŘEDNASTAVENÍ

V2-116-04 — ČÍSLO VĚTVĚ, NA KTERÉ SE TĚLESO NACHÁZÍ
 ČÍSLO SPOTŘEBICE - MÍSTNOST, KDE NA NACHÁZÍ - POŽADOVÉ ČÍSLO
 Qp = 169 W — VÝKON OTOPNÉHO TĚLESA
 OTOPNÉ TĚLESO JE VYBAVENO
 ODVZUŠŇOVACÍ ZÁTRKOU - VNITŘNÍ ZÁVIT G 1/2

15x1,2 — VNĚJŠÍ PRŮMĚR x TLOUŠŤKA STĚNY

PŘÍVODNÍ POTRUBÍ, 60°C, UHLÍKOVÁ OCEL, VNĚ POZINKOVANÁ

VRATNÉ POTRUBÍ, 45°C, UHLÍKOVÁ OCEL, VNĚ POZINKOVANÁ

POZNÁMKY:
 -POTRUBÍ V PODHLEDU 1.NP 28X1,2 JE IZOLOVÁNO TEPELNOU IZOLACÍ FLEXOROCK 40mm
 -POTRUBÍ VEDENO VE STĚNĚ JE IZOLOVÁNO TEPELNOU IZOLACÍ - MIRELONÍ 10 mm

te = -15 °C

Zpracovala: Bc. Monika Řízková	Vedoucí diplomové práce: Ing. Roman Musil Ph.D.	Školní rok: 2018/2019	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební Měřítko: - Č. výkresu: 005
Předmět: 125DPM - Diplomová práce			
Název úlohy: VYTÁPĚNÍ Restaurace a hotel ve Vsetíně Název výkresu: SCHEMATICKÝ ŘEZ OTOPNÉ SOUSTAVY			

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Hotel a restaurace U Stavaře

Místo: Vsetín

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: DP

Archiv:

Projektant: Monika Řízková

Datum: 20.10.2018

E-mail: monika.rizkova@fsv.cvut.cz

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -15 \text{ °C}$ $t_{ib} = 20,2 \text{ °C}$ $n_{50} = 0,2$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	V_{me} m ³	A_{pe} m ²	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLM} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 1													
1	101	Zádvěří	1	15	24,0	7,1	16,0	5,2	1	285	286	286	55,4
1	102	Schodišťový prostor	1	15	76,0	22,6	49,0	15,8	4	290	294	294	18,6
1	103	Výčep + repece+ bar	1	20	121,6	36,2	89,4	33,1	9	430	438	438	13,2
1	104	Sklad restaurace	1	15	84,7	25,2	60,6	20,0	0	-179	0	0	0,0
1	105	Úklidová místnost	1	15	4,6	1,4	2,9	1,0	0	-74	0	0	0,0
1	106	WC vozíčkáři + WC ž	1	20	10,6	3,1	7,8	2,6	0	77	77	77	30,2
1	107	Chodba	1	20	67,2	20,0	50,3	16,6	0	138	138	138	8,3
1	108	Chodba	1	20	48,5	14,4	37,0	12,2	0	95	95	95	7,7
1	109	Zádvěří	1	15	17,4	5,2	9,6	3,2	1	23	24	24	7,6
1	110	Umývárna personál	1	24	86,5	25,7	57,2	18,9	9	691	700	700	37,1
1	111	WC personál	1	20	27,6	8,2	18,4	6,1	2	-22	0	0	0,0
1	112	Technická místnost	1	15	46,1	13,7	32,0	10,6	3	92	94	94	8,9
1	113	Technická místnost	1	15	38,7	11,5	21,3	7,0	3	112	115	115	16,3
1	114	Šatna personál	1	20	24,8	7,4	19,1	6,3	0	63	63	63	10,0
0	115	Varna restaurace	1	22	72,3	21,5	54,9	18,1	8	452	461	461	25,4
1	116	Restaurace	1	20	185,5	55,2	144,0	47,5	21	655	675	675	14,2
1	117	Salonek	1	20	114,6	34,1	80,7	26,6	12	563	574	574	21,6
1	118	Chodba	1	20	33,4	10,0	25,1	8,3	0	111	111	111	13,4
1	119	Zádvěří	1	15	13,9	4,1	8,9	2,9	1	45	46	46	15,7
1	120	WC ženy zákazníci 1	1	20	11,8	3,5	8,4	2,8	0	73	73	73	26,6
1	122	Předsíň WC muži zák	1	20	12,0	3,6	8,5	2,8	0	19	19	19	6,9
1	122u	WC muži zákazníci	1	20	24,1	7,2	16,3	5,4	0	130	130	130	24,1
1	124	Pokojevá předsíň	1	20	11,8	3,5	9,0	3,0	0	-10	0	0	0,0
1	124u	WC	1	20	6,7	2,0	4,6	1,5	0	11	11	11	7,2
1	125	Koupelna	1	24	18,8	5,6	11,8	3,9	1	213	214	214	55,1
1	126	Hotelový pokoj	1	20	35,6	10,6	25,3	8,3	2	157	159	159	19,1
0	127	Hotelový pokoj	1	20	53,8	16,0	33,5	11,1	5	242	247	247	22,3
2	201	Schodišťový prostor	1	15	77,2	22,7	50,2	16,1	4	456	460	460	28,6
2	202	Chodba	1	15	154,5	45,3	114,5	38,2	0	-707	0	0	0,0
2	203	Sklad špinavého prá	1	15	14,7	4,3	9,1	3,0	0	-42	0	0	0,0
2	204	Sklad čistého prádl	1	15	16,4	4,8	12,5	4,2	0	-100	0	0	0,0
2	205	Úklidová místnost	1	15	10,3	3,0	7,1	2,4	0	-74	0	0	0,0
2	206	Pokojevá předsíň	1	20	13,7	4,0	10,1	3,4	0	-9	0	0	0,0
2	207	Koupelna+ WC	1	24	13,3	3,9	9,9	3,3	0	134	134	134	40,7
2	208	Hotelový pokoj	1	20	89,7	26,3	62,8	20,9	6	196	202	202	9,6
0	209	Pokojevá předsíň	1	20	32,1	9,4	21,0	7,0	2	57	59	59	8,4
2	210	Hotelový pokoj	1	20	103,3	30,3	69,0	23,0	10	283	292	292	12,7
2	211	Koupelna+ WC	1	24	16,7	4,9	12,6	4,2	0	139	139	139	33,0
2	212	Hotelový pokoj	1	20	68,6	20,1	40,8	13,6	6	298	304	304	22,3
2	213	Pokojevá předsíň	1	20	22,8	6,7	16,6	5,5	0	-21	0	0	0,0
2	214	Koupelna+ WC	1	24	16,5	4,8	11,8	3,9	0	127	127	127	32,3
2	215	Hotelový pokoj	1	20	71,3	20,9	49,0	16,3	7	149	156	156	9,5
2	216	Pokojevá předsíň	1	20	22,6	6,6	16,6	5,5	0	-20	0	0	0,0
2	217	Koupelna+ WC	1	24	16,5	4,8	11,9	4,0	0	111	111	111	28,1

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	V_{me} m ³	A_{pe} m ²	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²	
2	218	Hotelový pokoj	1	20	71,1	20,8	48,8	16,3	7	148	155	155	9,6	
2	219	Pokojevá předsíň	1	20	19,4	5,7	14,1	4,7	0	-7	0	0	0,0	
2	220	Koupelna+ WC	1	24	16,7	4,9	11,9	4,0	0	112	112	112	28,2	
2	221	Hotelový pokoj	1	20	47,7	14,0	32,5	10,8	5	128	132	132	12,2	
2	222	Hotelový pokoj	1	20	61,9	18,1	43,3	14,4	6	136	142	142	9,8	
2	223	Pokojevá předsíň	1	20	43,6	12,8	30,4	10,1	3	108	111	111	10,9	
2	224	Koupelna+ WC	1	24	14,0	4,1	9,7	3,2	0	103	103	103	31,7	
2	225	Hotelový pokoj	1	20	64,8	19,0	37,8	12,6	5	224	230	230	18,2	
2	226	Hotelový pokoj	1	20	102,6	30,1	70,1	23,4	10	274	284	284	12,2	
2	227	Pokojevá předsíň	1	20	33,1	9,7	24,7	8,2	0	-7	0	0	0,0	
2	228	Koupelna+ WC	1	24	19,8	5,8	14,4	4,8	0	202	202	202	42,2	
2	229	Hotelový pokoj	1	20	59,3	17,4	40,5	13,5	6	186	192	192	14,2	
3	301	Schodiště	1	15	64,1	22,7	40,3	16,5	3	407	411	411	24,9	
0	302	Hala + chodba	1	22	236,5	62,1	204,4	58,4	31	1 005	1 035	1 035	17,7	
3	303	Kancelář - sekretar	1	22	146,7	38,5	120,1	34,3	18	937	955	955	27,8	
3	304	Kancelář	1	22	88,4	23,2	64,1	18,3	10	1 054	1 064	1 064	58,1	
3	305	Kancelář - ředitel	1	22	175,3	46,0	135,5	38,7	20	1 608	1 628	1 628	42,1	
3	306	Předsíň WC ředitel	1	22	12,2	3,2	7,5	2,1	0	60	60	60	27,9	
3	307	WC ředitel	1	22	8,0	2,1	5,6	1,6	0	3	3	3	2,0	
3	308	Server	1	22	8,0	2,1	6,1	1,7	0	15	15	15	8,8	
3	309	Zasedací místnost	1	22	80,7	21,2	64,2	18,3	6	658	664	664	36,2	
3	310	Denní místnost	1	22	57,3	15,0	45,1	12,9	5	613	617	617	47,9	
3	311	Kancelář	1	22	132,0	34,6	108,2	30,9	11	871	882	882	28,5	
3	312	Kancelář	1	22	114,7	30,1	88,1	25,2	13	1 316	1 329	1 329	52,8	
3	313	Kancelář	1	22	86,9	22,8	65,1	18,6	10	1 224	1 234	1 234	66,4	
3	314	Kancelář	1	22	81,0	21,3	65,6	18,8	7	688	694	694	37,0	
3	315	Předsíň WC muži	1	22	14,6	4,3	10,7	3,6	0	32	32	32	8,8	
3	316	WC muži	1	22	34,3	9,0	24,1	6,9	0	120	120	120	17,4	
3	317	Úklidová místnost	1	22	16,4	4,3	12,0	3,4	0	32	32	32	9,2	
3	318	Předsíň WC ženy	1	22	24,0	6,3	19,6	5,6	0	47	47	47	8,3	
3	319	WC ženy	1	22	28,2	7,4	20,1	5,8	0	74	74	74	12,9	
Σ úsek 1 ÚSEK 1							3 995,9	1 140,4	2 911,7	922,9	291	18 028	19 588	19 588

Legenda

Φ_{Vm} - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$

$\Phi_{Tm} =$ návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

VÝPOČTY VYTÁPĚNÍ



2019

**Bc. MONIKA
ŘÍZKOVÁ**

Obsah

1	Tepelné ztráty	2
1.1	Součinitele prostupu tepla	2
1.2	Označení stavebních konstrukcí	13
1.2.1	Půdorys 1.NP	13
1.2.2	Půdorys 2.NP	14
1.2.3	Půdorys 3.NP	15
1.3	Tepelné ztráty místností.....	16
2	Příprava teplé vody.....	54
2.1	Velikost zásobníku teplé vody	54
3	Tepelná roční bilance.....	55
3.1	Roční potřeba tepla na přípravu TV.....	55
3.2	Roční potřeba tepla na vytápění.....	56
3.3	Celková potřeba tepla	57
3.4	Výpočet výkonu kotle pro ohřev TV a vytápění	57
4	Větrání kotelny.....	58
5	Odvod spalin	59
6	Elektické vytápění.....	60
6.1	Topné rohože	60
7	Expanzní nádoba	62
8	Směšovací ventil	63
8.1	Větev V1	63
8.2	Větev V2.....	64
9	Oběhová čerpadla	64
9.1	Větev V1	65
9.2	Větev V2.....	67
9.3	Příprava TV	69
9.4	Kotlový okruh	70
10	Termohydraulický rozdělovač.....	71

1 Tepelné ztráty

1.1 Součinitele prostupu tepla

Neprůsvitné konstrukce

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	l W/(m·K)	Z _T M	l _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
D1-OS Porotherm 38 na MVC										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SO1	Z	0,0	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217g-	Z vr.	PTH 38 T	3	0,0		0,0	5,5
			633b-	Z vr.	Isover EPS	1	0,0		0,0	4,6
			359-	Z vr.	Armovací	3	0,8		0,8	0,0
			359-	Z vr.	Silikonováomít	3	0,8		0,8	0,0
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		581				10,3
D2-Přístavba Porotherm 300										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SO2	Z	0,1	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217i-	Z vr.	PTH 30 T	3	0,0		0,0	4,5
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	6	0,0	0,	0,0	1,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	8	0,0	0,	0,0	1,4
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		455				7,2
SO 3.NP										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SO3	Z	0,2	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			802-10	Z vr.	Kronospan	1	0,1		0,1	0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	2	0,0	0,	0,0	2,4
			802-10	Z vr.	Kronospan	1	0,1		0,1	0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	1	0,0	0,	0,0	1,3
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		337				4,2
Porotherm 300										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN1	Z	0,5	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217i-	Z vr.	POROTHERM	3	0,2		0,2	1,4
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		330				1,6

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	l W/(m·K)	Z _T M	l _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
tl. 415 - Porotherm38 na MVC										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN2	Z	0,1	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217g- 105-02	Z vr.	PTH 38 T	3	0,0		0,0	5,5
				Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		415				5,7
tl. 170 - Porotherm 14										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN4	Z	1,4	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217n- 105-02	Z vr.	POROTHERM	1	0,2		0,2	0,5
				Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		170				0,7
tl. 330 - Porotherm30										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN5	Z	0,2	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217i- 105-02	Z vr.	POROTHERM30 T	3	0,0		0,0	3,9
				Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		330				4,1
tl. 100 pórobeton										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN6	Z	1,1	R _{si}		Odpor při					0,1
			290g-	Z vr.	Ytong	1	0,1		0,1	0,7
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		100				0,9
tl. 150 - Porotherm 14										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN7	Z	1,4	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	5	0,9		0,9	0,0
			217n- 105-02	Z vr.	POROTHERM	1	0,2		0,2	0,5
				Z vr.	Omítka	5	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		150				0,6
tl. 200 - pórobeton										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN8	Z	0,6	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-02	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			290g-	Z vr.	Ytong	2	0,1		0,1	1,4

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	l W/(m·K)	Z _T M	l _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
			S			220				1,6
tl. 150 - pórobeton										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN9	Z	0,7	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			290g-	Z vr.	Ytong	1	0,1		0,1	1,0
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
			S			170				1,2
tl. 100 - Porotherm 80										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN10	Z	2,1	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217p-	Z vr.	POROTHERM	8	0,2		0,2	0,2
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
			S			100				0,4
SDK tl. 100										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN11	Z	1,3	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	5	0,0	2,	0,1	0,3
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	3	0,2	0,0
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	5	0,2	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
			S			100				0,7
tl. 270 - Porotherm tl. 170 + SDK tl. 100										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN12	Z	0,4	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			217n-	Z vr.	POROTHERM	1	0,2		0,2	0,5
			164-	Z vr.	Vzduch 1	1	0,0	3,	0,2	0,0
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	6	0,0	1	0,0	1,4
			110-	Z vr.	Sádrokart	2	0,2	1	0,2	0,1
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
			S			265				2,3
tl. 250 - Porotherm tl. 150 + SDK tl. 100										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN13	Z	0,4	R _{si}		Odpor při					0,1
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	l W/(m·K)	Z _T M	l _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
			217n-	Z vr.	POROTHERM	1	0,2		0,2	0,5
			163-	Z vr.	Vz. -	1		3,		0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	5	0,0	1	0,0	1,2
			110-	Z vr.	Sádrokart	2	0,2	1	0,2	0,1
			105-	Z vr.	Omítka	1	0,9		0,9	0,0
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		250				2,1
tl. 250 - ztužidlo										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN14	Z	0,6	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-	Z vr.	Sádrokart	2	0,2		0,2	0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	6	0,0	1,	0,1	0,4
			163-	Z vr.	Vz. -	8				0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	6	0,0	1,	0,1	0,4
			110-	Z vr.	Sádrokart	2	0,2	9	0,2	0,1
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		250				1,5
SDK tl. 150										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN15	Z	0,8	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	1	0,0	2,	0,1	0,7
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	3	0,2	0,0
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	5	0,2	0,0
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		150				1,1
skleněná příčka										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN16	Z	5,2	R _{si}		Odpor při					0,1
			115-	Z vr.	Sklotažené	1	0,7		0,7	0,0
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		15				0,1
SDK tl. 250										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN17	Z	0,5	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	2	0,0	2,	0,1	1,4
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	3	0,2	0,0
			110-	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	5	0,2	0,0
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		250				1,8
SDK tl. 160 + ztužidlo										

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	l W/(m·K)	Z _T M	l _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN18	Z	0,7	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-02	Z vr.	Sádrokart	2	0,2		0,2	0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	4	0,0	1,	0,1	0,3
			163-02	Z vr.	Vz. -	3				0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	4	0,0	1,	0,1	0,3
			110-02	Z vr.	Sádrokart	2	0,2	6	0,2	0,1
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		165				1,3
SDK tl. 115										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN19	Z	1,3	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	5	0,0	2,	0,1	0,3
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	3	0,2	0,0
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	5	0,2	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		100				0,7
SDK tl. 200										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN20	Z	0,8	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	1	0,0	3,	0,1	0,8
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	3	0,2	0,0
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2	2	0,2	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		200				1,2
SDK tl. 250 + ztužidlo										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SN21	Z	0,5	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-02	Z vr.	Sádrokart	2	0,2		0,2	0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	7	0,0	2,	0,1	0,5
			163-02	Z vr.	Vz. -	5				0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	7	0,0	2,	0,1	0,5
			110-02	Z vr.	Sádrokart	2	0,2	2	0,2	0,1
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		250				1,7
podlahaM101, M101										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL1	Z	0,3	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-03	Z vr.	Keram.	1	1,0		1,0	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	5	1,5		1,5	0,0
			256-	Z vr.	EPS 150	9	0,0		0,0	2,5

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	l W/(m·K)	Z _T M	l _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
			116-	Z vr.	Asfaltové pásy a	5	0,2		0,2	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	2	1,5		1,5	0,1
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		357				2,9
podlaha M112, M113										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL2	Z	0,4	R _{si}		Odpor při					0,1
			101-	Z vr.	Železobeton(24	9	1,5		1,5	0,0
			256-	Z vr.	EPS 150	6	0,0		0,0	1,7
			116-	Z vr.	Asfaltové pásy a	5	0,2		0,2	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	1	1,5		1,5	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		255				2,0
podlaha 1.NP-PVC										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL3	Z	0,2	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-	Z vr.	PVC	7	0,1		0,1	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	5	1,5		1,5	0,0
			256-	Z vr.	EPS 150	1	0,0		0,0	4,0
			116-	Z vr.	Asfaltové pásy a	5	0,2		0,2	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	1	1,5		1,5	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		307				4,3
podlaha 1.NP-keramická dlažba										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL4	Z	0,2	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-	Z vr.	Keram.	1	1,0		1,0	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	5	1,5		1,5	0,0
			256-	Z vr.	EPS 150	1	0,0		0,0	4,0
			116-	Z vr.	Asfaltové pásy a	5	0,2		0,2	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	1	1,5		1,5	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		307				4,3
podlaha 2.NP-PVC										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL5	Z	0,6	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-	Z vr.	PVC	5	0,1		0,1	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	5	1,5		1,5	0,0
			406b-	Z vr.	Steprock	3	0,0		0,0	0,8
			256-	Z vr.	EPS 100	1	0,0		0,0	0,2
			101-	Z vr.	Železobeton(24	2	1,5		1,5	0,1
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		330				1,4
podlaha 2.NP-keramická dlažba										

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	l W/(m·K)	Z _T M	l _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL6	Z	0,8	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-03	Z vr.	Keram.	1	1,0		1,0	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	6	1,5		1,5	0,0
			406b-	Z vr.	Steprock	3	0,0		0,0	0,8
			101-	Z vr.	Železobeton(24	2	1,5		1,5	0,1
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		330				1,1
podlahaschodiště										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL7	Z	3,9	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-03	Z vr.	Keram.	1	1,0		1,0	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	1	1,5		1,5	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		130				0,2
mezipodesta										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL8	Z	0,3	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-03	Z vr.	Keram.	1	1,0		1,0	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	5	1,5		1,5	0,0
			256-	Z vr.	EPS 150	1	0,0		0,0	2,8
			101-	Z vr.	Železobeton(24	1	1,5		1,5	0,0
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		282				3,1
podlaha 3.NP-koberec										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL9	Z	0,7	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-06	Z vr.	Koberec	5	0,0		0,0	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	5	1,5		1,5	0,0
			406b-	Z vr.	Steprock	3	0,0		0,0	0,8
			109-	Z vr.	Dřevo tvrdé kolmo k	3	0,2		0,2	0,1
			163-02	Z vr.	Vz. -	2	20		20	0,1
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		400				1,4
podlaha 3.NP-keramická dlažba										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e1.UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
PDL1	Z	0,7	R _{si}		Odpor při					0,1
			130-03	Z vr.	Keram.	5	1,0		1,0	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	5	1,5		1,5	0,0
			406b-	Z vr.	Steprock	3	0,0		0,0	0,8
			109-	Z vr.	Dřevo tvrdé kolmo k	3	0,2		0,2	0,1
			163-02	Z vr.	Vz. -	2	20		20	0,1
		U =	R _{se}		Odpor při					0,0
				S		400				1,3

OK	Z Z	U W/(m ² ·K)	KC	Z/ P	Vrstva	d	I W/(m·K)	Z _T M	I _{ekv} W/(m·K)	R _v m ² ·K/W
přístavbaplochá střecha										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
STR1	Z	0,1	R _{si}		Odpor při					0,1
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a	1	0,2		0,2	0,0
			256-	Z vr.	EPS 100	2	0,0		0,0	0,5
			256-	Z vr.	EPS 100	1	0,0		0,0	4,8
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a	6	0,2		0,2	0,0
			101-	Z vr.	Železobeton(24	1	1,5		1,5	0,0
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		338				5,7
střecha 3.NP										
Korekční činitel: DU = 0.00 W/(m ² ·K) e ₁ = 1.00 e ₁ .UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K)										
SCH1	Z	0,1	R _{si}		Odpor při					0,1
			110-02	Z vr.	Sádrokart	1	0,2		0,2	0,0
			163-02	Z vr.	Vz. -	8				0,1
			802-10	Z vr.	Kronospan	1	0,1		0,1	0,1
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	1	0,0	0,	0,0	2,4
			108a-	Z vr.	Minerální vlna MVV	1	0,0	3	0,0	3,2
			R _{se}		Odpor při					0,0
		U =		S		427				6,2

Poznámka:

Z_{TM} – činitel tepelných mostů. Je určen k přepočítání výrobci uváděné I_D na I_{ekv}, která pak zohledňuje vliv nasákavosti stavebních izolací. Hodnota Z_{TM} může být pro různé druhy izolačních materiálů předepsána metodikou výpočtu.

Součinitel Z_{TM} umožňuje také zohlednit vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp. Jednotlivé hodnoty Z_{TM} se sečtou a zadají jednou hodnotou do sl. Z_{TM}. Pro výpočet platí vztah I_{ekv} = I.(1 + S Z_{TM})

SO2 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	I W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3a	Minerální vlna MVV (75)	0,039	90	0,00	0,00	0,39	0,39
3b	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	0,220	10				
4a	Minerální vlna MVV (75)	0,039	90	0,00	0,00	0,41	0,41
4b	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	0,220	10				

SO3 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	I W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3a	Minerální vlna MVV (150)	0,049	80	0,00	0,00	0,66	0,66
3b	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	0,220	20				
5a	Minerální vlna MVV (100)	0,041	80	0,00	0,00	0,79	0,79
5b	Dřevo tvrdé kolmo k vláknům	0,220	20				

SN11 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	I W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	Minerální vlna MVV	0,041	95	0,00	0,00	2,35	2,35
a	(50) Hliník	204,000	5				

SN12 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
3	Vzduch 1	0,070	90	0,00	0,00	3,11	3,11
a	cm Hliník	204,000	10				

SN13 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
3	Vz. -		90	0,00	0,00	3,11	3,11
a	svíslá	204,000	10				

SN14 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
2a	Minerální vlna MVV (50)	0,041	95	0,00	0,00	1,99	1,99
2b	Hliník	204,000	5				
4a	Minerální vlna MVV (50)	0,041	95	0,00	0,00	1,99	1,99
4b	Hliník	204,000	5				

SN15 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
3	Minerální vlna MVV	0,041	95	0,00	0,00	2,35	2,35
a	(100) Hliník	204,000	5				

SN17 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
3	Minerální vlna MVV	0,041	95	0,00	0,00	2,35	2,35
a	(100) Hliník	204,000	5				

SN18 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
2a	Minerální vlna MVV (50)	0,041	95	0,00	0,00	1,69	1,69
2b	Hliník	204,000	5				
4a	Minerální vlna MVV (50)	0,041	95	0,00	0,00	1,69	1,69
4b	Hliník	204,000	5				

SN19 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
3	Minerální vlna MVV	0,041	95	0,00	0,00	2,35	2,35
a	(50) Hliník	204,000	5				

SN20 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
3	Minerální vlna MVV	0,041	95	0,00	0,00	3,32	3,32
a	(100) Hliník	204,000	5				

SN21 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
2a	Minerální vlna MVV (50)	0,041	95	0,00	0,00	2,21	2,21
2b	Hliník	204,000	5				
4a	Minerální vlna MVV (50)	0,041	95	0,00	0,00	2,21	2,21
4b	Hliník	204,000	5				

SCH1 - Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	l	Podíl	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní	Z _{TM} Celkem
		W/(m·K)	%			vrstvy	
4	Minerální vlna MVV (150)	0,049	90	0,00	0,00	0,33	0,33
a	Dřevo tvrdé kolmo k	0,220	10				

Nehomogenní vrstvy

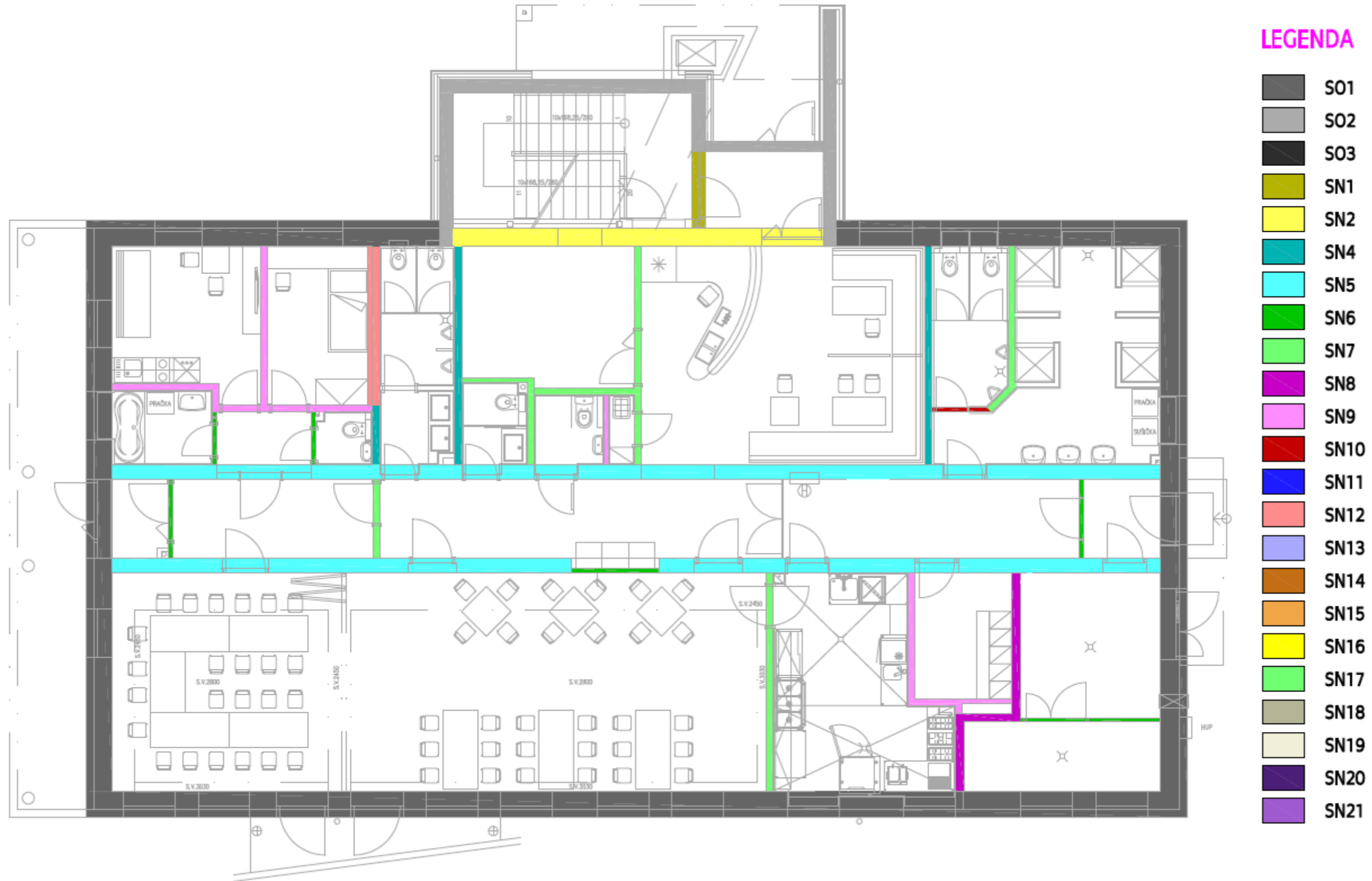
V případě, že se v hlavní izolační vrstvě Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), pak jejich vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výšece vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

OK	Var	Z Z	U W/(m ² ·K)	UN,20 W/(m ² ·K)	x m	y m	i _{LV} m ² ·s ⁻¹ ·Pa * 10 ⁴	LS m	g	FF %
120/242										
DO2	V1	0	0,90	1,70	1,2	2,4	0,000	7,24	0,67	0,0
160/242										
DO3	V1	0	0,90	1,70	1,6	2,4	0,000	8,04	0,67	0,0
181/242										
DO4	V1	0	0,90	1,70	1,8	2,4	0,000	8,46	0,67	0,0
150/240										
DN1	V1	0	2,50	1,70	1,5	2,4	0,000	7,80	0,67	0,0
140/240										
DN2	V1	0	2,50	1,70	1,4	2,4	0,000	7,60	0,67	0,0
100/210										
DN3	V1	0	2,50	1,70	1,0	2,1	0,000	6,20	0,67	0,0
168/230 otevřený prostup										
DN4	V1	0	8,00	1,70	1,6	2,3	0,000	7,96	0,67	0,0
80/210										
DN5	V1	0	2,50	1,70	0,8	2,1	0,000	5,80	0,67	0,0
90/210										
DN6	V1	0	2,50	1,70	0,9	2,1	0,000	6,00	0,67	0,0
180/210										
DN7	V1	0	2,50	1,70	1,8	2,1	0,000	7,80	0,67	0,0
pohyblivá příčka 498/303										
DN8	V1	0	3,50	1,70	4,9	3,0	0,000	16,01	0,67	0,0
155/210										
DN9	V1	0	2,50	1,70	1,5	2,1	0,000	7,30	0,67	0,0
130/210										
DN10	V1	0	2,50	1,70	1,3	2,1	0,000	6,80	0,67	0,0
140/210										
DN11	V1	0	2,50	1,70	1,4	2,1	0,000	7,00	0,67	0,0
70/210										
DN12	V1	0	2,50	1,70	0,7	2,1	0,000	5,60	0,67	0,0
140/235,5										
DN13	V1	0	2,50	1,70	1,4	2,3	0,000	7,51	0,67	0,0
100/210 skleněné dveře										
DN14	V1	0	5,27	1,70	1,0	2,1	0,000	6,20	0,67	0,0
90/210 skleněné dveře										
DN15	V1	0	5,27	1,70	0,9	2,1	0,000	6,00	0,67	0,0
135/210 skleněné dveře										
DN16	V1	0	5,27	1,70	1,3	2,1	0,000	6,90	0,67	0,0
240/308 vstupní dveře										
OJ1	V1	0	0,90	1,50	2,4	3,0	0,000	10,96	0,67	0,0
3,5/1,										
OJ2	V1	0	0,90	1,50	3,5	1,3	0,000	9,70	0,67	0,0
120/1										
OJ3	V1	0	0,90	1,50	1,2	1,4	0,000	5,36	0,67	0,0

OK	Var	Z Z	U W/(m ² ·K)	UN,20 W/(m ² ·K)	x m	y m	i _{LV} m ² ·s ⁻¹ ·Pa * 10 ⁴	LS m	g	FF %
OJ4	V1	0	0,90	1,50	1,1	1,4	0,000	5,16	0,67	0,0
118/148										
OJ5	V1	0	0,90	1,50	1,1	1,4	0,000	5,32	0,67	0,0
130/127										
OJ6	V1	0	0,90	1,50	1,3	1,2	0,000	5,14	0,67	0,0
150/148										
OJ7	V1	0	0,90	1,50	1,5	1,4	0,000	5,96	0,67	0,0
350/340										
OJ8	V1	0	0,90	1,50	3,5	3,4	0,000	13,80	0,67	0,0
240/148										
OJ9	V1	0	0,90	1,50	2,4	1,4	0,000	7,76	0,67	0,0
60/148										
OJ10	V1	0	1,50	1,50	0,6	1,4	0,000	4,16	0,67	0,0
340/210										
OJ11	V1	0	1,50	1,50	3,4	2,1	0,000	11,00	0,67	0,0
360/210										
OJ12	V1	0	1,50	1,50	3,6	2,1	0,000	11,40	0,67	0,0
150/210										
OJ13	V1	0	1,50	1,50	1,5	2,1	0,000	7,20	0,67	0,0
95/280										
OJ14	V1	0	1,50	1,50	0,9	2,8	0,000	7,50	0,67	0,0
95/210										
OJ15	V1	0	1,50	1,50	0,9	2,1	0,000	6,10	0,67	0,0
220/210										
OJ16	V1	0	1,50	1,50	2,2	2,1	0,000	8,60	0,67	0,0
60/210										
OJ17	V1	0	1,50	1,50	0,6	2,1	0,000	5,40	0,67	0,0
350/233,5										
OJ18	V1	0	0,90	1,50	3,5	2,3	0,000	11,67	0,67	0,0
190/210										
OJ19	V1	0	1,50	1,50	1,9	2,1	0,000	8,00	0,67	0,0

1.2 Označení stavebních konstrukcí

1.2.1 Půdorys 1.NP



1.2.2 Půdorys 2.NP



1.2.3 Pūdorys 3.NP

LEGENDA

- S01
- S02
- S03
- SN1
- SN2
- SN4
- SN5
- SN6
- SN7
- SN8
- SN9
- SN10
- SN11
- SN12
- SN13
- SN14
- SN15
- SN16
- SN17
- SN18
- SN19
- SN20
- SN21



1.3 Tepelné ztráty místností

101 Zádveří

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ei} °C
SN2	Z	3,00	2,70	0,174	-5	-0,17	1	8,1	3,4	4,7	-0,1	15,1
DN2	0	1,40	2,40	2,500	-5	-0,17	1	3,4	3,4	3,4	-1,4	16,6
SN1	Z	2,08	3,10	0,599	0	0,00	1	6,4	3,6	2,8	0,0	15,0
DN1	0	1,50	2,40	2,500	0	0,00	1	3,6	3,6	3,6	0,0	15,0
SO2	Z	3,20	3,10	0,138	30	1,00	1	9,9	7,4	2,5	0,3	14,5
OJ1	0	2,40	3,08	0,900	30	1,00	1	7,4	7,4	7,4	7,7	11,6
SO2	Z	2,17	3,10	0,138	30	1,00	0	6,7	0,0	6,7	0,9	14,5
PDL1	Z	7,13	1,00	0,216	11	0,34	0	7,1	0,0	7,1	0,9	14,6
STR1	Z	7,13	1,00	0,174	30	1,00	0	7,1	0,0	7,1	1,2	14,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,1 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 9,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 285 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 1 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 286 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

102 Schodišťový prostor

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ei} °C
SN2	Z	0,34	3,03	0,174	0	0,00	0	1,0	0,0	1,0	0,0	15,0
SN9	Z	1,50	3,03	0,778	0	0,00	1	4,5	2,1	2,4	0,0	15,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	15,0
SN9	Z	2,55	3,03	0,778	0	0,00	0	7,7	0,0	7,7	0,0	15,0
SN9	Z	1,70	1,50	0,778	0	0,00	0	2,5	0,0	2,5	0,0	15,0
SN2	Z	2,28	1,40	0,174	0	0,00	0	3,2	0,0	3,2	0,0	15,0
PDL8	Z	7,10	1,00	0,318	0	0,00	0	7,1	0,0	7,1	0,0	15,0
PDL7	Z	1,75	2,95	3,909	0	0,00	0	5,2	0,0	5,2	0,0	15,0
PDL7	Z	1,00	2,60	3,909	0	0,00	0	2,6	0,0	2,6	0,0	15,0
SN2	Z	1,38	2,70	0,174	-5	-0,17	0	3,7	0,0	3,7	-0,1	15,1
SO2	Z	3,28	3,10	0,138	30	1,00	0	10,2	0,0	10,2	1,4	14,5
SO2	Z	6,17	3,10	0,138	30	1,00	1	19,1	4,7	14,4	2,0	14,5
OJ2	0	3,50	1,35	0,900	30	1,00	1	4,7	4,7	4,7	4,9	11,6

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO2	Z	1,54	3,10	0,138	30	1,00	0	4,8	0,0	4,8	0,7	14,5
SN1	Z	2,08	3,10	0,599	0	0,00	1	6,4	3,6	2,8	0,0	15,0
DN1	0	1,50	2,40	2,500	0	0,00	1	3,6	3,6	3,6	0,0	15,0
PDL1	Z	6,90	1,00	0,216	11	0,34	0	6,9	0,0	6,9	0,8	14,6

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 9,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 290 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 4 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 294 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

103 Výčep + repece+ bar

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN4	Z	4,15	3,03	1,428	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
SN5	Z	3,34	3,03	0,243	0	0,00	0	10,1	0,0	10,1	0,0	20,0
SN5	Z	3,30	3,03	0,243	0	0,00	1	10,0	3,9	6,1	0,0	20,0
DN4	0	1,68	2,30	8,000	0	0,00	1	3,9	3,9	3,9	0,0	20,0
SN7	Z	1,85	3,03	1,470	5	0,14	1	5,6	1,7	3,9	0,8	19,1
DN5	0	0,80	2,10	2,500	5	0,14	1	1,7	1,7	1,7	0,6	18,4
SN7	Z	3,53	3,03	1,470	5	0,14	0	10,7	0,0	10,7	2,2	19,1
SN4	Z	1,40	3,03	1,428	-4	-0,11	0	4,2	0,0	4,2	-0,7	20,7
SN2	Z	1,38	2,70	0,174	5	0,14	0	3,7	0,0	3,7	0,1	19,9
SN2	Z	3,00	2,70	0,174	5	0,14	1	8,1	3,4	4,7	0,1	19,9
DN2	0	1,40	2,40	2,500	5	0,14	1	3,4	3,4	3,4	1,2	18,4
SO1	Z	2,27	2,70	0,097	35	1,00	1	6,1	1,8	4,4	0,4	19,6
OJ3	0	1,20	1,48	0,900	35	1,00	1	1,8	1,8	1,8	1,8	16,1
PDL4	Z	36,20	1,00	0,216	16	0,43	0	36,2	0,0	36,2	5,6	19,4
PDL5	Z	36,20	1,00	0,684	0	0,00	0	36,2	0,0	36,2	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,7 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 12,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 430 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 9 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 438 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

104 Sklad restaurace

$t_i = 15$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN7	Z	1,72	3,03	1,470	-5	-0,17	0	5,2	0,0	5,2	-1,3	15,9
SN7	Z	0,73	3,03	1,470	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	15,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_g °C
SN7	Z	3,53	3,03	1,470	-5	-0,17	1	10,7	2,7	8,0	-2,0	15,9
DN10	O	1,30	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,7	2,7	2,7	-1,1	16,6
SN2	Z	0,34	3,03	0,174	0	0,00	0	1,0	0,0	1,0	0,0	15,0
SN9	Z	1,50	3,03	0,778	0	0,00	1	4,5	2,1	2,4	0,0	15,0
DN3	O	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	15,0
SN9	Z	2,55	3,03	0,778	0	0,00	0	7,7	0,0	7,7	0,0	15,0
SN9	Z	1,70	1,50	0,778	0	0,00	0	2,5	0,0	2,5	0,0	15,0
SO2	Z	1,80	1,50	0,138	30	1,00	0	2,7	0,0	2,7	0,4	14,5
SO2	Z	3,58	1,50	0,138	30	1,00	0	5,4	0,0	5,4	0,7	14,5
SN2	Z	2,28	1,40	0,174	0	0,00	0	3,2	0,0	3,2	0,0	15,0
PDL1	Z	11,31	1,00	0,216	11	0,34	0	11,3	0,0	11,3	1,4	14,6
PDL3	Z	14,33	1,00	0,216	11	0,34	0	14,3	0,0	14,3	1,7	14,6
PDL5	Z	14,33	1,00	0,684	-5	-0,17	0	14,3	0,0	14,3	-1,6	15,4
PDL8	Z	7,10	1,00	0,318	0	0,00	0	7,1	0,0	7,1	0,0	15,0
PDL7	Z	1,75	2,95	3,909	0	0,00	0	5,2	0,0	5,2	0,0	15,0
PDL7	Z	1,00	2,60	3,909	0	0,00	0	2,6	0,0	2,6	0,0	15,0
SN4	Z	3,29	3,03	1,428	-5	-0,17	0	10,0	0,0	10,0	-2,4	15,9
SN10	Z	1,65	3,03	2,173	-5	-0,17	0	5,0	0,0	5,0	-1,8	16,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{rp} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{rSD} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -6,0 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -179 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

105 Úklidová místnost

$t_i = 15$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_g °C
SN5	Z	0,73	3,03	0,243	-5	-0,17	0	2,2	0,0	2,2	-0,1	15,2
SN9	Z	1,85	3,03	0,778	-5	-0,17	0	5,6	0,0	5,6	-0,7	15,5
SN7	Z	1,85	3,03	1,470	-5	-0,17	1	5,6	1,7	3,9	-1,0	15,9
DN5	O	0,80	2,10	2,500	-5	-0,17	1	1,7	1,7	1,7	-0,7	16,6
SN7	Z	0,73	3,03	1,470	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	15,0
PDL4	Z	1,38	1,00	0,216	11	0,34	0	1,4	0,0	1,4	0,2	14,6
PDL5	Z	1,38	1,00	0,684	-5	-0,17	0	1,4	0,0	1,4	-0,2	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{rp} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{rSD} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -2,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -74 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

106 WC vozíčkáři + WC ž

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód: 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	1,73	3,03	0,243	0	0,00	1	5,2	1,9	3,4	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN9	Z	1,85	3,03	0,778	5	0,14	0	5,6	0,0	5,6	0,6	19,5
SN7	Z	1,72	3,03	1,470	5	0,14	0	5,2	0,0	5,2	1,1	19,1
SN7	Z	1,85	3,03	1,470	0	0,00	0	5,6	0,0	5,6	0,0	20,0
PDL4	Z	3,14	1,00	0,216	16	0,43	0	3,1	0,0	3,1	0,5	19,4
PDL5	Z	3,14	1,00	0,684	0	0,00	0	3,1	0,0	3,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,2 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 77 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 77 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

107 Chodba

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód: 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,53	3,03	0,243	0	0,00	1	7,7	2,1	5,6	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
SN6	Z	2,00	2,10	1,111	0	0,00	0	4,2	0,0	4,2	0,0	20,0
SN5	Z	2,00	0,93	0,243	0	0,00	0	1,9	0,0	1,9	0,0	20,0
SN5	Z	4,48	3,03	0,243	0	0,00	1	13,6	2,1	11,5	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
SN5	Z	0,29	3,03	0,243	-2	-0,06	0	0,9	0,0	0,9	0,0	20,1
SN6	Z	2,14	3,03	1,111	0	0,00	0	6,5	0,0	6,5	0,0	20,0
SN5	Z	3,30	3,03	0,243	0	0,00	1	10,0	3,9	6,1	0,0	20,0
DN4	0	1,68	2,30	8,000	0	0,00	1	3,9	3,9	3,9	0,0	20,0
SN5	Z	0,73	3,03	0,243	5	0,14	0	2,2	0,0	2,2	0,1	19,8
SN5	Z	1,73	3,03	0,243	0	0,00	1	5,2	1,9	3,4	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN5	Z	1,66	3,03	0,243	0	0,00	1	5,0	1,7	3,3	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN5	Z	1,87	3,03	0,243	0	0,00	1	5,7	1,7	4,0	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN7	Z	2,14	3,03	1,470	0	0,00	1	6,5	2,1	4,4	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
PDL4	Z	20,00	1,00	0,216	16	0,43	0	20,0	0,0	20,0	3,1	19,4
PDL5	Z	20,00	1,00	0,684	2	0,06	0	20,0	0,0	20,0	0,8	19,8

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,0 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 138 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 138 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

108 Chodba

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,85	3,03	0,243	-2	-0,06	1	8,6	1,9	6,7	-0,1	20,1
DN6	0	0,90	2,10	2,500	-2	-0,06	1	1,9	1,9	1,9	-0,3	20,6
SN5	Z	2,38	3,03	0,243	0	0,00	1	7,2	1,9	5,3	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN5	Z	1,50	3,03	0,243	5	0,14	0	4,5	0,0	4,5	0,2	19,8
SN5	Z	3,50	3,03	0,243	-4	-0,11	1	10,6	1,9	8,7	-0,2	20,1
DN6	0	0,90	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,9	1,9	1,9	-0,5	21,3
SN6	Z	2,14	3,03	1,111	5	0,14	1	6,5	2,1	4,4	0,7	19,3
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN5	Z	3,34	3,03	0,243	0	0,00	0	10,1	0,0	10,1	0,0	20,0
SN6	Z	2,14	3,03	1,111	0	0,00	1	6,5	3,8	2,7	0,0	20,0
DN7	0	1,80	2,10	2,500	0	0,00	1	3,8	3,8	3,8	0,0	20,0
PDL4	Z	14,44	1,00	0,216	16	0,43	0	14,4	0,0	14,4	2,2	19,4
PDL5	Z	14,14	1,00	0,684	0	0,00	0	14,1	0,0	14,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 95 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 95 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

109 Zádveří

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,41	3,03	0,243	0	0,00	1	7,3	1,9	5,4	0,0	15,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	15,0
SN5	Z	2,41	3,03	0,243	-9	-0,30	0	7,3	0,0	7,3	-0,5	15,3
SN6	Z	2,14	3,03	1,111	-5	-0,17	1	6,5	2,1	4,4	-0,8	15,7
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6
SO1	Z	2,14	3,03	0,097	30	1,00	1	6,5	2,9	3,6	0,3	14,6
DO2	0	1,20	2,42	0,900	30	1,00	1	2,9	2,9	2,9	2,6	11,6
PDL4	Z	5,19	1,00	0,216	11	0,34	0	5,2	0,0	5,2	0,6	14,6
PDL5	Z	5,19	1,00	0,684	-5	-0,17	0	5,2	0,0	5,2	-0,6	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,1 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 23 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 1 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 24 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

110 Umývárna personál

$t_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_e = -15 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód: 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m^2	AO m^2	AR m^2	H $\text{W}\cdot\text{K}^{-1}$	t_{si} $^\circ\text{C}$
SN7	Z	4,92	3,03	1,470	4	0,10	0	14,9	0,0	14,9	2,2	23,3
SN7	Z	0,79	3,03	1,470	4	0,10	0	2,4	0,0	2,4	0,4	23,3
SN10	Z	1,38	3,03	2,173	4	0,10	1	4,2	1,7	2,5	0,6	22,9
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SO1	Z	4,00	3,03	0,097	39	1,00	1	12,1	1,8	10,3	1,0	23,5
OJ3	0	1,20	1,48	0,900	39	1,00	1	1,8	1,8	1,8	1,8	19,6
SO1	Z	5,74	3,03	0,097	39	1,00	1	17,4	1,6	15,8	1,5	23,5
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	39	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	19,6
SN5	Z	2,41	3,03	0,243	9	0,23	0	7,3	0,0	7,3	0,4	23,7
SN5	Z	3,50	3,03	0,243	4	0,10	1	10,6	1,9	8,7	0,2	23,9
DN6	0	0,90	2,10	2,500	4	0,10	1	1,9	1,9	1,9	0,5	22,8
PDL4	Z	25,73	1,00	0,216	20	0,49	0	25,7	0,0	25,7	4,5	23,3
PDL5	Z	25,73	1,00	0,684	4	0,10	0	25,7	0,0	25,7	1,8	23,5
SN4	Z	1,40	3,03	1,428	4	0,10	0	4,2	0,0	4,2	0,6	23,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,7 $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 17,7 $\text{W}\cdot\text{K}^{-1}$

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 $\text{W}\cdot\text{K}^{-1}$

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 691 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 9 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 700 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

111 WC personál

$t_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_e = -15 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Delta B = 0$ kód: 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m^2	AO m^2	AR m^2	H $\text{W}\cdot\text{K}^{-1}$	t_{si} $^\circ\text{C}$
SO1	Z	1,90	3,03	0,097	35	1,00	1	5,8	1,7	4,1	0,4	19,6
OJ8	0	1,30	1,27	0,900	35	1,00	1	1,7	1,7	1,7	1,7	16,1
SN7	Z	4,92	3,03	1,470	-4	-0,11	0	14,9	0,0	14,9	-2,5	20,7
SN7	Z	0,79	3,03	1,470	-4	-0,11	0	2,4	0,0	2,4	-0,4	20,7
SN10	Z	1,38	3,03	2,173	-4	-0,11	1	4,2	1,7	2,5	-0,6	21,1
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
SN4	Z	4,15	3,03	1,428	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	20,0
PDL4	Z	8,21	1,00	0,216	16	0,43	0	8,2	0,0	8,2	1,3	19,4
PDL5	Z	8,21	1,00	0,684	0	0,00	0	8,2	0,0	8,2	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,1 $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,6 $\text{W}\cdot\text{K}^{-1}$

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 $\text{W}\cdot\text{K}^{-1}$

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -22 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 2 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

112 Technická místnost

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sa} °C
SN6	Z	5,18	3,03	1,111	0	0,00	1	15,7	3,3	12,4	0,0	15,0
DN9	0	1,55	2,10	2,500	0	0,00	1	3,3	3,3	3,3	0,0	15,0
SO1	Z	3,50	3,03	0,097	30	1,00	1	10,6	3,9	6,7	0,7	14,6
DO3	0	1,60	2,42	0,900	30	1,00	1	3,9	3,9	3,9	3,5	11,6
SN5	Z	2,41	3,03	0,243	0	0,00	1	7,3	1,9	5,4	0,0	15,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	15,0
SN5	Z	1,50	3,03	0,243	-5	-0,17	0	4,5	0,0	4,5	-0,2	15,2
SN8	Z	3,25	3,03	0,606	-5	-0,17	0	9,8	0,0	9,8	-1,0	15,4
PDL2	Z	13,71	1,00	0,216	11	0,34	0	13,7	0,0	13,7	1,7	14,6
PDL5	Z	13,71	1,00	0,684	-5	-0,17	0	13,7	0,0	13,7	-1,6	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,3 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 92 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 3 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 94 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

113 Technická místnost

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sa} °C
SN8	Z	2,45	3,03	0,606	-7	-0,23	0	7,4	0,0	7,4	-1,0	15,5
SN9	Z	1,08	3,03	0,778	-5	-0,17	0	3,3	0,0	3,3	-0,4	15,5
SO1	Z	5,18	3,03	0,097	30	1,00	2	15,7	3,5	12,2	1,2	14,6
OJ5	0	1,18	1,48	0,900	30	1,00	2	3,5	3,5	3,5	3,6	11,6
SO1	Z	2,22	3,03	0,097	30	1,00	0	6,7	0,0	6,7	0,7	14,6
SN6	Z	5,18	3,03	1,111	0	0,00	1	15,7	3,3	12,4	0,0	15,0
DN9	0	1,55	2,10	2,500	0	0,00	1	3,3	3,3	3,3	0,0	15,0
PDL2	Z	11,51	1,00	0,216	11	0,34	0	11,5	0,0	11,5	1,4	14,6
PDL6	Z	11,51	1,00	0,852	-5	-0,17	0	11,5	0,0	11,5	-1,6	15,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,3 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 112 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 3 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 115 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

114 Šatna personál

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ei} °C
SN9	Z	1,10	3,03	0,778	-2	-0,06	0	3,3	0,0	3,3	-0,1	20,2
SN9	Z	3,08	3,03	0,778	-2	-0,06	0	9,3	0,0	9,3	-0,4	20,2
SN5	Z	2,38	3,03	0,243	0	0,00	1	7,2	1,9	5,3	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN8	Z	3,25	3,03	0,606	5	0,14	0	9,8	0,0	9,8	0,9	19,6
SN9	Z	1,08	3,03	0,778	5	0,14	0	3,3	0,0	3,3	0,4	19,5
PDL4	Z	7,38	1,00	0,216	16	0,43	0	7,4	0,0	7,4	1,1	19,4
PDL6	Z	7,38	1,00	0,852	0	0,00	0	7,4	0,0	7,4	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 63 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 63 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

115 Varna restaurace

$t_i = 22\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ei} °C
SN7	Z	5,75	3,03	1,470	2	0,05	1	17,4	2,1	15,3	1,2	21,6
DN3	0	1,00	2,10	2,500	2	0,05	1	2,1	2,1	2,1	0,3	21,4
SO1	Z	4,36	3,03	0,097	37	1,00	2	13,2	3,6	9,7	0,9	21,6
OJ3	0	1,20	1,48	0,900	37	1,00	2	3,6	3,6	3,6	3,7	17,8
SN8	Z	2,45	3,03	0,606	7	0,19	0	7,4	0,0	7,4	0,9	21,5
SN9	Z	1,10	3,03	0,778	2	0,05	0	3,3	0,0	3,3	0,1	21,8
SN9	Z	3,08	3,03	0,778	2	0,05	0	9,3	0,0	9,3	0,4	21,8
SN5	Z	2,85	3,03	0,243	2	0,05	1	8,6	1,9	6,7	0,1	21,9
DN6	0	0,90	2,10	2,500	2	0,05	1	1,9	1,9	1,9	0,3	21,4
SN5	Z	0,29	3,03	0,243	2	0,05	0	0,9	0,0	0,9	0,0	21,9
PDL4	Z	21,52	1,00	0,216	18	0,46	0	21,5	0,0	21,5	3,6	21,4
PDL5	Z	21,52	1,00	0,684	2	0,05	0	21,5	0,0	21,5	0,8	21,8

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,7 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 12,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 452 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 8 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 461 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

116 Restaurace

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SO1	Z	9,66	3,03	0,097	35	1,00	5	29,3	9,9	19,4	1,9	19,6
DO2	0	1,20	2,42	0,900	35	1,00	1	2,9	2,9	2,9	2,6	16,1
OJ5	0	1,18	1,48	0,900	35	1,00	4	7,0	7,0	7,0	7,2	16,1
SN7	Z	5,75	3,03	1,470	-2	-0,06	1	17,4	2,1	15,3	-1,3	20,4
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-2	-0,06	1	2,1	2,1	2,1	-0,3	20,6
SN5	Z	2,53	3,03	0,243	0	0,00	1	7,7	2,1	5,6	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
SN6	Z	2,00	2,10	1,111	0	0,00	0	4,2	0,0	4,2	0,0	20,0
SN5	Z	2,00	0,93	0,243	0	0,00	0	1,9	0,0	1,9	0,0	20,0
SN5	Z	4,48	3,03	0,243	0	0,00	1	13,6	2,1	11,5	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
PDL4	Z	55,20	1,00	0,216	16	0,43	0	55,2	0,0	55,2	8,6	19,4
PDL5	Z	55,20	1,00	0,684	0	0,00	0	55,2	0,0	55,2	0,0	20,0
SN5	Z	0,68	0,00	0,243	0	0,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 1,7 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 18,7 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 655 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 21 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 675 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

117 Salonek

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SO1	Z	5,75	3,03	0,097	35	1,00	1	17,4	1,6	15,8	1,5	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	16,1
SO1	Z	5,95	3,03	0,097	35	1,00	3	18,0	6,4	11,6	1,1	19,6
OJ5	0	1,18	1,48	0,900	35	1,00	2	3,5	3,5	3,5	3,6	16,1
DO2	0	1,20	2,42	0,900	35	1,00	1	2,9	2,9	2,9	2,6	16,1
SN6	Z	4,97	3,03	1,111	0	0,00	1	15,1	15,1	0,0	0,0	20,0
DN8	0	4,97	3,03	3,500	0	0,00	1	15,1	15,1	15,1	0,0	20,0
SN5	Z	1,93	3,03	0,243	5	0,14	0	5,8	0,0	5,8	0,2	19,8
SN5	Z	4,02	3,03	0,243	0	0,00	1	12,2	2,1	10,1	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
PDL4	Z	34,12	1,00	0,216	16	0,43	0	34,1	0,0	34,1	5,3	19,4
PDL5	Z	34,12	1,00	0,684	0	0,00	0	34,1	0,0	34,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 1,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 16,1 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 563 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 12 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 574 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

118 Chodba

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SN5	Z	4,02	3,03	0,243	0	0,00	1	12,2	2,1	10,1	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
SN7	Z	2,14	3,03	1,470	0	0,00	1	6,5	2,1	4,4	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
SN5	Z	0,68	3,03	0,243	0	0,00	0	2,1	0,0	2,1	0,0	20,0
SN5	Z	1,50	3,03	0,243	0	0,00	0	4,5	0,0	4,5	0,0	20,0
SN7	Z	2,15	3,03	1,470	0	0,00	1	6,5	2,1	4,4	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
SN5	Z	1,06	3,03	0,243	-4	-0,11	0	3,2	0,0	3,2	-0,1	20,1
SN11	Z	2,14	3,03	1,314	5	0,14	1	6,5	2,9	3,5	0,7	19,2
DN11	0	1,40	2,10	2,500	5	0,14	1	2,9	2,9	2,9	1,0	18,4
PDL4	Z	10,00	1,00	0,216	16	0,43	0	10,0	0,0	10,0	1,6	19,4
PDL5	Z	10,00	1,00	0,684	0	0,00	0	10,0	0,0	10,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 111 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{Rhm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 111 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

119 Zádveří

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SN5	Z	1,93	3,03	0,243	-5	-0,17	0	5,8	0,0	5,8	-0,2	15,2
SN11	Z	2,14	3,03	1,314	-5	-0,17	1	6,5	2,9	3,5	-0,8	15,8
DN11	0	1,40	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,9	2,9	2,9	-1,2	16,6
SN5	Z	1,93	3,03	0,243	-9	-0,30	0	5,8	0,0	5,8	-0,4	15,3
SO1	Z	2,14	3,03	0,097	30	1,00	1	6,5	4,4	2,1	0,2	14,6
DO4	0	1,81	2,42	0,900	30	1,00	1	4,4	4,4	4,4	3,9	11,6

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
PDL4	Z	4,13	1,00	0,216	11	0,34	0	4,1	0,0	4,1	0,5	14,6
PDL5	Z	4,13	1,00	0,684	-5	-0,17	0	4,1	0,0	4,1	-0,5	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,1 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 45 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 1 W

Zátopová Φ_{Rhm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 46 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

120 WC ženy zákazníci 1

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	1,86	3,03	0,243	0	0,00	1	5,0	1,7	3,3	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN7	Z	1,85	3,03	1,470	0	0,00	0	5,6	0,0	5,6	0,0	20,0
SN10	Z	1,85	3,03	2,173	5	0,14	0	5,0	0,0	5,0	1,6	18,6
SN4	Z	2,09	3,03	1,428	0	0,00	0	6,3	0,0	6,3	0,0	20,0
PDL6	Z	3,52	1,00	0,852	0	0,00	0	3,5	0,0	3,5	0,0	20,0
PDL4	Z	3,52	1,00	0,216	16	0,43	0	3,5	0,0	3,5	0,5	19,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,1 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 73 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 73 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

121 Předstih WC muži zák

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	1,87	3,03	0,243	0	0,00	1	5,7	1,7	4,0	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN4	Z	2,09	3,03	1,428	0	0,00	0	6,3	0,0	6,3	0,0	20,0
SN10	Z	1,87	3,03	2,173	0	0,00	1	5,7	1,7	4,0	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN4	Z	1,43	3,03	1,428	0	0,00	0	4,3	0,0	4,3	0,0	20,0
SN12	Z	0,41	3,03	0,433	0	0,00	0	1,2	0,0	1,2	0,0	20,0
PDL4	Z	3,56	1,00	0,216	16	0,43	0	3,6	0,0	3,6	0,6	19,4
PDL5	Z	3,56	1,00	0,684	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 19 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 19 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

122 WC muži zákazníci

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN4	Z	3,29	3,03	1,428	5	0,14	0	10,0	0,0	10,0	2,0	19,1
SN10	Z	1,87	3,03	2,173	0	0,00	1	5,7	1,7	4,0	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN12	Z	3,81	3,03	0,433	0	0,00	0	11,6	0,0	11,6	0,0	20,0
SO1	Z	1,90	3,03	0,097	35	1,00	0	5,8	0,0	5,8	0,6	19,6
PDL4	Z	7,18	1,00	0,216	16	0,43	0	7,2	0,0	7,2	1,1	19,4
PDL6	Z	7,18	1,00	0,852	0	0,00	0	7,2	0,0	7,2	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,7 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 130 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 130 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

123 Pokojová předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN7	Z	2,15	3,03	1,470	0	0,00	1	6,5	2,1	4,4	0,0	20,0
DN3	0	1,00	2,10	2,500	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	20,0
SN6	Z	1,46	3,03	1,111	0	0,00	1	4,4	1,7	2,7	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN9	Z	1,12	3,03	0,778	0	0,00	1	3,4	1,9	1,5	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN9	Z	1,09	3,03	0,778	0	0,00	1	3,3	1,9	1,4	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN6	Z	1,46	3,03	1,111	-4	-0,11	1	4,4	1,7	2,7	-0,3	20,6
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
PDL3	Z	3,50	1,00	0,216	16	0,43	0	3,5	0,0	3,5	0,5	19,4
PDL5	Z	3,50	1,00	0,684	0	0,00	0	3,5	0,0	3,5	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -10 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

124 WC

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ei} °C
SN4	Z	1,43	3,03	1,428	0	0,00	0	4,3	0,0	4,3	0,0	20,0
SN6	Z	1,46	3,03	1,111	0	0,00	1	4,4	1,7	2,7	0,0	20,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	20,0
SN5	Z	1,50	3,03	0,243	0	0,00	0	4,5	0,0	4,5	0,0	20,0
SN7	Z	1,50	3,36	1,470	0	0,00	0	5,0	0,0	5,0	0,0	20,0
PDL4	Z	2,00	1,00	0,216	16	0,43	0	2,0	0,0	2,0	0,3	19,4
PDL5	Z	2,00	1,00	0,684	0	0,00	0	2,0	0,0	2,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 11 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 11 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

125 Koupelna

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ei} °C
SN5	Z	1,93	3,03	0,243	9	0,23	0	5,8	0,0	5,8	0,3	23,7
SN5	Z	1,06	3,03	0,243	4	0,10	0	3,2	0,0	3,2	0,1	23,9
SN6	Z	1,46	3,03	1,111	4	0,10	1	4,4	1,7	2,7	0,3	23,4
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN9	Z	0,47	3,03	0,778	4	0,10	0	1,4	0,0	1,4	0,1	23,6
SN9	Z	2,96	3,03	0,778	4	0,10	0	9,0	0,0	9,0	0,7	23,6
SO1	Z	1,92	3,03	0,097	39	1,00	1	5,8	1,6	4,2	0,4	23,5
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	39	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	19,6
PDL4	Z	5,60	1,00	0,216	20	0,49	0	5,6	0,0	5,6	1,0	23,3
PDL5	Z	5,60	1,00	0,684	4	0,10	0	5,6	0,0	5,6	0,4	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,1 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 5,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 213 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 1 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 214 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

126 Hotelový pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SN12	Z	0,41	3,03	0,433	0	0,00	0	1,2	0,0	1,2	0,0	20,0
SN12	Z	3,81	3,03	0,433	0	0,00	0	11,5	0,0	11,5	0,0	20,0
SN9	Z	1,12	3,03	0,778	0	0,00	1	3,4	1,9	1,5	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN7	Z	1,50	3,34	1,470	0	0,00	0	5,0	0,0	5,0	0,0	20,0
SN7	Z	4,28	3,03	1,470	0	0,00	0	13,0	0,0	13,0	0,0	20,0
SO1	Z	2,55	3,03	0,097	35	1,00	1	7,7	2,2	5,5	0,5	19,6
OJ7	0	1,50	1,48	0,900	35	1,00	1	2,2	2,2	2,2	2,3	16,1
PDL3	Z	10,60	1,00	0,216	16	0,43	0	10,6	0,0	10,6	1,6	19,4
PDL5	Z	10,60	1,00	0,684	0	0,00	0	10,6	0,0	10,6	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,2 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 157 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 2 W

Zátopová Φ_{Rhm} 0 W

Celkem $\Phi_{H,Lm}$ 159 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

127 Hotelový pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SN9	Z	1,09	3,03	0,778	0	0,00	1	3,3	1,9	1,4	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN9	Z	0,47	3,03	0,778	-4	-0,11	0	1,4	0,0	1,4	-0,1	20,4
SN9	Z	2,96	3,03	0,778	-4	-0,11	0	9,0	0,0	9,0	-0,8	20,4
SN7	Z	4,28	3,03	1,470	0	0,00	0	13,0	0,0	13,0	0,0	20,0
SO1	Z	4,06	3,03	0,097	35	1,00	1	12,3	1,6	10,7	1,0	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	16,1
SO1	Z	3,79	3,03	0,097	35	1,00	1	11,5	1,6	9,9	1,0	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	16,1
PDL3	Z	16,00	1,00	0,216	16	0,43	0	16,0	0,0	16,0	2,5	19,4
PDL5	Z	16,00	1,00	0,684	0	0,00	0	16,0	0,0	16,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 6,9 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 242 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 5 W

Zátopová Φ_{Rhm} 0 W

Celkem $\Phi_{H,Lm}$ 247 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

201 Schodišťový prostor

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SO1	Z	3,60	3,12	0,097	30	1,00	0	11,2	0,0	11,2	1,1	14,6
SO1	Z	6,17	3,12	0,097	30	1,00	1	19,2	11,9	7,3	0,7	14,6
OJ8	0	3,50	3,40	0,900	30	1,00	1	11,9	11,9	11,9	12,3	11,6
SO1	Z	3,60	3,12	0,097	30	1,00	0	11,2	0,0	11,2	1,1	14,6
SN2	Z	2,50	3,12	0,174	0	0,00	1	7,8	2,9	4,8	0,0	15,0
DN11	0	1,40	2,10	2,500	0	0,00	1	2,9	2,9	2,9	0,0	15,0
SN2	Z	4,02	3,12	0,174	0	0,00	0	12,5	0,0	12,5	0,0	15,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 15,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 456 W

Výměnou vzduchu Φ_{vm} 4 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 460 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

202 Chodba

$t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN2	Z	2,50	3,12	0,174	0	0,00	1	7,8	2,9	4,9	0,0	15,0
DN11	0	1,40	2,10	2,500	0	0,00	1	2,9	2,9	2,9	0,0	15,0
SN4	Z	1,25	3,00	1,428	0	0,00	1	3,8	1,5	2,3	0,0	15,0
DN12	0	0,70	2,10	2,500	0	0,00	1	1,5	1,5	1,5	0,0	15,0
SN4	Z	1,46	3,00	1,428	0	0,00	1	4,4	1,5	2,9	0,0	15,0
DN12	0	0,70	2,10	2,500	0	0,00	1	1,5	1,5	1,5	0,0	15,0
SN4	Z	2,65	3,00	1,428	0	0,00	1	7,9	1,7	6,3	0,0	15,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	15,0
SN5	Z	1,22	3,00	0,243	0	0,00	0	3,7	0,0	3,7	0,0	15,0
SN5	Z	2,16	3,00	0,243	-9	-0,30	0	6,5	0,0	6,5	-0,5	15,3
SN5	Z	3,80	3,00	0,243	-5	-0,17	1	11,4	2,1	9,3	-0,4	15,2
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6
SN13	Z	2,14	3,00	0,456	-5	-0,17	1	6,4	2,1	4,3	-0,3	15,3
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6
SN5	Z	2,71	3,00	0,243	-5	-0,17	1	8,1	2,1	6,0	-0,2	15,2
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6
SN5	Z	2,38	3,00	0,243	-9	-0,30	0	7,1	0,0	7,1	-0,5	15,3
SN5	Z	2,39	3,00	0,243	-9	-0,30	0	7,2	0,0	7,2	-0,5	15,3
SN5	Z	3,25	3,00	0,243	-5	-0,17	1	9,8	2,1	7,7	-0,3	15,2
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6
SN5	Z	2,38	3,00	0,243	-9	-0,30	0	7,1	0,0	7,1	-0,5	15,3
SN5	Z	2,30	3,00	0,243	-5	-0,17	1	6,9	2,1	4,8	-0,2	15,2
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6
SN13	Z	2,14	3,00	0,456	-5	-0,17	1	6,4	2,1	4,3	-0,3	15,3
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,08	3,00	0,243	-5	-0,17	0	6,2	0,0	6,2	-0,3	15,2
SN5	Z	1,99	3,00	0,243	-5	-0,17	1	6,0	2,1	3,9	-0,2	15,2
DN3	0	1,00	2,10	2,500	-5	-0,17	1	2,1	2,1	2,1	-0,9	16,6
SN5	Z	2,02	3,00	0,243	-9	-0,30	0	6,1	0,0	6,1	-0,4	15,3
SN14	Z	2,05	3,00	0,643	-9	-0,30	0	6,1	0,0	6,1	-1,2	15,7
SN14	Z	3,34	3,00	0,643	-5	-0,17	0	10,0	0,0	10,0	-1,1	15,4
PDL5	Z	45,30	1,00	0,684	-5	-0,17	0	45,3	0,0	45,3	-5,2	15,4
PDL9	Z	45,30	1,00	0,710	-5	-0,17	0	45,3	0,0	45,3	-5,4	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -23,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -707 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{Hm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

203 Sklad špinavého prá

$t_i = 15$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN2	Z	4,02	3,12	0,174	0	0,00	0	12,5	0,0	12,5	0,0	15,0
SN4	Z	1,25	3,00	1,428	0	0,00	0	3,8	0,0	3,8	0,0	15,0
SN11	Z	3,60	3,00	1,314	0	0,00	0	10,8	0,0	10,8	0,0	15,0
SN13	Z	1,25	3,00	0,456	-5	-0,17	0	3,8	0,0	3,8	-0,3	15,3
PDL6	Z	4,30	1,00	0,852	-5	-0,17	0	4,3	0,0	4,3	-0,6	15,5
PDL9	Z	4,30	1,00	0,710	-5	-0,17	0	4,3	0,0	4,3	-0,5	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -1,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -42 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{Hm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

204 Sklad čistého prádl

$t_i = 15$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN4	Z	1,46	3,00	1,428	0	0,00	1	4,4	1,5	2,9	0,0	15,0
DN12	0	0,70	2,10	2,500	0	0,00	1	1,5	1,5	1,5	0,0	15,0
SN11	Z	3,60	3,00	1,314	0	0,00	0	10,8	0,0	10,8	0,0	15,0
SN12	Z	1,46	3,00	0,433	-5	-0,17	0	4,4	0,0	4,4	-0,3	15,3
SN15	Z	1,15	3,00	0,889	0	0,00	0	3,4	0,0	3,4	0,0	15,0
SN15	Z	2,20	3,00	0,889	-9	-0,30	0	6,6	0,0	6,6	-1,8	16,0
PDL6	Z	4,80	1,00	0,852	-5	-0,17	0	4,8	0,0	4,8	-0,7	15,5

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
PDL9	Z	4,80	1,00	0,710	-5	-0,17	0	4,8	0,0	4,8	-0,6	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -3,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -100 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

205 Úklidová místnost

$t_i = 15$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN4	Z	2,65	3,00	1,428	0	0,00	1	7,9	1,7	6,3	0,0	15,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	15,0
SN5	Z	1,22	3,00	0,243	0	0,00	0	3,7	0,0	3,7	0,0	15,0
SN15	Z	1,15	3,00	0,889	0	0,00	0	3,4	0,0	3,4	0,0	15,0
SN15	Z	2,10	3,00	0,889	-9	-0,30	0	6,3	0,0	6,3	-1,7	16,0
PDL8	Z	3,02	1,00	0,852	-5	-0,17	0	3,0	0,0	3,0	-0,4	15,5
PDL9	Z	3,02	1,00	0,710	-5	-0,17	0	3,0	0,0	3,0	-0,4	15,4

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -2,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -74 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

206 Pokojová předsíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN5	Z	1,99	3,00	0,243	5	0,14	1	6,0	2,1	3,9	0,1	19,8
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN15	Z	2,00	3,00	0,889	0	0,00	0	6,0	0,0	6,0	0,0	20,0
SN15	Z	1,99	3,00	0,889	0	0,00	1	6,0	1,9	4,1	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN11	Z	2,00	3,00	1,314	-4	-0,11	1	6,0	1,7	4,3	-0,6	20,7
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
PDL5	Z	4,03	1,00	0,684	0	0,00	0	4,0	0,0	4,0	0,0	20,0
PDL9	Z	4,03	1,00	0,710	0	0,00	0	4,0	0,0	4,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,2 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -9 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

207 Koupelna + WC

$t_i = 24$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,02	3,00	0,243	9	0,23	0	6,1	0,0	6,1	0,3	23,7
SN14	Z	2,05	3,00	0,643	9	0,23	0	6,1	0,0	6,1	0,9	23,3
SN11	Z	2,00	3,00	1,314	4	0,10	1	6,0	1,7	4,3	0,6	23,3
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN15	Z	2,02	3,00	0,889	4	0,10	0	6,1	0,0	6,1	0,6	23,6
PDL6	Z	3,90	1,00	0,852	4	0,10	0	3,9	0,0	3,9	0,3	23,4
PDL9	Z	3,90	1,00	0,710	4	0,10	0	3,9	0,0	3,9	0,3	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,4 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 134 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 134 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

208 Hotelový pokoj

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,08	3,00	0,243	5	0,14	0	6,2	0,0	6,2	0,2	19,8
SN14	Z	3,34	3,00	0,643	5	0,14	0	10,0	0,0	10,0	0,9	19,6
SN15	Z	2,00	3,00	0,889	0	0,00	0	6,0	0,0	6,0	0,0	20,0
SN15	Z	1,99	3,00	0,889	0	0,00	1	6,0	1,9	4,1	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN15	Z	2,02	3,00	0,889	-4	-0,11	0	6,1	0,0	6,1	-0,6	20,4
SO1	Z	6,00	3,00	0,097	35	1,00	1	18,0	3,6	14,4	1,4	19,6
OJ9	0	2,40	1,48	0,900	35	1,00	1	3,6	3,6	3,6	3,7	16,1
SN13	Z	5,73	3,00	0,456	0	0,00	0	17,2	0,0	17,2	0,0	20,0
PDL5	Z	26,30	1,00	0,684	0	0,00	0	26,3	0,0	26,3	0,0	20,0
PDL9	Z	26,30	1,00	0,710	0	0,00	0	26,3	0,0	26,3	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{nsd} 0,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 5,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 196 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 6 W
 Zátopová Φ_{Rhm} 0 W
Celkem Φ_{HLM} 202 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

209 Pokojová předsíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 10113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN13	Z	2,14	3,00	0,456	5	0,14	1	6,4	2,1	4,3	0,3	19,7
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN5	Z	0,95	3,00	0,243	0	0,00	0	2,8	0,0	2,8	0,0	20,0
SN5	Z	0,32	3,00	0,243	-4	-0,11	0	1,0	0,0	1,0	0,0	20,1
SN11	Z	0,54	3,00	1,314	-4	-0,11	0	1,6	0,0	1,6	-0,2	20,7
SN11	Z	1,85	3,00	1,314	-4	-0,11	1	5,5	1,7	3,9	-0,6	20,7
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
SN15	Z	0,67	3,00	0,889	-4	-0,11	0	2,0	0,0	2,0	-0,2	20,4
SN5	Z	1,98	3,00	0,243	0	0,00	1	5,9	1,9	4,0	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SO1	Z	2,08	3,00	0,097	35	1,00	1	6,2	1,6	4,6	0,4	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	16,1
SN6	Z	3,51	3,00	1,111	0	0,00	1	10,5	1,9	8,6	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN5	Z	0,60	3,00	0,243	0	0,00	0	1,8	0,0	1,8	0,0	20,0
SN6	Z	0,95	3,00	1,111	0	0,00	0	2,8	0,0	2,8	0,0	20,0
PDL5	Z	9,40	1,00	0,684	0	0,00	0	9,4	0,0	9,4	0,0	20,0
PDL9	Z	9,40	1,00	0,710	0	0,00	0	9,4	0,0	9,4	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{nsd} 0,2 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 57 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 2 W
 Zátopová Φ_{Rhm} 0 W
Celkem Φ_{HLM} 59 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

210 Hotelový pokoj

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 10113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN13	Z	5,73	3,00	0,456	0	0,00	0	17,2	0,0	17,2	0,0	20,0
SN6	Z	3,51	3,00	1,111	0	0,00	1	10,5	1,9	8,6	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN5	Z	0,60	3,00	0,243	0	0,00	0	1,8	0,0	1,8	0,0	20,0
SN6	Z	0,95	3,00	1,111	0	0,00	0	2,8	0,0	2,8	0,0	20,0
SO1	Z	5,23	3,00	0,097	35	1,00	1	15,7	3,6	12,1	1,2	19,6

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
OJ9	0	2,40	1,48	0,900	35	1,00	1	3,6	3,6	3,6	3,7	16,1
SO1	Z	5,85	3,00	0,097	35	1,00	1	17,5	1,8	15,9	1,5	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,8	1,8	1,8	1,7	16,1
PDL5	Z	30,30	1,00	0,684	0	0,00	0	30,3	0,0	30,3	0,0	20,0
PDL9	Z	30,30	1,00	0,710	0	0,00	0	30,3	0,0	30,3	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 283 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 10 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 292 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

211 Koupelna + WC

$t_i = 24$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	0,32	3,00	0,243	4	0,10	0	1,0	0,0	1,0	0,0	23,9
SN11	Z	0,54	3,00	1,314	4	0,10	0	1,8	0,0	1,8	0,2	23,3
SN11	Z	1,85	3,00	1,314	4	0,10	1	5,6	1,7	3,9	0,5	23,3
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN15	Z	0,67	3,00	0,889	4	0,10	0	2,0	0,0	2,0	0,2	23,6
SN15	Z	1,75	3,00	0,889	4	0,10	0	5,3	0,0	5,3	0,5	23,6
SN15	Z	2,13	3,00	0,889	4	0,10	0	6,4	0,0	6,4	0,6	23,6
SN14	Z	1,66	3,00	0,643	4	0,10	0	5,0	0,0	5,0	0,3	23,7
PDL6	Z	4,90	1,00	0,852	4	0,10	0	4,9	0,0	4,9	0,4	23,4
PDL9	Z	4,90	1,00	0,710	4	0,10	0	4,9	0,0	4,9	0,4	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 139 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 139 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

212 Hotelový pokoj

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	1,98	3,00	0,243	0	0,00	1	5,9	1,9	4,0	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN15	Z	1,75	3,00	0,889	-4	-0,11	0	5,3	0,0	5,3	-0,5	20,4
SN15	Z	2,13	3,00	0,889	-4	-0,11	0	6,4	0,0	6,4	-0,6	20,4
SO1	Z	5,76	3,00	0,097	35	1,00	1	17,3	1,8	15,7	1,5	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,8	1,8	1,8	1,7	16,1

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO1	Z	4,13	3,00	0,097	35	1,00	2	12,4	3,6	8,8	0,9	19,6
OJ3	0	1,20	1,48	0,900	35	1,00	2	3,6	3,6	3,6	3,7	16,1
PDL5	Z	20,12	1,00	0,684	5	0,14	0	20,1	0,0	20,1	2,0	19,4
PDL9	Z	20,12	1,00	0,710	0	0,00	0	20,1	0,0	20,1	0,0	20,0
SN14	Z	0,38	3,00	0,643	0	0,00	0	1,1	0,0	1,1	0,0	20,0
SN14	Z	3,70	3,00	0,643	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 8,5 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 298 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 6 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 304 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

213 Pokojová předsíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,30	3,00	0,243	5	0,14	1	6,9	2,1	4,8	0,2	19,8
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN5	Z	0,95	3,00	0,243	0	0,00	0	2,8	0,0	2,8	0,0	20,0
SN14	Z	1,66	3,00	0,643	-4	-0,11	0	5,0	0,0	5,0	-0,4	20,3
SN15	Z	3,24	3,00	0,889	0	0,00	1	9,7	1,9	7,8	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN11	Z	2,03	3,00	1,314	-4	-0,11	1	6,1	1,7	4,4	-0,7	20,7
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
PDL5	Z	6,70	1,00	0,684	0	0,00	0	6,7	0,0	6,7	0,0	20,0
PDL9	Z	6,70	1,00	0,710	0	0,00	0	6,7	0,0	6,7	0,0	20,0
SN14	Z	0,38	3,00	0,643	0	0,00	0	1,1	0,0	1,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -21 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

214 Koupelna + WC

$t_i = 24$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,38	3,00	0,243	9	0,23	0	7,1	0,0	7,1	0,4	23,7
SN11	Z	2,03	3,00	1,314	4	0,10	1	6,1	1,7	4,4	0,6	23,3
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN15	Z	2,38	3,00	0,889	4	0,10	0	7,1	0,0	7,1	0,7	23,6

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN14	Z	2,03	3,00	0,643	4	0,10	0	6,1	0,0	6,1	0,4	23,7
PDL6	Z	4,85	1,00	0,852	4	0,10	0	4,8	0,0	4,8	0,4	23,4
PDL9	Z	4,85	1,00	0,710	4	0,10	0	4,8	0,0	4,8	0,4	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 127 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HUm} 127 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

215 Hotelový pokoj

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN15	Z	3,24	3,00	0,889	0	0,00	1	9,7	1,9	7,8	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN14	Z	3,70	3,00	0,643	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SN15	Z	2,38	3,00	0,889	-4	-0,11	0	7,1	0,0	7,1	-0,7	20,4
SO1	Z	5,65	3,00	0,097	35	1,00	2	17,0	3,6	13,4	1,3	19,6
OJ3	0	1,20	1,48	0,900	35	1,00	2	3,6	3,6	3,6	3,7	16,1
SN14	Z	3,70	3,00	0,643	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
PDL5	Z	20,90	1,00	0,684	0	0,00	0	20,9	0,0	20,9	0,0	20,0
PDL9	Z	20,90	1,00	0,710	0	0,00	0	20,9	0,0	20,9	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 149 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 7 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HUm} 156 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

216 Pokojová předstíň

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN5	Z	3,25	3,00	0,243	5	0,14	1	9,8	2,1	7,7	0,3	19,8
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN14	Z	2,03	3,00	0,643	-4	-0,11	0	6,1	0,0	6,1	-0,4	20,3
SN15	Z	3,25	3,00	0,889	0	0,00	1	9,8	1,9	7,9	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN11	Z	2,03	3,00	1,314	-4	-0,11	1	6,1	1,7	4,4	-0,7	20,7
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
PDL6	Z	6,64	1,00	0,852	0	0,00	0	6,6	0,0	6,6	0,0	20,0
PDL9	Z	6,64	0,00	0,710	0	0,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{nsD} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -20 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 0 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

217 Koupelna + WC

$t_i = 24$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{st} °C
SN5	Z	2,39	3,00	0,243	9	0,23	0	7,2	0,0	7,2	0,4	23,7
SN11	Z	2,03	3,00	1,314	4	0,10	1	6,1	1,7	4,4	0,6	23,3
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN15	Z	2,39	3,00	0,889	4	0,10	0	7,2	0,0	7,2	0,7	23,6
SN12	Z	2,03	3,00	0,433	0	0,00	0	6,1	0,0	6,1	0,0	24,0
PDL8	Z	4,85	1,00	0,852	4	0,10	0	4,8	0,0	4,8	0,4	23,4
PDL9	Z	4,85	1,00	0,710	4	0,10	0	4,8	0,0	4,8	0,4	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{nsD} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,9 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 111 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 111 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

218 Hotelový pokoj

$t_i = 20$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{st} °C
SN14	Z	3,70	3,00	0,643	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SN15	Z	2,39	3,00	0,889	-4	-0,11	0	7,2	0,0	7,2	-0,7	20,4
SN15	Z	3,25	3,00	0,889	0	0,00	1	9,8	1,9	7,9	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN12	Z	3,70	3,00	0,433	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SO1	Z	5,64	3,00	0,097	35	1,00	2	16,9	3,6	13,4	1,3	19,6
OJ3	0	1,20	1,48	0,900	35	1,00	2	3,6	3,6	3,6	3,7	16,1
PDL5	Z	20,84	1,00	0,684	0	0,00	0	20,8	0,0	20,8	0,0	20,0
PDL9	Z	20,84	1,00	0,710	0	0,00	0	20,8	0,0	20,8	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{nsD} 0,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 4,2 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 148 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 7 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 155 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

219 Pokojová předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,71	3,00	0,243	5	0,14	1	8,1	2,1	6,0	0,2	19,8
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN15	Z	2,05	3,00	0,889	0	0,00	0	6,1	0,0	6,1	0,0	20,0
SN15	Z	1,36	3,00	0,889	0	0,00	1	4,1	1,9	2,2	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN15	Z	1,40	3,00	0,889	0	0,00	1	4,2	1,9	2,3	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN11	Z	2,05	3,00	1,314	-4	-0,11	1	6,1	1,7	4,5	-0,7	20,7
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
PDL5	Z	5,70	1,00	0,684	0	0,00	0	5,7	0,0	5,7	0,0	20,0
PDL9	Z	5,70	1,00	0,710	0	0,00	0	5,7	0,0	5,7	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -7 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

220 Koupelna + WC

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,38	3,00	0,243	9	0,23	0	7,1	0,0	7,1	0,4	23,7
SN12	Z	2,03	3,00	0,433	0	0,00	0	6,1	0,0	6,1	0,0	24,0
SN11	Z	2,05	3,00	1,314	4	0,10	1	6,1	1,7	4,5	0,8	23,3
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN15	Z	2,38	3,00	0,889	4	0,10	0	7,1	0,0	7,1	0,7	23,6
PDL6	Z	4,90	1,00	0,852	4	0,10	0	4,9	0,0	4,9	0,4	23,4
PDL9	Z	4,90	1,00	0,710	4	0,10	0	4,9	0,0	4,9	0,4	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,9 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 112 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 112 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

221 Hotelový pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SN12	Z	3,70	3,00	0,433	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SN15	Z	1,40	3,00	0,889	0	0,00	1	4,2	1,9	2,3	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN15	Z	2,38	3,00	0,889	-4	-0,11	0	7,1	0,0	7,1	-0,7	20,4
SO1	Z	3,78	3,00	0,097	35	1,00	2	11,3	3,5	7,8	0,8	19,6
OJ5	0	1,18	1,48	0,900	35	1,00	2	3,5	3,5	3,5	3,6	16,1
PDL5	Z	14,00	1,00	0,684	0	0,00	0	14,0	0,0	14,0	0,0	20,0
PDL9	Z	14,00	1,00	0,710	0	0,00	0	14,0	0,0	14,0	0,0	20,0
SN15	Z	3,70	3,00	0,889	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 128 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 5 W
 Zátopová Φ_{R-Hm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 132 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

222 Hotelový pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	$t_{s,i}$ °C
SN15	Z	2,05	3,00	0,889	0	0,00	0	6,1	0,0	6,1	0,0	20,0
SN15	Z	1,36	3,00	0,889	0	0,00	1	4,1	1,9	2,2	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN15	Z	3,70	3,00	0,889	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SO1	Z	3,65	3,00	0,097	35	1,00	2	10,9	3,5	7,5	0,7	19,6
OJ5	0	1,18	1,48	0,900	35	1,00	2	3,5	3,5	3,5	3,6	16,1
SN14	Z	3,70	3,00	0,643	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SN14	Z	2,05	3,00	0,643	-4	-0,11	0	6,1	0,0	6,1	-0,5	20,3
SN5	Z	2,31	3,00	0,243	0	0,00	0	6,9	0,0	6,9	0,0	20,0
PDL5	Z	18,15	1,00	0,684	0	0,00	0	18,1	0,0	18,1	0,0	20,0
PDL9	Z	18,15	1,00	0,710	0	0,00	0	18,1	0,0	18,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,9 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 136 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 6 W
 Zátopová Φ_{R-Hm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 142 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

223 Pokojová přesíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{s1} °C
SN13	Z	2,14	3,00	0,456	5	0,14	1	6,4	2,1	4,3	0,3	19,7
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN5	Z	2,31	3,00	0,243	0	0,00	0	6,9	0,0	6,9	0,0	20,0
SN5	Z	2,00	3,00	0,243	-4	-0,11	1	6,0	1,7	4,3	-0,1	20,1
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
SN5	Z	2,03	3,00	0,243	0	0,00	1	6,1	1,9	4,2	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SO1	Z	2,14	3,00	0,097	35	1,00	1	6,4	1,6	4,8	0,5	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	16,1
SN5	Z	3,41	3,00	0,243	0	0,00	0	10,2	0,0	10,2	0,0	20,0
SN10	Z	1,80	3,00	2,173	0	0,00	1	5,4	1,9	3,5	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN5	Z	0,99	3,00	0,243	0	0,00	0	3,0	0,0	3,0	0,0	20,0
PDL5	Z	12,80	1,00	0,684	2	0,06	0	12,8	0,0	12,8	0,5	19,8
PDL9	Z	12,80	1,00	0,710	0	0,00	0	12,8	0,0	12,8	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,2 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,1 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 108 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 3 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HUm} 111 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

224 Koupelna + WC

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{s1} °C
SN14	Z	2,05	3,00	0,643	4	0,10	0	6,1	0,0	6,1	0,4	23,7
SN5	Z	2,00	3,00	0,243	4	0,10	1	6,0	1,7	4,3	0,1	23,9
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN15	Z	2,00	3,00	0,889	4	0,10	0	6,0	0,0	6,0	0,5	23,6
SN15	Z	2,05	3,00	0,889	4	0,10	0	6,1	0,0	6,1	0,6	23,6
PDL5	Z	4,10	1,00	0,684	4	0,10	0	4,1	0,0	4,1	0,3	23,5
PDL9	Z	4,10	1,00	0,710	4	0,10	0	4,1	0,0	4,1	0,3	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 103 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HUm} 103 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

225 Hotelový pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN14	Z	3,70	3,00	0,643	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SN5	Z	2,03	3,00	0,243	0	0,00	1	6,1	1,9	4,2	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN15	Z	2,00	3,00	0,889	-4	-0,11	0	6,0	0,0	6,0	-0,6	20,4
SN15	Z	2,05	3,00	0,889	-4	-0,11	0	6,1	0,0	6,1	-0,6	20,4
SO1	Z	4,03	3,00	0,097	35	1,00	2	12,1	3,5	8,6	0,8	19,6
OJ5	0	1,18	1,48	0,900	35	1,00	2	3,5	3,5	3,5	3,6	16,1
SO1	Z	5,74	3,00	0,097	35	1,00	1	17,2	1,6	15,6	1,5	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	16,1
PDL5	Z	19,00	1,00	0,684	0	0,00	0	19,0	0,0	19,0	0,0	20,0
PDL9	Z	19,00	1,00	0,710	0	0,00	0	19,0	0,0	19,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 6,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 224 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 5 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HUm} 230 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

226 Hotelový pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	3,41	3,00	0,243	0	0,00	0	10,2	0,0	10,2	0,0	20,0
SN10	Z	1,80	3,00	2,173	0	0,00	1	5,4	1,9	3,5	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SO1	Z	5,78	3,00	0,097	35	1,00	1	17,3	1,6	15,7	1,5	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	1	1,6	1,6	1,6	1,7	16,1
SO1	Z	5,38	3,00	0,097	35	1,00	2	16,1	3,3	12,9	1,2	19,6
OJ4	0	1,10	1,48	0,900	35	1,00	2	3,3	3,3	3,3	3,4	16,1
SN12	Z	3,70	3,00	0,433	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SN12	Z	2,16	3,00	0,433	0	0,00	0	6,5	0,0	6,5	0,0	20,0
PDL5	Z	30,10	1,00	0,684	0	0,00	0	30,1	0,0	30,1	0,0	20,0
PDL9	Z	30,10	1,00	0,710	0	0,00	0	30,1	0,0	30,1	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 7,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 274 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 10 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HUm} 284 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

227 Pokojová předsíň

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	3,80	3,00	0,243	5	0,14	1	11,4	2,1	9,3	0,3	19,8
DN3	0	1,00	2,10	2,500	5	0,14	1	2,1	2,1	2,1	0,8	18,4
SN5	Z	0,99	3,00	0,243	0	0,00	0	3,0	0,0	3,0	0,0	20,0
SN12	Z	2,16	3,00	0,433	0	0,00	0	6,5	0,0	6,5	0,0	20,0
SN15	Z	4,66	3,00	0,889	0	0,00	1	14,0	1,9	12,1	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN7	Z	2,16	3,00	1,470	-4	-0,11	1	6,5	1,7	4,8	-0,8	20,7
DN5	0	0,80	2,10	2,500	-4	-0,11	1	1,7	1,7	1,7	-0,5	21,3
PDL5	Z	9,70	1,00	0,684	0	0,00	0	9,7	0,0	9,7	0,0	20,0
PDL9	Z	97,00	1,00	0,710	0	0,00	0	97,0	0,0	97,0	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} -0,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} -7 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 0 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

228 Koupelna + WC

$t_i = 24\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN5	Z	2,16	3,00	0,243	9	0,23	0	6,5	0,0	6,5	0,4	23,7
SN15	Z	2,20	3,00	0,889	9	0,23	0	6,6	0,0	6,6	1,4	23,0
SN15	Z	2,10	3,00	0,889	9	0,23	0	6,3	0,0	6,3	1,3	23,0
SN7	Z	2,16	3,00	1,470	4	0,10	1	6,5	1,7	4,8	0,7	23,3
DN5	0	0,80	2,10	2,500	4	0,10	1	1,7	1,7	1,7	0,4	22,8
SN12	Z	0,58	3,00	0,433	4	0,10	0	1,7	0,0	1,7	0,1	23,8
PDL6	Z	5,80	1,00	0,852	4	0,10	0	5,8	0,0	5,8	0,5	23,4
PDL10	Z	5,80	1,00	0,748	4	0,10	0	5,8	0,0	5,8	0,4	23,5

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 5,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 202 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 202 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

229 Hotelový pokoj

$t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN13	Z	1,25	3,00	0,456	5	0,14	0	3,8	0,0	3,8	0,2	19,7

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN12	Z	1,46	3,00	0,433	5	0,14	0	4,4	0,0	4,4	0,3	19,7
SN12	Z	3,70	3,00	0,433	0	0,00	0	11,1	0,0	11,1	0,0	20,0
SN15	Z	4,66	3,00	0,889	0	0,00	1	14,0	1,9	12,1	0,0	20,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	20,0
SN12	Z	0,58	3,00	0,433	-4	-0,11	0	1,7	0,0	1,7	-0,1	20,2
SO1	Z	4,66	3,00	0,097	35	1,00	2	14,0	3,1	10,9	1,1	19,6
OJ7	0	1,50	1,48	0,900	35	1,00	1	2,2	2,2	2,2	2,3	16,1
OJ10	0	0,60	1,48	1,500	35	1,00	1	0,9	0,9	0,9	1,5	13,4
PDL5	Z	17,40	1,00	0,684	0	0,00	0	17,4	0,0	17,4	0,0	20,0
PDL9	Z	17,40	1,00	0,710	0	0,00	0	17,4	0,0	17,4	0,0	20,0

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{nsD} 0,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 5,3 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 186 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 6 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 192 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

301 Schodiště

$t_i = 15$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO2	Z	3,69	2,45	0,138	30	1,00	0	9,0	0,0	9,0	1,2	14,5
SO2	Z	6,17	2,45	0,138	30	1,00	1	15,1	8,2	6,9	1,0	14,5
OJ18	0	3,50	2,33	0,900	30	1,00	1	8,2	8,2	8,2	8,5	11,6
SO2	Z	3,69	2,45	0,138	30	1,00	0	9,0	0,0	9,0	1,2	14,5
SO2	Z	3,37	2,45	0,138	-7	-0,23	0	8,2	0,0	8,2	-0,3	15,1
SO2	Z	1,97	2,45	0,138	-7	-0,23	1	4,8	3,3	1,5	0,0	15,1
DN13	0	1,40	2,35	2,500	-7	-0,23	1	3,3	3,3	3,3	-1,9	17,2
SO2	Z	0,70	2,45	0,138	-7	-0,23	0	1,7	0,0	1,7	-0,1	15,1
STR1	Z	22,74	1,00	0,174	30	1,00	0	22,7	0,0	22,7	4,0	14,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{nsD} 0,3 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 13,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 407 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 3 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLm} 411 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

302 Hala + chodba

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO2	Z	1,97	3,50	0,138	7	0,19	1	6,9	3,3	3,6	0,1	21,9
DN13	0	1,40	2,35	2,500	7	0,19	1	3,3	3,3	3,3	1,6	19,8

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO3	Z	2,14	3,50	0,233	37	1,00	1	7,5	1,3	6,2	1,5	20,9
OJ17	0	0,60	2,10	1,500	37	1,00	1	1,3	1,3	1,3	2,2	15,1
SN16	Z	7,72	3,50	5,270	0	0,00	1	27,0	2,1	24,9	0,0	22,0
DN14	0	1,00	2,10	5,270	0	0,00	1	2,1	2,1	2,1	0,0	22,0
SN16	Z	2,58	3,50	5,270	0	0,00	1	9,0	1,9	7,1	0,0	22,0
DN15	0	0,90	2,10	5,270	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	22,0
SN11	Z	0,63	3,50	1,314	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	22,0
SN17	Z	1,36	3,50	0,540	0	0,00	0	4,8	0,0	4,8	0,0	22,0
SN11	Z	3,60	3,50	1,314	0	0,00	1	12,6	2,8	9,8	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN18	Z	1,40	3,50	0,768	0	0,00	0	4,9	0,0	4,9	0,0	22,0
SN18	Z	3,60	3,50	0,768	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	22,0
SN11	Z	2,50	3,50	1,314	0	0,00	1	8,8	2,8	5,9	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN11	Z	4,06	3,50	1,314	0	0,00	1	14,2	2,8	11,4	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SO1	Z	2,10	3,50	0,097	37	1,00	1	7,4	4,0	3,4	0,3	21,6
OJ19	0	1,90	2,10	1,500	37	1,00	1	4,0	4,0	4,0	6,9	15,1
SN11	Z	4,06	3,50	1,314	0	0,00	1	14,2	2,8	11,4	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN11	Z	3,80	3,50	1,314	0	0,00	1	13,3	2,8	10,5	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN19	Z	2,40	3,50	1,314	0	0,00	1	8,4	1,7	6,7	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN19	Z	1,36	3,50	1,314	0	0,00	1	4,8	1,7	3,1	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN19	Z	2,04	3,50	1,314	0	0,00	1	7,1	1,7	5,5	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN18	Z	3,01	3,50	0,768	0	0,00	0	10,5	0,0	10,5	0,0	22,0
SN18	Z	2,23	3,50	0,768	0	0,00	0	7,8	0,0	7,8	0,0	22,0
PDL9	Z	62,07	1,00	0,710	4	0,11	0	62,1	0,0	62,1	4,8	21,5
SCH1	Z	62,07	1,00	0,160	37	1,00	0	62,1	0,0	62,1	9,9	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 2,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 27,2 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,8 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 1 005 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 31 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HUm} 1 035 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

303 Kancelář - sekretar

$t_i = 22$ °C

$t_e = -15$ °C

$\Delta B = 0$

kód: 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN16	Z	7,72	3,50	5,270	0	0,00	0	27,0	0,0	27,0	0,0	22,0
SO3	Z	4,80	3,50	0,233	37	1,00	2	16,8	9,2	7,6	1,8	20,9

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
OJ16	0	2,20	2,10	1,500	37	1,00	2	9,2	9,2	9,2	15,9	15,1
SN18	Z	5,63	3,50	0,768	0	0,00	1	19,7	1,9	17,8	0,0	22,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	22,0
SN18	Z	2,10	3,50	0,768	0	0,00	0	7,4	0,0	7,4	0,0	22,0
SN15	Z	2,15	3,50	0,889	0	0,00	1	7,5	1,9	5,6	0,0	22,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	22,0
SN15	Z	1,70	3,50	0,889	0	0,00	1	6,0	2,9	3,0	0,0	22,0
DN11	0	1,40	2,10	2,500	0	0,00	1	2,9	2,9	2,9	0,0	22,0
SN11	Z	1,05	3,50	1,314	0	0,00	0	3,7	0,0	3,7	0,0	22,0
PDL9	Z	38,50	1,00	0,710	2	0,05	0	38,5	0,0	38,5	1,5	21,8
SCH1	Z	38,50	1,00	0,160	37	1,00	0	38,5	0,0	38,5	6,1	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 1,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 25,3 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,5 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 937 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 18 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLM} 955 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

304 Kancelář

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN18	Z	5,63	3,50	0,768	0	0,00	1	19,7	1,9	17,8	0,0	22,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	22,0
SO3	Z	4,10	3,50	0,233	37	1,00	1	14,3	7,6	6,8	1,6	20,9
OJ12	0	3,60	2,10	1,500	37	1,00	1	7,6	7,6	7,6	13,0	15,1
SO3	Z	5,60	3,50	0,233	37	1,00	1	19,6	3,2	16,4	3,8	20,9
OJ13	0	1,50	2,10	1,500	37	1,00	1	3,2	3,2	3,2	5,4	15,1
SN21	Z	4,10	3,50	0,583	0	0,00	0	14,3	0,0	14,3	0,0	22,0
PDL9	Z	23,20	1,00	0,710	2	0,05	0	23,2	0,0	23,2	0,9	21,8
SCH1	Z	23,20	1,00	0,160	37	1,00	0	23,2	0,0	23,2	3,7	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 28,5 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 1 054 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 10 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLM} 1 064 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

305 Kancelář - ředitel

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN18	Z	2,10	2,96	0,768	0	0,00	0	6,2	0,0	6,2	0,0	22,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_g °C
SN15	Z	2,15	2,96	0,889	0	0,00	1	6,4	1,9	4,5	0,0	22,0
DN6	0	0,90	2,10	2,500	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	22,0
SN15	Z	1,20	2,96	0,889	0	0,00	0	3,6	0,0	3,6	0,0	22,0
SN15	Z	0,45	3,50	0,889	0	0,00	0	1,6	0,0	1,6	0,0	22,0
SN21	Z	4,10	3,50	0,583	0	0,00	0	14,3	0,0	14,3	0,0	22,0
SO3	Z	7,73	3,50	0,233	37	1,00	5	27,1	12,5	14,6	3,4	20,9
OJ15	0	0,95	2,10	1,500	37	1,00	2	4,0	4,0	4,0	6,9	15,1
OJ14	0	0,95	2,80	1,500	37	1,00	2	5,3	5,3	5,3	9,2	15,1
OJ13	0	1,50	2,10	1,500	37	1,00	1	3,2	3,2	3,2	5,4	15,1
SO3	Z	6,75	3,50	0,233	37	1,00	1	23,6	7,6	16,1	3,7	20,9
OJ12	0	3,60	2,10	1,500	37	1,00	1	7,6	7,6	7,6	13,0	15,1
SN15	Z	2,64	3,50	0,889	0	0,00	1	9,2	1,7	7,6	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN15	Z	1,78	3,50	0,889	0	0,00	0	6,2	0,0	6,2	0,0	22,0
PDL9	Z	46,00	1,00	0,710	2	0,05	0	46,0	0,0	46,0	1,8	21,8
SCH1	Z	46,00	0,00	0,160	37	1,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 1,6 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 43,5 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,6 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 1 608 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 20 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{Htm} 1 628 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

306 Předstř WC ředitel

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_g °C
SN15	Z	2,64	3,50	0,889	0	0,00	1	9,2	1,7	7,6	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SO3	Z	1,20	3,50	0,233	37	1,00	0	4,2	0,0	4,2	1,0	20,9
SN21	Z	2,64	3,50	0,583	0	0,00	0	9,2	0,0	9,2	0,0	22,0
SN11	Z	1,20	3,50	1,314	0	0,00	1	4,2	1,7	2,5	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
PDL10	Z	3,20	1,00	0,748	2	0,05	0	3,2	0,0	3,2	0,1	21,8
SCH1	Z	3,20	1,00	0,160	37	1,00	0	3,2	0,0	3,2	0,5	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 60 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{Htm} 60 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

307 WC ředitel

$t_i = 22\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN20	Z	1,65	3,50	0,804	0	0,00	0	5,8	0,0	5,8	0,0	22,0
SN15	Z	1,78	3,50	0,889	0	0,00	0	6,2	0,0	6,2	0,0	22,0
SN11	Z	1,20	3,50	1,314	0	0,00	1	4,2	1,7	2,5	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN21	Z	1,78	3,50	0,583	0	0,00	0	6,2	0,0	6,2	0,0	22,0
PDL10	Z	2,10	1,00	0,748	2	0,05	0	2,1	0,0	2,1	0,1	21,8
SCH1	Z	2,10	0,00	0,160	37	1,00	0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{nsb} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 3 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{Rhm} 0 W

Celkem Φ_{Hm} 3 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

308 Server

$t_i = 22\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN15	Z	1,20	3,50	0,889	0	0,00	0	4,2	0,0	4,2	0,0	22,0
SN15	Z	0,45	3,50	0,889	0	0,00	0	1,6	0,0	1,6	0,0	22,0
SN20	Z	1,65	3,50	0,804	0	0,00	0	5,8	0,0	5,8	0,0	22,0
SN15	Z	1,70	3,50	0,889	0	0,00	1	6,0	2,9	3,0	0,0	22,0
DN11	0	1,40	2,10	2,500	0	0,00	1	2,9	2,9	2,9	0,0	22,0
SN21	Z	1,20	3,50	0,583	0	0,00	0	4,2	0,0	4,2	0,0	22,0
PDL9	Z	2,10	1,00	0,710	2	0,05	0	2,1	0,0	2,1	0,1	21,8
SCH1	Z	2,10	1,00	0,160	37	1,00	0	2,1	0,0	2,1	0,3	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{nsb} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,4 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 15 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W

Zátopová Φ_{Rhm} 0 W

Celkem Φ_{Hm} 15 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

309 Zasedací místnost

$t_i = 22\text{ °C}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN16	Z	2,58	2,96	5,270	0	0,00	1	7,6	1,9	5,7	0,0	22,0
DN15	0	0,90	2,10	5,270	0	0,00	1	1,9	1,9	1,9	0,0	22,0
SN11	Z	0,63	3,50	1,314	0	0,00	0	2,2	0,0	2,2	0,0	22,0
SN17	Z	1,36	3,50	0,540	0	0,00	0	4,8	0,0	4,8	0,0	22,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ij} °C
SN11	Z	1,05	3,50	1,314	0	0,00	0	3,7	0,0	3,7	0,0	22,0
SN21	Z	2,64	3,50	0,583	0	0,00	0	9,2	0,0	9,2	0,0	22,0
SN21	Z	1,78	3,50	0,583	0	0,00	0	6,2	0,0	6,2	0,0	22,0
SN21	Z	1,20	3,50	0,583	0	0,00	0	4,2	0,0	4,2	0,0	22,0
SO3	Z	3,60	3,50	0,233	37	1,00	1	12,6	7,1	5,5	1,3	20,9
OJ11	0	3,40	2,10	1,500	37	1,00	1	7,1	7,1	7,1	12,3	15,1
SN18	Z	4,18	3,50	0,768	0	0,00	0	14,6	0,0	14,6	0,0	22,0
SN11	Z	0,65	3,50	1,314	0	0,00	0	2,3	0,0	2,3	0,0	22,0
PDL9	Z	21,18	1,00	0,710	2	0,05	0	21,2	0,0	21,2	0,8	21,8
SCH1	Z	21,18	1,00	0,160	37	1,00	0	21,2	0,0	21,2	3,4	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 17,8 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 658 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 6 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 664 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

310 Denní místnost

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ij} °C
SN11	Z	3,60	3,50	1,314	0	0,00	1	12,6	2,8	9,8	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN18	Z	4,18	3,50	0,768	0	0,00	0	14,6	0,0	14,6	0,0	22,0
SN11	Z	0,65	3,50	1,314	0	0,00	0	2,3	0,0	2,3	0,0	22,0
SO3	Z	3,60	3,50	0,233	37	1,00	1	12,6	7,1	5,5	1,3	20,9
OJ11	0	3,40	2,10	1,500	37	1,00	1	7,1	7,1	7,1	12,3	15,1
SN18	Z	4,18	3,50	0,768	0	0,00	0	14,6	0,0	14,6	0,0	22,0
PDL9	Z	15,03	1,00	0,710	2	0,05	0	15,0	0,0	15,0	0,6	21,8
SCH1	Z	15,03	1,00	0,160	37	1,00	0	15,0	0,0	15,0	2,4	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,4 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 16,6 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,1 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 613 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 5 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HLm} 617 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

311 Kancelář

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{ij} °C
SN18	Z	1,40	3,50	0,768	0	0,00	0	4,9	0,0	4,9	0,0	22,0
SN18	Z	3,60	3,50	0,768	0	0,00	0	12,6	0,0	12,6	0,0	22,0

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN11	Z	2,50	3,50	1,314	0	0,00	1	8,8	2,8	5,9	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN18	Z	4,18	3,50	0,768	0	0,00	0	14,6	0,0	14,6	0,0	22,0
SN11	Z	5,63	3,50	1,314	0	0,00	0	19,7	0,0	19,7	0,0	22,0
SO3	Z	7,40	3,50	0,233	37	1,00	1	25,9	7,1	18,8	4,4	20,9
OJ11	0	3,40	2,10	1,500	37	1,00	1	7,1	7,1	7,1	12,3	15,1
PDL9	Z	34,65	1,00	0,710	2	0,05	0	34,6	0,0	34,6	1,3	21,8
SCH1	Z	34,65	1,00	0,160	37	1,00	0	34,6	0,0	34,6	5,5	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,9 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 23,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 871 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 11 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HUm} 882 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

312 Kancelář

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN11	Z	4,06	3,50	1,314	0	0,00	1	14,2	2,8	11,4	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN11	Z	5,63	3,50	1,314	0	0,00	0	19,7	0,0	19,7	0,0	22,0
SO3	Z	5,30	3,50	0,233	37	1,00	1	18,6	7,6	11,0	2,6	20,9
OJ12	0	3,60	2,10	1,500	37	1,00	1	7,6	7,6	7,6	13,0	15,1
SO3	Z	5,63	3,50	0,233	37	1,00	2	19,7	6,3	13,4	3,1	20,9
OJ13	0	1,50	2,10	1,500	37	1,00	2	6,3	6,3	6,3	10,9	15,1
PDL9	Z	30,10	1,00	0,710	2	0,05	0	30,1	0,0	30,1	1,2	21,8
SCH1	Z	30,10	1,00	0,160	37	1,00	0	30,1	0,0	30,1	4,8	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 1,1 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 35,6 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,4 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 1 316 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 13 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HUm} 1 329 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

313 Kancelář

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN11	Z	4,06	3,50	1,314	0	0,00	1	14,2	2,8	11,4	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SO3	Z	5,60	3,50	0,233	37	1,00	2	19,6	6,3	13,3	3,1	20,9
OJ13	0	1,50	2,10	1,500	37	1,00	2	6,3	6,3	6,3	10,9	15,1

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO3	Z	4,06	3,50	0,233	37	1,00	1	14,2	7,8	6,8	1,8	20,9
OJ12	0	3,60	2,10	1,500	37	1,00	1	7,8	7,8	7,8	13,0	15,1
SN18	Z	5,60	3,50	0,768	0	0,00	0	19,6	0,0	19,6	0,0	22,0
PDL9	Z	22,80	1,00	0,710	2	0,05	0	22,8	0,0	22,8	0,9	21,8
SCH1	Z	22,80	1,00	0,160	37	1,00	0	22,8	0,0	22,8	3,6	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,8 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 33,1 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,3 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 1 224 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 10 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 1 234 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

314 Kancelář

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN11	Z	3,80	3,50	1,314	0	0,00	1	13,3	2,8	10,5	0,0	22,0
DN16	0	1,35	2,10	5,270	0	0,00	1	2,8	2,8	2,8	0,0	22,0
SN18	Z	5,60	3,50	0,768	0	0,00	0	19,6	0,0	19,6	0,0	22,0
SO3	Z	3,80	3,50	0,233	37	1,00	1	13,3	7,8	5,7	1,3	20,9
OJ12	0	3,60	2,10	1,500	37	1,00	1	7,8	7,8	7,8	13,0	15,1
SN18	Z	1,76	3,50	0,768	0	0,00	0	6,2	0,0	6,2	0,0	22,0
SN18	Z	3,84	3,50	0,768	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	22,0
PDL9	Z	21,25	1,00	0,710	2	0,05	0	21,3	0,0	21,3	0,8	21,8
SCH1	Z	21,25	1,00	0,160	37	1,00	0	21,3	0,0	21,3	3,4	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹

Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,5 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 18,8 W·K⁻¹

Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,2 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 688 W

Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 7 W

Zátopová Φ_{RHm} 0 W

Celkem Φ_{HLM} 694 W

Tepelný zisk Q_z 0 W

315 Předstěn WC muži

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN19	Z	2,40	2,96	1,314	0	0,00	1	7,1	1,7	5,4	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN18	Z	1,76	2,96	0,768	0	0,00	0	5,2	0,0	5,2	0,0	22,0
SN18	Z	1,76	2,96	0,768	0	0,00	0	5,2	0,0	5,2	0,0	22,0
SN19	Z	2,40	2,96	1,314	0	0,00	1	7,1	1,7	5,4	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
PDL10	Z	4,26	1,00	0,748	2	0,05	0	4,3	0,0	4,3	0,2	21,8

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SCH1	Z	4,26	1,00	0,160	37	1,00	0	4,3	0,0	4,3	0,7	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,9 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 32 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HUm} 32 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

316 WC muži

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SO2	Z	0,70	2,44	0,138	7	0,19	0	1,7	0,0	1,7	0,0	21,9
SN18	Z	3,84	3,50	0,768	0	0,00	0	13,4	0,0	13,4	0,0	22,0
SN19	Z	2,40	3,50	1,314	0	0,00	1	8,4	1,7	6,7	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SO3	Z	1,70	3,50	0,233	37	1,00	0	6,0	0,0	6,0	1,4	20,9
SN18	Z	1,35	3,50	0,768	0	0,00	0	4,7	0,0	4,7	0,0	22,0
SN18	Z	2,47	3,50	0,768	0	0,00	0	8,6	0,0	8,6	0,0	22,0
PDL10	Z	9,00	1,00	0,748	2	0,05	0	9,0	0,0	9,0	0,4	21,8
SCH1	Z	9,00	1,00	0,160	37	1,00	0	9,0	0,0	9,0	1,4	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 3,2 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 120 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HUm} 120 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

317 Úklidová místnost

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{sl} °C
SN19	Z	1,36	3,50	1,314	0	0,00	1	4,8	1,7	3,1	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN18	Z	1,76	3,50	0,768	0	0,00	0	6,2	0,0	6,2	0,0	22,0
SN18	Z	1,35	3,50	0,768	0	0,00	0	4,7	0,0	4,7	0,0	22,0
SN19	Z	3,10	3,50	1,314	0	0,00	0	10,8	0,0	10,8	0,0	22,0
SN19	Z	1,36	3,50	1,314	0	0,00	0	4,8	0,0	4,8	0,0	22,0
PDL10	Z	4,30	1,00	0,748	2	0,05	0	4,3	0,0	4,3	0,2	21,8
SCH1	Z	4,30	1,00	0,160	37	1,00	0	4,3	0,0	4,3	0,7	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 0,9 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 32 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HUm} 32 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

318 Předstř WC ženy

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SN19	Z	2,04	3,50	1,314	0	0,00	1	7,1	1,7	5,5	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
SN18	Z	3,01	3,50	0,768	0	0,00	0	10,5	0,0	10,5	0,0	22,0
SN19	Z	3,10	3,50	1,314	0	0,00	0	10,8	0,0	10,8	0,0	22,0
SN19	Z	2,04	3,50	1,314	0	0,00	1	7,1	1,7	5,5	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
PDL10	Z	6,30	1,00	0,748	2	0,05	0	6,3	0,0	6,3	0,3	21,8
SCH1	Z	6,30	1,00	0,160	37	1,00	0	6,3	0,0	6,3	1,0	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 1,3 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 47 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HUm} 47 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

319 WC ženy

$t_i = 22$ °C $t_e = -15$ °C $\Delta B = 0$ kód : 19113

OK	ZZ	x m	y m	U_i, Ψ_{eq}	Δt K	b	PO	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W·K ⁻¹	t_{si} °C
SO3	Z	3,37	3,50	0,233	7	0,19	0	11,8	0,0	11,8	0,5	21,8
SN18	Z	2,23	3,50	0,768	0	0,00	0	7,8	0,0	7,8	0,0	22,0
SN18	Z	2,47	3,50	0,768	0	0,00	0	8,6	0,0	8,6	0,0	22,0
SN19	Z	1,36	3,50	1,314	0	0,00	0	4,8	0,0	4,8	0,0	22,0
SN19	Z	2,04	3,50	1,314	0	0,00	1	7,1	1,7	5,5	0,0	22,0
DN5	0	0,80	2,10	2,500	0	0,00	1	1,7	1,7	1,7	0,0	22,0
PDL10	Z	7,40	1,00	0,748	2	0,05	0	7,4	0,0	7,4	0,3	21,8
SCH1	Z	7,40	1,00	0,160	37	1,00	0	7,4	0,0	7,4	1,2	21,3

Výměna vzduchu

Hygienický požadavek V_{np} 0,0 m³·h⁻¹
 Infiltrace pláštěm V_{ns0} 0,0 m³·h⁻¹

Součinitel tepelné ztráty

Prostupem H_{Tm} 2,0 W·K⁻¹
 Výměnou vzduchu H_{Vm} 0,0 W·K⁻¹

Tepelná ztráta

Prostupem Φ_{Tm} 74 W
 Výměnou vzduchu Φ_{Vm} 0 W
 Zátopová Φ_{RHm} 0 W
Celkem Φ_{HUm} 74 W
 Tepelný zisk Q_z 0 W

2 Příprava teplé vody

2.1 Velikost zásobníku teplé vody

Potřeba vody za časovou periodu dle vyhlášky č. 120/2011

• <u>hotel</u>		
počet lůžek 13	45 m ³ /rok/lůžko	585 m ³ /rok
počet strážníků 90	8 m ³ /rok/strážník	720 m ³ /rok
bar 1 zaměstnanec	50 m ³ /rok/zaměstnanec	50 m ³ /rok
mytí nádobní – myčka	60 m ³ /směnu/rok	60 m ³ /rok
personál 5os	18 m ³ /rok	90 m ³ /rok
• <u>kanceláře</u>		
20 osob	8 m ³ /rok/os	160 m ³ /rok
Celkem		1665 m ³ /rok

Potřeba TV za časovou periodu V_{2p}

$V_{2p} = 45\%$ celkové potřeby vody

$V_{2p} = 1\,665 \times 0,45 = 749,25 \text{ m}^3/\text{rok}$

2,1 m³/den

2 100 l/den

Potřeba tepla odebraného z ohříváče E_{2p}

$E_{2p} = E_{2t} + E_{2z}$ [Wh/den]

$E_{2p} = 109,9 + 54,95 = 164,9 \text{ kWh/den}$

Teoretické teplo pro ohřátí množství E_{2t}

$E_{2t} = V_{2p} \times c \times (t_2 - t_1)$ [Wh/den]

kde: V_{2p} ... potřeba TV (m³/den)

c ... měrná tepelná kapacita vody (4182 J/kg . K = 1,163Wh/kgK)

t_1 ... teplota studené vody (10°C)

t_2 ... teplota teplé vody (55°C)

ρ ... hustota vody (1000kg/m³)

$E_{2t} = 2,1 \times 1\,000 \times 1,163 \times (55 - 10) = 109\,903,5 \text{ Wh/den}$

Teplo ztracené při ohřevu a dopravě TV

$E_{2z} = E_{2t} \times z$ [Wh/den]

kde: z ... ztráta tepla při ohřevu = 0,5

$E_{2z} = 0,5 \times 109,903 = 54\,951,8 \text{ Wh/den}$

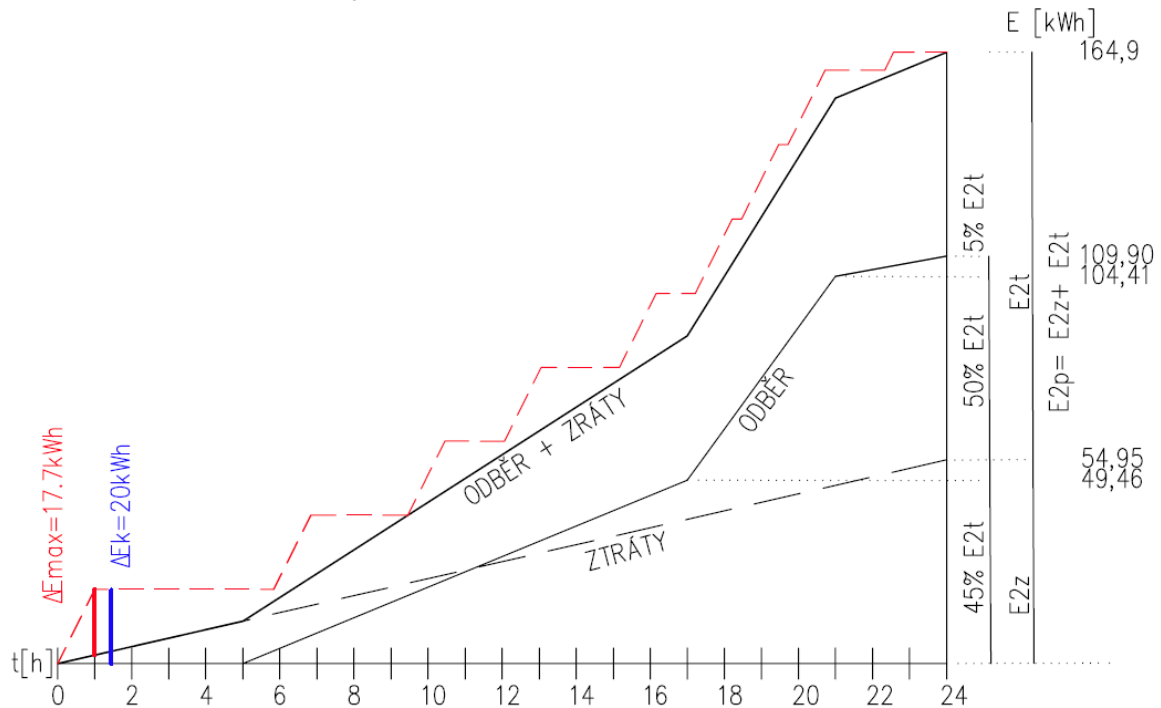
Odběr teplé vody

0-5h 0%

5-17 45%

17-21 5%

Průběh odběru teplé vody



$$\Delta E_{\max} = 17,7 \text{ kWh}$$

Velikost zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta E_{\max}}{\rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)} [\text{m}^3]$$

$$V_z = \frac{17,7 \cdot 1000}{1000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10)} = 0,34 \text{ m}^3$$

ZÁSObNÍK REGULUS RBC 400 – užitný objem 396 l

3 Tepelná roční bilance

3.1 Roční potřeba tepla na přípravu TV

$$Q_{TV,r} = Q_{TV,d} \times d + 0,8 \times Q_{TV,d} \cdot \frac{55 - t_{svl}}{55 - t_{svz}} \times (N - d) [\text{Wh/rok}]$$

kde: $Q_{TV,d}$... denní potřeba tepla na přípravu TV = $E_{2p} = 164\,860$ [Wh]

d ... počet dnů za rok s teplotou < 15°C, tj. počet dní ot. období – 270

0,8 ... součinitel zohledňující snížení potřeby TV v létě

t_{svl} ... teplota studené vody v létě (15°C)

t_{svz} ... teplota studené vody v zimě (5-10°C)

N ... počet pracovních dní soustavy v roce (365)

$$Q_{TV,r} = 164\,860 \times 270 + 0,8 \times 164\,860 \times \frac{55 - 15}{55 - 10} \times (365 - 270)$$

$$Q_{TV,r} = 52\,865\,376,7 \text{ Wh} = 52,8 \text{ MWh}$$

3.2 Roční potřeba tepla na vytápění

Výkon potřebný na vytápění

Ztráta prostupem	19,6 kW
Ztráty pokryté teplovodním vytápěním	18,5 kW
Ztráty pokryté elektrickým vytápěním	1,1 kW
Ztráty větráním	
Ztráty pokryté elektrickým vytápěním	3,8 kW
$Q_{VYT,h} = 18,5$ kW	teplovodní vytápění
$Q_{VYT,h} = 4,9$ kW	elektrické vytápění

-denostrupňová metoda

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 \times Q_c \times \epsilon \times D}{t_{i,s} - t_e} \text{ [Wh/rok]}$$

kde: Q_c ... tepeplná ztráta objektu [W] 23,4 kW

$$Q_{\text{prostupem}} = 19,6 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{větráním}} = Q_{VZTJ1} + Q_{VZTJ2} + Q_{VZTJ3} + Q_{VZTJ4} = 0,9 + 0,4 + 2,5 + 0 = 3,8 \text{ kW}$$

$t_{i,s}$... průměrná vnitřní výpočtová teplota [°C] 20,1 °C

t_e ... vnější výpočtová teplota [°C] – dle oblasti (např. -15°C)

D ... počet denostupňů [K.den] 270

$$D = (t_{i,s} - t_{e,s}) \cdot d \text{ [K.den]}$$

kde: $t_{i,s}$... průměrná teplota v budově [°C]

$t_{e,s}$... průměrná venkovní tep. v otopném období [°C] 4,9 °C

d ... počet dnů za rok s teplotou <13°C

$$D = (20,1 - 4,9) \cdot 236 = 3\,587,2 \text{ Kxden}$$

ϵ ... opravný součinitel na snížení teploty, zkrácení doby vytápění, nesoučasnost, tepelné ztráty infiltračí

$$\epsilon = \frac{e_i \cdot e_t \cdot e_d}{\eta_o \cdot \eta_r} \text{ [-]}$$

kde: e_i ... nesoučasnost tepelné ztráty infiltračí a tepelné ztráty prostupem (0,8)

e_t ... snížení teploty v místnosti během dne, respektive v noci (1,0)

e_d ... zkrácení doby vytápění u objektu s přestávkami v provozu (1,0)

η_o ... účinnosti obsluhy, resp. možnosti regulace soustavy (1,0 – kotelna na plyn)

η_r ... účinnost rozvodu vytápění (0,95-0,98 podle provedení)

$$\epsilon = \frac{0,8 \times 1 \times 1}{1,0 \times 0,95} = 0,842$$

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 \times 23\,400 \times 0,842 \times 3\,587,2}{20,1 - (-15)} = 48\,326\,758,4 \text{ Wh/rok} = 48,3 \text{ MWh/rok}$$

- Roční potřeba na teplovoní vytápění

$$\varepsilon = \frac{0,8 \times 1 \times 1}{1,0 \times 0,95} = 0,842$$

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 \times 18\,500 \times 0,842 \times 3\,587,2}{20,1 - (-15)} = 38\,316\,215,6 \text{ Wh/rok} = 38,3 \text{ MWh/rok}$$

- Roční potřeba paliva

$$B_R = \frac{Q_r \times 3600}{\eta \times H} \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

kde: Q_R ... roční potřeba tepla celkem – teplovodní vytápění [Wh/rok]

$$Q_{VYT} + Q_{TV} = 38,3 + 52,8 =$$

η ... roční účinnost zařízení $\eta = 90$ (dle druhu kotle)

H ... výhřevnost paliva $H_{ZP} = 34$ [MJ/m³]

$$B_R = \frac{91,1 \times 3600}{0,9 \times 34} = 10\,717,6 \text{ m}^3\text{/rok}$$

○

- Roční potřeba na elektrické vytápění

$$\varepsilon = \frac{0,8 \times 1 \times 1}{1,0 \times 0,95} = 0,842$$

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 \times 4\,900 \times 0,842 \times 3\,587,2}{20,1 - (-15)} = 10\,119\,705,8 \text{ Wh/rok} = 10,1 \text{ MWh/rok}$$

3.3 Celková potřeba tepla

$$Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TV,r} \text{ [Wh/rok]}$$

kde: Q_R ... celková roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody [Wh/rok]

$Q_{VYT,r}$... roční potřeba tepla na vytápění [Wh/rok]

$Q_{TV,r}$... roční potřeba tepla na ohřev teplé vody [Wh/rok]

$$Q_r = 52,8 + 48,3 = 100,6 \text{ MWh/rok}$$

$$362,2 \text{ GJ/rok}$$

3.4 Výpočet výkonu kotle pro ohřev TV a vytápění

Výkon potřebný na vytápění

Ztráta prostupem 19,6 kW

Ztráty pokryté teplovodním vytápěním 18,5 kW

Ztráty pokryté elektickým vytápěním 1,1 kW

Ztráty větráním

Ztráty pokryté elektrickým vytápěním 3,8 kW

$Q_{VYT,h} = 18,5 \text{ kW}$ teplovodní vytápění

$Q_{VYT,h} = 4,9 \text{ kW}$ elektrické vytápění

Výkon potřebný na přípravu TV

$$Q_{TV,h} = \frac{\Delta E_k}{\tau} \text{ [W]}$$

kde: ΔE_k ... potřeba tepla odebraného do ohříváče [Wh]

τ ... časový interval ohřevu TV

$$Q_{TV,h} = \frac{20}{1} = 20 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2})$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \times Q_{VYT,h} + Q_{TV,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \times 18,5 + 20 + 0 = 33 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_{VYT,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{PRIP,2} = 18,5 + 0 = 19 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP} = \max(33; 19) = 33 \text{ kW}$$

PLYNOVÝ ZÁVĚSNÝ KOTEL GC9000iW 40

4 Větrání kotelny

Přívod vzduchu pro spalování

$$V_s = B_H \times V_{S1} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

kde: B_H ... hodinová spotřeba paliva [m³/h] 1,2m³/h

V_{S1} ... skutečné množství vzduchu pro spalování $V_{S1} = 21,3$ [m³]

$$V_s = 1,2 \cdot 21,3 = 25,6 \text{ m}^3\text{/h}$$

Minimální množství vzduchu V_i na odvod škodlivin

$$V_i = i \cdot O \text{ [m}^3\text{/h]}$$

kde: V_i ... množství vzduchu pro odvod škodlivin [m³/h]

i ... doporučená intenzita větrání kotelny $i = 0,5$ [l/h]

O ... vnitřní objem větraného prostoru kotelny [m³]

$$V_i = 0,5 \cdot 21,3 = 10,7 \text{ m}^3\text{/h}$$

Množství vzduchu na odvod tepelných zisků – výpočet pro letní a zimní období

$$V_z = 0,0025 \times \frac{Q_k}{\rho \times c \times \Delta t} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

kde: 0,0025 ... kotlová ztráta

Q_k ... výkon kotlů [W] – pro zimu max. výkon Q_{PRIP} (33kW), pro léto výkon pro TV, tedy $Q_{TV,h}$ (20 kW)

ρ ... hustota vzduchu $\rho = 1,2$ [kg/m³]

c ... měrná tepelná kapacita vzduchu $c = 1010$ [J/kg.K] = 0,28 [Wh/kg.K]

Δt ... rozdíl teplot vzduchu

V létě ($t_i - t_e$) = (35°C-30°C) ... $\Delta t = 5$ K

V zimě ($t_i - t_e$) = (15°C-(-15°C)) ... $\Delta t = 30$ K

$$V_{z,léto} = 0,0025 \cdot \frac{20 \cdot 1000}{1,2 \cdot 0,28 \cdot 5} = 29,8 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$V_{Z,zima} = 0,0025 \cdot \frac{33\,000}{1,2 \cdot 0,28 \cdot 30} = 49,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\max} = \max(V_s; V_i; V_{Z,zima}; V_{Z,léto}) = (25,6; 10,7; 49,1; 29,8) = 49,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Velikost přívodního otvoru pro větrání kotelny

$$S = \frac{V_{\max}}{3600 \times v} [\text{m}^2] \dots \text{vypočteme velikost otvoru } A \times A [\text{m}]$$

kde: S ... plocha větracího otvoru [m²]

V_{\max} ... maximální množství větracího vzduchu [m³/h]

V ... rychlost větracího vzduchu $v = 0,5-1$ [m/s]

$$S = \frac{49,1}{3600 \times 0,5} = 0,027 \text{ m}^2$$

Navrhuji větrací otvor s $S_{\text{ef}} = 0,024$ mřížka ve dveřích 300 x 125 mm – přívod
mřížka ve stěně v horní části 300 x 125 mm- odvod

5 Odvod spalin

Plynový kotel

- 33 kW
- kouřovod – koncentrické odkouření 80/125

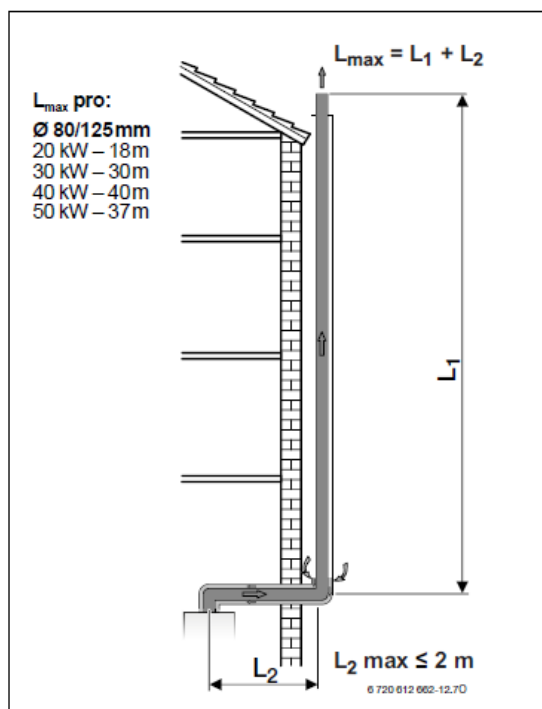
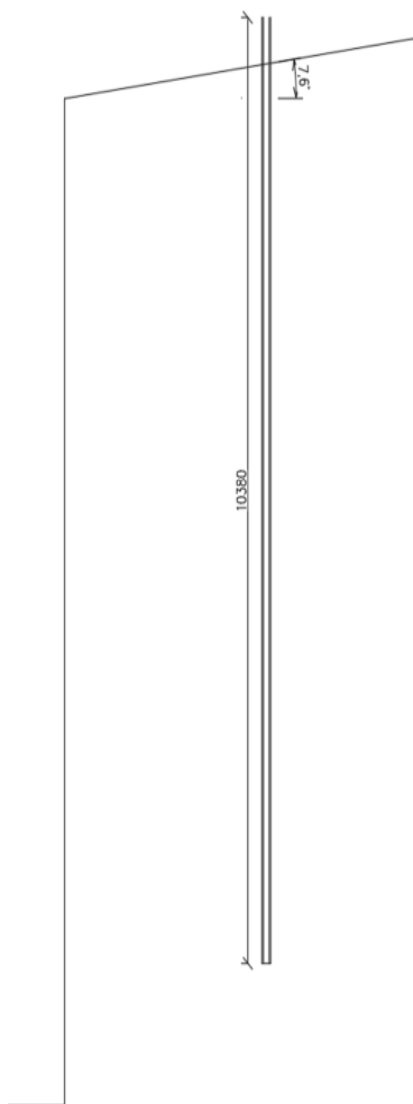
Posouzení dle technického listku kotle

$$L_2 = 1,12 \text{ m}$$

$$L_1 = 10,38 \text{ m}$$


$$L_{\max} = 12,01 \text{ m} < 30 \text{ m VYHOV9}$$

Sklon střechy 7,6°, výška nad střechou 0,6m



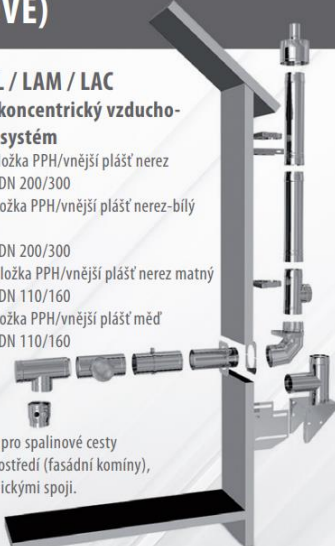
Obr. 80 Odvod spalin koncentrickým potrubím na fasádě podle C_{53x}

KONCENTRICKÉ SYSTÉMY (VZDUCHOSPALINOVÉ)




LIK / LIL / LIB
Vnitřní koncentrický vzducho-spalinový systém
LIK vnitřní vložka PPH/vnější plášť PPH DN 60/100-80/125
LIL vnitřní vložka PPH/vnější plášť nerez-bílý komaxit DN 60/100 – DN 200/300
LIB vnitřní vložka PPH/vnější plášť nerez DN 60/100 – DN 200/300


Systém určen pro spalínové cesty ve vnitřním prostředí (dopojování spotřebičů), spojování hrdlovými spoji s EPDM těsněním.



LAB / LAL / LAM / LAC
Venkovní koncentrický vzducho-spalinový systém
LAB vnitřní vložka PPH/vnější plášť nerez DN 60/100 – DN 200/300
LAL vnitřní vložka PPH/vnější plášť nerez-bílý komaxit DN 60/100 – DN 200/300
LAM vnitřní vložka PPH/vnější plášť nerez matný DN 60/100 – DN 110/160
LAC vnitřní vložka PPH/vnější plášť měď DN 60/100 – DN 110/160

Systém určen pro spalínové cesty ve vnějším prostředí (fasádní komíny), spojování kónickými spoji.

 Vyrobeno ve Švýcarsku a Německu, kompletováno v České republice

 Záruka 10 let při montáži certifikovanou montážní organizací

KONCENTRICKÝ KOMÍN DN80/125 OD FIRMY ALMEVA

6 Elektické vytápění

6.1 Topné rohože

Jedná se o vytápění pokojových koupelen.

Výkon topné rohože: 160 W/m²

ozn.	Tepelná ztráta [W]	Velikost topné rohože [m ²]	Topný výkon rohože [W]	Pokrytí tepelných ztrát
125	214	1,5	240	112%
207	134	1	160	119%
211	139	1	160	115%
214	127	1	160	126%
217	111	1	160	144%
220	112	1	160	143%
224	103	1	160	155%
228	202	1,5	240	119%

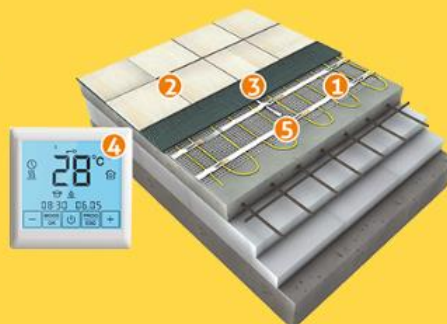
Temperování tvrdých podlahových krytin

výkon 160 W/m²

Topná rohož se instaluje těsně pod povrch podlahy pomocí flexibilního lepidla nebo stěrky. Využívá skladba podlahy s co nejmenší akumulací vrstvou. Výhodou je rychlá změna teploty při její regulaci.

Popis skladby

1 Topná rohož Basic LEP / Classic / turboMAT 2 Podlahová krytina (měkké i tvrdé krytiny) 3 Tenká vrstva flexibilního lepidla nebo stěrky. 4 Termostat (dostačuje pouze s podlahovým čidlem). 5 Podlahové teplotní čidlo v rovině topného prvku.



Technické parametry

Doplňkové zboží

Parametr	Hodnota
Měrný výkon (W/m ²)	160
Objednací číslo	4202 838 500
Plocha (m ²)	1,0
Rozměry šířka x délka (m)	0,5 x 2,0
Výkon (W)	160

Technické parametry

Doplňkové zboží



Ochranná trubka pro čidlo regulátoru OT 1
230 Kč



Termostat pro temperování OTN-1991 H11
1 924 Kč



Termostat pro temperování SE 200
2 118 Kč



Termostat pro vytápění OCD4-1999
3 376 Kč

Termostat pro temperování OTN-1991 H11



Elektronický manuální termostat pro temperování podlah, s podlahovým čidlem, instalace pod omítku.

- elektronický termostat s podlahovým čidlem
- 1-pólový vypínač ZAP/VYP
- 1 rozpínací kontakt 14 A
- NTC čidlo s průměrem 6 mma délkou 3 m

Stáhnout návod pro instalaci a ovládání

Cena s DPH

1 924 Kč

Cena bez DPH

1 590 Kč

7 Expanzní nádoba

- Expanzní objem dle ČSN EN 12828

$$V_e = e \times \frac{V_{system}}{100}$$

teplota vody v soustavě 80°C -> e = 2,8 %
objem v systému -> V_{system} = 292 l

$$V_e = 2,81 \times \frac{292}{100} \quad V_e = 8,20 \text{ l}$$

- Celkový objem expanzní nádoby V_{exp,min}

$$V_{exp,min} = (V_e + V_{WR}) \times \frac{p_e + 100}{p_e - p_0}$$

rezerva vodního objemu -> V_{WR} = 3 l expanzní nádoba > 15l
expanzní přetlak -> p_e = 250 kPa => 0,5% V_{system}; min 3l
výchozí návrhový přetlak OS -> p_o = 79 kPa p_o = p_{ST} + Δp_R

$$p_{ST} = h \times \rho \times g = 6,05 \times 1000 \times 9,8$$

$$p_{ST} = 59 \text{ kPa}$$

$$\Delta p_R = 20 \text{ kPa}$$

$$V_{exp,min} = (8,2 + 3) \times \frac{250 + 100}{250 - 79} \quad V_{exp,min} = 23,0 \text{ l}$$

NÁVRH: Expanzní nádoba HS025 - závěsné provedení V = 25 l = V_{exp,min}

- Plnicí tlak soustavy

$$p_{a,min} \geq \frac{V_{exp,min} \times (p_0 + 100)}{V_{exp,min} - V_{WR}} - 100 = \frac{25 \times (79 + 100)}{25 - 3} - 100$$

$$p_{a,min} = 104 \text{ kPa}$$

$$p_{a,max} \leq \frac{(p_e + 100)}{1 + \frac{V_e \times (p_e + 100)}{V_{exp,min} \times (p_0 + 100)}} - 100 = \frac{(350 + 100)}{1 + \frac{6,14 \times (350 + 100)}{40 \times (207 + 100)}} - 100$$

$$p_{a,max} = 106 \text{ kPa}$$

Počáteční přetlak soustavy volíme 105 kPa.

- Minimální vnitřní průměr expanzního potrubí (nemůže dojít k vývinu vodní páry)

$$d_v = 10 + 0,6 \times \sqrt{\Phi_p} = 10 + 0,6 \times \sqrt{31}$$

$$d_v = 13,34 \text{ mm}$$

8 Směšovací ventil

-S jedním směšovačem si trojcestným směšovacím ventilem $P_v \geq 0,5$

P_v – autorita ventil = podíl celkové tlakoví ztráty zcela otevřeného ventilu ku tlakové ztrátě části OS s proměnným průtokem

-jmenovitá světlost do DN100 -> $w \leq 1,2$ m/s

-požadovaná tlaková ztráta trojcestného ventilu

$$p_v = P_v \cdot \frac{\Delta p_{var}}{1 - P_v} \text{ [kPa]} \quad -> \quad P_v = \frac{\Delta p_v}{\Delta p_v + p_{var}}$$

Δp_v – tlaková ztráta trojcestného ventilu při 100 % otevření

P_v – požadovaná autorita

Δp_{var} – tlaková ztráta úseků s proměnným průtokem

- stanovení K_{vs} hodnoty ventilu

$$K_{vs} = V \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_o}{\Delta p_v}} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

V – průtok příslušným okruhem [m³/h]

Δp_o – nominální tlaková ztráta při měřeném průtoku 100 kPa

Δp_v – tlaková ztráta trojcestné armatury [kPa]

- skutečná ztráta trojcestného směšovacího ventilu:

$$\Delta p_v = \frac{V^2 \times \Delta p_o}{K_{vs}^2}$$

- skutečná autorita ventilu:

$$P_v = \frac{\Delta p_v}{\Delta p_v + p_{var}}$$

-ověření rychlosti přes trojcestný ventil:

$$v = \frac{Q}{S}$$

8.1 Větev V1

$\Delta p_{var} = 1,6$ kPa (PROTECH od THR ke směšovacímu ventilu)

Teplotní spád 60/45°C - $\rho = 986,83$ kg/m³

$Q = 8\,947$ W

$m = 513,9$ kg/h

$$p_v = 0,5 \cdot \frac{1,6}{1 - 0,5} = 1,6 \text{ kPa}$$

$$K_{vs} = \frac{513,9}{986,83} \cdot \sqrt{\frac{100}{1,6}} = 4,1 \text{ m}^3\text{/h} \quad (\text{hledám nejbližší nižší})$$

Směšovací ventil VRG 131 DN15 $K_{vs} = 4$ m³/h

$$\Delta p_v = \frac{\left(\frac{513,9}{986,83}\right)^2 \times 100}{4^2} = 1,7 \text{ kPa}$$

$$P_v = \frac{1,7}{1,6 + 1,7} = 0,52 > 0,5 \quad \text{vyhoví}$$

$$v = \frac{\frac{513,9}{986,83}}{\frac{4 \times 0,015^2}{4}} : 3600 = 0,82 \frac{\text{m}}{\text{s}} < 1,2 \text{ m/s} \quad \text{vyhoví}$$

8.2 Větev V2

$\Delta p_{\text{var}} = 1,6 \text{ kPa}$ (PROTECH od THR ke směšovacímu ventilu)

Teplotní spád 60/45°C - $\rho = 986,83 \text{ kg/m}^3$

$Q = 7\,949 \text{ W}$

$m = 456,6 \text{ kg/h}$

$$p_v = 0,5 \cdot \frac{1,6}{1 - 5} = 1,6 \text{ kPa}$$

$$K_{vs} = \frac{456,6}{986,83} \cdot \sqrt{\frac{100}{1,68}} = 1,69 \text{ m}^3/\text{h} \quad (\text{hledám nejbližší nižší})$$

Směšovací ventil VRG 131 DN15 $K_{vs} = 1,63 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_v = \frac{\left(\frac{456,6}{986,83}\right)^2 \times 100}{1,63^2} = 8,1 \text{ kPa}$$

$$P_v = \frac{8,1}{1,6 + 8,1} = 0,83 > 0,5 \quad \text{vyhoví}$$

$$v = \frac{\frac{456,6}{986,83}}{\frac{\pi \times 0,015^2}{4}} : 3600 = 0,73 \frac{\text{m}}{\text{s}} < 1,2 \text{ m/s} \quad \text{vyhoví}$$

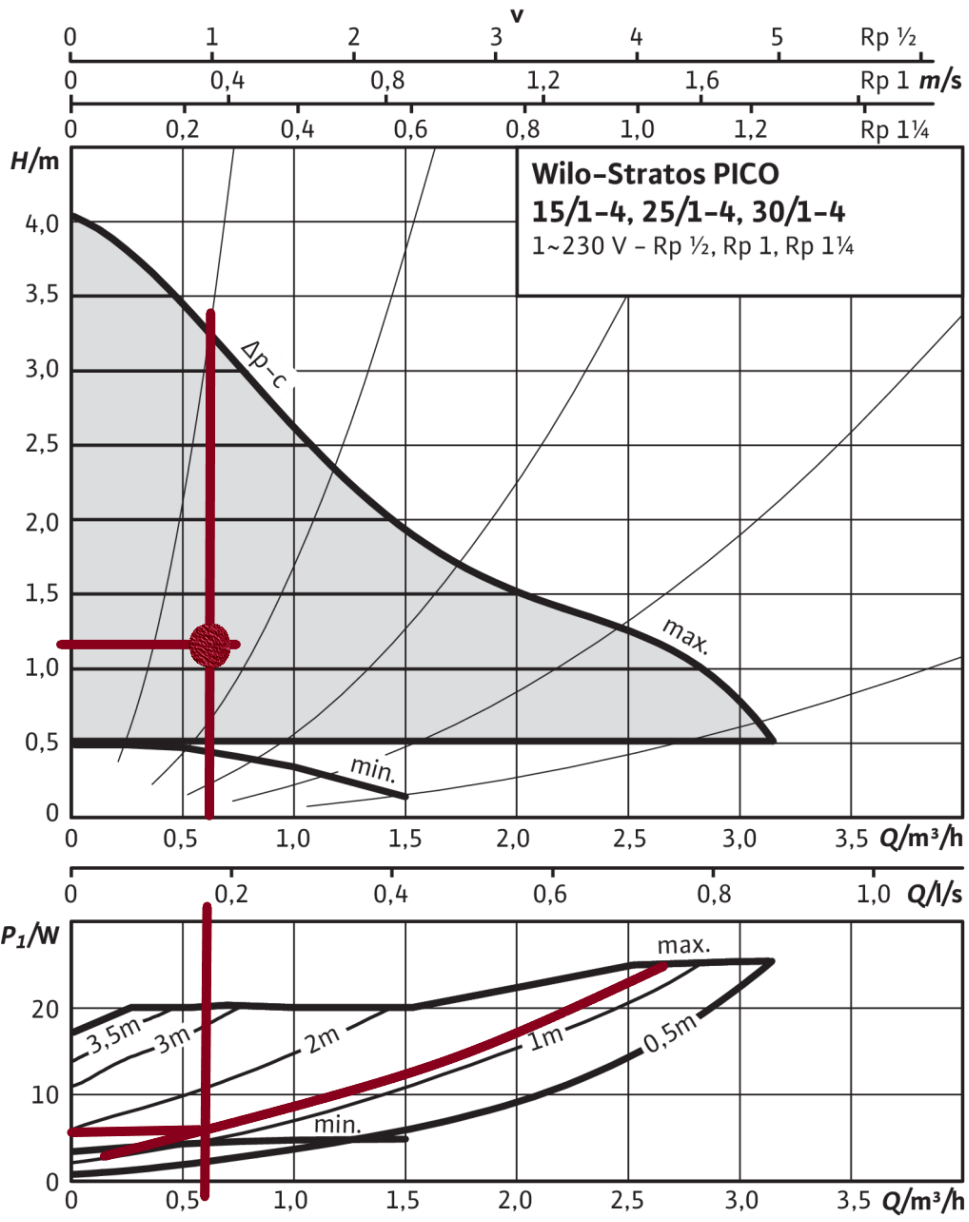
9 Oběhová čerpadla

$$K_{vs} = V \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_o}{\Delta p_v}} \quad \Delta p_v = \frac{V^2 \times \Delta p_o}{K_{vs}^2}$$

9.1 Větev V1

Návrh čerpadla							
okruh vytápění V1		Q	Δt	m	Δp	Kv	Dimenze
		[kW]	[°C]	m ³ /h	[kPa]		mm
ARMATURY	kulový kohout	8,9	60/45	0,5208	0,021	36,3	25
	směšovací ventil				1,695	4	15
	zpětná klapka				0,109	15,76	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,021	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,021	36,3	25
	filtr				0,446	7,8	25
	kulový kohout				0,021	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
tlaková ztráta THR					1,0		
tlaková ztráta okruhu					7,0		
tlaková ztráta R/S					1,6		
celkem					11,9		
čerpadlo Č1			WILO Stratos PICO 15/1-4				
dispoziční tlak čerpadlo			4,9-32,6 kPa				
nastavit			11,9 kPa				
dimenze			DN 15				
řízení			automatické - konstatní tlak				

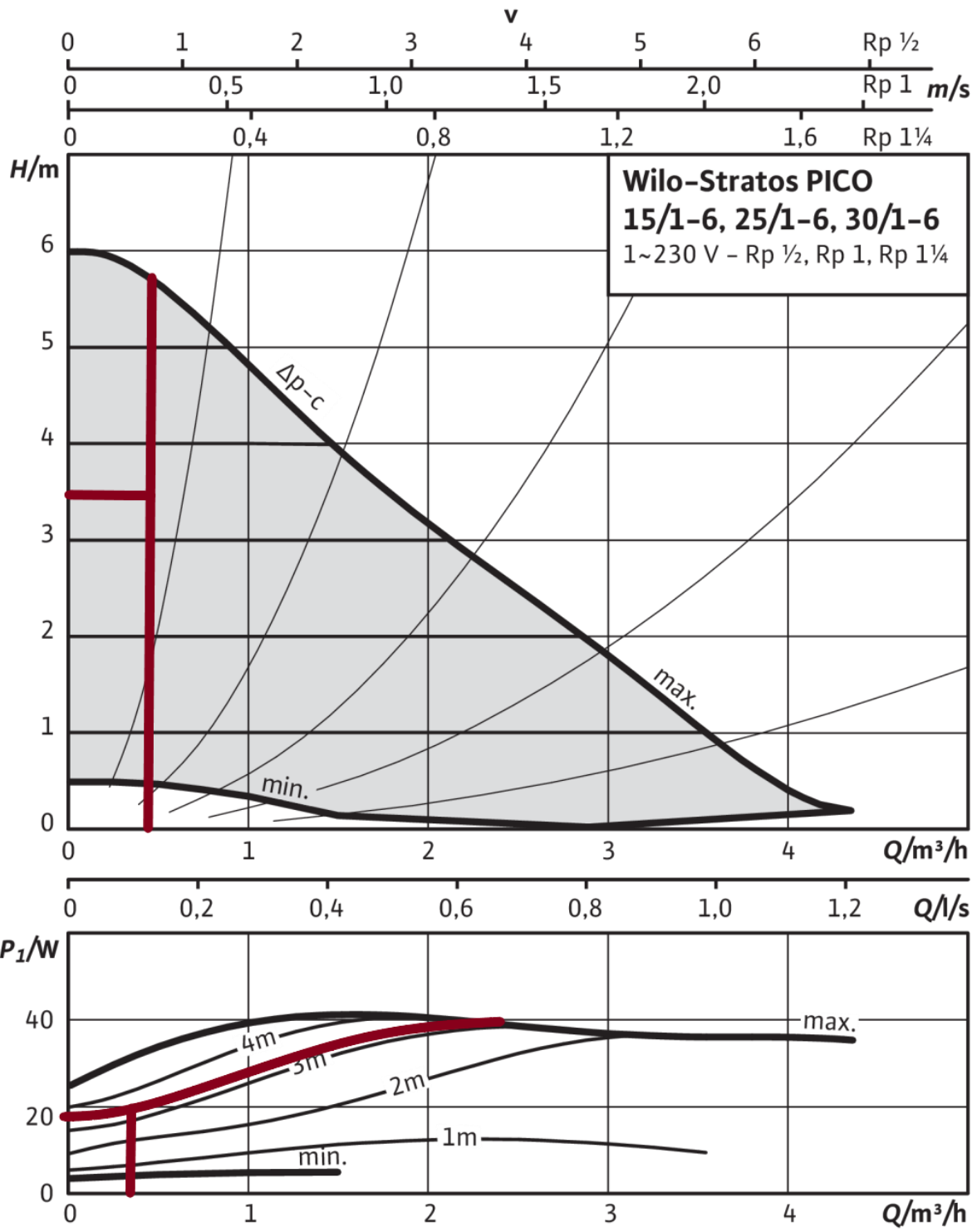
$$H = \frac{p}{g \cdot \rho} = \frac{11\,900}{10 \cdot 986,86} = 1,2 \text{ m}$$



9.2 Větev V2

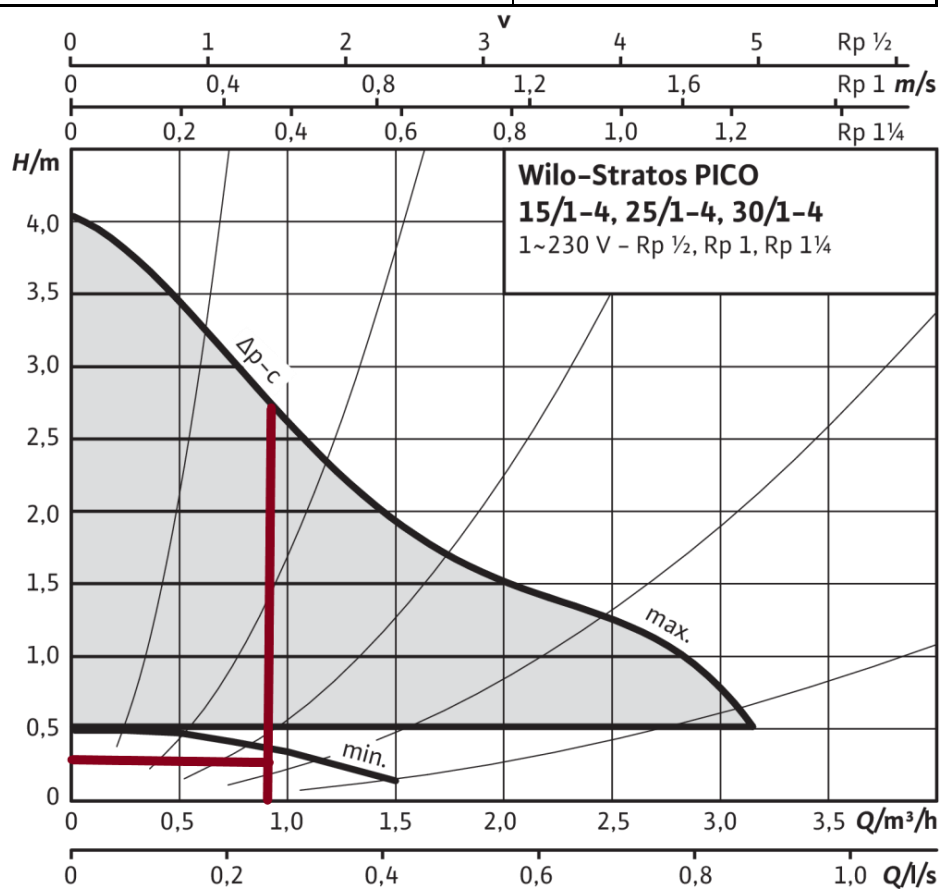
Návrh čerpadla							
okruh vytápění V2		Q	Δt	m	Δp	Kv	Dimenze
		[kW]	[°C]	m ³ /h	[kPa]		mm
ARMATURY	kulový kohout	7,9	60/45	0,4566	0,016	36,3	25
	směšovací ventil				15,414	1,163	15
	zpětná klapka				0,084	15,76	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,016	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,016	36,3	25
	filtr				7,847	1,63	25
	kulový kohout				0,016	36,3	25
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	Kulový kohout s vypouštěním				0,002	105	40
	tlaková ztráta THR					1,0	
tlaková ztráta okruhu					8,0		
tlaková ztráta R/S					1,6		
celkem					34,0		
čerpadlo Č1		WILO Stratos PICO 15/1-1					
dispoziční tlak čerpadlo		0,5-57 kPa					
nastavit		34 kPa					
dimenze		DN 15					
řízení		automatické - konstatní tlak					

$$H = \frac{p}{g \cdot \rho} = \frac{34\,000}{10 \cdot 986,86} = 3,4 \text{ m}$$



9.3 Příprava TV

Návrh čerpadla							
okruh teplé vody		Q	Δt	m	Δp	Kv	Dimenze
		[kW]	[°C]	m ³ /h	[kPa]		mm
ARMATURY	Kulový kohout s vypouštěním	20,0	80/60	0,859	0,004	73,5	32
	zpětná klapka				0,021	31,34	32
	kulový kohout vypouštěním				0,004	73,5	32
	kulový kohout vypouštěním				0,004	73,5	32
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
Ztráta zásobníku					0,200		
tlaková ztráta THR						1,0	
tlaková ztráta okruhu + R/S						1,9	
celkem						3,2	
čerpadlo Č1						-	
dispoziční tlak čerpadlo						-	
nastavit						-	
dimenze						-	
řízení						-	

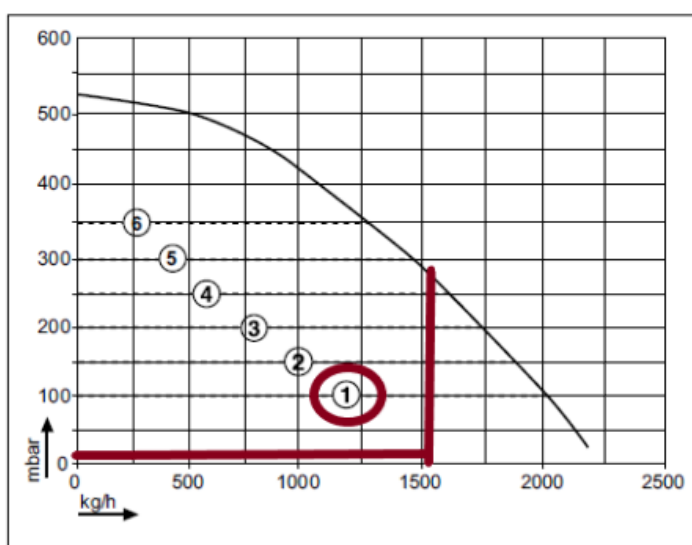


Není potřeba navrhovat čerpadlo, nesplňuje minimální požadavky

9.4 Kotlový okruh

Návrh čerpadla		Q	Δt	m	Δp	Kv	Dimenze
okruh kotlový okruh		[kW]	[°C]	m ³ /h	[kPa]		mm
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
	kulový kohout vypouštěním				0,002	105	40
tlaková ztráta THR						1,0	
tlaková ztráta okruhu						2,2	
celkem						3,2	

GC9000IW 40



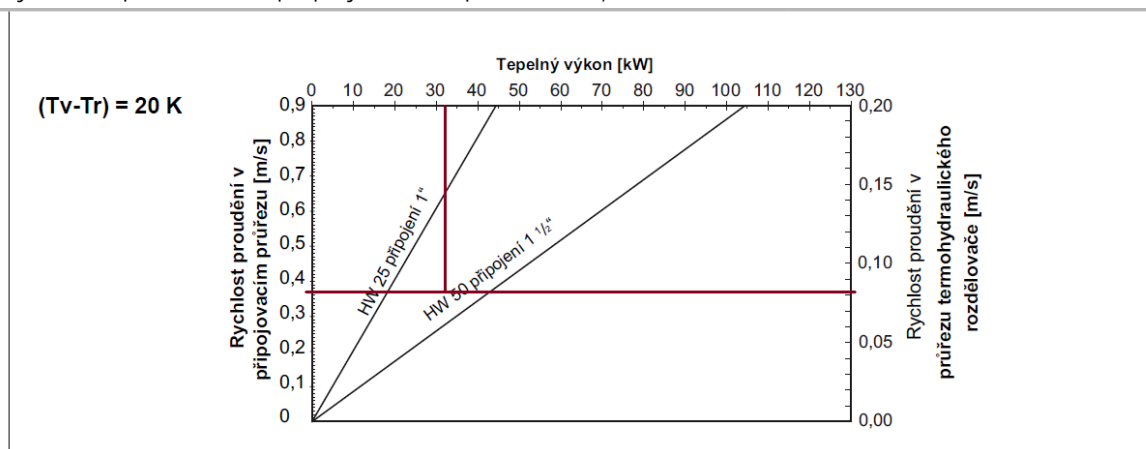
Obr. 32 Zbytková dopravní výška, 40 kW

- 1 100 mbar
- 2 150 mbar
- 3 200 mbar
- 4 250 mbar
- 5 300 mbar
- 6 350 mbar
- A Maximální modulace
- B Minimální modulace
- mbar Zbytková dopravní výška
- kg/h Průtok

nastavení čerpadla na poloze 1

10 Termohydraulický rozdělovač

Rychlost proudění v přípojovacím průřezu: 0,37 m/s



Obr. 71 Rychlost proudění v termohydraulickém rozdělovači HW25 a HW50 v závislosti na tepelném výkonu a při různých teplotních rozdílech $T_v - T_r$

Navrhují systémový hydraulický rozdělovač BOSH – Junkers HW50


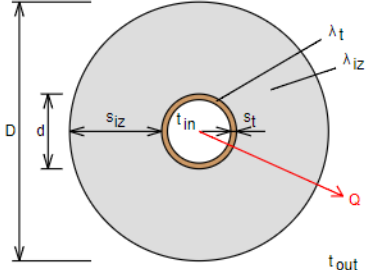
11 Tepelná izolace potrubí

Potrubí před stěnou je izolováno dle daných trlouštěk:

tepelná izolace ROCWOOL -FLEXOROCK					
rh	$t_{\text{okolí}}$	t_{media}	DN [mm]		
%	°C	°C	25	32	40
65	15	80/60	50	50	30
		60/45	40	-	-

Potrubí vedeno ve stěně je izolováno tepelnou izolací z mirelonu 9mm.

Výpočet tloušťky tepelné izolace dle vyhlášky č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.

<p>Izolace</p> <p>ROCKWOOL > FLEXOROCK</p> <p>Rozměry izolace - tl. 40</p> <p>Tloušťka $s_{\text{iz}} = 40$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{\text{iz}} = 0.037$ W / m K</p> <p>Trubka</p> <p>Ocelové trubky bezešvé</p> <p>Rozměry trubky - DN 25 (1")</p> <p>Průměr $d = 31.8$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_{\text{t}} = 2.6$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{\text{t}} = 50$ W / m K</p>	 <p>Rozsah provozních teplot: není uveden</p>
 <p>$D = d + 2 s_{\text{iz}} = 111.8$ mm</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{\text{in}} = 60$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{\text{out}} = 20$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_{\text{w}} = 13.6$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_{\text{e}} = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)</p>	<p>DN 20 - DN 32 => $U_{0,193/2007} = 0.18$ W / m K</p>
<p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí</p>	<p>$U_0 = 0.177 \leq 0.18$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p>
<p>Povrchová teplota izolovaného potrubí</p>	<p>$t_{\text{p,iz}} = 22$ °C > t_{w} => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace</p>	<p>$q_{\text{p}} = 39.9$ W/m</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí s izolací</p>	<p>$q_{\text{iz}} = 7.1$ W/m</p>
<p>Energetická úspora izolovaného potrubí</p>	<p>82 %</p>
<p>Střední spotřeba izolace</p>	<p>0.2256 m² - platí pro plošnou izolaci</p>

Návrh těles

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: dp2_2_6.GDW

Archiv:

Projektant: Monika Řízková

Datum: 19.12.2018

E-mail: monika.rizkova@fsv.cvut.cz

Telefon:

Seznam těles

Provozni skupina číslo 1 $t_{w1} = 60,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

Těleso	Obchodní značka	Model	Typ	Specifikace	$t_{w1}/\Delta t$ $^\circ\text{C}/\text{K}$	Q_{Tn} W	Q_{Tr} W
101-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	11 VK/700	11-070040-60	60/15	456	307
102-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	11 VK/700	11-070040-60	60/15	456	307
103-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070120-60	60/15	833	465
110-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070110-60	60/15	1 595	727
115-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	11 VK/700	11-070080-60	60/15	911	463
116-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070050-60	60/15	347	194
116-02	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070050-60	60/15	347	194
116-03	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070050-60	60/15	347	194
116-04	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070050-60	60/15	347	194
117-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070050-60	60/15	347	194
117-02	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070050-60	60/15	347	194
117-03	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070050-60	60/15	347	194
126-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060050-60	60/15	302	169
127-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060080-60	60/15	483	270
201-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060120-60	60/15	725	491
208-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060060-60	60/15	362	202
210-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060090-60	60/15	544	304
212-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060090-60	60/15	544	304
215-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060050-60	60/15	302	169
218-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060050-60	60/15	302	169
221-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060040-60	60/15	242	135
222-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/700	10-070040-60	60/15	278	155
225-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060070-60	60/15	423	237
226-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060090-60	60/15	544	304
229-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060060-60	60/15	362	202
301-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	10 VK/600	10-060110-60	60/15	664	450
302-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070160-60	60/15	2 320	1163
303-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070140-60	60/15	2 030	1018
304-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070160-60	60/15	2 320	1163
305-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070260-60	60/15	3 770	1890
309-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	11 VK/700	11-070120-60	60/15	1 367	695
310-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	11 VK/700	11-070110-60	60/15	1 253	637
311-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070120-60	60/15	1 740	872
312-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070200-60	60/15	2 900	1454
313-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	21 VK/700	21-070180-60	60/15	2 610	1308
314-01	KORADO tělesa 2017	RADIK VK	11 VK/700	11-070120-60	60/15	1 367	695
Σ						34434	18083

Dimenzování otopných soustav

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

Režim výpočtu: vytápění

1 Regulace spotřebičů - větve

1.1 Spotřebiče větve V1 - $t_{w1} = 60,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení				
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
30 1	301- 01	10-060110- 60	411	15, 0	23, 6	1	KORADO 2015	T	1 5	1, 2	Multilux KORADO	R	1 5	3, 0
30 2	302- 01	21-070160- 60	1 035	15, 0	59, 4	1	KORADO 2015	T	1 5	4, 1	Multilux KORADO	R	1 5	5, 7
30 3	303- 01	21-070140- 60	955	15, 0	54, 9	1	KORADO 2015	T	1 5	3, 3	Multilux KORADO	R	1 5	5, 0
30 4	304- 01	21-070160- 60	1 064	15, 0	61, 1	1	KORADO 2015	T	1 5	3, 7	Multilux KORADO	R	1 5	5, 4
20 1	201- 01	10-060120- 60	460	15, 0	26, 4	1	KORADO 2015	T	1 5	1, 3	Multilux KORADO	R	1 5	3, 1
20 8	208- 01	10-060060- 60	202	15, 0	11, 6	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 6	Multilux KORADO	R	1 5	1, 5
21 0	210- 01	10-060090- 60	292	15, 0	16, 8	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 8	Multilux KORADO	R	1 5	2, 1
10 2	102- 01	11-070040- 60	294	15, 0	16, 9	1	KORADO 2015	T	1 5	1, 0	Multilux KORADO	R	1 5	2, 6
10 1	101- 01	11-070040- 60	286	15, 0	16, 4	1	KORADO 2015	T	1 5	1, 0	Multilux KORADO	R	1 5	2, 6
10 3	103- 01	10-070120- 60	438	15, 0	25, 2	1	KORADO 2015	T	1 5	1, 6	Multilux KORADO	R	1 5	3, 3
11 0	110- 01	21-070110- 60	700	15, 0	40, 2	1	KORADO 2015	T	1 5	2, 8	Multilux KORADO	R	1 5	4, 4
22 6	226- 01	10-060090- 60	284	15, 0	16, 3	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 8	Multilux KORADO	R	1 5	2, 1
22 9	229- 01	10-060060- 60	192	15, 0	11, 0	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 6	Multilux KORADO	R	1 5	1, 3
31 3	313- 01	21-070180- 60	1 234	15, 0	70, 9	1	KORADO 2015	T	1 5	4, 9	Multilux KORADO	R	1 5	6, 3
31 4	314- 01	11-070120- 60	694	15, 0	39, 9	1	KORADO 2015	T	1 5	2, 3	Multilux KORADO	R	1 5	3, 9
12 7	127- 01	10-060080- 60	247	15, 0	14, 2	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 7	Multilux KORADO	R	1 5	1, 9

Dimenzování otopných soustav

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení				
						RP	ozn.	pr.	DN N/P	ozn.	pr.	DN N/P		
12 6	126- 01	10-060050- 60	159	15, 0	9,1	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 1

1.2 Spotřebiče větve V2 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení				
						RP	ozn.	pr.	DN N/P	ozn.	pr.	DN N/P		
31 2	312- 01	21-070200- 60	1 329	15, 0	76, 3	1	KORADO 2015	T	1 5	5, 2	Multilux KORADO	R	1 5	6, 5
31 1	311- 01	21-070120- 60	882	15, 0	50, 7	1	KORADO 2015	T	1 5	2, 9	Multilux KORADO	R	1 5	4, 6
31 0	310- 01	11-070110- 60	617	15, 0	35, 4	1	KORADO 2015	T	1 5	1, 8	Multilux KORADO	R	1 5	3, 5
30 9	309- 01	11-070120- 60	664	15, 0	38, 1	1	KORADO 2015	T	1 5	2, 0	Multilux KORADO	R	1 5	3, 6
30 5	305- 01	21-070260- 60	1 628	15, 0	93, 5	1	KORADO 2015	T	1 5	6, 3	Multilux KORADO	R	1 5	8, 0
21 5	215- 01	10-060050- 60	156	15, 0	9,0	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 0
21 2	212- 01	10-060090- 60	304	15, 0	17, 5	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 8	Multilux KORADO	R	1 5	2, 1
21 8	218- 01	10-060050- 60	155	15, 0	8,9	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 0
22 5	225- 01	10-060070- 60	230	15, 0	13, 2	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 6	Multilux KORADO	R	1 5	1, 6
22 2	222- 01	10-070040- 60	142	15, 0	8,2	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 0
22 1	221- 01	10-060040- 60	132	15, 0	7,6	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 0
11 6	116- 01	10-070050- 60	169	15, 0	9,7	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 2
11 5	115- 01	11-070080- 60	461	15, 0	26, 5	1	KORADO 2015	T	1 5	1, 3	Multilux KORADO	R	1 5	3, 1
11 6	116- 02	10-070050- 60	169	15, 0	9,7	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 2

Dimenzování otopných soustav

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení				
						RP	ozn.	pr.	DN N/P	ozn.	pr.	DN N/P	N/P	
11 6	116- 04	10-070050- 60	169	15, 0	9,7	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 2
11 7	117- 03	10-070050- 60	191	15, 0	11, 0	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 6	Multilux KORADO	R	1 5	1, 4
11 7	117- 02	10-070050- 60	191	15, 0	11, 0	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 6	Multilux KORADO	R	1 5	1, 4
11 7	117- 01	10-070050- 60	191	15, 0	11, 0	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 6	Multilux KORADO	R	1 5	1, 4
11 6	116- 03	10-070050- 60	169	15, 0	9,7	1	KORADO 2015	T	1 5	0, 5	Multilux KORADO	R	1 5	1, 2

1 Souhrnné údaje

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: dp2_2_6.GDW

Archiv:

Projektant: Monika Řízková

Datum: 19.12.2018

E-mail: monika.rizkova@fsv.cvut.cz

Telefon:

2 Výpočet úseků. Metoda výpočtu: po větvích.

2.1 Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 60,0 \text{ } ^\circ\text{C}$; výkon požadovaný

Větev	číslo	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	w $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$	DT_{RS} Pa	dif Pa
V1	1	301-01	411	10,14	15	15x1,2	23,6	0,054	23,51	10	83	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	1,23	0,15	4 820	0
V1	1z			10,14	15	15x1,2	23,6	0,053	21,38		95		15	3,02	0,15		
V1	2	302-01	1 035	0,30	15	15x1,2	59,4	0,135	2,85	28	32	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	4,08	0,39	4 818	0
V1	2z			2,24	15	15x1,2	59,4	0,134	9,58		130		15	5,69	0,38		
V1	3		1 446	4,61	15	15x1,2	83,1	0,188	1,94		272						
V1	3z			4,61	15	15x1,2	83,1	0,187	1,76		273						
V1	4	303-01	955	0,30	15	15x1,2	54,9	0,124	3,59	24	33	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	3,30	0,33	5 482	0
V1	4z			0,30	15	15x1,2	54,9	0,123	1,16		14		15	5,04	0,33		
V1	5		2 401	3,14	18	18x1,2	137,9	0,204	1,38		169						
V1	5z			3,14	18	18x1,2	137,9	0,202	1,08		173						
V1	6	304-01	1 064	0,30	15	15x1,2	61,1	0,139	2,95	29	36	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	3,69	0,36	5 816	0
V1	6z			0,30	15	15x1,2	61,1	0,138	0,80		14		15	5,38	0,36		
V1	7		3 465	3,90	22	22x1,5	199,0	0,198	2,35		175						
V1	7z			3,90	22	22x1,5	199,0	0,197	2,13		180						
V1	8	201-01	460	10,27	15	15x1,2	26,4	0,060	9,37	13	74	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	1,28	0,16	5 708	0
V1	8z			10,27	15	15x1,2	26,4	0,059	9,07		90		15	3,06	0,16		
V1	9	208-01	202	0,30	15	15x1,2	11,6	0,026	13,64	3	6	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,61	0,07	5 875	0
V1	9z			0,30	15	15x1,2	11,6	0,026	0,82		1		15	1,45	0,07		
V1	10		662	5,90	15	15x1,2	38,0	0,086	1,37		52						
V1	10z			5,90	15	15x1,2	38,0	0,086	1,08		65						
V1	11	210-01	292	0,30	15	15x1,2	16,8	0,038	13,57	5	11	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,80	0,10	5 984	0
V1	11z			0,30	15	15x1,2	16,8	0,038	0,84		2		15	2,12	0,10		
V1	12		954	1,65	15	15x1,2	54,8	0,124	5,05		70						
V1	12z			1,65	15	15x1,2	54,8	0,123	0,03		27						
V1	13		4 419	0,60	22	22x1,5	253,8	0,253	0,94		61						
V1	13z			0,60	22	22x1,5	253,8	0,251	1,41		77						
V1	14	102-01	294	8,25	15	15x1,2	16,9	0,038	12,58	5	38	KORADO 2015	15	0,99	0,13	3 481	0

Dimenzování otopných soustav

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

Režim výpočtu: vytápění

Větev	číslo	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	14z	101-01	286	8,25	15	15x1,2	16,9	0,038	12,89		47	Multilux KORADO	15	2,64	0,13		
V1	15			2,70	15	15x1,2	16,4	0,037	7,01	5	14	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,97	0,12	3 539	0
V1	15z			2,70	15	15x1,2	16,4	0,037	1,80		13		15	2,57	0,12		
V1	16	103-01	580	6,12	15	15x1,2	33,3	0,076	6,15		60						
V1	16z			6,12	15	15x1,2	33,3	0,075	6,08		73						
V1	17			0,30	15	15x1,2	25,2	0,057	8,30	12	15	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	1,59	0,19	3 672	0
V1	17z			0,30	15	15x1,2	25,2	0,057	1,74		5		15	3,32	0,19		
V1	18	110-01	1 018	4,60	15	15x1,2	58,5	0,133	2,01		126						
V1	18z			4,60	15	15x1,2	58,5	0,132	1,85		102						
V1	19			0,30	15	15x1,2	40,2	0,091	8,92	13	39	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	2,77	0,29	3 870	0
V1	19z			0,30	15	15x1,2	40,2	0,090	1,68		10		15	4,39	0,29		
V1	20	226-01	1 718	10,64	15	15x1,2	98,7	0,224	5,12		865						
V1	20z			10,64	15	15x1,2	98,7	0,222	9,87		1 035						
V1	21			3,80	28	28x1,5	352,5	0,203	5,43		203						
V1	21z			3,80	28	28x1,5	352,5	0,202	5,88		218						
V1	22	229-01	284	5,00	15	15x1,2	16,3	0,037	3,98	5	20	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,77	0,09	6 075	0
V1	22z			5,00	15	15x1,2	16,3	0,037	1,81		23		15	2,07	0,09		
V1	23			0,30	15	15x1,2	11,0	0,025	9,05	2	4	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,58	0,06	6 115	0
V1	23z			0,30	15	15x1,2	11,0	0,025	1,66		2		15	1,33	0,06		
V1	24	313-01	476	0,81	15	15x1,2	27,3	0,062	4,55		14						
V1	24z			0,81	15	15x1,2	27,3	0,062	2,45		11						
V1	25			3,85	15	15x1,2	70,9	0,161	3,70	39	199	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	4,91	0,46	4 812	0
V1	25z			3,85	15	15x1,2	70,9	0,160	3,44		166		15	6,33	0,46		
V1	26	314-01	694	0,30	15	15x1,2	39,9	0,090	10,62	30	46	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	2,31	0,25	5 131	0
V1	26z			0,30	15	15x1,2	39,9	0,090	1,44		9		15	3,87	0,25		
V1	27			4,53	15	15x1,2	110,7	0,251	4,75		531						
V1	27z			4,53	15	15x1,2	110,7	0,249	4,55		552						
V1	28	127-01	2 404	0,60	28	28x1,5	138,1	0,080	1,67		8						
V1	28z			0,60	28	28x1,5	138,1	0,079	2,23		9						
V1	29			3,20	15	15x1,2	14,2	0,032	3,90	4	12	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,72	0,09	5 611	0
V1	29z			3,20	15	15x1,2	14,2	0,032	3,70		14		15	1,88	0,09		
V1	30	126-01	159	0,30	15	15x1,2	9,1	0,021	9,42	2	3	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,52	0,05	5 628	0
V1	30z			0,30	15	15x1,2	9,1	0,021	1,62		8		15	1,12	0,05		
V1	31			5,60	15	15x1,2	23,3	0,053	7,39		37						
V1	31z			5,60	15	15x1,2	23,3	0,052	33,23		82						

Věte v	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	32		2 810	27,88	28	28x1,5	161,4	0,093	14,94		241						
V1	32z			27,88	28	28x1,5	161,4	0,092	18,22		252						
V1	33		8 947	5,00	28	28x1,5	513,9	0,296	3,00		366						
V1	33z			5,00	28	28x1,5	513,9	0,294	3,00		381						

2.2 Výpočet úseků větve V2 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon požadovaný

Věte v	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	1	312-01	1 329	8,10	15	15x1,2	76,3	0,17 3	3,95	46	420	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	5,19	0,49	4 969	0
V2	1z			8,10	15	15x1,2	76,3	0,17 2	1,77		348		15	6,51	0,49		
V2	2	311-01	882	0,30	15	15x1,2	50,7	0,11 5	5,57	20	41	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	2,91	0,30	5 710	0
V2	2z			0,30	15	15x1,2	50,7	0,11 4	1,16		12		15	4,56	0,30		
V2	3		2 211	3,65	18	18x1,2	127,0	0,18 8	0,86		158						
V2	3z			3,65	18	18x1,2	127,0	0,18 6	0,64		164						
V2	4	310-01	617	0,30	15	15x1,2	35,4	0,08 0	11,8 4	23	40	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	1,82	0,21	6 041	0
V2	4z			0,30	15	15x1,2	35,4	0,08 0			1		15	3,48	0,20		
V2	5		2 828	1,15	18	18x1,2	162,4	0,24 0	1,79		120						
V2	5z			1,15	18	18x1,2	162,4	0,23 8	2,34		139						
V2	6	309-01	664	0,30	15	15x1,2	38,1	0,08 6	7,97	27	31	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	2,03	0,22	5 974	0
V2	6z			0,30	15	15x1,2	38,1	0,08 6	0,64		5		15	3,62	0,22		
V2	7	305-01	1 628	7,35	15	15x1,2	93,5	0,21 2	3,27	69	537	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	6,31	0,60	4 931	0
V2	7z			7,05	15	15x1,2	93,5	0,21 0	0,98		500		15	7,96	0,60		
V2	8		2 292	2,48	18	18x1,2	131,6	0,19 5	2,57		151						
V2	8z			2,48	18	18x1,2	131,6	0,19 3	3,56		176						
V2	9		5 120	3,40	22	22x1,5	294,1	0,29 3			224						
V2	9z			3,40	22	22x1,5	294,1	0,29 1	1,01		281						
V2	10	215-01	156	0,30	15	15x1,2	9,0	0,02 0	11,5 9	1	3	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,50	0,05	6 631	245
V2	10z			0,30	15	15x1,2	9,0	0,02 0	1,26		1		15	1,00	0,05		
V2	11	212-01	304	5,50	15	15x1,2	17,5	0,04 0	3,57	6	23	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,79	0,10	6 580	0
V2	11z			5,50	15	15x1,2	17,5	0,03 9	1,29		27		15	2,11	0,10		
V2	12		460	2,65	15	15x1,2	26,4	0,06 0	1,05		17						
V2	12z			2,65	15	15x1,2	26,4	0,05 9	0,79		20						
V2	13	218-01	155	0,30	15	15x1,2	8,9	0,02 0	18,6 4	1	5	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,50	0,05	6 666	362
V2	13z			0,30	15	15x1,2	8,9	0,02 0			1		15	1,00	0,05		
V2	14		615	1,27	15	15x1,2	35,3	0,08 0	7,54		33						
V2	14z			1,27	15	15x1,2	35,3	0,07 9			12						

Dimenzování otopných soustav

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

Režim výpočtu: vytápění

Věte v	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	15	225-01	230	2,10	15	15x1,2	13,2	0,030	3,84	3	8	KORADO 2015 Multilux	15	0,64	0,07	6554	0
V2	15z			2,10	15	15x1,2	13,2	0,030	1,62		9	KORADO	15	1,58	0,07		
V2	16	222-01	142	0,30	15	15x1,2	8,2	0,018	9,76	1	3	KORADO 2015 Multilux	15	0,50	0,05	6569	1278
V2	16z			0,30	15	15x1,2	8,2	0,018	1,57		1	KORADO	15	1,00	0,05		
V2	17		372	3,48	15	15x1,2	21,4	0,048	1,11		17						
V2	17z			3,48	15	15x1,2	21,4	0,048	0,84		21						
V2	18	221-01	132	0,30	15	15x1,2	7,6	0,017	17,48	1	3	KORADO 2015 Multilux	15	0,50	0,05	6607	2035
V2	18z			0,30	15	15x1,2	7,6	0,017			1	KORADO	15	1,00	0,05		
V2	19		504	6,00	15	15x1,2	28,9	0,066	10,79		59						
V2	19z		6239	6,00	15	15x1,2	28,9	0,065			47						
V2	20		6239	0,60	28	28x1,5	358,3	0,206	2,77		73						
V2	20z			0,60	28	28x1,5	358,3	0,205	2,42		67						
V2	21	116-01	169	0,30	15	15x1,2	9,7	0,022	16,80	2	5	KORADO 2015 Multilux	15	0,55	0,06	5541	0
V2	21z			0,30	15	15x1,2	9,7	0,022	2,01		1	KORADO	15	1,22	0,06		
V2	22	115-01	461	3,00	15	15x1,2	26,5	0,060	7,15	13	30	KORADO 2015 Multilux	15	1,31	0,16	5479	0
V2	22z			3,00	15	15x1,2	26,5	0,060	2,87		27	KORADO	15	3,09	0,16		
V2	23		630	1,72	15	15x1,2	36,2	0,082	0,82		16						
V2	23z			1,72	15	15x1,2	36,2	0,081	0,61		19						
V2	24	116-02	169	0,30	15	15x1,2	9,7	0,022	25,25	2	7	KORADO 2015 Multilux	15	0,55	0,06	5575	0
V2	24z			0,30	15	15x1,2	9,7	0,022				KORADO	15	1,21	0,06		
V2	25		799	2,25	15	15x1,2	45,9	0,104	0,62		30						
V2	25z			2,25	15	15x1,2	45,9	0,103	0,47		30						
V2	26	116-04	169	0,30	15	15x1,2	9,7	0,022	35,71	2	10	KORADO 2015 Multilux	15	0,55	0,06	5632	0
V2	26z			0,30	15	15x1,2	9,7	0,022				KORADO	15	1,20	0,06		
V2	27		968	0,83	15	15x1,2	55,6	0,126	3,42		44						
V2	27z			0,83	15	15x1,2	55,6	0,125	3,94		45						
V2	28	117-03	191	5,00	15	15x1,2	11,0	0,025	10,63	2	15	KORADO 2015 Multilux	15	0,60	0,07	5384	0
V2	28z			5,00	15	15x1,2	11,0	0,025	11,00		18	KORADO	15	1,43	0,07		
V2	29	117-02	191	0,30	15	15x1,2	11,0	0,025	6,90	2	3	KORADO 2015 Multilux	15	0,60	0,07	5412	0
V2	29z			0,30	15	15x1,2	11,0	0,025	3,80		2	KORADO	15	1,43	0,07		
V2	30		382	1,71	15	15x1,2	21,9	0,050	1,54		10						
V2	30z			1,71	15	15x1,2	21,9	0,049	1,25		12						
V2	31	117-01	191	0,30	15	15x1,2	11,0	0,025	11,90	2	5	KORADO 2015 Multilux	15	0,60	0,07	5432	0
V2	31z			0,30	15	15x1,2	11,0	0,025	3,20		2	KORADO	15	1,42	0,07		
V2	32		573	10,62	15	15x1,2	32,9	0,075	8,91		97						

Dimenzování otopných soustav

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

Režim výpočtu: vytápění

Větev	číslo	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa		
V2	32z	116-03	169	10,6	15	15x1,2	32,9	0,07	8,68	2	6	KORADO 2015 Multilux KORADO	15	0,55	0,06	5	0		
V2	33			0,30	15	15x1,2	9,7	0,02	22,1									8	
V2	33z			9,70	15	15x1,2	9,7	0,02	12,3									7	
V2	34			742	0,85	15	15x1,2	42,6	0,09									5,61	7
V2	34z			1	0,85	15	15x1,2	42,6	0,09									6,71	6
V2	35			710	2,70	15	15x1,2	98,2	0,22									1,69	3
V2	35z			7	2,70	15	15x1,2	98,2	0,22									12,0	1
V2	36			949	15,6	28	28x1,5	456,	0,26									4,50	3
V2	36z			0	15,6	28	28x1,5	456,	0,26									4,50	1
V2	36z			0	15,6	28	28x1,5	456,	0,26									4,50	1

Dimenzování otopných soustav

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

Režim výpočtu: vytápění

1 Souhrnné údaje

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: dp2_2_6.GDW

Archiv:

Projektant: Monika Řízková

Datum: 19.12.2018

E-mail: monika.rizkova@fsv.cvut.cz

Telefon:

2 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 60,0 \text{ °C}$, $\rho = 982,48 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větev	Typ	t_{w1} °C	Δt K	t_{w2} °C	t_{w1vyp} °C	Δt_{vyp} K	t_{w2vyp} °C	u	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M_1 kg·h ⁻¹	V_V dm ³	SkDT2 Pa
V 1	D	60, 0	15, 0	45, 0	60, 0	15, 0	45, 0	0,7 0	450 7	700 0	894 7	513, 9	144, 8	
V 2	D	60, 0	15, 0	45, 0	60, 0	15, 0	45, 0	0,7 0	710 5	800 0	794 9	456, 6	111, 0	

Celkový výkon $Q = 16\,896,0 \text{ W}$

Celkový hmotnostní průtok $M = 970,4 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$

Celkový vodní objem $V = 255,8 \text{ dm}^3$

Dimenzování otopných soustav

960135 - ČVUT FS katedra TZB

dp2_2_6.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.3.8 © PROTECH spol. s r.o.

Režim výpočtu: vytápění

1 Souhrnné údaje

Stavba:

Místo:

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: rozdělovač - kopie.GDW

Archiv:

Projektant: Monika Řízková

Datum: 10.1.2019

E-mail: monika.rizkova@fsv.cvut.cz

Telefon:

2 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 80,0 \text{ °C}$, $\rho = 971,12 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větev	Typ	t_{w1} °C	Δt K	t_{w2} °C	t_{w1vyp} °C	Δt_{vyp} K	t_{w2vyp} °C	u	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M_1 kg·h ⁻¹	V_V dm ³	SkDT2 Pa
V1->V2	D	80, 0	20, 0	60, 0	80, 0	20, 0	60, 0	0,7 0	162 8	162 8	3689 6	1 584,8	17, 5	1 628
V2	D	80, 0	20, 0	60, 0	80, 0	20, 0	60, 0	0,7 0	212 7	212 7	3689 6	1 584,8	7,3	

Celkový výkon $Q = 36\,896,0 \text{ W}$
Celkový hmotnostní průtok $M = 1\,584,8 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$
Celkový vodní objem $V = 24,8 \text{ dm}^3$

Projekční podklady

Condens GC9000iW

Plynový závěsný kondenzační kotel

S energeticky úsporným oběhovým čerpadlem



GC9000iW 20/30 E
GC9000iW 20/30 EB
GC9000iW 40/50



BOSCH

1 Obsah

1	Základní informace	3	8	Obsluha	59
2	Popis produktu	3	9	Regulace	59
2.1	Režim vytápění.....	3	9.1	Rozhodovací pomůcka pro použití regulátoru	59
2.2	Provoz teplé vody.....	3	9.2	Přehled funkcí regulátorů řízených pomocí sběrnice	60
2.3	Konektivita.....	3	9.3	Regulátory řízené podle teploty prostoru.....	61
2.4	Příslušenství.....	4	9.4	Ekvitermní regulátory	63
2.5	Energetická účinnost.....	5	9.5	Příslušenství pro regulátor s 2drátovou sběrnicí	65
3	Volba soustavy	6	9.6	Řešení otopné soustavy se zónovým regulátorem MZ100	67
3.1	Řešení se samostatným kotlem	6	9.7	Kaskádový modul	69
3.2	Kaskádová řešení.....	30	9.8	Další příslušenství pro regulaci - externí čidla, spínací hodiny a další moduly	69
4	Informace o produktu	40	9.9	Ostatní příslušenství.....	70
4.1	Rozsah dodávky.....	40	10	Příprava teplé vody	72
4.2	Prohlášení o shodě	40	11	Rychlomontážní systém otopných okruhů	73
4.3	Rozměry a minimální vzdálenosti.....	40	12	Termohydraulický rozdělovač HW 25/HW 50	78
4.4	Konstrukční uspořádání	42	13	Odvod spalin	81
4.5	Technické údaje.....	46	13.1	Povolené příslušenství pro odvod spalin ..	81
4.6	Složení a odvod kondenzátu	48	13.2	Montážní podmínky	81
4.7	Kontrola expanzní nádoby.....	48	13.3	Umístění revizních-inspekčních otvorů	81
4.8	Zbytková dopravní výška.....	49	13.4	Vedení spalin v šachtě – požadavky.....	82
4.9	Připojení nepřímo ohřívaného zásobníku TV	50	13.5	Svislé vedení odtahu spalin.....	83
4.10	Schéma elektrického zapojení kotle	51	13.6	Vodorovné vedení odtahu spalin	84
5	Předpisy	52	13.7	Připojení děleného odkouření	84
6	Instalace	52	13.8	Vedení vzduch - spaliny na fasádě	84
6.1	Podmínky	52	13.9	Dovolené délky odvodů spalin.....	84
6.2	Parametry a jakost otopné vody	52	14	Instalační příslušenství	91
6.3	Dimenzování přívodu plynu.....	53	14.1	Připojovací příslušenství	91
6.4	Plnění a vypouštění soustavy.....	53	14.2	Rychlomontážní sady MCM 101/102 MM200 V2.....	94
6.5	Dimenzování cirkulačních potrubí	53			
6.6	Montáž pojistné skupiny studené vody.....	54			
6.7	Neutralizace kondenzátu.....	54			
7	Elektrické připojení	56			
7.1	Obecné pokyny	56			
7.2	Připojení zařízení	56			
7.3	Připojení příslušenství	56			

1 Základní informace

Nová řada kondenzačních kotlů vyniká nejen unikátním designem se zaoblenými hranami a bílým, případně černým titanovým sklem (ve verzích do 30 kW), ale i vysokou provozní spolehlivostí a účinností, velmi nízkými emisemi a intuitivním ovládáním. Nový dotykový ovládací výklopný panel vede uživatele k základnímu nastavení a po odklopení panelu má uživatel nebo servisní technik možnost řešit další detailní nastavení na vestavěné ekvitermní regulaci CW 400, která se dodává jako volitelné příslušenství – viz aktuální ceník.

Robustní konstrukce nových kotlů je pečlivě řešena s ohledem na možnost rychlé instalace a jednoduché údržby. Kotel má shodnou montážní přípojovací lištu jako mají kotle značky Junkers více jak 60 let. Díky osově přenastavitelnému adaptéru pro připojení odkouření a shodným spodním přípojovacím rozměrům lze výměnu za starší modely kotlů Junkers řešit rychle a bez náročných stavebních úprav. Plynový kotel Bosch Condens GC9000iW je na český trh dodáván ve čtyřech výkonech 20, 30, 40 a 50 kW s velmi širokým rozsahem výkonové regulovatelnosti. Právě poměr mezi startovacím a maximálním výkonem, který je cca 1:10, je jednou z hlavních technických předností, kterou přivítá vzhledem k úspornějšímu a tichému provozu každý uživatel. Další předností je možnost dovybavení kotle vestavitelným modulem pro internetové připojení a po stažení aplikace Bosch EasyRemote (Junkers Home) tak bude mít uživatel možnost ovládat kotel prostřednictvím svého chytrého telefonu.

Vnitřek kotle se vyznačuje precizní konstrukcí, testovanou řadou servisních praktiků. Vyniká proto velmi dobrou servisní přístupností, kvalitním a spolehlivým provedením všech dílů. Výměník kotle je řešen jako předchozí typy WB5 – ze slitiny Al-Si-Mg s řadou vývojových vylepšení. Oddělení nízkonapěťové části od standardní části s 230 V přípojkami, barevné odlišení kabelů a svorkovnic dle určení elektrického připojení přineslo přehlednost v konstrukci a eliminaci chyb při instalaci.

Nové kotle Condens jsou vybaveny elektronicky řízeným a energeticky úsporným oběhovým čerpadlem. Verze do výkonu 30 kW jsou standardně osazeny i expanzní nádobou o objemu 15 litrů a třícestným ventilem pro připojení zásobníku TV. Dle potřeby je pak možné v 50 kW verzi servisním zákrokem nahradit 3 bar vestavěný pojistný ventil za 4 bar z volitelného příslušenství - viz aktuální ceník.

2 Popis produktu

Kotle řady Condens GC9000iW disponují velkým výkonovým spektrem. Nabídka zahrnuje následující typy:

Typ	Rozsah výkonu (vytápění 50/30 °C)	Objednávací číslo	Oběhové čerpadlo	Třícestný ventil, expanzní nádoba
GC9000iW 20 E	2,8 - 20 kW	7 738 502 946	ano	ano
GC9000iW 20 EB	2,8 - 20 kW	7 738 502 947	ano	ano
GC9000iW 30 E	3,2 - 31 kW	7 738 502 948	ano	ano
GC9000iW 30 EB	3,2 - 31 kW	7 738 502 949	ano	ano
GC9000iW 40	5,4 - 41 kW	7 738 502 950	ano	ne
GC9000iW 50	6,6 - 49,9 kW	7 738 502 951	ano	ne

Tab. 1 Přehled typů

Všechny verze jsou dodávány standardně s bílým čelním sklem, pouze verze označené GC9000 iW 20/30 EB jsou dodávány s černým (black) čelním sklem.

2.1 Režim vytápění

Při požadavku na teplo pro vytápění z regulace otopné soustavy nebo řídicí jednotky je otopná voda dopravována do otopného okruhu pomocí teplovodního oběhového elektronicky řízeného, energeticky úsporného čerpadla. Motoricky ovládaný přepínací ventil uvolní dráhu otopné vody do otopné soustavy přes výstup vytápění. Regulace přívodní teploty probíhá podle nastavení regulátoru vytápění pomocí teplotního čidla (NTC) na přívodu. Maximální otopný výkon je možné na řídicí jednotce nastavit nezávisle na maximálním výkonu pro nabíjení zásobníku TV.

2.2 Provoz teplé vody

U kotlů Condens GC9000iW probíhá příprava teplé vody prostřednictvím nepřímo ohřívání zásobníku teplé vody a případně i prostřednictvím solárních zásobníků.

Kotle GC9000iW 20/30 E/EB jsou vybaveny interním třícestným ventilem pro přepínání na nabíjení zásobníku TV. U kotlů GC9000iW 40/50 je nutné pomocí externích komponentů (třícestný ventil nebo nabíjecí čerpadlo) vytvořit hydraulické připojení přívodu otopného okruhu k zásobníku TV.

Při požadavku tepla od zásobníkového ohříváče teplé vody se Třícestný ventil (nebo nabíjecí čerpadlo) přepne na zásobníkový ohříváče teplé vody a voda se ohřívá pomocí topné teplovodní spirály zásobníku.

2.3 Konektivita

Kotle Condens GC9000iW jsou připraveny pro připojení na internet. Zařízení je nutné propojit pomocí LAN kabelu s routerem. Přitom je možné provádět on-line různé řídicí procesy a údržbu. Na domácím trhu je nutné doplnit jako volitelné příslušenství modul MB LANi.

2.3.1 Koncový zákazník

Junkers HomeCom – Portálové řešení (zatím pouze na německém trhu)

Aplikace přes internetový prohlížeč je zdarma a umožňuje snadné ovládání vytápění a zásobování teplou vodou. Junkers HomeCom nabízí komfortní funkce pro vzdálené řízení otopné soustavy. Umožňuje nastavení zařízení, časového programu pro vytápění, přípravu TV nebo dovolené - aplikace je jednoduchá a snadno pochopitelná.

Aplikace poskytuje detailní přehled o spotřebě energie. Analýzy a vyhodnocení ukazují kromě hodnot spotřeby také přesné průběhy teplot posledních měsíců.

Bosch EasyRemote

Aplikace App Bosch EasyRemote (Junkers Home) umožňuje intuitivní ovládání nejdůležitějších funkcí topného zařízení pomocí smartphonu – kdykoliv a prakticky všude. Regulace vytápění prostřednictvím Bosch EasyRemote nabízí příjemnou strukturu menu a heslem chráněný přístup zajišťuje komfortní a bezpečné vzdálené řízení.

2.3.2 Zákazník pracující v oboru

Zákazník Junkers HomeCom Pro (zatím pouze na německém trhu)

HomeCom Pro je on-line platforma pro optimální management zařízení a použití. HomeCom Pro šetří nejen čas při plánování použití, ale také optimalizuje potřebné servisní zásahy.

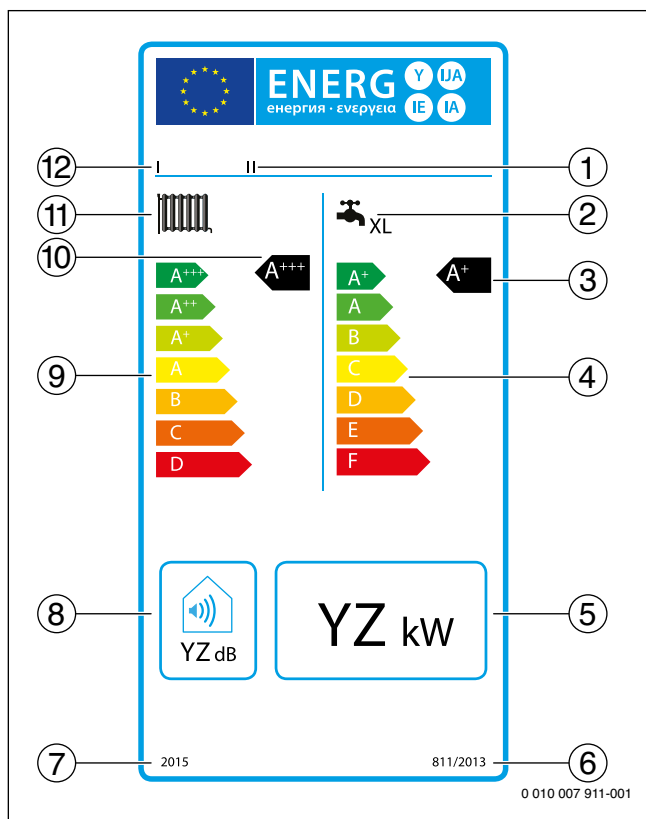
Poruchy jsou okamžitě identifikovány a nahlášeny. Provozní stav zařízení koncového zákazníka je permanentně monitorován. Tak je na první pohled vidět, jestli došlo k nějaké poruše a také například to, že má být brzy provedena údržba. Pomocí HomeCom Pro firmy Bosch-Junkers jsou informace o provozovaném zařízení neustále vyhodnocovány. V případě poruchy jsou okamžitě zobrazeny možné příčiny poruchy, opatřeny pravděpodobností ve formě procentuálního vyjádření dané příčiny a odpovídající opatření pro odstranění chyby.

2.4 Příslušenství

Informace o příslušenství pro Condens GC9000iW najdete v aktuálním ceníku Bosch-Junkers.

2.5 Energetická účinnost

Podle požadavků EU musí zdroje tepla od 26. září 2015 splňovat určité požadavky energetické účinnosti. Kromě toho musí být produkty s výkonem do 70 kW označeny štítkem energetické účinnosti. Tento produktový štítek je ke všem produktům přikládán z výroby.



Obr. 1 Energetický štítek (informativně)

- 1 Název výrobku
- 2 Příprava teplé vody (deklarovaný zátěžový profil XL)
- 3 Roční deklarovaná třída pro přípravu TV
- 4 Klasifikace energetické třídy pro přípravu TV
- 5 Výkon (pro přípravu teplé vody)
- 6 Číslo směrnice
- 7 Rok
- 8 Hladina hluku v místnosti
- 9 Klasifikace energetické třídy vytápění
- 10 Roční deklarovaná energetická třída vytápění
- 11 Funkce (vytápění prostoru)
- 12 Název dodavatele

Základem pro zařazení produktů je energetická účinnost zdrojů tepla. Prostřednictvím štítků na produktech navíc zákazníci získají dodatečné informace relevantní z hlediska životního prostředí. Zdroje tepla se dělí do různých energetických tříd. Značka Junkers Bosch uvádí nejdůležitější parametry produktu v technických údajích.

Zařazení do tříd účinnosti se provádí na základě tzv. energetické účinnosti při vytápění prostoru η_s . V závislosti na tom se účinnost zdrojů tepla do 70 kW již neuvádí pomocí normovaného stupně využití, ale pomocí sezonní energetické účinnosti při vytápění prostoru (příklad: sezonní energetická účinnost při vytápění prostoru do 94 % místo normovaného stupně využití až 109 %). Ve výkonovém rozsahu nad 70 kW se účinnost uvádí podle směrnice EU jako účinnost při částečné zátěži.

Kromě energetického štítku pro zdroje tepla se používá také systémový štítek. Díky kombinaci dodatečných komponentů otopné soustavy jako je např. regulátor, solární systém atd. je možné vlastní energetický štítek soustavy zlepšit. Příklady údajů systémového štítku najdete v následujících příkladech.

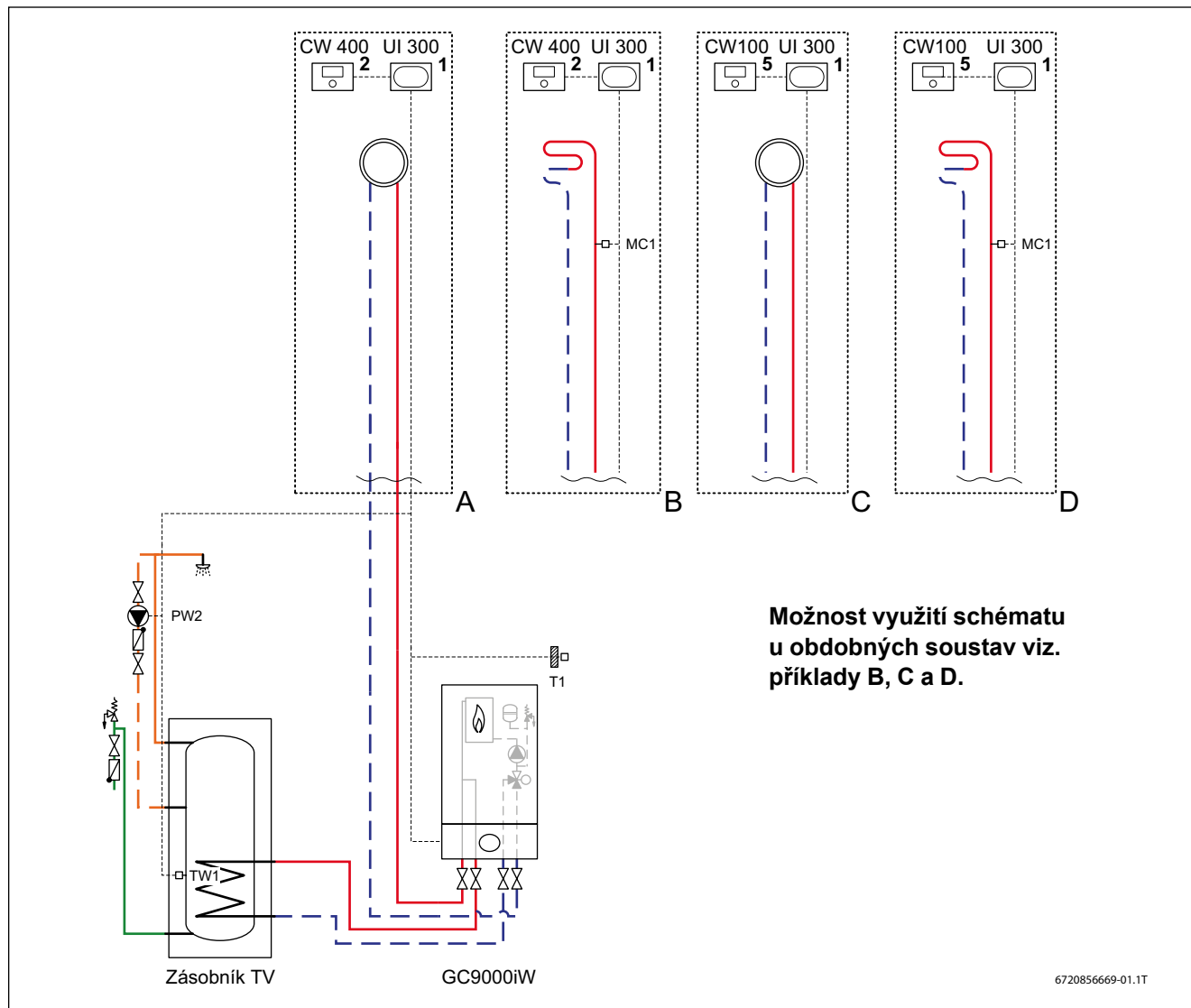
Pro výpočet energetické účinnosti je k dispozici „ProErP-Tool“ (kalkulačka) na stránkách: www.junkers.cz v části pro odborníky.

Pomocí tohoto nástroje můžete energetické štítky soustavy vytvářet a tisknout sami na základě kombinace vhodných produktů.

3 Volba soustavy

3.1 Řešení se samostatným kotlem

3.1.1 Schéma 1: GC9000iW 20/30 E/EB, zásobník teplé vody a nsměšovaný otopný okruh



Obr. 2 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW100** Ekvitermní regulátor
CW400 Ekvitermní regulátor
MC1 Bezpečnostní omezovač teploty
PW2 Cirkulační čerpadlo TV
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T1 Venkovní teplotní čidlo
UI300 Řídicí jednotka kotle
GC9000iW
 Plynový kondenzační kotel Condens
 GC9000iW 20/30 E/EB s integr. třicestným ventilem

Pozice regulace:

- 1** v kotli
2 v kotli nebo na stěně
5 na stěně

	Otopná soustava	Zásobník teplé vody
Systemový štítek zařízení	A+	B

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW 20/30 E/EB s integrovaným třícestným ventilem
- Zásobníku teplé vody
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV pomocí připojeného nepřímo ohřívaného zásobníku TV.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje topnou vodou celou otopnou soustavu.
- V otopných soustavách s průtokem nižším než 1000 l/h lze od použití hydraulického rozdělovače upustit. Podlahové vytápění a rozvody je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Přímé elektrické připojení cirkulačního čerpadla PW2 na elektroniku kotle je možné.

Popis funkce

Konstrukčně jednoduché soustavy s jedním nesměšovaným otopným okruhem bez termohydraulického rozdělovače mohou být provozovány jak s ekvitermní regulací, tak i na základě prostorové teploty. Kvůli vyšší efektivitě kondenzace doporučujeme ekvitermní regulaci.

Všechna teplotní čidla a čerpadla se připojují přímo na plynový kondenzační kotel.

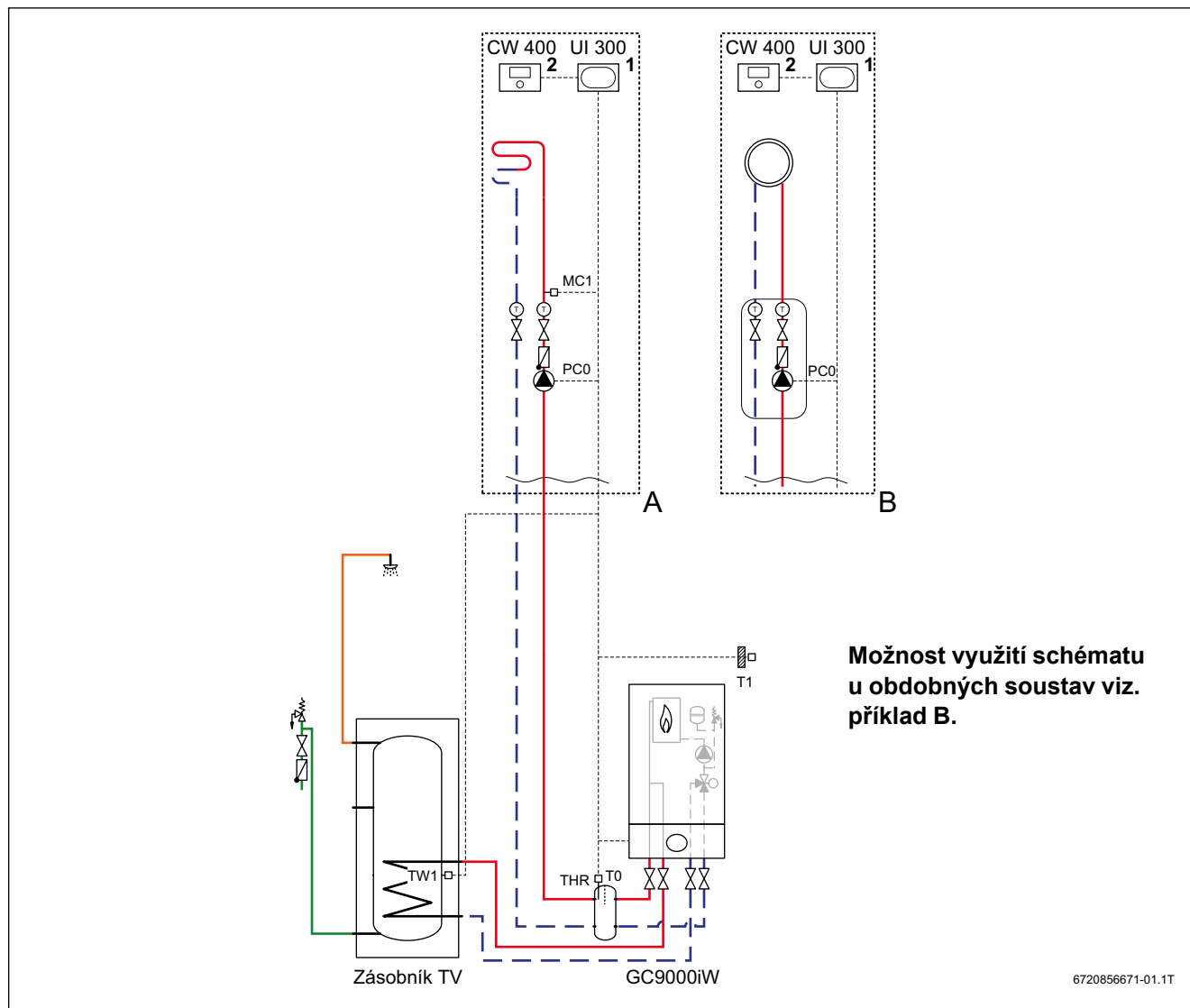
Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400 nebo jednodušší regulátor CW 100. Regulátor CW 400 je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládní prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátor CR 10 nebo CR 100 a použít ho jako dálkové ovládní pro regulaci z obytného prostoru.

Pro regulaci pomocí prostorové teploty se používá regulátor CR 100.

3.1.2 Schéma 2: GC9000iW 20/30 E/EB, zásobník teplé vody, termohydraulický rozdělovač a nesměšovaný otopný okruh



Obr. 3 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
PC0 Oběhové čerpadlo otopného okruhu
MC1 Bezpečnostní omezovač teploty
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T0 Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1 Venkovní teplotní čidlo
THR Termohydraulický rozdělovač
UI300 Řídící jednotka kotle
GC9000iW
 Plynový kondenzační kotel Condens
 GC9000iW 20/30 E/EB s integr. třicestným
 ventilem

Pozice regulace:

- 1** v kotli
2 v kotli nebo na stěně

	Otopná soustava	Zásobník teplé vody
Systémový štítek zařízení	A+	B

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW 20/30 E/EB s integrovaným třífázním ventilem
- Zásobníku teplé vody
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV pomocí připojeného nepřímo ohřívaného zásobníku TV.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány sekundárními oběhovými čerpadly.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zjistit je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- V této otopné soustavě je průtok otopné vody větší jak 1000 l/h, proto je nutné použít THR.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

U otopných okruhů s objemem vody více než 1000 l/h je nutné použít termohydraulický rozdělovač. Oběhové kotlové čerpadlo napájí primární okruh až k rozdělovači, oběhové čerpadlo PC0 poté sekundární okruh. Oběhové čerpadlo PC0 se připojuje paralelně k internímu čerpadlu vytápění na stejné svorky.

Nesměšovaný otopný okruh s termohydraulickým rozdělovačem je přednostně řízen ekvitermním regulátorem.

Oběhové čerpadlo PC0 otopného okruhu (sekundární okruh) je aktivováno kondenzačním kotlem. Regulace teploty sekundárního okruhu se uskutečňuje pomocí čidla teploty T0 (VF), které je na termohydraulickém rozdělovači.

Všechna teplotní čidla a čerpadla se připojují přímo na plynový kondenzační kotel.

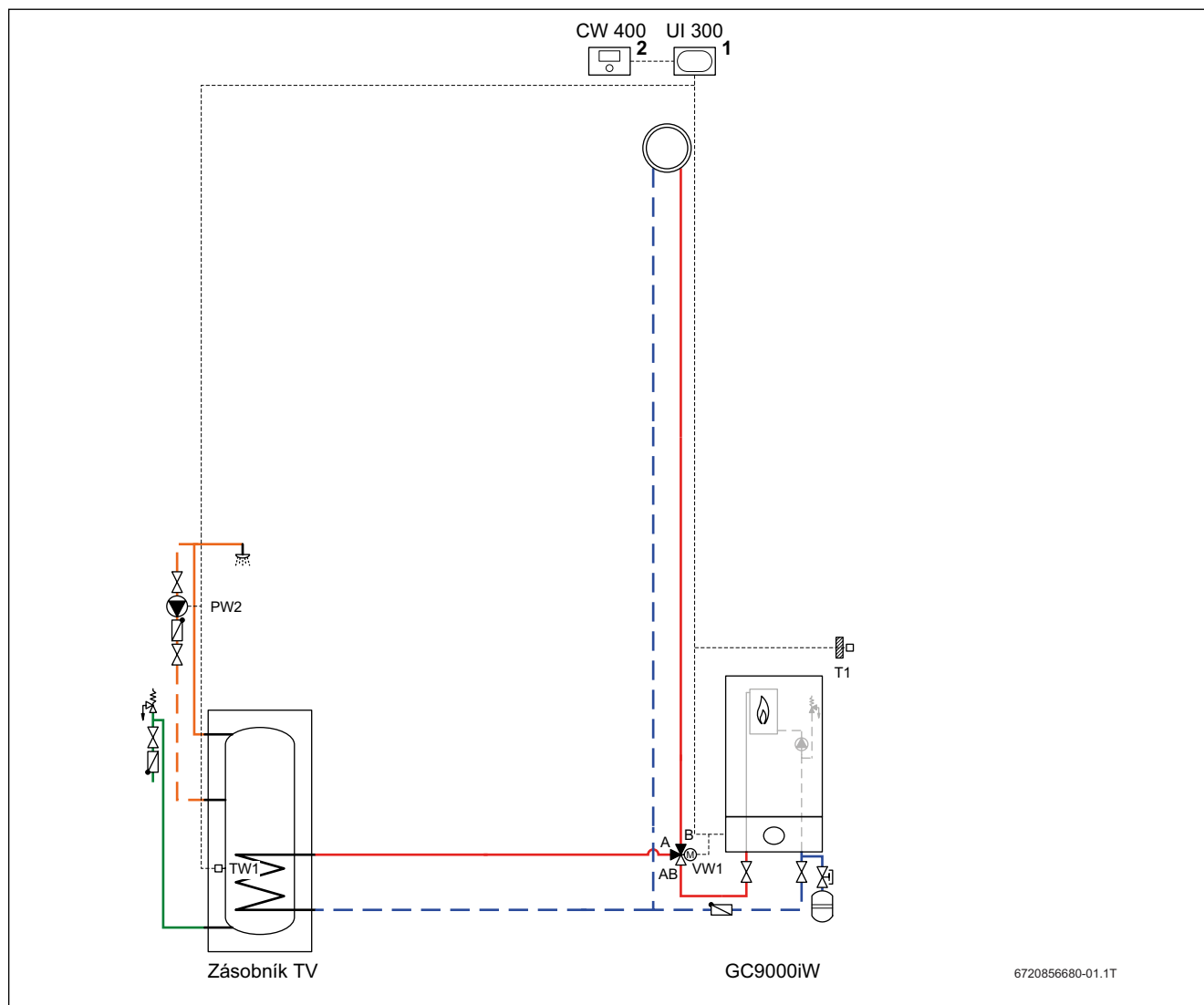
Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400 nebo jednodušší regulátor CW 100. Regulátor CW 400 je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládní prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátor CR 10 nebo CR 100 a použít ho jako dálkové ovládní pro regulaci z obytného prostoru.

Pro regulaci pomocí prostorové teploty se používá regulátor CR 100.

3.1.3 Schéma 3: GC9000iW 40/50 kW, zásobník teplé vody, jeden nesměšovaný otopný okruh bez THR



Obr. 4 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
PW2 Cirkulační čerpadlo TV
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T1 Venkovní teplotní čidlo
UI300 Řídící jednotka kotle
VW1 Třícestný přepínací ventil
GC9000iW
 Plynový kondenzační kotel Condens
 GC9000iW 40/50 kW

Pozice regulace:

- 1** v kotli
2 v kotli nebo na stěně

	Otopná soustava	Zásobník teplé vody
Systemový štítek zařízení	A+	B

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW 40/50 kW
- Zásobníku teplé vody
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV pomocí připojeného nepřímo ohřívaného zásobníku TV.
- Současný souběh přípravy TV a vytápění otopného okruhu není možný.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje otopnou soustavu a přes externě doplněný třícestný přepínací ventil zajišťuje nabíjení zásobníku TV.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Přímé elektrické připojení cirkulačního čerpadla PW2 na elektroniku kotle je možné.

Popis funkce

Oběhové kotlové čerpadlo zásobuje topnou vodou celou otopnou soustavu, nabíjení zásobníku TV je realizováno pomocí externě dodaného třícestného přepínacího ventilu.

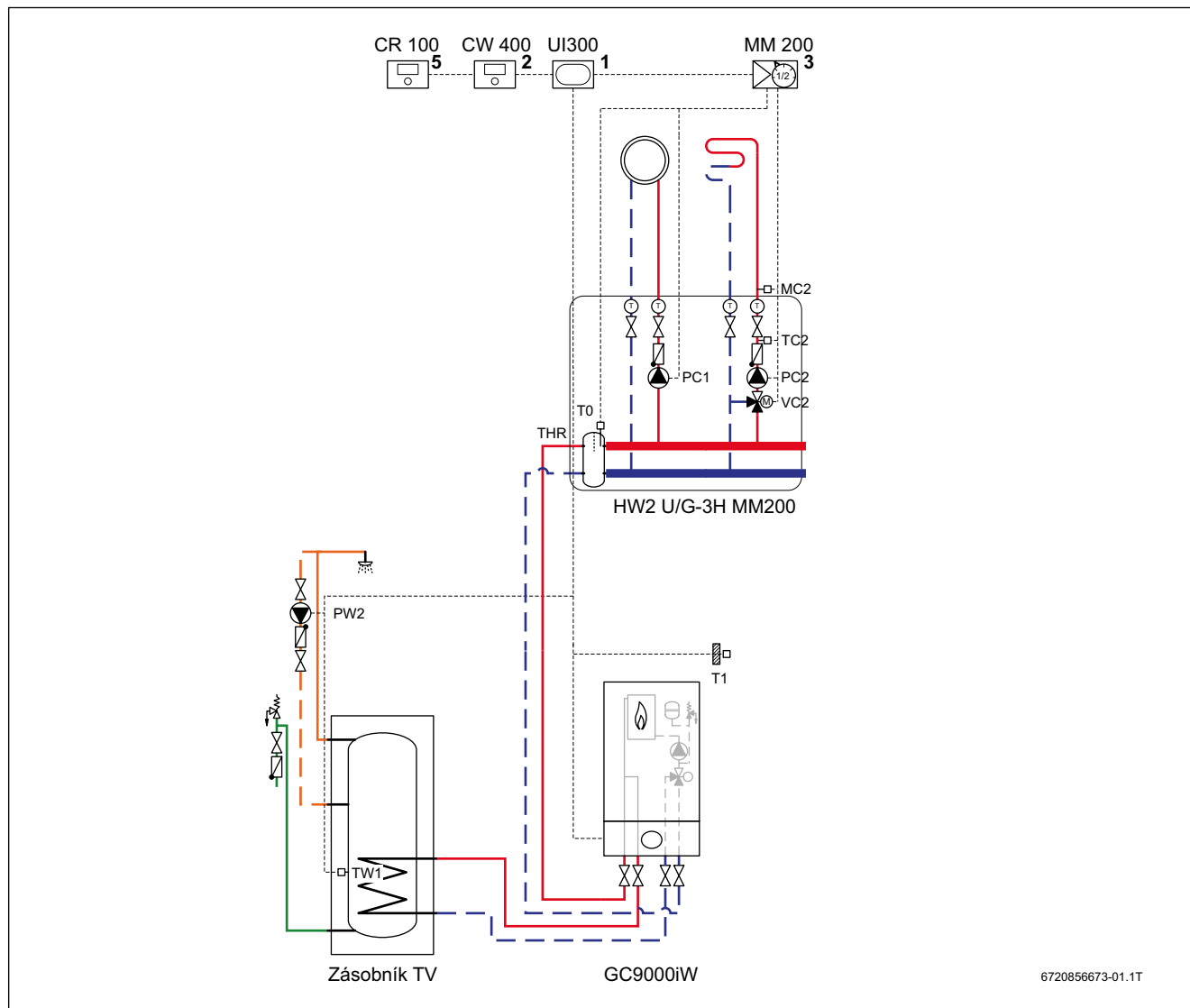
Všechna teplotní čidla a čerpadla se připojují přímo na plynový kondenzační kotel.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládní prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátor CR 10 nebo CR 100 a použít ho jako dálkové ovládní pro regulaci z obytného prostoru.

3.1.4 Schéma 4: GC9000iW 20/30 E/EB, zásobník teplé vody, termohydraulický rozdělovač, jeden nesměšovaný a jeden směšovaný otopný okruh s rychlomontážní sadou HW2 U/G-3H MM200



Obr. 5 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
PC... Oběhové čerpadlo otopného okruhu
MC2 Bezpečnostní omezovač teploty
MM200 Zabudovaný spínací modul pro dva otopné okruhy (shodně jako 2x modul MM100)
PW2 Cirkulační čerpadlo TV
TC2 Čidlo teploty okruhu směšovače
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T0 Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1 Venkovní teplotní čidlo
THR Termohydraulický rozdělovač
UI300 Řídící jednotka kotle
VC2 Třícestný směšovací ventil
GC9000iW
 Plynový kondenzační kotel Condens GC9000iW 20/30 E/EB s integrovaným třícestným ventilem

	Otopná soustava	Zásobník teplé vody
Systémový štítek zařízení	A+	B

Pozice regulace:

- 1** v kotli
2 v kotli nebo na stěně
3 v rychlomontážní sadě
5 na stěně

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW 20/30 E/EB s integrovaným třífázním ventilem
- Zásobníku teplé vody
- Rychlomontážní sady pro dva otopné okruhy
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Jednoho směšovaného otopného okruhu
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV pomocí připojeného nepřímo ohřívaného zásobníku TV.
- Při tomto zapojení je přednostní příprava TV, současný souběh provozu vytápění a přípravy TV není možný.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány čerpadly v rychlomontážní sadě HW2 U/G-3 H MM200.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Přímé elektrické připojení cirkulačního čerpadla PW2 na elektroniku kotle je možné.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.

Popis funkce

U soustavy (do cca 40 kW) se dvěma otopnými okruhy je možné použít rychlomontážní sadu HW2 U/G-3H MM200. Směšovaný a nesměšovaný otopný okruh je možné snadno připojit a začít provozovat ve velmi krátké době díky této sadě, ve které jsou zabudovány všechny hydraulické a regulačně technické komponenty včetně spínacího modulu MM 200. Rychlomontážní sada se elektricky připojuje pomocí síťové zástrčky, řídicí signál je přenášen pomocí dvourátového BUS systému.

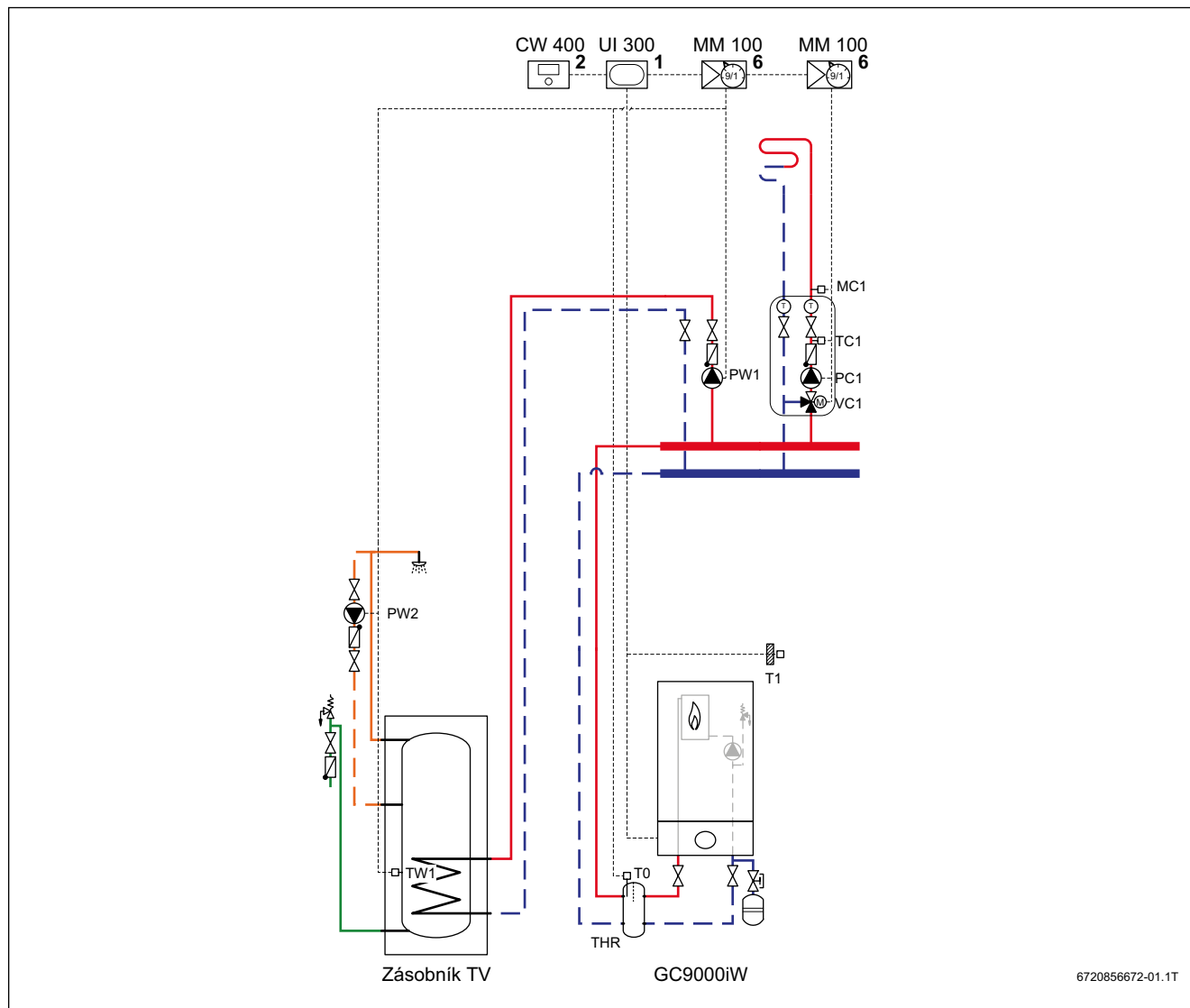
Teplotní čidlo zásobníku TW1, cirkulační čerpadlo PW2 a venkovní teplotní čidlo T1 se připojuje přímo na plynový kondenzační kotel.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvourátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění pro oba otopné okruhy a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládání prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládání jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.5 Schéma 5: GC9000iW, zásobník teplé vody, termohydraulický rozdělovač, otopná větev pro nabíjení zásobníku a jeden směšovaný otopný okruh



Obr. 6 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
- PC1** Oběhové čerpadlo otopného okruhu
- MC1** Bezpečnostní omezovač teploty
- MM100** Spínací modul pro 1 otopný okruh
- PW2** Cirkulační čerpadlo TV
- PW1** Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV
- TW1** Čidlo teploty zásobníku TV
- T0** Čidlo teploty otopné vody na výstupu
- T1** Venkovní teplotní čidlo
- THR** Termohydraulický rozdělovač
- UI300** Řídící jednotka kotle
- VC1** Třícestný směšovací ventil
- GC9000iW**
Plynový kondenzační kotel Condens
GC9000iW (všech výkonových provedení)

	Otopná soustava	Zásobník teplé vody
Systemový štítek zařízení	A+	B

Pozice regulace:

- 1** v kotli
- 2** v kotli nebo na stěně
- 6** na stěně nebo v rychlomontážní sadě

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW (všech výkonových provedení)
- Zásobníku teplé vody
- Jednoho směšovaného otopného okruhu
- Otopné větve pro nabíjení zásobníku
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV pomocí připojeného nepřímo ohřívaného zásobníku TV.
- Při tomto zapojení zásobníku TV je možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány sekundárními oběhovými čerpadly.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

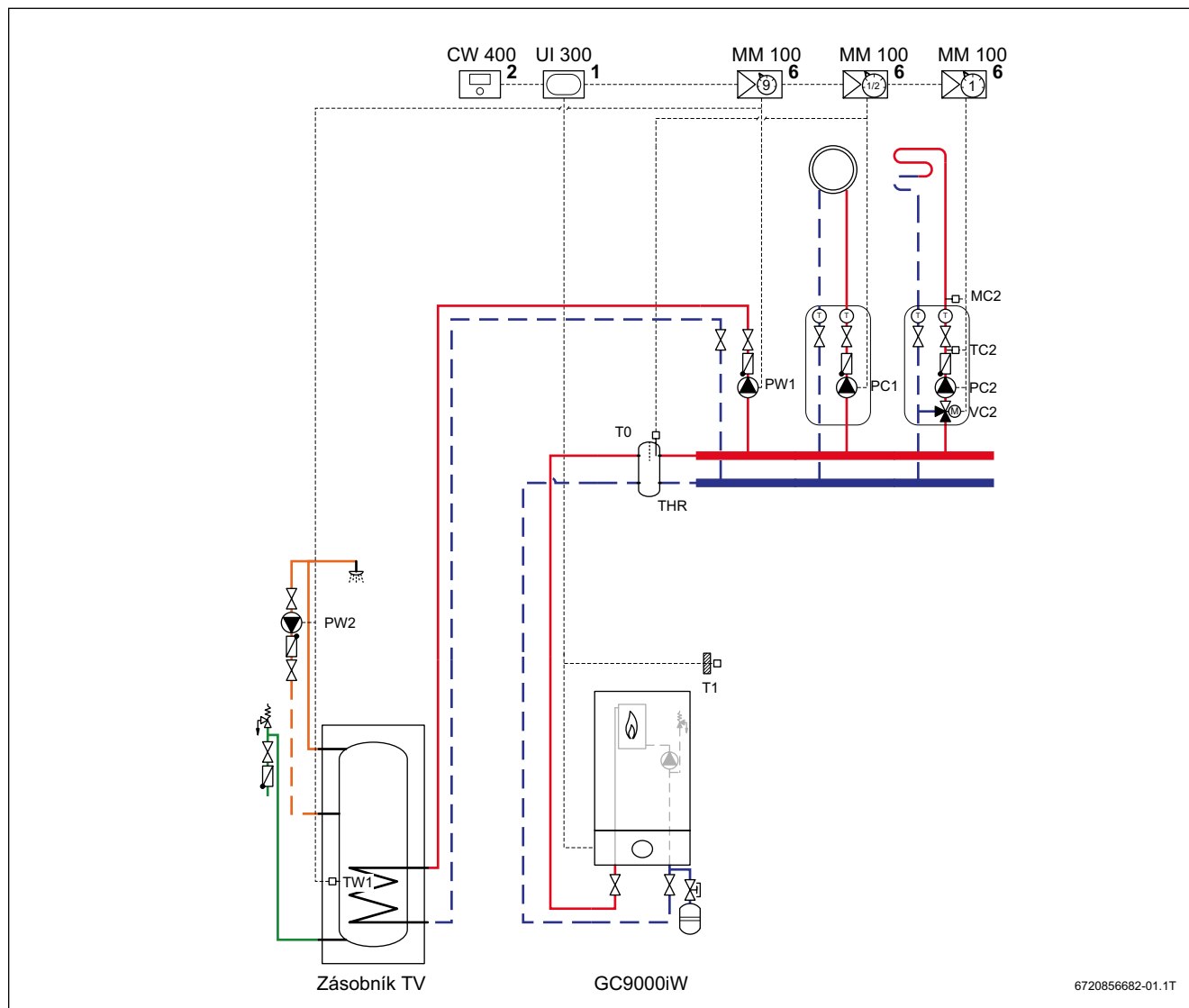
Oddělená příprava teplé vody probíhá přes nabíjecí čerpadlo zásobníku PW1 na sekundární straně termo-hydraulického rozdělovače. Otopná větve pro nabíjení zásobníku a otopný okruh je ovládán spínacími moduly MM 100. Nabíjecí čerpadlo zásobníku PW1, teplotní čidlo zásobníku TW1, cirkulační čerpadlo PW2, čidlo vstupní teploty T0 a směšovaný otopný okruh se připojují na jednotlivé moduly MM 100. Čidlo venkovní teploty T1 je připojeno přímo na plynový kondenzační kotel.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládní prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládní jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.6 Schéma 6: GC9000iW, zásobník teplé vody, termohydraulický rozdělovač, otopná větev pro nabíjení zásobníku, jeden směšovaný a jeden nsměšovaný otopný okruh



Obr. 7 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
PC... Oběhové čerpadlo otopného okruhu
MC2 Bezpečnostní omezovač teploty
MM100 Spínací modul pro 1 otopný okruh
PW2 Cirkulační čerpadlo TV
PW1 Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV
TC2 Čidlo teploty okruhu směšovače
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T0 Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1 Venkovní teplotní čidlo
THR Termohydraulický rozdělovač
UI300 Řídící jednotka kotle
VC2 Třícestný směšovací ventil
GC9000iW
 Plynový kondenzační kotel Condens GC9000iW (všech výkonových provedení)

	Otopná soustava	Zásobník teplé vody
Systémový štítek zařízení		

Pozice regulace:

- 1** v kotli
2 v kotli nebo na stěně
6 na stěně nebo v rychlomontážní sadě

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW (všech výkonových provedení)
- Zásobníku teplé vody
- Otopné větve pro nabíjení zásobníku
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Jednoho směšovaného otopného okruhu
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV pomocí připojeného nepřímo ohřívaného zásobníku TV.
- Při tomto zapojení zásobníku TV je možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány sekundárními oběhovými čerpadly.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Oddělená příprava teplé vody probíhá přes nabíjecí čerpadlo zásobníku na sekundární straně termohydraulického rozdělovače.

Otopná větve pro nabíjení zásobníku je ovládána spínacím modulem MM 100. Do tohoto modulu je zapojeno čidlo teploty zásobníku TW1 a spínání nabíjecího a cirkulačního čerpadla. Otopné okruhy jsou ovládány dalšími dvěma spínacími moduly MM 100.

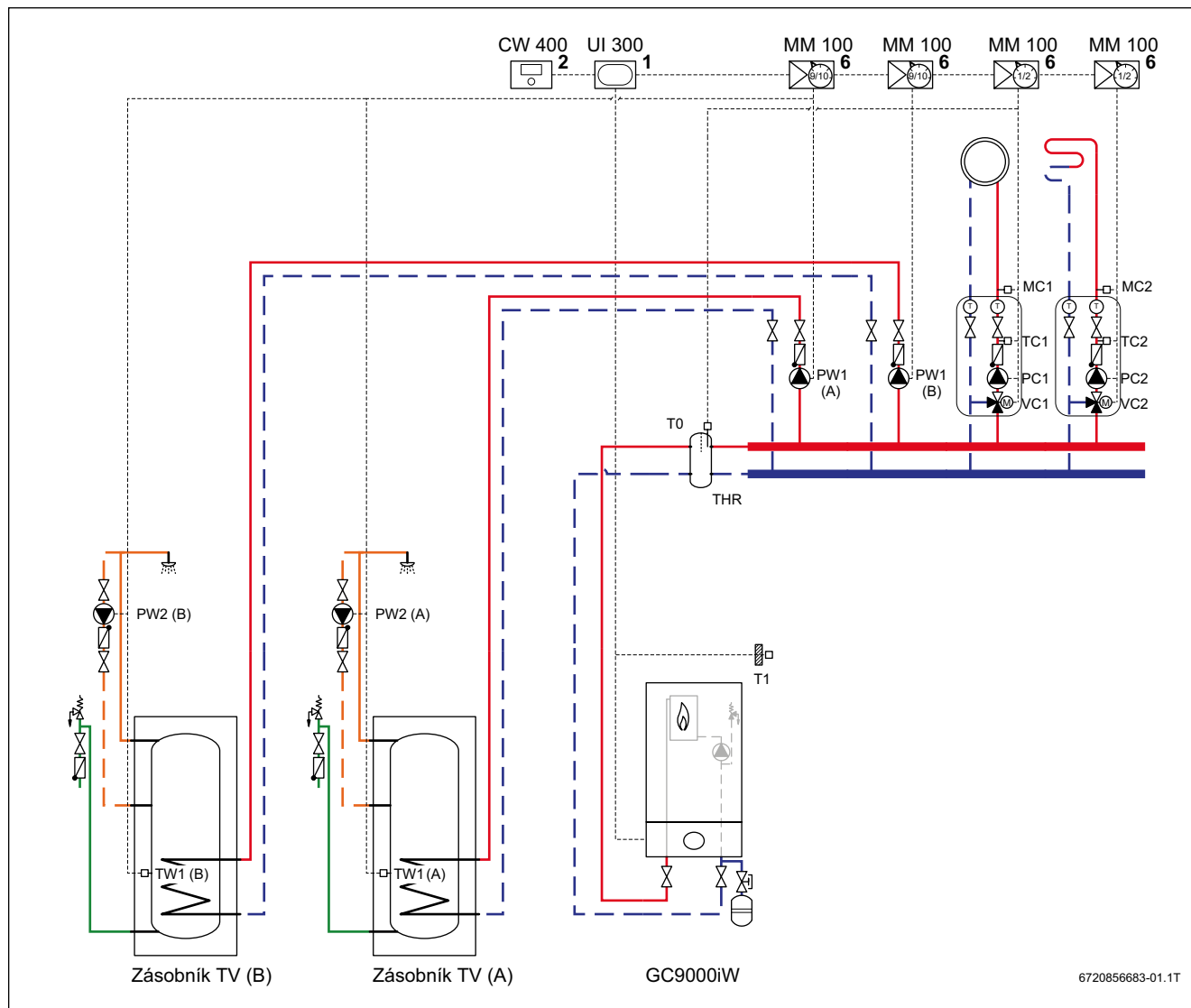
Elektrické součásti otopných okruhů a čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 je připojeno na příslušné spínací moduly MM 100. Čidlo venkovní teploty T1 je připojeno přímo na plynový kondenzační kotel.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládání prostřednictvím internetu a aplikace Bosch Easy-Remote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládání jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.7 Schéma 7: GC9000iW, dva zásobníky teplé vody, termohydraulický rozdělovač, dvě otopné větve pro nabíjení zásobníku a dva směšované otopné okruhy



Obr. 8 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
- MC...** Bezpečnostní omezovač teploty
- MM 100** Spínací modul pro jeden otopný okruh
- PC...** Oběhové čerpadlo otopného okruhu
- PW1** Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV
- PW2** Cirkulační čerpadlo TV
- TW1** Čidlo teploty zásobníku TV
- T0** Čidlo teploty otopné vody na výstupu
- T1** Venkovní teplotní čidlo
- TC...** Čidlo teploty okruhu směšovače
- THR** Termohydraulický rozdělovač
- UI300** Řídící jednotka kotle
- VC...** Třícestný směšovací ventil
- GC9000iW**
Plynový kondenzační kotel Condens GC9000iW (všech výkonových provedení)

	Otopná soustava	Zásobník teplé vody
Systemový štítek zařízení	A+	B

Pozice regulace:

- 1** v kotli
- 2** v kotli nebo na stěně
- 6** na stěně nebo v rychlomontážní sadě

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW (všech výkonových provedení)
- Dvou zásobníků teplé vody
- Dvou směšovaných otopných okruhů
- Dvou otopných větví pro nabíjení zásobníku
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV je zajištěna pomocí dvou nepřímo ohřívacích zásobníků TV, které jsou připojeny na samostatné nabíjecí okruhy přes čerpadla PW1 (A a B). Při tomto zapojení je možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, nabíjecí a otopné okruhy jsou obsluhovány příslušnými sekundárními oběhovými čerpadly.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Oddělená příprava teplé vody probíhá přes dvě nabíjecí čerpadla zásobníků na sekundární straně termohydraulického rozdělovače.

Otopné větve pro nabíjení zásobníků i oba otopné okruhy jsou ovládány pomocí čtyř spínacích modulů MM 100 a nastavením na CW 400.

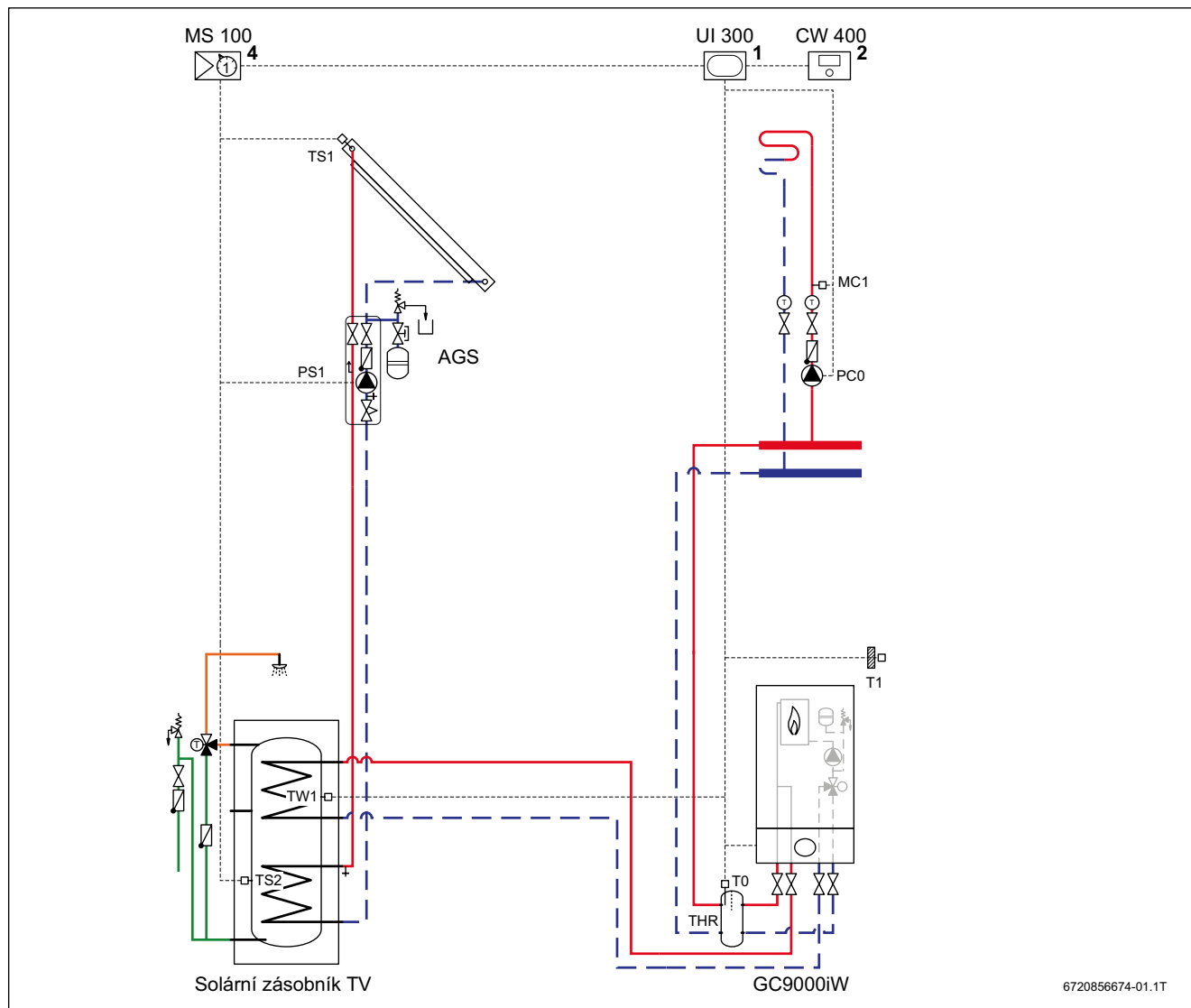
Elektrická připojení a součásti otopných větví pro nabíjení zásobníků jsou připojeny na dva příslušné spínací moduly MM 100. Elektrické součásti otopných okruhů a čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 je připojeno na příslušné zbylé spínací moduly MM 100. Čidlo venkovní teploty T1 je připojeno přímo na plynový kondenzační kotel.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládní prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládní jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.8 Schéma 8: GC9000iW 20/30 E/EB, solární příprava TV, termohydraulický rozdělovač, jeden nesměšovaný otopný okruh a solární kolektory



Obr. 9 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
AGS Solární stanice
PC0 Oběhové čerpadlo otopného okruhu
MC1 Bezpečnostní omezovač teploty
MS100 Solární modul pro přípravu teplé vody
PS1 Solární čerpadlo
TC2 Čidlo teploty okruhu směšovače
TS2 Spodní teplotní čidlo solárního zásobníku
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T0 Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1 Venkovní teplotní čidlo
TS1 Teplotní čidlo kolektorů
THR Termohydraulický rozdělovač
UI300 Řídící jednotka kotle

GC9000iW

Plynový kondenzační kotel Condens
 GC9000iW 20/30 E/EB s integrovaným
 třicestným ventilem

Vytápění	Zásobník teplé vody
Systémový štítek zařízení ¹⁾	Systémový štítek zařízení ¹⁾

¹⁾ s vhodně kombinovanými komponenty

Pozice regulace:

- 1** v kotli
2 v kotli nebo na stěně
4 v solární stanici nebo na stěně

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW 20/30 E/EB s integrovaným třífázním ventilem
- Solárního zásobníku pro přípravu TV
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Solární přípravy teplé vody
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV probíhá v bivalentním solárním zásobníku, který je při dostatku solární energie nabíjen přes solární stanici AGS ze solárních panelů. V případě nedostatku solární energie je zásobník TV dotápěn plynovým kotlem přes zabudovaný třífázní ventil. Při tomto zapojení není možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV plynovým kotlem.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány sekundárními oběhovými čerpadly.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Solární příprava teplé vody s bivalentním zásobníkem TV je řízena solárním modulem MS 100 a nastavením na regulaci CW 400.

Když solární energie nestačí, dohřeje se teplá voda pomocí zabudovaného třífázního ventilu kotle GC9000iW 20/30 E/EB a horní topné teplovodní spirály solárního zásobníku.

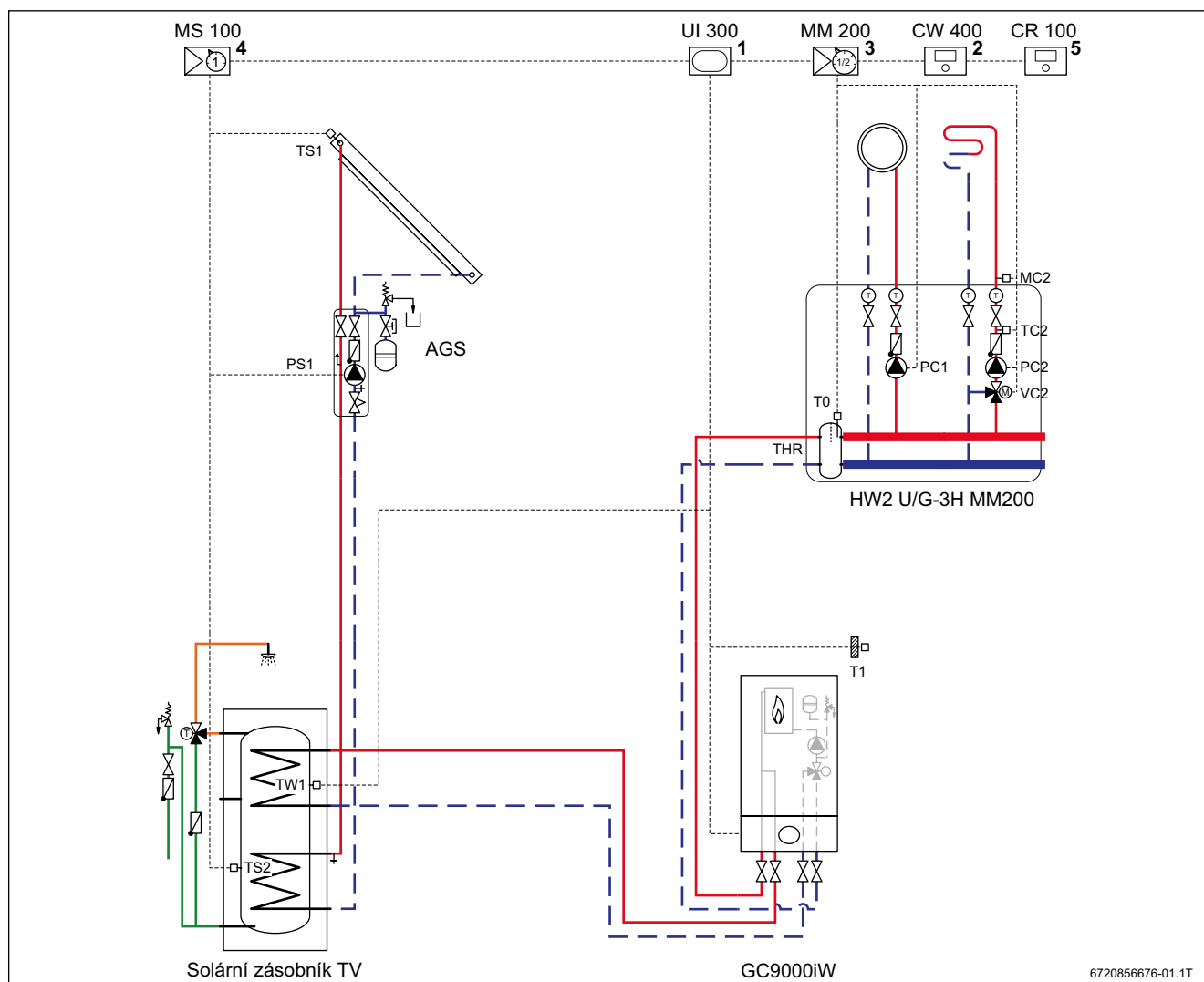
Venkovní teplotní čidlo T1, čidlo teploty otopné vody na výstupu T0, čidlo teploty zásobníku TW1 a oběhové čerpadlo PC0 jsou připojeny přímo na plynový kondenzační kotel. Oběhové čerpadlo otopného okruhu je po elektrické stránce připojeno paralelně k zabudovanému kotlovému čerpadlu vytápění na stejné svorky.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro solární přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládání prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládání jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.9 Schéma 9: GC9000iW 20/30 E/EB, solární příprava TV, termohydraulický rozdělovač, jeden nsměšovaný a jeden směšovaný otopný okruh s rychlomontážní sadou a solárními kolektory



Obr. 10 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

- CW400** Ekvitermní regulátor
AGS Solární stanice
PC... Oběhové čerpadlo otopného okruhu
PS1 Solární čerpadlo
MC2 Bezpečnostní omezovač teploty
MM 200 Vestavěný spínací modul pro dva otopné okruhy (shodně jako 2x modul MM100)
MS100 Solární modul pro přípravu teplé vody
TS1 Teplotní čidlo solárního kolektoru
TS2 Spodní teplotní čidlo solárního zásobníku
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T0 Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1 Venkovní teplotní čidlo
TC2 Čidlo teploty okruhu směšovače
THR Termohydraulický rozdělovač
HW2 U/G-3H MM200 Rychlomontážní sada pro 2 otopné okruhy
UI300 Řídící jednotka kotle

- VC2** Třícestný směšovací ventil
GC9000iW Plynový kondenzační kotel Condens GC9000iW 20/30 E/EB s třícestným ventilem

Pozice regulace:

- 1** v kotli
2 v kotli nebo na stěně
3 v rychlomontážní sadě
4 v solární stanici nebo na stěně
5 na stěně

	Vytápění	Zásobník teplé vody
Systémový štítek zařízení ¹⁾	A+	A++

¹⁾ s vhodně kombinovanými komponenty

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW 20/30 E/EB s integrovaným třífázním ventilem
- Solárního zásobníku pro přípravu TV
- Rychlomontážní sady pro dva otopné okruhy
- Jednoho směřovaného otopného okruhu
- Jednoho nesměřovaného otopného okruhu
- Solární přípravy teplé vody
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV probíhá v bivalentním solárním zásobníku, který je při dostatku solární energie nabíjen přes solární stanici AGS ze solárních panelů. V případě nedostatku solární energie je zásobník TV dotápěn plynovým kotlem přes zabudovaný třífázní ventil. Při tomto zapojení není možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV plynovým kotlem.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány čerpadly v rychlomontážní sadě HW 2 U/G-3 H MM200.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.

Popis funkce

Solární příprava teplé vody s bivalentním zásobníkem TV je řízena pomocí solárního modulu MS 100 a nastavením na regulaci CW 400. Funkce teplotní dezinfekce je na regulátoru CW 400 automaticky deaktivována a dle potřeby je nutno ji aktivovat.

Pokud solární energie nestačí, dohřeje se teplá voda pomocí zabudovaného třífázního ventilu kotle GC9000iW 20/30 E/EB a horní topné teplovodní spirály solárního zásobníku.

U otopné soustavy se dvěma otopnými okruhy je možné s výhodou použít rychlomontážní sadu HW2 U/G-3H MM200. Směřovaný a nesměřovaný otopný okruh lze snadno připojit a začít provozovat ve velmi krátké době pomocí rychlomontážní sady, ve které jsou instalovány všechny hydraulické a regulačně technické komponenty, včetně spínacího modulu MM 200. Rychlomontážní sada se elektricky připojuje pomocí síťové zástrčky, řídicí signál je přenášen pomocí dvoudrátového BUS systému.

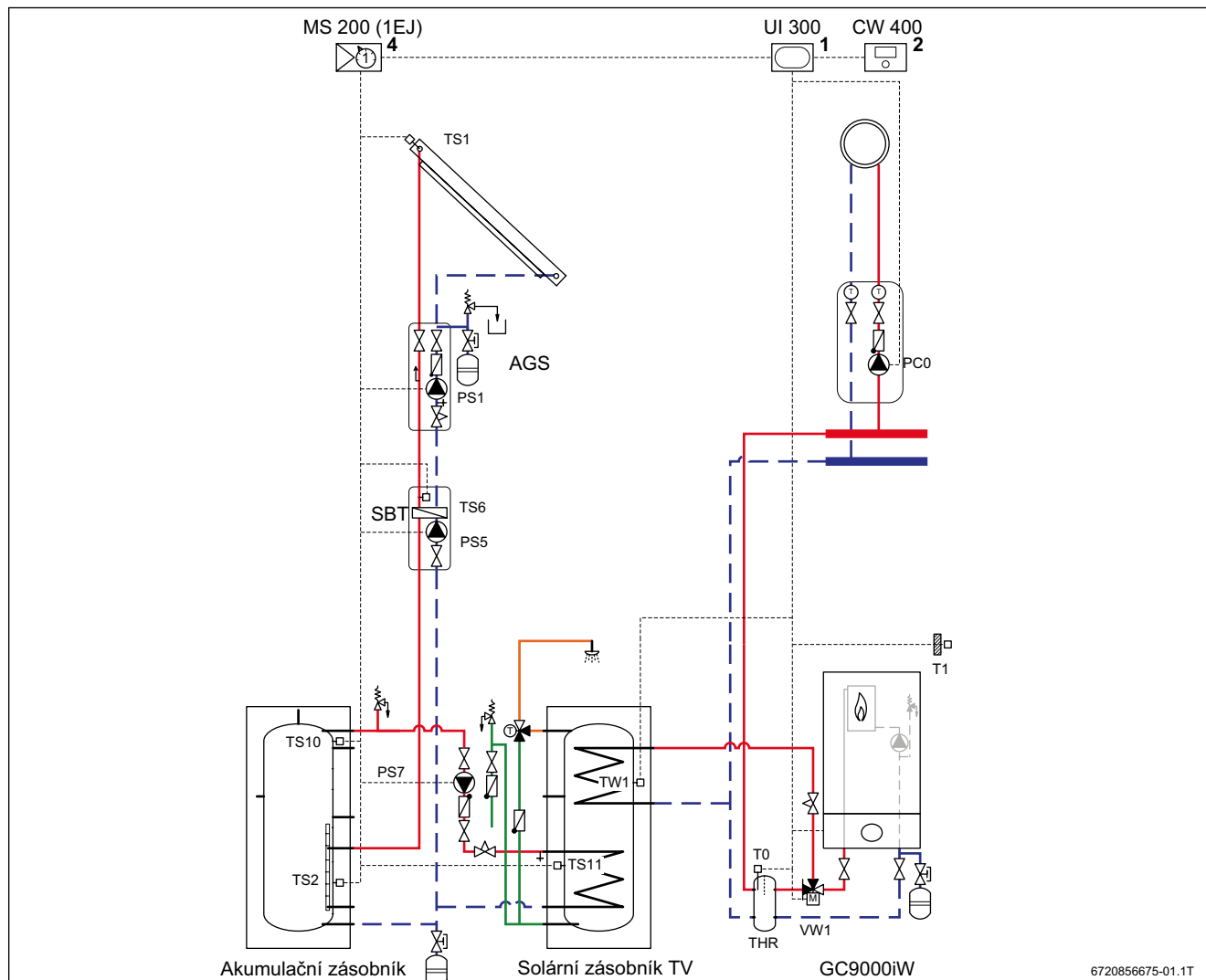
Venkovní teplotní čidlo T1 a čidlo teploty zásobníku TW1 je připojeno přímo na plynový kondenzační kotel.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem, solárním modulem, spínacím modulem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do kotle nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro solární přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládání prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládání jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.10 Schéma 10: GC9000iW 40/50 kW, solární příprava TV, termohydraulický rozdělovač, jeden nesměšovaný otopný okruh, akumulční a bivalentní solární zásobník



Obr. 11 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

CW400	Ekvitermní regulátor
AGS	Solární stanice
PC0	Oběhové čerpadlo otopného okruhu
PS1	Solární čerpadlo
PS5	Nabíjecí čerpadlo zásobníku
PS7	Předávací čerpadlo zásobníku
SBT	Tepelný výměník
MS200	Solární modul pro přípravu TV a vytápění
TS1	Teplotní čidlo solárního kolektoru
TS2	Spodní teplotní čidlo akumuláč. zásobníku
TS6	Teplotní čidlo tepelného výměníku
TS10	Horní teplotní čidlo akumulčního zásobníku
TS11	Spodní teplotní čidlo solárního zásobníku
TW1	Čidlo teploty zásobníku TV
T0	Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1	Venkovní teplotní čidlo
THR	Termohydraulický rozdělovač
UI300	Řídící jednotka kotle

VW1	Třícestný přepínací ventil
GC9000iW	Plynový kondenzační kotel Condens GC9000iW 40/50 kW

Pozice regulace:

1	v kotli
2	v kotli nebo na stěně
4	v solární stanici nebo na stěně

	Vytápění	Zásobník teplé vody
Systémový štítek zařízení ¹⁾	A+	A+++

¹⁾ s vhodně kombinovanými komponenty

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW 40/50 kW
- Solárního zásobníku pro přípravu TV
- Akumulačního zásobníku
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Solární přípravy teplé vody
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV probíhá v bivalentním solárním zásobníku, který je při dostatku solární energie nabíjen přes solární stanici AGS, tepelný výměník SBT a akumulaciční zásobník ze solárních panelů. V případě nedostatku solární energie je bivalentní zásobník TV dotápěn plynovým kotlem přes zabudovaný třícestný ventil. Při tomto zapojení není možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV plynovým kotlem.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány sekundárními oběhovými čerpadly.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty podle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Solární příprava teplé vody s předávacím systémem a bivalentním zásobníkem teplé vody je řízena pomocí solárního modulu MS 200 a nastavením na regulátoru CW 400.

Solární energie nabíjí akumulaciční zásobník přes tepelný výměník nabíjecího modulu SBT. Při dostatečné teplotě akumulacičního zásobníku a požadavku tepla bivalentního solárního zásobníku se tato tepelná energie přepraví prostřednictvím předávacího čerpadla PS7 akumulacičního zásobníku a spodní topné teplovodní spirály do bivalentního solárního zásobníku.

Pokud solární energie nestačí, dohřeje se teplá voda kondenzačním kotlem přes externě dodaný třícestný přepínací ventil VW1 a horní topnou teplovodní spirálu bivalentního solárního zásobníku.

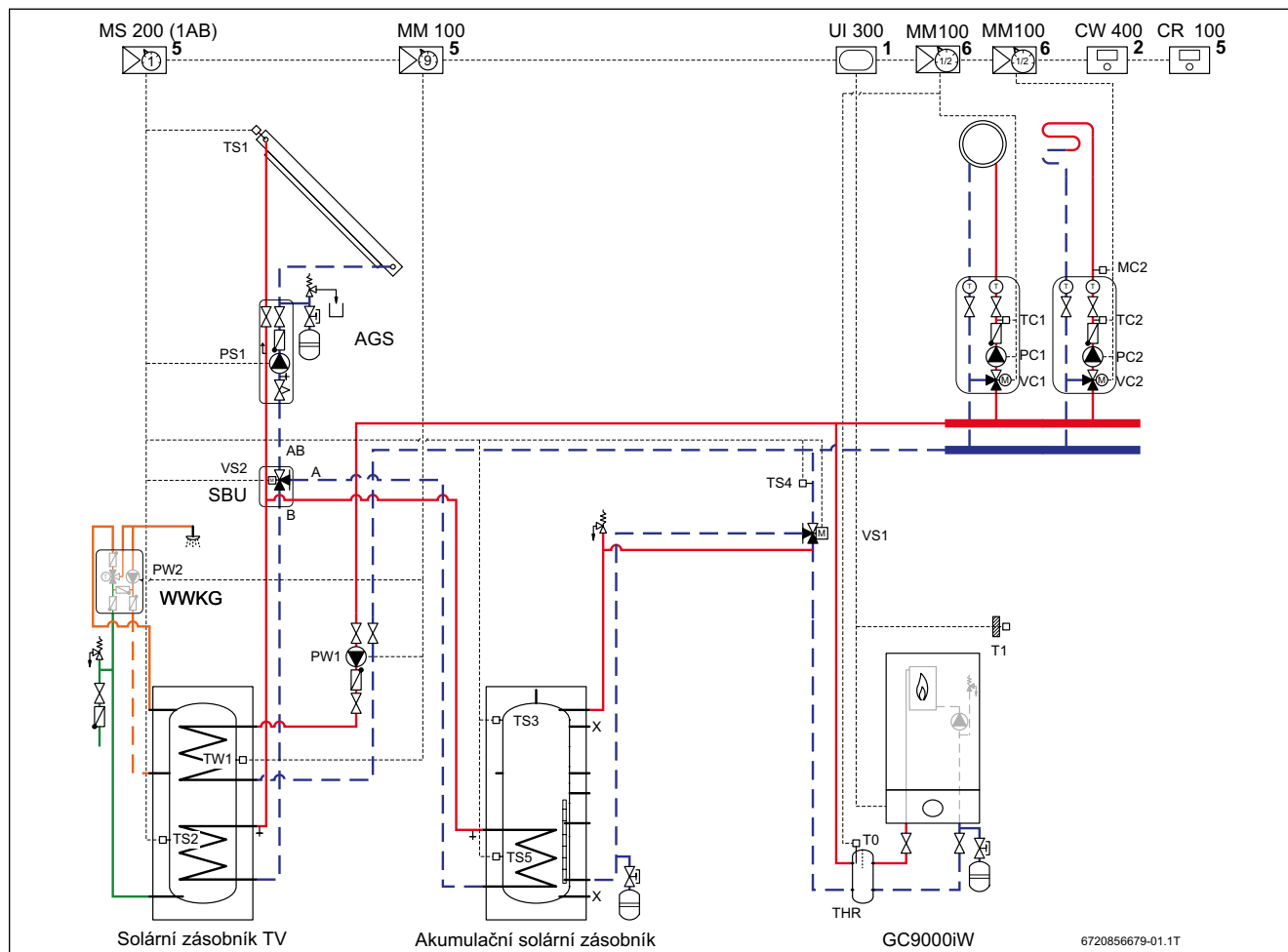
Venkovní teplotní čidlo T1, čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 (VF), čidlo teploty zásobníku TW1, třícestný ventil VW1 a oběhové čerpadlo PC0 jsou připojeny přímo na elektronickou desku plynového kondenzačního kotle. Oběhové čerpadlo PC0 je paralelně připojeno k zabudovanému čerpadlu vytápění na stejné svorky v kotli.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro solární přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládání prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládání jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.11 Schéma 11: GC9000iW, solární podpora vytápění, solární akumulční a solární bivalentní zásobník teplé vody, otopná větev pro nabíjení zásobníku a dva směřované otopné okruhy



Obr. 12 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

CW400	Ekvitermní regulátor
AGS	Solární stanice
PC...	Oběhové čerpadlo otopného okruhu
PS1	Solární čerpadlo
PW1	Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV
PW2	Cirkulační čerpadlo TV
SBU	Přepínací modul
MC2	Bezpečnostní omezovač teploty
MM100	Spínací modul pro 1 otopný okruh
MS200	Solární modul pro přípravu TV a vytápění
TS1	Teplotní čidlo solárního kolektoru
TS2	Spodní teplotní čidlo solárního zásobníku
TS3	Střední teplotní čidlo akumul. zásobníku
TS4	Teplotní čidlo otopné vody
TS5	Spodní teplotní čidlo akumul. zásobníku
TC...	Čidlo teploty směšovaného okruhu
TW1	Čidlo teploty zásobníku TV
T0	Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1	Venkovní teplotní čidlo
THR	Termohydraulický rozdělovač
UI300	Řídící jednotka kotle

VC...	Třícestný směšovací ventil
VS1	Třícestný přepínací ventil
VS2	Třícestný přepínací ventil
WWKG	Komfortní sestava pro teplou vodu (pouze pro německý trh)
X	Možná přípojka pro druhý zdroj tepla (např. kotel na tuhá paliva)
GC9000iW	Plynový kondenzační kotel Condens GC9000iW (všech výkonových provedení)

Pozice regulace:

1	v kotli
2	v kotli nebo na stěně
5	na stěně
6	na stěně nebo v rychlomontážní sadě

	Vytápění	Zásobník teplé vody
Systemový štítek zařízení ¹⁾	A+	A+++

¹⁾ s vhodně kombinovanými komponenty

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW (všech výkonových provedení)
- Solárního bivalentního zásobníku pro přípravu TV
- Akumulačního solárního zásobníku pro podporu vytápění
- Dvou směšovaných otopných okruhů
- Solární podpory vytápění
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky:

- Příprava TV probíhá v bivalentním solárním zásobníku, který je při dostatku solární energie přednostně nabíjen přes solární stanici AGS ze solárních panelů. Pokud solární energie nestačí, je zásobník dotápěn kondenzačním plynovým kotlem. Pokud je solární energie přebytek, přepne se tok energie přes přepínací modul SBU do akumulačního zásobníku.
- Při tomto zapojení zásobníku TV je možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR, otopné okruhy jsou obsluhovány příslušnými sekundárními oběhovými čerpadly.
- Ověřit objem vody v otopné soustavě a zkontrolovat je-li zapotřebí dodatečná expanzní nádoba?
- Pojistnou skupinu instalujte podle DIN 1988.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Solární podpora vytápění a příprava TV s bivalentním solárním zásobníkem teplé vody je řízena pomocí solárního modulu MS 200 a nastavení na regulaci CW 400.

Solární energie je přenesena přes přepínací modul buď do bivalentního solárního zásobníku teplé vody nebo do akumulačního solárního zásobníku:

- Solární zásobník je nabíjen tak dlouho, dokud je rozdíl teplot mezi teplotním čidlem kolektoru TS1 a teplotním čidlem solárního zásobníku TS2 dostatečně velký.
- Pokud není možné nabíjet solární bivalentní zásobník teplé vody a rozdíl teplot mezi teplotním čidlem kolektoru TS1 a teplotním čidlem akumulačního solárního zásobníku TS5 je dostatečně velký, je nabíjen akumulační solární zásobník určený pro podporu vytápění.

Pokud solární energie nestačí, dohřeje se teplá voda pomocí nabíjecího čerpadla PW1 a horní topné teplovodní spirály solárního bivalentního zásobníku. Čerpadlo PW1 a teplotní čidlo TW1 jsou napojena na příslušný modul MM 100.

Při dostatečné teplotě v akumulačním solárním zásobníku se toto teplo využije pro zvýšení teploty vratné otopné vody. Třífcestný ventil VS1 přepne na akumulační solární zásobník. Teplá otopná voda ze zásobníku se převede směrem na termohydraulický rozdělovač. Pomocí čidla vstupní teploty T0 v termohydraulickém rozdělovači regulátor kontroluje, jestli je teplota pro vytápění dostatečná. Pokud tomu tak není, zapne se plynový kondenzační kotel.

Jako ochrana proti opaření musí být instalován termostatický směšovač pitné vody. Ten je obsažen v komfortní sestavě pro teplou vodu WWKG, která je dodávána pouze na Německém trhu. Na domácím trhu využijeme pouze samostatný termostatický směšovač pitné vody a cirkulační čerpadlo PW2.

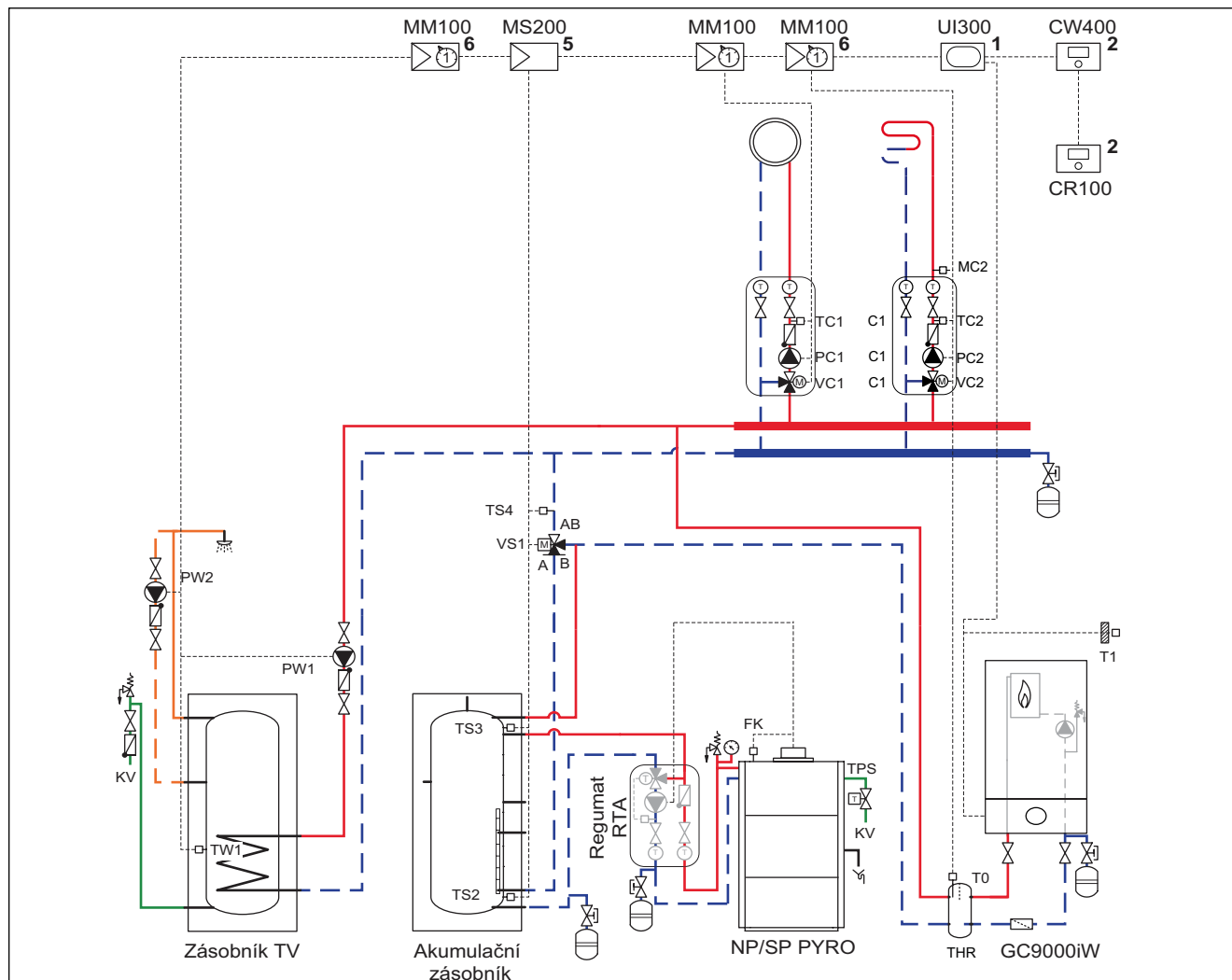
Venkovní teplotní čidlo T1 je připojeno přímo na plynový kondenzační kotel.

Komunikace mezi kondenzačním kotlem, solárním modulem, spínacím modulem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládní prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotli nebo v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládní jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.1.12 Schéma 12: GC9000iW, kotel na tuhá paliva, akumulční zásobník a zásobník teplé vody, dva směřované otopné okruhy



Obr. 13 Schéma soustavy s regulací (orientační zapojení)

CR100	Dálkové ovládání pro otopný okruh
CW400	Ekvitermní regulátor
PC...	Oběhové čerpadlo otopného okruhu
PW1	Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV
PW2	Cirkulační čerpadlo TV
MC2	Bezpečnostní omezovač teploty
MM 100	Spínací modul pro 1 otopný okruh
MS200	Modul pro podporu vytápění
TW1	Čidlo teploty zásobníku TV
TS2	Spodní teplotní čidlo akumuláč. zásobníku
TS3	Horní teplotní čidlo akumuláč. zásobníku
TS4	Teplotní čidlo vratné otopné vody
TC...	Čidlo teploty okruhu směšovače
T0	Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1	Venkovní teplotní čidlo
THR	Termohydraulický rozdělovač
UI300	Řídící jednotka kotle
VC..	Třícestný směšovací ventil
VS1	Třícestný přepínací ventil
RW	Jednosměrná klapka
RTA	Směšovací skupina RTA (pro zvýšení teploty vratné vody)

KV	Přívod studené vody
TPS	Termostatický pojistný ventil (v ochlazovací smyčce)

GC9000iW
Plynový kondenzační kotel Condens GC9000iW (všech výkonových provedení)

NP/SP Pyro
Pyrolitický kotel na dřevo (ovládání s externě dodanou nebo vlastní kotlovou regulací)

Pozice regulace:

1	v kotli
2	v kotli nebo na stěně
5	na stěně
6	na stěně nebo v rychlomontážní sadě

Vytápění	Zásobník teplé vody
Systémový štítek zařízení ¹⁾	A+++

¹⁾ s vhodně kombinovanými komponenty

Soustava se skládá z:

- Plynového kondenzačního kotle GC9000iW (všech výkonových provedení)
- Pyrolitického kotle na dřevo (externí dodávka)
- Sady pro hlídání teploty zpětné vody kotle na tuhá paliva (externí dodávka)
- Akumulačního zásobníku
- Zásobníku TV
- Dvou směšovaných otopných okruhů
- Termohydraulického rozdělovače (THR)
- Ekvitermní regulace

Charakteristické znaky

- Příprava teplé vody pomocí připojeného nepřímohřívávaného zásobníku TV.
- Při tomto zapojení zásobníku TV je možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV.
- Zabudované kotlové čerpadlo v plynovém kondenzačním kotli zásobuje primární okruh otopné soustavy až po THR. Otopné okruhy jsou zásobovány příslušnými oběhovými čerpadly vytápění. Akumulační zásobník je nabíjen pyrolitickým kotlem na dřevo. Podle nastavení a nahřátí bude energie z akumulčního zásobníku směřována přes třícestný přepínací ventil VS1 do zpátečky směrem do THR. Pomocí čidla výstupní teploty kontroluje regulátor CW400 teplotu otopné vody a dle potřeby a nastavení, řídí chod plynového kotle.
- Projektantem by měla být dle objemu vody v otopné soustavě určena příslušná velikost expanzní nádoby, kterou je na straně stavby nutné doplnit.
- Pyrolitický kotel na dřevo je řízený externí nebo samostatnou vlnou kotlovou regulací. Je nutné zapojení bezpečnostní ochlazovací smyčky, která se aktivuje přes externě dodaný termostatický pojistný ventil. Bezpečnostní zařízení a zapojení musí odpovídat ČSN EN 12 828.
- Pojistnou skupinu instalujte dle DIN 1988.
- Je potřeba počítat s bezpečnostním omezovačem teploty dle údajů výrobce podlahového vytápění.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Provoz soustavy je regulován ekvitermním regulátorem CW400, případným dálkovým ovládním CR10/100, spínacími moduly MM100 – dle počtu otopných okruhů, obdobně jako u předchozích naznačených soustav. Modulem MS200 se kontroluje a řídí tok tepelné energie z akumulčního zásobníku do THR a díky spínacím modulům MM100 a nastavení na CW400 dále do příslušných otopných okruhů. V případě vytápění kotlem na dřevo a dostatečné teploty na čidlo TS3 (přesně nastavený rozdíl teplot TS3-TS4), se ohřátá otopná voda z akumulčního zásobníku směřuje přes třícestný přepínací ventil VS1 do zpátečky a do THR. Zvýšení teploty v THR zaznamenané čidlo teploty otopné vody T0 a utlumí plynový kondenzační kotel. Z akumulčního zásobníku je pak pokrytá potřeba energie jak pro přípravu TV, tak i pro vytápění. Pokud se kotel na dřevo odstaví nebo vyhasne, akumulční zásobník se vybití, teplota na čidlo TS3 a T0 poklesne, přepínací ventil VS1 se přenastaví a hydraulicky tak odstaví akumulční nádrž. Pak plynový kotel automaticky obnoví svůj provoz a pokrývá potřeby tepla celé soustavy, aniž by docházelo k ohřívání akumulčního zásobníku.

Venkovní teplotní čidlo T1 je připojeno přímo na řídicí desku plynového kotle.

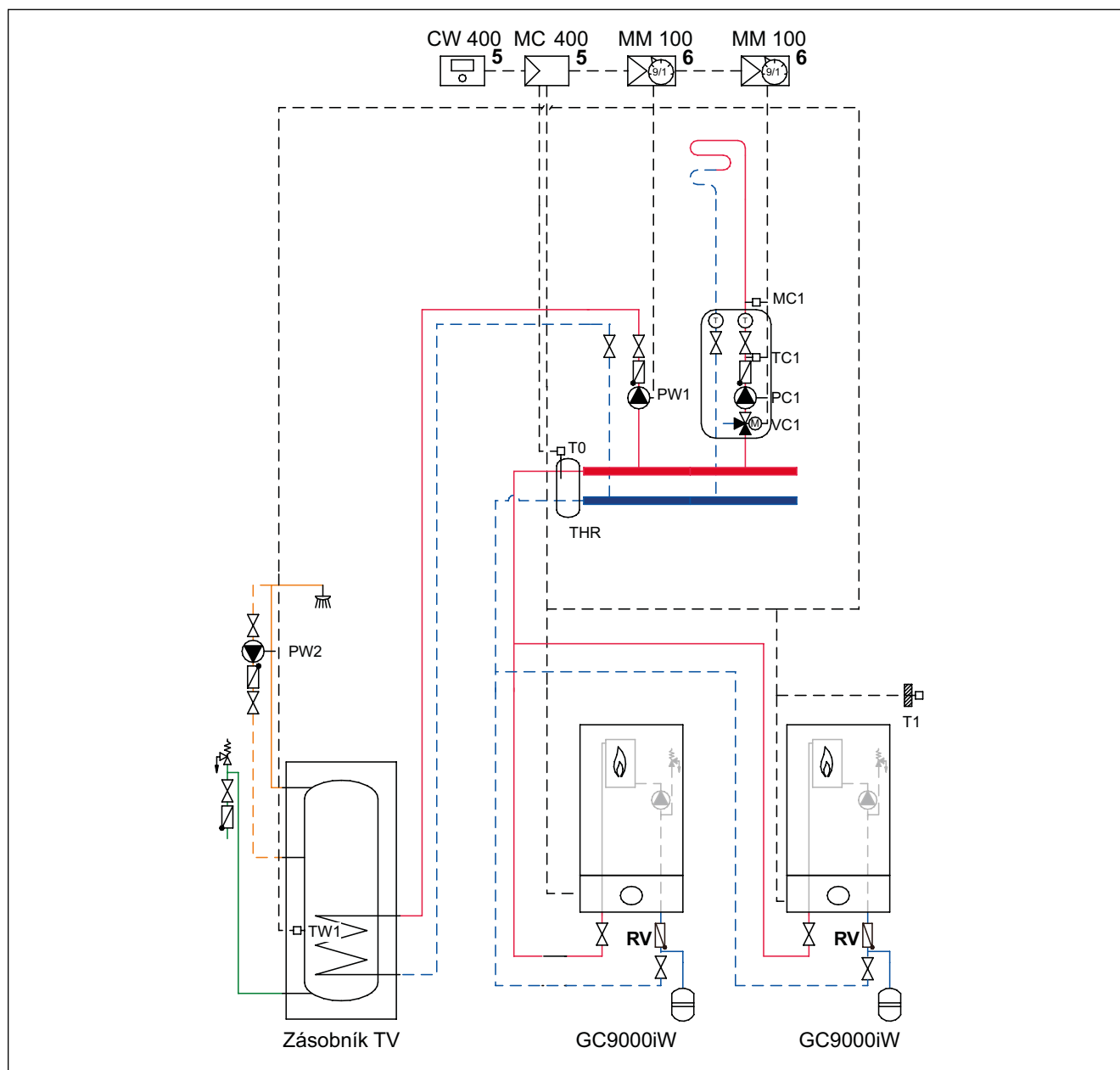
Komunikace mezi kondenzačním kotlem, solárním modulem, spínacím modulem a regulátorem probíhá přes dvoudrátový sběrníkový BUS systém.

Pro ekvitermní regulaci je k dispozici regulátor CW 400, který je možné instalovat do zařízení nebo do místnosti. Lze na něm nastavit provozní režim vytápění a program pro přípravu TV. K tomuto regulátoru je možné doplnit i komunikační modul MB LANi a zajistit případné ovládní prostřednictvím internetu a aplikace Bosch EasyRemote přes chytrý mobilní telefon.

Pokud je regulátor CW 400 instalován v kotelně, je možné doplnit regulátory CR 10 nebo CR 100 a použít je jako dálkové ovládní jednotlivých otopných okruhů z obytného prostoru.

3.2 Kaskádová řešení

3.2.1 Schéma 13: Kaskádové řešení se 2 nástěnnými plynovými kotli GC9000iW 40/50 kW, 1 směřovaným otopným okruhem a okruhem pro nabíjení zásobníku TV



Obr. 14 Příklad kaskády se dvěma kondenzačními kotli, přípravou TV a jedním směšovaným otopným okruhem

CW400	Ekvitermní regulátor	VC1	Třícestný směšovací ventil
PC...	Oběhové čerpadlo otopného okruhu	RW	Jednosměrná klapka (použití klapky v kaskádovém zapojení se bude řídit individuálními potřebami řešené otopné soustavy)
PW1	Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV	GC9000iW	Plynový kondenzační kotel GC9000iW 40/50 kW
PW2	Cirkulační čerpadlo TV		
MC1	Bezpečnostní omezovač teploty		
MC 400	Kaskádový modul až pro 4 kotle		
MM 100	Spínací modul pro 1 otopný okruh		
TW1	Čidlo teploty zásobníku TV		
T0	Čidlo teploty otopné vody na výstupu	Pozice regulace:	
T1	Venkovní teplotní čidlo	5	na stěně
THR	Termohydraulický rozdělovač	6	na stěně nebo v rychlomontážní sadě
TC1	Čidlo teploty okruhu směšovače		

Otopná soustava se skládá z:

- 2 nástěnných plynových kondenzačních kotlů GC9000iW 40/50 kW
- Jednoho směřovaného otopného okruhu
- Jednoho otopného okruhu pro nabíjení zásobníku TV

Charakteristické znaky:

- Zabudovaná kotlová čerpadla v plynových kondenzačních kotlích zásobují primární okruh otopné soustavy až po THR, další rozvod otopné vody v soustavě je zajišťován sekundárními okruhy za THR, které jsou řízeny nastavením na ekvitermní regulaci CW400, případně dálkovým ovládním CR10/CR100 pro jednotlivé okruhy a spínány moduly MM100.
- Kaskádový odvod spalin nebo jednotlivý odvod spalin pro samostatný kotel, viz část 12 v tomto projekčním podkladu.
- Projektantem by měla být určena dle objemu otopné vody v soustavě příslušná velikost expanzní nádoby, kterou je na straně stavby nutné doplnit.
- Při individuálním uzavření jednotlivých přístrojů je třeba použít buď ventily s krytkou, nebo pro každé zařízení jednu membránovou expanzní nádobu s připojením mezi uzávěrem a montážní připojovací lištou.
- Při externí dodávce termohydraulického rozdělovače je nutno objednat čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 (VF čidlo z nabídky v ceníku).
- Po připojení zásobníku za termohydraulickým rozdělovačem je na regulátoru výstupní teploty otopné vody nutno nastavit maximální tepelný výkon.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Kaskáda je regulována prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 a nastavením na ekvitermní regulaci CW 400. Na kaskádový modul lze připojit až čtyři kondenzační kotle. Prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 je regulován primární okruh otopné soustavy.

Směřovaný otopný okruh a okruh nabíjení zásobníku teplé vody jsou regulovány ekvitermním regulátorem CW 400 ve spojení se dvěma spínacími moduly MM 100.

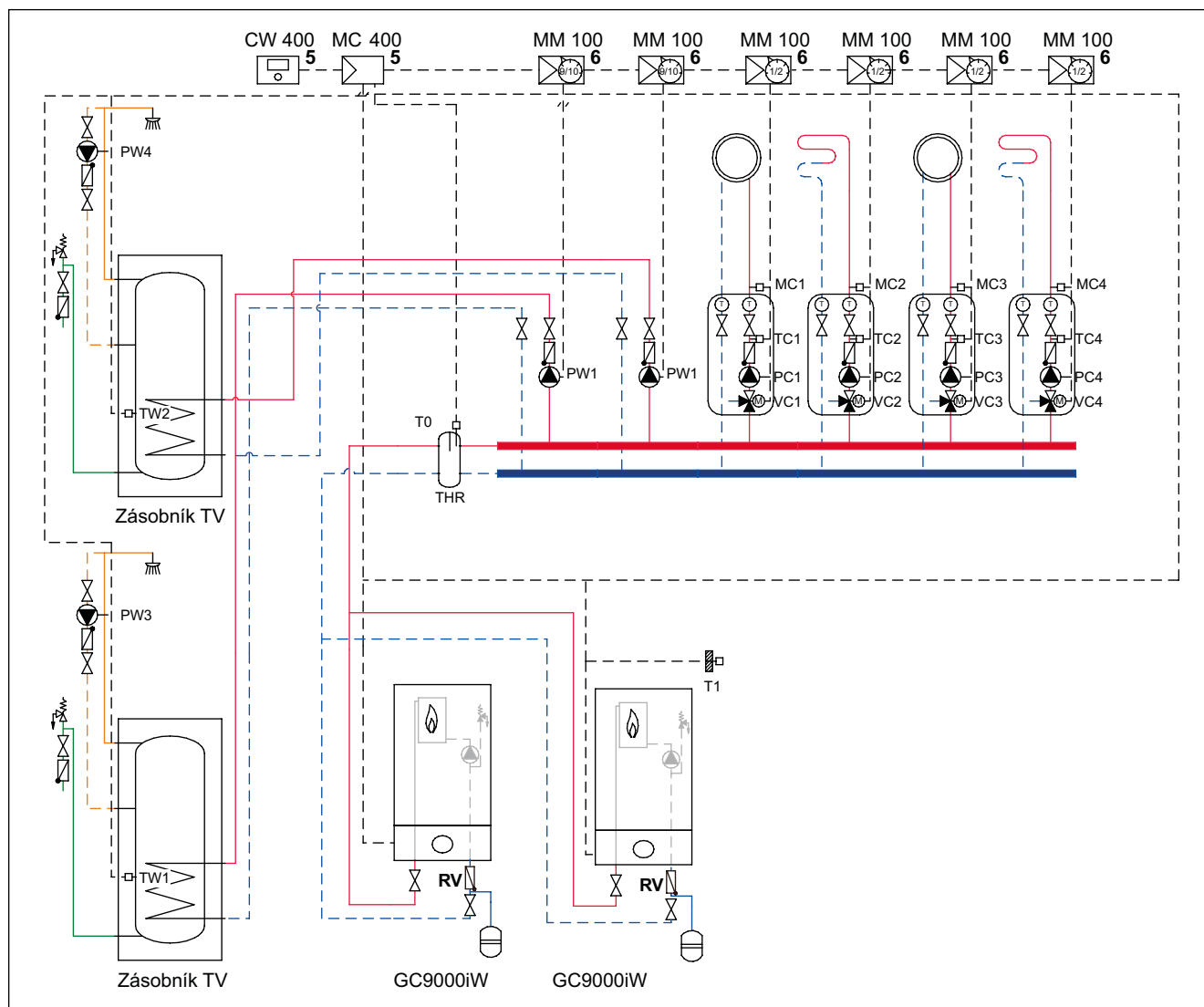
Okruh nabíjení zásobníku TV je připojen za THR, proto je možné zajistit souběh jak přípravy TV, tak i zásobování otopných okruhů.

Oběhové čerpadla vytápění, třicestný směšovací ventil, čidla teploty a omezovač teploty směšovaného otopného okruhu jsou aktivovány a hlídány prostřednictvím příslušných modulů MM 100.

Komunikace mezi MM 100, regulátorem a kaskádovým modulem MC 400 jakož i komunikace kondenzačních kotlů se uskutečňuje prostřednictvím 2drátového sběrníkového BUS systému.

CW 400 umožňuje ovládat až 4 otopné okruhy, vzhledem k možnému různému prostorovému umístění otopných okruhů je vhodné doplnit dálkové ovládání. K tomuto účelu lze použít dálkové ovládání CR 100 nebo CR 10, které se obvykle doplňuje vždy pro jednotlivý otopný okruh působící v příslušném prostoru.

3.2.2 Schéma 14: Kaskádové řešení se 2 nástěnnými plynovými kotli GC9000iW 40/50 kW, 4 směřovanými otopnými okruhy a 2 okruhy pro nabíjení zásobníků TV



Obr. 15 Příklad kaskády se dvěma kondenzačními kotli, přípravou teplé vody a čtyřmi směšovanými otopnými okruhy

CW400	Ekvitermní regulátor	TC...	Čidlo teploty okruhu směšovače
PC...	Oběhové čerpadlo otopného okruhu	VC...	Třicestný směšovací ventil
PW1,2	Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV	RW	Jednosměrná klapka (použití klapky v kaskádovém zapojení se bude řídit individuálními potřebami řešené otopné soustavy)
PW3,4	Cirkulační čerpadlo TV	GC9000iW	Plynový kondenzační kotel GC9000iW 40/50 kW
MC...	Bezpečnostní omezovač teploty	Pozice regulace:	
MC 400	Kaskádový modul až pro 4 kotle	5	na stěně
MM 100	Spínací modul pro 1 otopný okruh	6	na stěně nebo v rychlomontážní sadě
TW1,2	Čidlo teploty zásobníku TV		
T0	Čidlo teploty otopné vody na výstupu		
T1	Venkovní teplotní čidlo		
THR	Termohydraulický rozdělovač		

Otopná soustava se skládá z:

- 2 nástěnných plynových kondenzačních kotlů GC9000iW 40/50 kW
- Čtyř směšovaných otopných okruhů
- Dvou otopných okruhů pro nabíjení dvou zásobníků pro přípravu teplé vody

Charakteristické znaky:

- Zabudovaná kotlová čerpadla v plynových kondenzačních kotlích zásobují primární okruh otopné soustavy až po THR, další rozvod otopné vody v soustavě je zajišťován sekundárními okruhy za THR, které jsou řízeny nastavením na ekvitermní regulaci CW400, případně dálkovým ovládním CR10/CR100 pro jednotlivé okruhy a spínány moduly MM100.
- Při tomto zapojení zásobníku TV je možný současný souběh provozu vytápění a přípravy TV.
- Kaskádový odvod spalin nebo jednotlivý odvod spalin pro samostatný kotel, viz část 12 v tomto projekčním podkladu.
- Projektantem by měla být určena dle objemu otopné vody v soustavě příslušná velikost expanzní nádoby, kterou je na straně stavby nutné doplnit.
- Při externí dodávce termohydraulického rozdělovače je nutno objednat čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 (VF čidlo z nabídky v ceníku).
- Po připojení zásobníku za termohydraulickým rozdělovačem je na regulátoru výstupní teploty otopné vody nutno nastavit maximální tepelný výkon.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Kaskáda je regulována prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 a nastavením na ekvitermní regulaci CW 400. Na kaskádový modul lze připojit až čtyři kondenzační kotle. Prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 je regulován primární okruh otopné soustavy.

Otopné okruhy pro nabíjení zásobníků TV a všechny 4 směšované otopné okruhy jsou regulovány ekvitermním regulátorem CW 400 ve spojení se 6 spínacími moduly MM 100. Přes příslušné moduly MM 100 pro nabíjení zásobníků TV a regulátor CW 400 lze spínat a řídit časový program pro nabíjení zásobníků TV, včetně chodu cirkulačních čerpadel PW1,2.

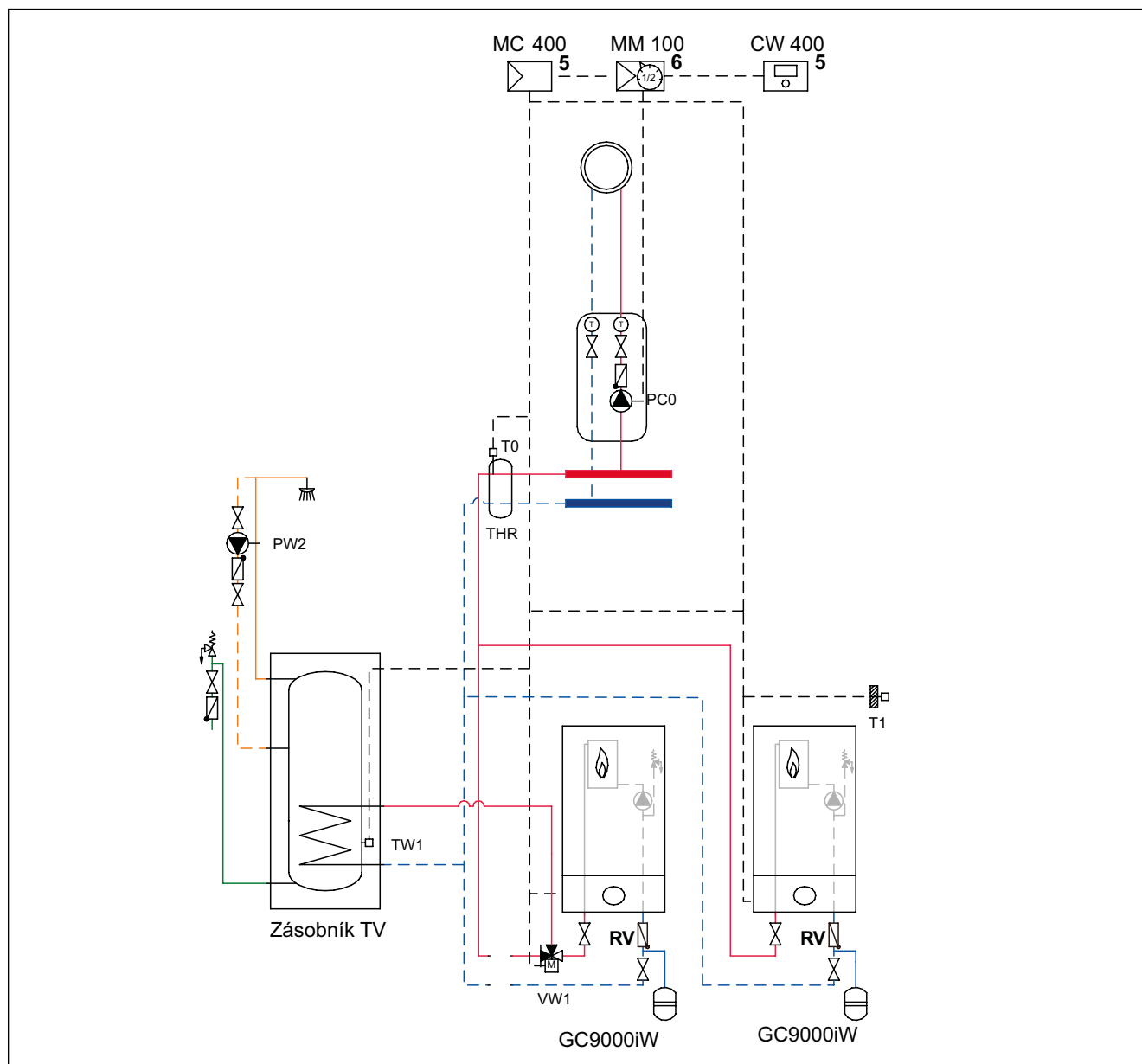
Okruhy nabíjení zásobníků TV jsou připojeny za THR, proto je možné zajistit souběh jak přípravy TV, tak i zásobování otopných okruhů.

Oběhová čerpadla vytápění, třícestné směšovací ventily, čidla teploty a bezpečnostní omezovače teploty směšovaných otopných okruhů jsou aktivovány a hlídány prostřednictvím modulů MM 100.

Komunikace mezi MM 100, regulátorem a kaskádovým modulem MC 400 jakož i komunikace kondenzačních kotlů se uskutečňuje prostřednictvím 2drátového sběrníkového BUS systému.

CW 400 umožňuje ovládat až 4 otopné okruhy, vzhledem k možnému různému prostorovému umístění otopných okruhů je možné doplnit dálková ovládní. K tomuto účelu lze použít dálkové ovládní CR 100 nebo CR 10, které se obvykle doplňuje vždy pro jednotlivý otopný okruh působící v příslušném prostoru.

3.2.3 Schéma 15: Kaskádové řešení se 2 nástěnnými plynovými kotli GC9000iW 40/50 kW, 1 nesměšovaným otopným okruhem a zásobníkem TV připojeným na jeden z kotlů přes externě instalovaný třicestný ventil



Obr. 16 Příklad kaskády se dvěma kondenzačními kotli, přípravou TV přes nepřímo ohřivaný zásobník jedním z kotlů a jedním nesměšovaným otopným okruhem

CW400 Ekvitermní regulátor
PC... Oběhové čerpadlo otopného okruhu
PW2 Cirkulační čerpadlo TV
MC 400 Kaskádový modul až pro 4 kotle
MM 100 Spínací modul pro 1 otopný okruh
TW1 Čidlo teploty zásobníku TV
T0 Čidlo teploty otopné vody na výstupu
T1 Venkovní teplotní čidlo
THR Termohydraulický rozdělovač

VW1 Třicestný přepínací ventil (externě dodaný na straně stavby)
RW Jednosměrná klapka (použití klapky v kaskádovém zapojení se bude řídit individuálními potřebami řešené otopné soustavy)
GC9000iW Plynový kondenzační kotel GC9000iW 40/50 kW

Pozice regulace:

5 na stěně
6 na stěně nebo v rychlomontážní sadě

Otopná soustava se skládá z:

- 2 nástěnných plynových kondenzačních kotlů GC9000iW 40/50 kW
- Jednoho nesměšovaného otopného okruhu
- Zásobníku teplé vody

Charakteristické znaky:

- Zabudovaná kotlová čerpadla v plynových kondenzačních kotlích zásobují primární okruh otopné soustavy až po THR, další rozvod otopné vody v soustavě je zajišťován sekundárními okruhy za THR, které jsou řízeny nastavením na ekvitermní regulaci CW400, případně dálkovým ovládním CR10/CR100 pro jednotlivé okruhy a spínány moduly MM100.
- Kaskádový odvod spalin nebo jednotlivý odvod spalin pro samostatný kotel, viz část 12 v tomto projekčním podkladu.
- Projektantem by měla být určena dle objemu otopné vody v soustavě příslušná velikost expanzní nádoby, kterou je na straně stavby nutné doplnit.
- Při externí dodávce termohydraulického rozdělovače je nutno objednat čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 (VF čidlo z nabídky v ceníku).
- Zásobník TV je připojen prostřednictvím externě dodaného třífázového přepínacího ventilu, který je připojený na jeden z kotlů v kaskádě. Tento kotel po připojení zásobníkového čidla TW1 bude mít prioritu v přípravě TV. Teplotu TV bude možné nastavit na ovládacím panelu kotle, ale bez jakékoliv možnosti řízení časového programu pro přípravu TV.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Kaskáda je regulována prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 a nastavením na ekvitermní regulaci CW 400. Na kaskádový modul lze připojit až čtyři kondenzační kotle. Prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 je regulován primární okruh otopné soustavy.

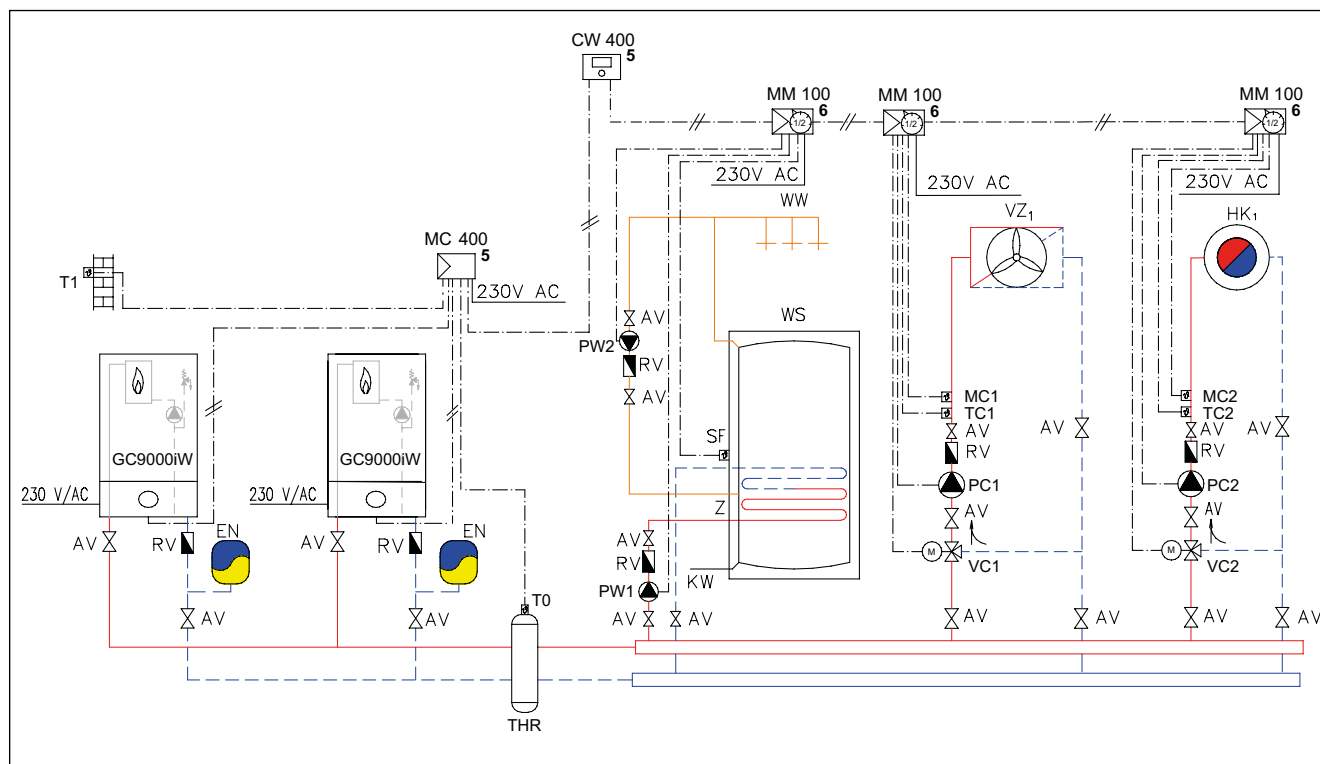
Nesměšovaný otopný okruh je řízen ekvitermním regulátorem CW 400 ve spojení se spínacím modulem MM 100.

Oběhová čerpadla vytápění, čidla teploty a bezpečnostní omezovač teploty otopného okruhu je aktivován a hlídán modulem MM 100.

Komunikace mezi MM 100, regulátorem a kaskádovým modulem MC 400 jakož i komunikace kondenzačních kotlů se uskutečňuje prostřednictvím 2drátového sběrníkového BUS systému.

CW 400 umožňuje ovládat až 4 otopné okruhy, vzhledem k možnému různému prostorovému umístění otopných okruhů je možné doplnit dálkové ovládní. K tomuto účelu lze použít dálkové ovládní CR 100 nebo CR 10, které se obvykle doplňuje vždy pro jednotlivý otopný okruh působící v příslušném prostoru.

3.2.4 Schéma 15: Kaskádové řešení se 2 nástěnnými plynovými kotli GC9000iW 40/50 kW, 1 směřovaným otopným okruhem, 1 otopným okruhem pro vzduchotechniku a 1 okruhem pro nabíjení zásobníku TV



Obr. 17 Příklad kaskády se dvěma kondenzačními kotli, přípravou teplé vody a dvěma otopnými okruhy

CW400	Ekvitermní regulátor	TC...	Čidlo teploty okruhu směšovače
PC...	Oběhové čerpadlo otopného okruhu	VC...	Třícestný směšovací ventil
PW1	Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV	RW	Jednosměrná klapka (použití klapky v kaskádovém zapojení se bude řídit individuálními potřebami řešené otopné soustavy)
PW2	Cirkulační čerpadlo TV	GC9000iW	Plynový kondenzační kotel GC9000iW 40/50 kW
MC2	Bezpečnostní omezovač teploty		
MC 400	Kaskádový modul až pro 4 kotle	Pozice regulace:	
MM 100	Spínací modul pro 1 otopný okruh	5	na stěně
TW1	Čidlo teploty zásobníku TV	6	na stěně nebo v rychlomontážní sadě
T0	Čidlo teploty otopné vody na výstupu		
T1	Venkovní teplotní čidlo		
THR	Termohydraulický rozdělovač		

Otopná soustava se skládá z:

- 2 nástěnných plynových kondenzačních kotlů GC9000iW 40/50 kW
- Jednoho směřovaného otopného okruhu
- Jednoho směřovaného otopného okruhu pro vzduchotechnické zařízení
- Jednoho okruhu pro nabíjení zásobníku TV

Charakteristické znaky:

- Zabudovaná kotlová čerpadla v plynových kondenzačních kotlích zásobují primární okruh otopné soustavy až po THR, další rozvod otopné vody v soustavě je zajišťován sekundárními okruhy za THR, které jsou řízeny nastavením na ekvitermní regulaci CW400, případně dálkovým ovládním CR10/CR100 pro jednotlivé okruhy a spínány moduly MM100.
- Kaskádový odvod spalin nebo jednotlivý odvod spalin pro samostatný kotel, viz část 12 v tomto projekčním podkladu.
- Projektantem by měla být určena dle objemu otopné vody v soustavě příslušná velikost expanzní nádoby, kterou je na straně stavby nutné doplnit.
- Při externí dodávce termohydraulického rozdělovače je nutno objednat čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 (VF čidlo z nabídky v ceníku).
- Po připojení zásobníku za termohydraulickým rozdělovačem je na regulátoru výstupní teploty otopné vody nutno nastavit maximální tepelný výkon.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Kaskáda je regulována prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 a nastavením na ekvitermní regulaci CW 400. Na kaskádový modul lze připojit až čtyři kondenzační kotle. Prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 je regulován primární okruh otopné soustavy.

Nesměřovaný otopný okruh, zásobník teplé vody a také oba směřované otopné okruhy jsou regulovány ekvitermním regulátorem CW 400 ve spojení se čtyřmi spínacími moduly MM 100.

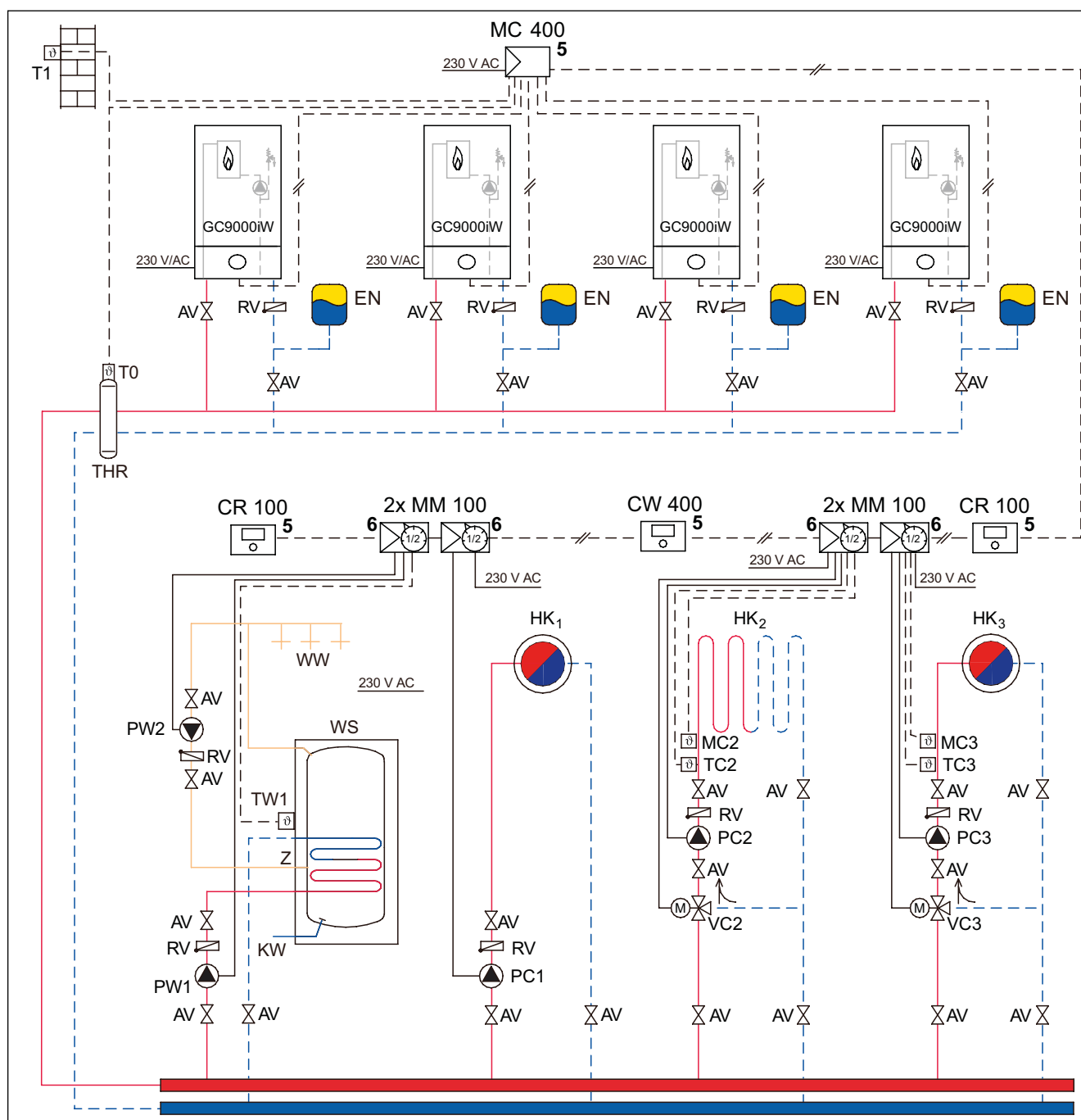
Okruh nabíjení zásobníku TV je připojen za THR, proto je možné zajistit souběh jak přípravy TV, tak i zásobování otopných okruhů.

Oběhová čerpadla vytápění, třícestné směšovací ventily, čidla teploty a bezpečnostní omezovače teploty směšovaných otopných okruhů jsou aktivovány a hlídány prostřednictvím modulů MM 100.

Komunikace mezi MM 100, regulátorem a kaskádovým modulem MC 400 jakož i komunikace kondenzačních kotlů se uskutečňuje prostřednictvím 2drátového sběrníkového BUS systému.

CW 400 umožňuje ovládat až 4 otopné okruhy, vzhledem k možnému různému prostorovému umístění otopných okruhů je možné doplnit dálková ovládní. K tomuto účelu lze použít dálkové ovládní CR 100 nebo CR 10, které se obvykle doplňuje vždy pro jednotlivý otopný okruh působící v příslušném prostoru.

3.2.5 Schéma 16: Kaskádové řešení se 4 nástěnnými plynovými kotli GC9000iW 40/50 kW, 2 směřovanými otopnými okruhy, 1 nesměřovaným otopným okruhem a jedním okruhem pro nabíjení nepřímo ohřivaného zásobníku TV



Obr. 18 Příklad kaskády se čtyřmi kondenzačními kotli, přípravou teplé vody a třemi otopnými okruhy

CW400	Ekvitermní regulátor	TC...	Čidlo teploty okruhu směšovače
PC...	Oběhové čerpadlo otopného okruhu	VC...	Třícestný směšovací ventil
PW1	Nabíjecí čerpadlo zásobníku TV	RW	Jednosměrná klapka (použití klapky v kaskádovém zapojení se bude řídit individuálními potřebami řešené otopné soustavy)
PW2	Cirkulační čerpadlo TV	GC9000iW	Plynový kondenz. kotel GC9000iW 40/50 kW
MC...	Bezpečnostní omezovač teploty	Pozice regulace:	
MC 400	Kaskádový modul až pro 4 kotle	5	na stěně
MM 100	Spínací modul pro 1 otopný okruh	6	na stěně nebo v rychlomontážní sadě
TW1	Čidlo teploty zásobníku TV		
T0	Čidlo teploty otopné vody na výstupu		
T1	Venkovní teplotní čidlo		
THR	Termohydraulický rozdělovač		

Otopná soustava se skládá z:

- 4 nástěnných plynových kondenzačních kotlů GC9000iW 40/50 kW
- Jednoho směřovaného radiátorového otopného okruhu
- Jednoho směřovaného podlahového otopného okruhu
- Jednoho nesměřovaného otopného okruhu
- Zásobníku teplé vody

Charakteristické znaky:

- Zabudovaná kotlová čerpadla v plynových kondenzačních kotlích zásobují primární okruh otopné soustavy až po THR, další rozvod otopné vody v soustavě je zajišťován sekundárními okruhy za THR, které jsou řízeny nastavením na ekvitermní regulaci CW400, případně dálkovým ovládním CR10/CR100 pro jednotlivé okruhy a spínány moduly MM100.
- Kaskádový odvod spalin nebo jednotlivý odvod spalin pro samostatný kotel, viz část 12 v tomto projekčním podkladu.
- Projektantem by měla být určena dle objemu otopné vody v soustavě příslušná velikost expanzní nádoby, kterou je na straně stavby nutné doplnit.
- Při externí dodávce termohydraulického rozdělovače je nutno objednat čidlo teploty otopné vody na výstupu T0 (VF čidlo z nabídky v ceníku).
- Po připojení zásobníku za termohydraulickým rozdělovačem je na regulátoru výstupní teploty otopné vody nutno nastavit maximální tepelný výkon.
- Podlahové vytápění, případně plastové rozvody v otopné soustavě, je nutné dělat pouze s trubkami s protikyslíkovou bariérou.
- Pro rychlou instalaci je možné využít nabídky rychlomontážních sad Bosch (viz aktuální ceník).

Popis funkce

Kaskáda je regulována prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 a nastavením na ekvitermní regulaci CW 400. Na kaskádový modul lze připojit až čtyři kondenzační kotle. Prostřednictvím kaskádového modulu MC 400 je regulován primární okruh otopné soustavy.

Nesměřovaný otopný okruh, zásobník teplé vody a také oba směřované otopné okruhy jsou regulovány ekvitermním regulátorem CW 400 ve spojení se čtyřmi spínacími moduly MM 100.

Okruh nabíjení zásobníku TV je připojen za THR, proto je možné zajistit souběh jak přípravy TV, tak i zásobování otopných okruhů.

Oběhová čerpadla vytápění, třícestné směšovací ventily, čidla teploty a bezpečnostní omezovače teploty směšovaných otopných okruhů jsou aktivovány a hlídány prostřednictvím modulů MM 100.

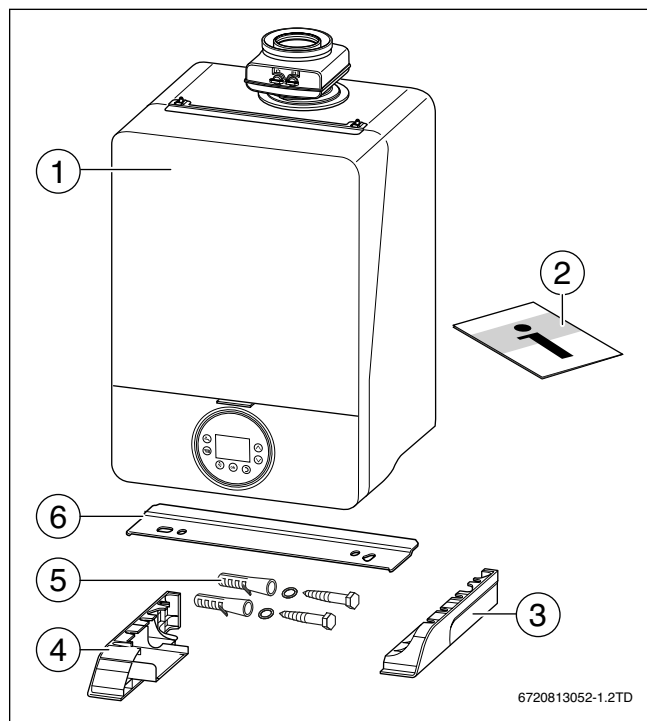
Komunikace mezi MM 100, regulátorem a kaskádovým modulem MC 400 jakož i komunikace kondenzačních kotlů se uskutečňuje prostřednictvím 2drátového sběrníkového BUS systému.

CW 400 umožňuje ovládat až 4 otopné okruhy, vzhledem k možnému různému prostorovému umístění otopných okruhů je možné doplnit dálková ovládní. K tomuto účelu lze použít dálkové ovládní CR 100 nebo CR 10, které se obvykle doplňuje vždy pro jednotlivý otopný okruh působící v příslušném prostoru.

4 Informace o produktu

4.1 Rozsah dodávky

GC9000iW ...



Obr. 19

- 1 Zařízení
- 2 Technická dokumentace
- 3 Kryt vpravo
- 4 Kryt vlevo
- 5 Šroub, podložka a hmoždinka pro nástěnný držák (2x)
- 6 Závěsná lišta

4.2 Prohlášení o shodě

Tento výrobek odpovídá svojí konstrukcí a způsobem provozu příslušným evropským směrnicím i doplňujícím specifickým národním požadavkům. Shoda byla prokázána udělením značky CE. Spolu s kotlem v certifikátu CE je schválené i příslušenství odvodu spalin, proto používejte pouze originální díly Bosch.

Prohlášení o shodě si lze vyžádat u výrobce. Přehled důležitých adres najdete na zadní straně této dokumentace. Zařízení splňuje všechny požadavky na zařízení ve smyslu vyhlášky o úsporách energie.

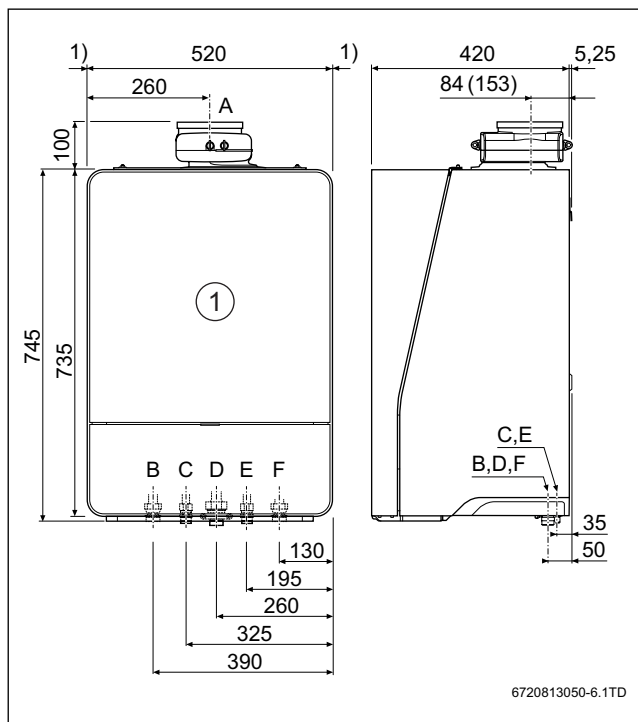
Přístroj byl testován podle EN 677.

Obsah emisí oxidů dusíku zjištěný podle § 6 první prováděcí vyhlášky spolkového zákona o ochraně před emisími 1. BImSchV z 26.1.2010) je nižší než 60 mg/kWh.

4.3 Rozměry a minimální vzdálenosti

4.3.1 Rozměry a připojovací vzdálenosti

GC9000iW 20/30 E/EB



Obr. 20 Rozměry kotle a připojky s použitím montážní lišty č. 869 (v mm)

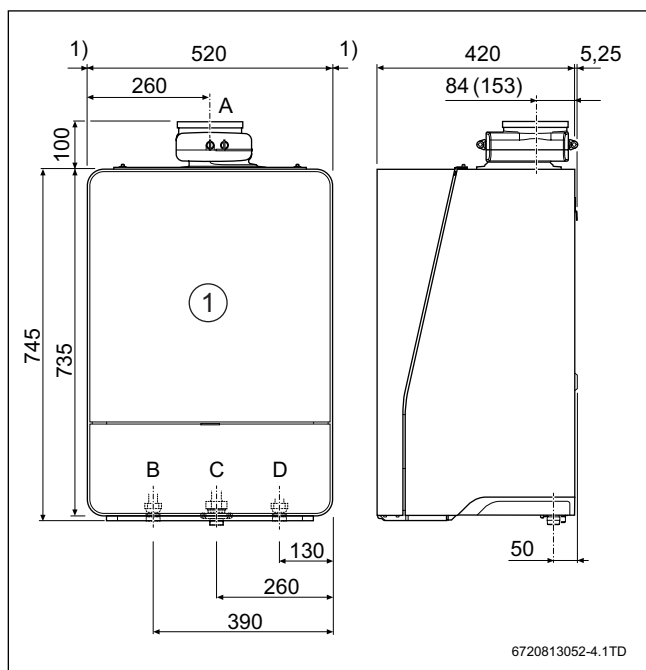
1) servisní míry, při zabudování do skříně mohou být 0 mm

- 1 GC9000iW 20/30 E/EB(B)
- A Koncentrický spalinový adaptér \varnothing 80/125 mm (součástí dodávky kotle)
- B Výstup vytápění R 3/4"
- C Výstup topné vody do zásobníku TV (R 1/2")
- D Připojení plynu R 3/4"
- E Zpátečka ze zásobníku TV (R 1/2")
- F Zpátečka vytápění R 3/4"

Schvalovací údaje	
Identifik. č. výr.	CE-0085CQ0240
Země	Česká republika CZ
Kategorie přístroje (druh plynu)	II2 H 3 P
Typ instalace	B ₂₃ , B ₃₃ , C _{13(x)} , C _{33(x)} , C _{43(x)} , C _{53(x)} , C _{63(x)} , C _{83(x)} , C _{93(x)}

Tab. 2

GC9000iW 40/50

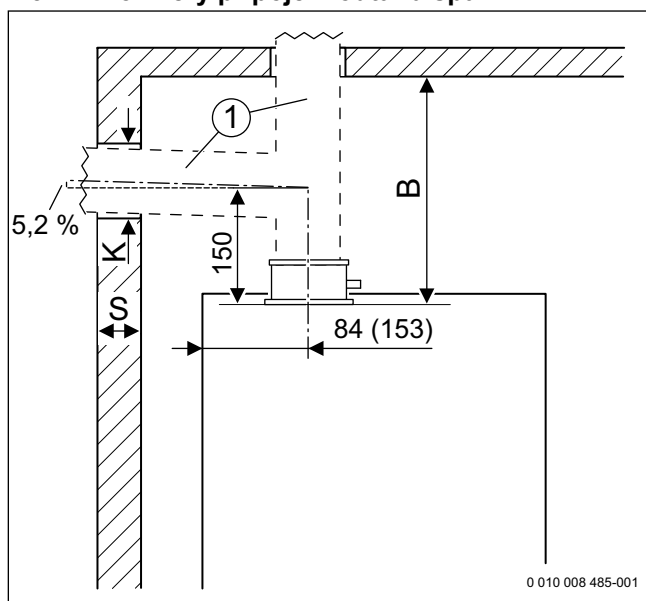


Obr. 21 Rozměry kotle a přípojky s použitím montážní lišty č. 759 (v mm)

¹⁾ servisní míry, při zabudování do skříňe mohou být 0 mm

- 1 GC9000iW 40/50
- A Koncentrický spalínový adaptér \varnothing 80/125 mm (součástí dodávky kotle)
- B Výstup vytápění R 1"
- C Připojení plynu R 3/4"
- D Zpátečka vytápění R 1"

4.3.2 Rozměry připojení odtahu spalin



Obr. 22 Rozměry a minimální vzdálenosti

- 1 Spalínové příslušenství

Tloušťka stěny S	K [mm] pro \varnothing spalínového příslušenství [mm]		
	\varnothing 60/100	\varnothing 80	\varnothing 80/125
15 - 24 cm	130	110	155
24 - 33 cm	135	115	160
33 - 42 cm	140	120	165
42 - 50 cm	145	145	170

Tab. 3 Tloušťka stěny S v závislosti na průměru spalínového příslušenství

Spalínové příslušenství pro vodorovné potrubí odtahu spalin	
	\varnothing 80 mm Připojovací adaptér \varnothing 80/125 mm, T-kus s revizním otvorem \varnothing 80 mm
	\varnothing 80/125 mm Připojovací adaptér \varnothing 80/125 mm, koleno 87° s revizním otvorem, \varnothing 80/125 mm
	\varnothing 60/100 mm Připojovací adaptér \varnothing 80/125 mm, koleno 87° s revizním otvorem, \varnothing 80/125 mm, redukce \varnothing 80/125 mm na \varnothing 60/100 mm

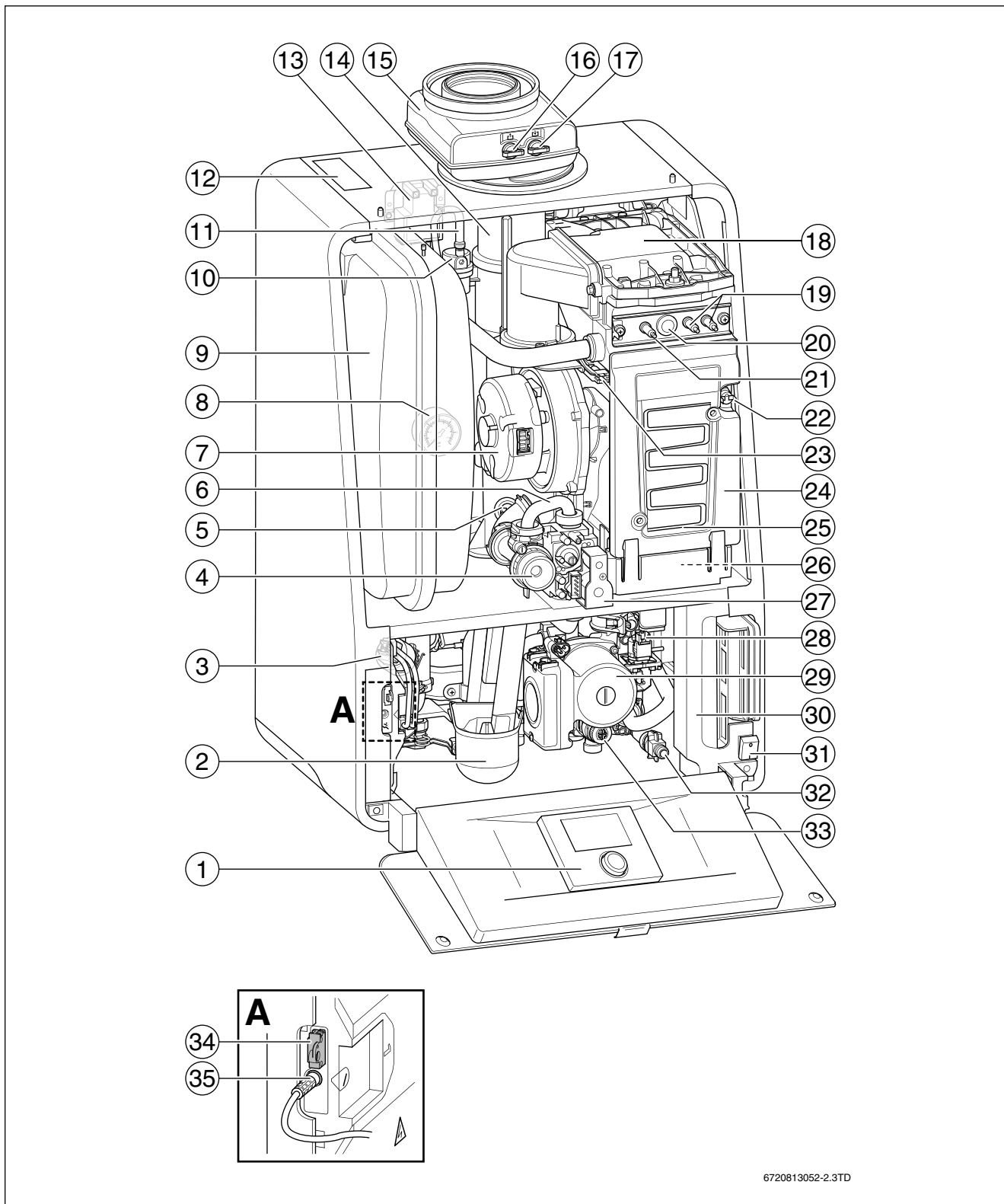
Tab. 4 Vodorovné spalínové příslušenství

Spalínové příslušenství pro svislé potrubí odtahu spalin		B [mm]
	\varnothing 80/125 mm Připojovací adaptér \varnothing 80/125 mm, revizní trubka \varnothing 80/125 mm	\geq 350
	\varnothing 60/100 mm Připojovací adaptér \varnothing 80/125 mm, redukce \varnothing 80/125 mm na \varnothing 60/100 mm, revizní trubka \varnothing 60/100 mm	\geq 380

Tab. 5 Vzdálenost B v závislosti na spalínovém příslušenství

4.4 Konstrukční uspořádání

GC9000iW 20/30 E/EB



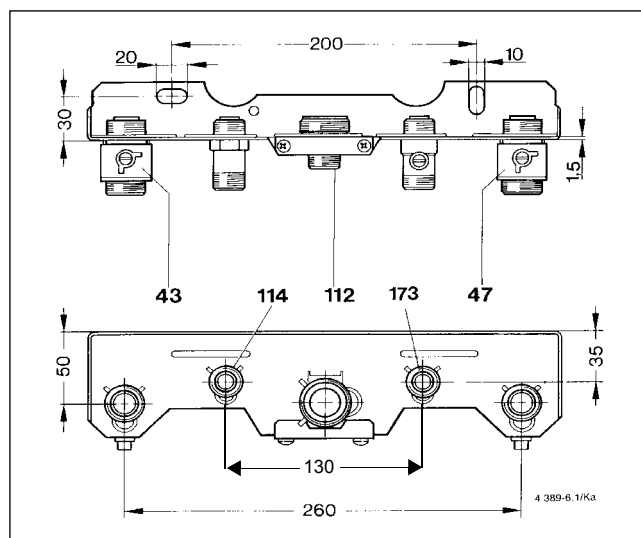
6720813052-2.3TD

Obr. 23 GC9000iW 20/30 E/EB

Legenda k obrázku 20:

- 1 Místo pro zasunutí obslužné regulační jednotky
- 2 Sifon kondenzátu
- 3 Tlakové čidlo
- 4 Seřizovací tryska plynu
- 5 Omezovač teploty spalín
- 6 Přívod plynu
- 7 Ventilátor
- 8 Tlakoměr
- 9 Expanzní nádoba (příslušenství)
- 10 Automatický odvzdušňovač
- 11 Odvzdušňovací hadice
- 12 Typový štítek
- 13 Zapalovací trafo
- 14 Spalinová trubka
- 15 Koncentrický spalinový adaptér
- 16 Měřicí hrdlo spalín
- 17 Měřicí hrdlo spalovacího vzduchu
- 18 Kryt hořáku
- 19 Zapalovací elektroda
- 20 Průhledítko
- 21 Elektroda hlídače
- 22 Havarijní termostat STB
- 23 Čidlo teploty na výstupu
- 24 Výměník tepla
- 25 Revizní otvor tepelného výměníku
- 26 Vana kondenzátu
- 27 Plynová armatura
- 28 Třícestný ventil
- 29 Čerpadlo otopné vody
- 30 Svorkovnice
- 31 Spínač Zap/Vyp
- 32 Plnicí bod
- 33 Pojistný ventil
- 34 Kódovací konektor
- 35 Připojení komunikačního modulu

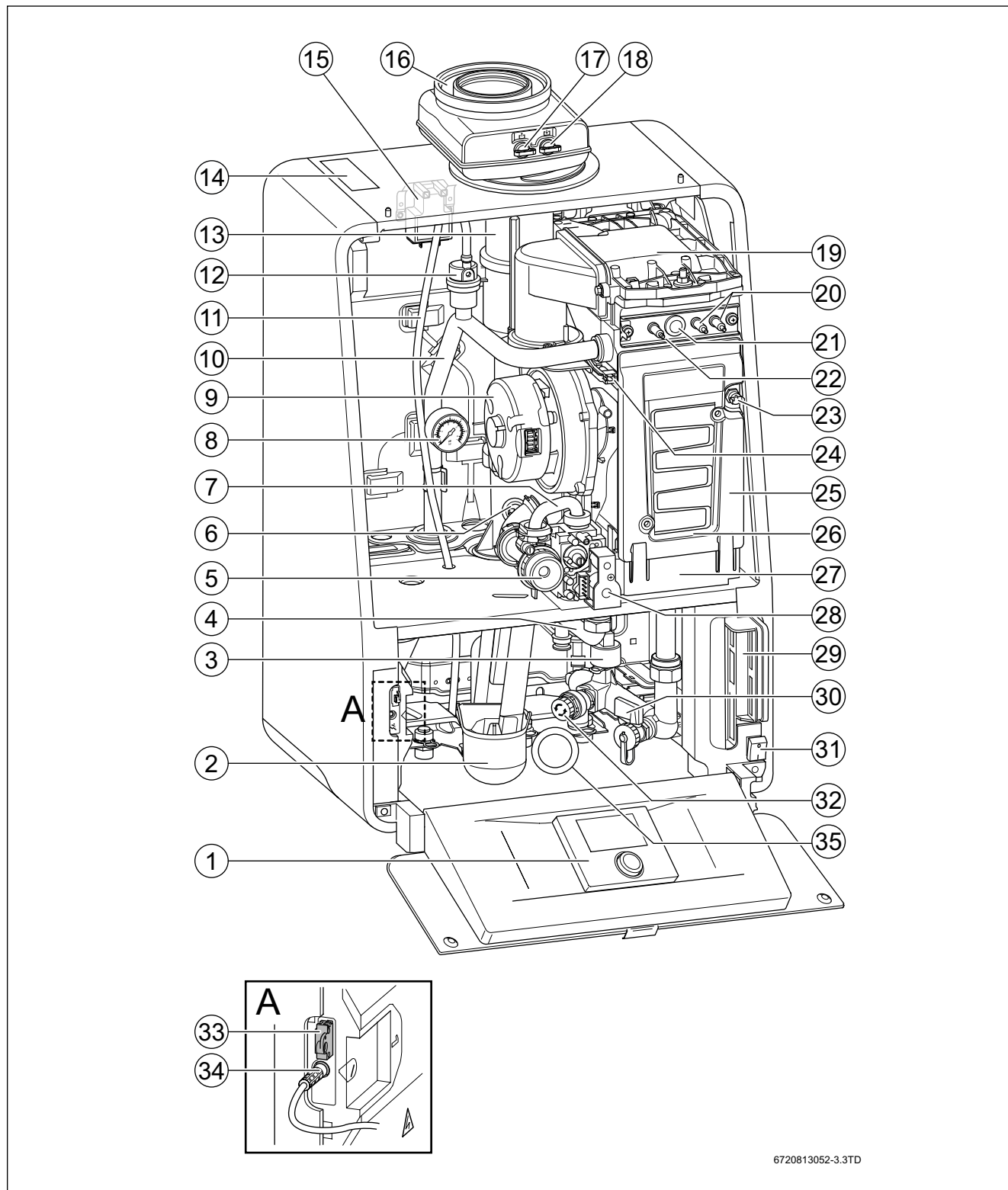
4.4.1 Standardní lišta č.869



Obr. 24 Montážní připojovací lišta příslušenství č. 869 pro montáž na omítku (standardně dodávána s kotli GC9000iW 20/30 E/EB)

- 43 Výstup vytápění R 3/4"
- 47 Zpátečka vytápění R 3/4"
- 112 Připojovací šroubení R 3/4" pro plyn (namontováno)
- 114 Výstup otopné vody do zásobníku TV (R 1/2")
- 173 Zpátečka ze zásobníku TV (R 1/2")

GC9000iW 40/50



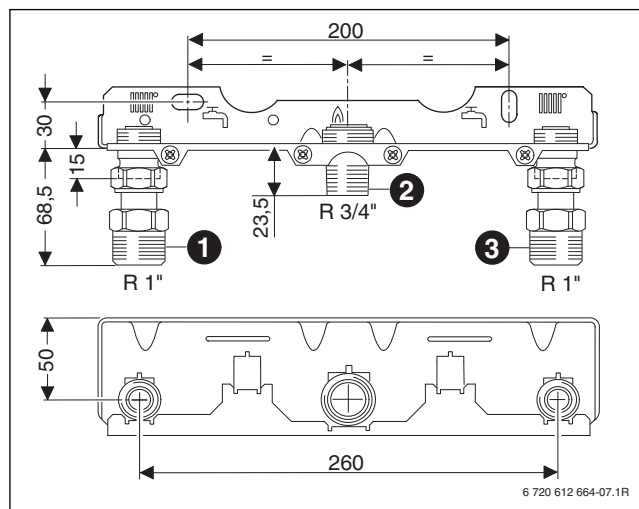
6720813052-3.3TD

Obr. 25 GC9000iW 40/50

Legenda k obrázku 21:

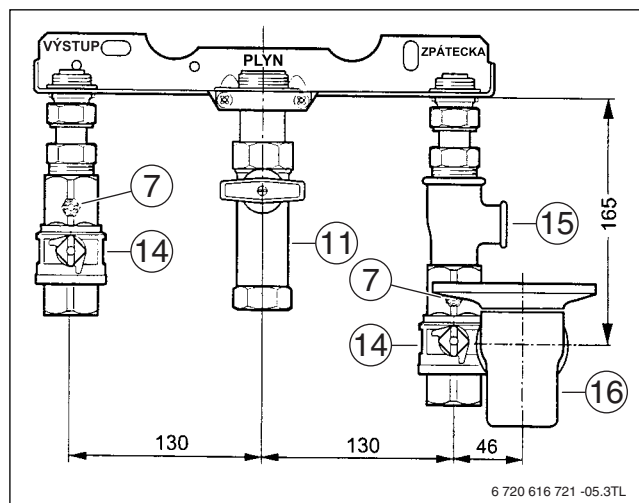
- 1 Místo pro zasunutí obslužné regulační jednotky
- 2 Sifon kondenzátu
- 3 Tlakové čidlo
- 4 Plynové vedení
- 5 Seřizovací tryska plynu
- 6 Omezovač teploty spalín
- 7 Přívod plynu
- 8 Tlakoměr
- 9 Ventilátor
- 10 Výstup vytápění
- 11 Odvzdušňovací hadice
- 12 Automatický odvzdušňovač
- 13 Spalinová trubka
- 14 Typový štítek
- 15 Zapalovací trafo
- 16 Koncentrický spalinový adaptér
- 17 Měřící hrdlo spalín
- 18 Měřící hrdlo spalovacího vzduchu
- 19 Kryt hořáku
- 20 Zapalovací elektroda
- 21 Průhledítko
- 22 Elektroda hlídače
- 23 Havarijní termostat STB
- 24 Čidlo teploty na výstupu
- 25 Výměník tepla
- 26 Revizní otvor tepelného výměníku
- 27 Vana kondenzátu
- 28 Plynová armatura
- 29 Svorkovnice
- 30 Plnicí kohout
- 31 Spínač Zap/Vyp
- 32 Pojistný ventil
- 33 Kódovací konektor
- 34 Připojení komunikačního modulu
- 35 Zabudované oběhové čerpadlo otopné vody

4.4.2 Montážní přípojovací lišta č. 759 pro výkony 40/50 kW



Obr. 26 Montážní přípojovací lišta č. 759 (standardně dodávaná s kotlí GC9000iW 40/50)

- 1 Výstup vytápění
- 2 Připojení plynu
- 3 Zpátečka vytápění



Obr. 27 Montážní přípojovací lišta příslušenství č. 759 smontovaná se servisními kohouty a trychtýřovým sifonem (příslušenství)

- 7 Vypouštění v údržbových kohoutech (příslušenství)
- 11 Plynový ventil
- 14 Servisní kohouty R 1" ve výstupu a zpátečce (příslušenství)
- 15 Možnost připojení přiloženým T-kusem s R 1/2" pro externí expanzní nádobu (na straně stavby)
- 16 Trychtýřový sifon č. 432

4.5 Technické údaje

4.5.1 GC9000iW ...

		GC9000iW ...			
		20(E/EB) 23	30(E/EB) 23	40 23	50 23
Min. tepelné zatížení pro zemní plyn	kW	2,7	3	5,1	6,3
Max. tepelné zatížení pro zemní plyn	kW	19,3	30,2	40,8	48,9
Jmenovitý tepelný výkon (P _n) 80/60 °C pro zemní plyn	kW	18,6	29,2	39,4	47,9
Jmenovitý tepelný výkon (P _n) 50/30 °C pro zemní plyn	kW	20	31	41	49,9
Maximální výkon ohřevu teplé vody pro zemní plyn	kW	19,3	30,2	40,8	48,9
Maximální objemový průtok pro Propan 3P	kg/h	0,79	1,23	1,66	1,99
Připojovací tlak pro Propan 3P	mBar	42,5 - 57,5			
Maximální objemový průtok plynu pro zemní plyn (Hi [15 °C] = 9,5 kWh/m ³)	m ³ /h	2,04	3,2	4,32	5,18
Připojovací tlak pro zemní plyn 2H	mBar	17 - 25			
Účinnost kotle při maximálním výkonu (P _{n max}) 80/60 °C	%	96,4	96,7	96,6	96,5
Účinnost kotle při maximálním výkonu (P _{n max}) 50/30 °C	%	103,5	102,8	100,5	102
Otopný okruh					
Max. výstupní teplota	°C	88	88	88	88
Zbytková dopravní výška při ΔT = 20K	mbar	220	130	–	–
Zbytková dopravní výška při ΔT = 20K	mbar	–	–	300	450
Maximální provozní tlak zařízení	bar	3	3	3	3*
Obsah vody výměníku tepla	l	1,37	1,37	1,37	1,51
Objem expanzní nádoby dle EN13 838	l	14	14	–	–
Kondenzát					
Max. množství kondenzátu (TR = 30 °C)	l/h	2	3,1	4,1	5
Přibližné pH		4,5 - 8,5			
Teplá voda					
Maximální připojovací tlak teplé vody	bar	10	10	10	10
Maximální teplota teplé vody	°C	60	60	60	60
Potrubní připojení					
Přípojka plynu	palce	R1/2	R1/2	R3/4	R3/4
Připojení otopné vody	mm	Ø 28, převlečená matice 28 – R1" přiložená			
Přípojka odvodu kondenzátu	mm	Ø 30	Ø 30	Ø 30	Ø 30

Tab. 6 Technické údaje

* Dle potřeby je možné v 50 kW verzi servisním zákrokem zaměnit 3 bar pojistný ventil za 4 bar z volitelného příslušenství v ceníku - obj.č. 7736 700 771.

		GC9000iW ...			
		20(E/EB) 23	30(E/EB) 23	40 23	50 23
Hodnoty spalin podle EN 13384					
Maximální množství kondenzátu pro zemní plyn, 40/30 °C	l/h	2	3	4	5
Hmotnostní tok spalin, plné zatížení	g/s	8,8	13,4	17,1	21,6
Teplota spalin 80/60 °C, plné zatížení	°C	60	69	74	71
Teplota spalin 40/30 °C, plné zatížení	°C	44	52	48	50
Teplota spalin 40/30 °C, částečné zatížení	°C	31	31	30	30
Obsah CO ₂ (O ₂), plné zatížení, zemní plyn	%	9,5 (4)			
Obsah CO ₂ (O ₂), plné zatížení, propan	%	10,8 (4,6)			
Obsah CO ₂ (O ₂), částečné zatížení, zemní plyn	%	8,6 (5,5)			
Obsah CO ₂ (O ₂), částečné zatížení, propan	%	10,2 (5,5)			
Volný dopravní tlak ventilátoru	Pa	59/80 ¹⁾	148	155	142
Přípojení odtahu spalin					
Hodnoty spalin pro LAS		G61, se sadou pro přestavbu na jiný druh plynu G62 (přetlak)			
Ø spalinového zařízení závislého na vzduchu z prostoru	mm	80			
Ø spalinového zařízení nezávislého na vzduchu z prostoru	mm	80/125 koncentricky			
Hodnoty nastavení					
Jmenovitý přípojovací tlak pro zemní plyn G20 (rozsah)	mbar	20 (17 - 25)			
Jmenovitý přípojovací tlak pro zemní plyn G25 (rozsah)	mbar	20 (18 - 25)			
Obecné					
Napájecí napětí, kmitočet	V	230/50 Hz			
Elektrické krytí		IP X4D (X0D; B ₂₃ ; B ₃₃)			
Elektrický příkon	W	56	124	78	156
Výška x šířka x hloubka	mm	520×735×425			
Hmotnost	kg	48	48	47	52

Tab. 6 Technické údaje (pokračování)

1) S kódovacím konektorem 1540 pro přetlakové spalinové systémy DN60/100

4.5.2 EU směrnice o energetické účinnosti

		GC9000iW ...			
		20(E/EB) 23	30(E/EB) 23	40 23	50 23
Třída energetické účinnosti	–	A	A	A	A
Sezónní energetická účinnost vytápění η_s	%	94	94	94	94
Jmenovitý tepelný výkon při 80/60 °C	kW	19	30	40	48
Hladina akustického výkonu ve vnitřním prostoru	dB(A)	42	50	51	55

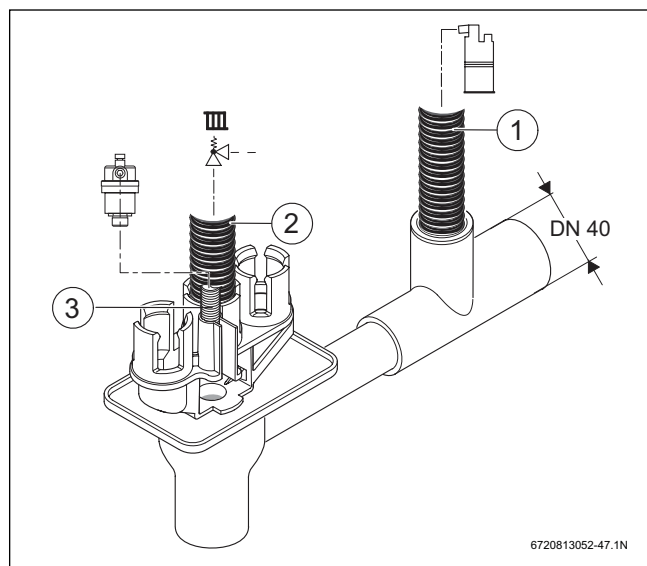
Tab. 7 Technické údaje

4.6 Složení a odvod kondenzátu

Látka	Hodnota [mg/l]
Amonium	1,2
Olovo	≤ 0,01
Kadmium	≤ 0,001
Chrom	≤ 0,005
Halogenové uhlovodíky	≤ 0,002
Uhlovodíky	0,015
Měď	0,028
Nikl	0,15
Rtuť	≤ 0,0001
Sírany	1
Zinek	≤ 0,015
Cín	≤ 0,01
Vanad	≤ 0,001

Tab. 8 Složení kondenzátu

- ▶ Odvod zhotovte z nerezavějících materiálů (ATV- A 251).
Mezi ně patří: keramické roury, potrubí z tvrdého PVC, trubky z PVC, trubky z PE-HD, polypropylenové trubky, trubky ABS/ASA, litinové trubky s vnitřním smaltováním nebo povlakováním, kovové potrubí s plastovým povlakováním, nerezové ocelové trubky, trubky z borokřemičitého skla.
- ▶ Odvod nainstalovat přímo na externí přípojku DN 40.
- ▶ Odtoky neupravujte ani neuzavírejte.
- ▶ Hadice instalovat pouze se spádem.



Obr. 28 Montáž hadice kondenzátu a hadice od pojistného ventilu a odvzdušňovače, hadice nesmí být zkroucené a musí být nainstalovány se spádem k sifonu

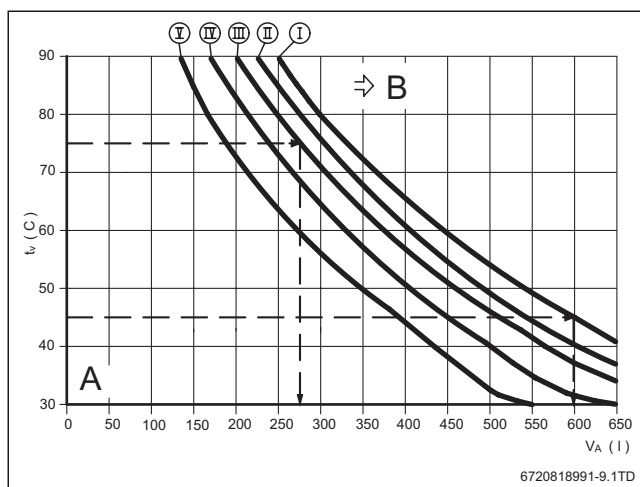
- 1 Hadice pro odtok kondenzátu
- 2 Hadice od pojistného ventilu (otopný okruh)
- 3 Hadice od automatického odvzdušňovače

4.7 Kontrola expanzní nádoby

Následující graf umožňuje učinit rychlý odhad, zda je expanzní nádoba vytápění o obsahu 15l dostatečně veliká, nebo zda je zapotřebí dodatečné expanzní nádoby (neplatí pro podlahové vytápění).

U zobrazených charakteristik byly zohledněny tyto základní údaje:

- 1 % vodní předlohy v expanzní nádobě nebo 20 % jmenovitého objemu v expanzní nádobě
- difference pracovního tlaku pojistného ventilu 0,5 baru, podle DIN 3320
- přetlak expanzní nádoby odpovídá statické výšce systému nad topným zařízením.
- maximální provozní tlak: 3 bary.



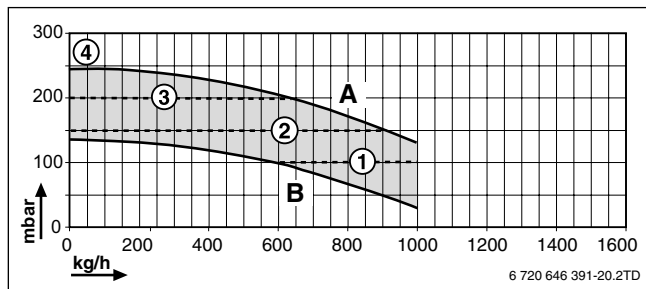
Obr. 29 Charakteristiky expanzní nádoby, expanzní nádoba vytápění o obsahu 15l

- [I] Přetlak 0,5 baru
- [II] Přetlak 0,75 baru (základní nastavení)
- [III] Přetlak 1,0 baru
- [IV] Přetlak 1,2 baru
- [V] Přetlak 1,3 baru
- A Pracovní rozsah expanzní nádoby
- B Dodatečná expanzní nádoba nutná
- TV Výstupní teplota
- VA Obsah soustavy v litrech

- ▶ V mezním rozsahu: Přesnou velikost nádoby stanovte podle DIN EN 12828.
- ▶ Leží-li průsečík vpravo od křivky: Instalujte dodatečnou expanzní nádobu.

4.8 Zbytková dopravní výška

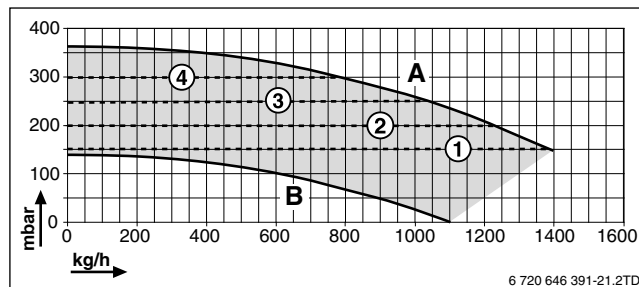
GC9000iW 20 E/EB



Obr. 30 Zbytková dopravní výška, 20kW

- 1 100 mbar
- 2 150 mbar
- 3 200 mbar
- 4 250 mbar (maximálně)
- A Maximální modulace
- B Minimální modulace
- mbar Zbytková dopravní výška
- kg/h Průtok

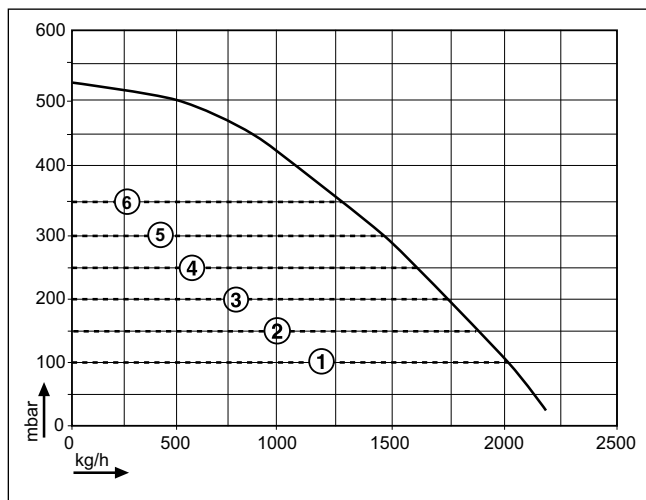
GC9000iW 30 E/EB



Obr. 31 Zbytková dopravní výška, 30kW

- 1 150 mbar
- 2 200 mbar
- 3 250 mbar
- 4 300 mbar
- A Maximální modulace
- B Minimální modulace
- mbar Zbytková dopravní výška
- kg/h Průtok

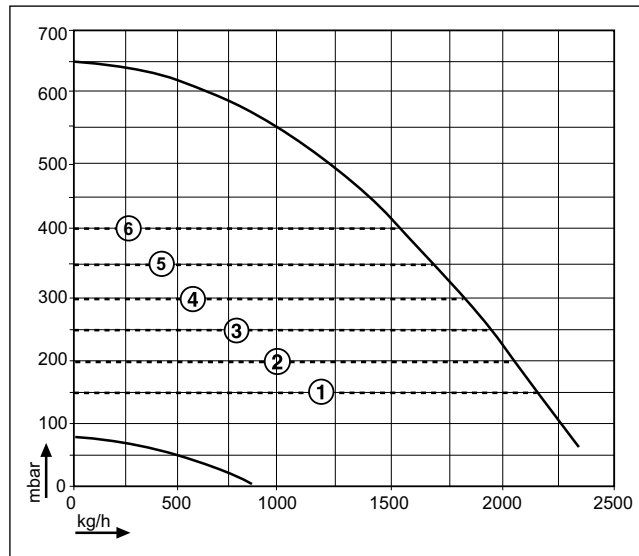
GC9000iW 40



Obr. 32 Zbytková dopravní výška, 40 kW

- 1 100 mbar
- 2 150 mbar
- 3 200 mbar
- 4 250 mbar
- 5 300 mbar
- 6 350 mbar
- A Maximální modulace
- B Minimální modulace
- mbar Zbytková dopravní výška
- kg/h Průtok

GC9000iW 50

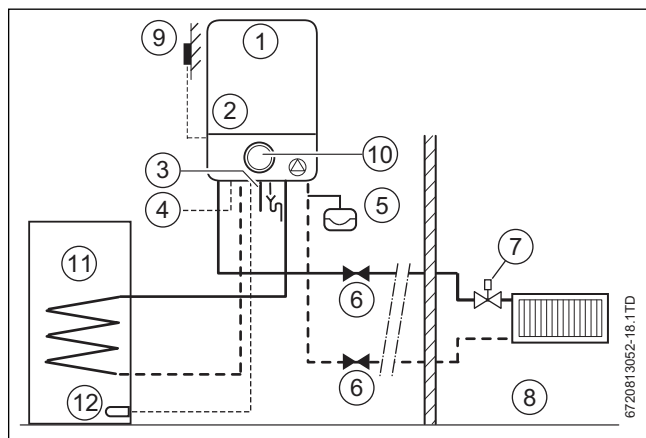


Obr. 33 Zbytková dopravní výška, 50 kW

- 1 150 mbar
- 2 200 mbar
- 3 250 mbar
- 4 300 mbar
- 5 350 mbar
- 6 400 mbar
- A Maximální modulace
- B Minimální modulace
- mbar Zbytková dopravní výška
- kg/h Průtok

4.9 Připojení nepřímo ohřívaného zásobníku TV

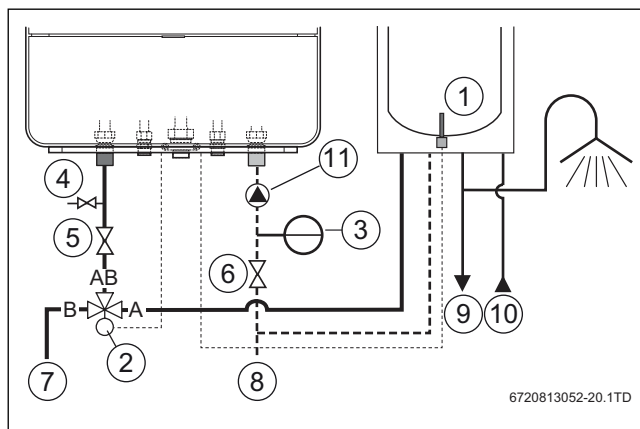
U zařízení s třífázovým ventilem
(pro kotle 20 a 30 kW)



Obr. 34 Příklad aplikace s regulací podle venkovní teploty a zásobníkem teplé vody

- | | |
|----|-----------------------------------------------|
| 1 | Zařízení |
| 2 | Pojistný ventil |
| 3 | Plyn |
| 4 | Napájecí napětí 230 V |
| 5 | Expanzní nádoba |
| 6 | Servisní kohout |
| 7 | Termostatický ventil |
| 8 | Místnosti |
| 9 | Čidlo venkovní teploty |
| 10 | Regulátor, řízený podle venkovní teploty |
| 11 | Zásobník teplé vody |
| 12 | Čidlo teploty na výstupu teplé vody zásobníku |

U zařízení bez zabudovaného třífázového ventilu
(pro kotle 40 a 50 kW)



Obr. 35 Montáž externího třífázového ventilu (230 V AC, 50 Hz)

- | | |
|----|----------------------------------------|
| 1 | Čidlo teploty zásobníku |
| 2 | Externí třífázový přepínací ventil |
| 3 | Expanzní nádoba |
| 4 | Plnicí a vypouštěcí kohout |
| 5 | Servisní kohout (výstup vytápění) |
| 6 | Servisní kohout (zpátečka vytápění) |
| 7 | Výstup |
| 8 | Zpátečka |
| 9 | Teplá voda |
| 10 | Studená voda |
| 11 | Čerpadlo vytápění (zabudováno v kotli) |

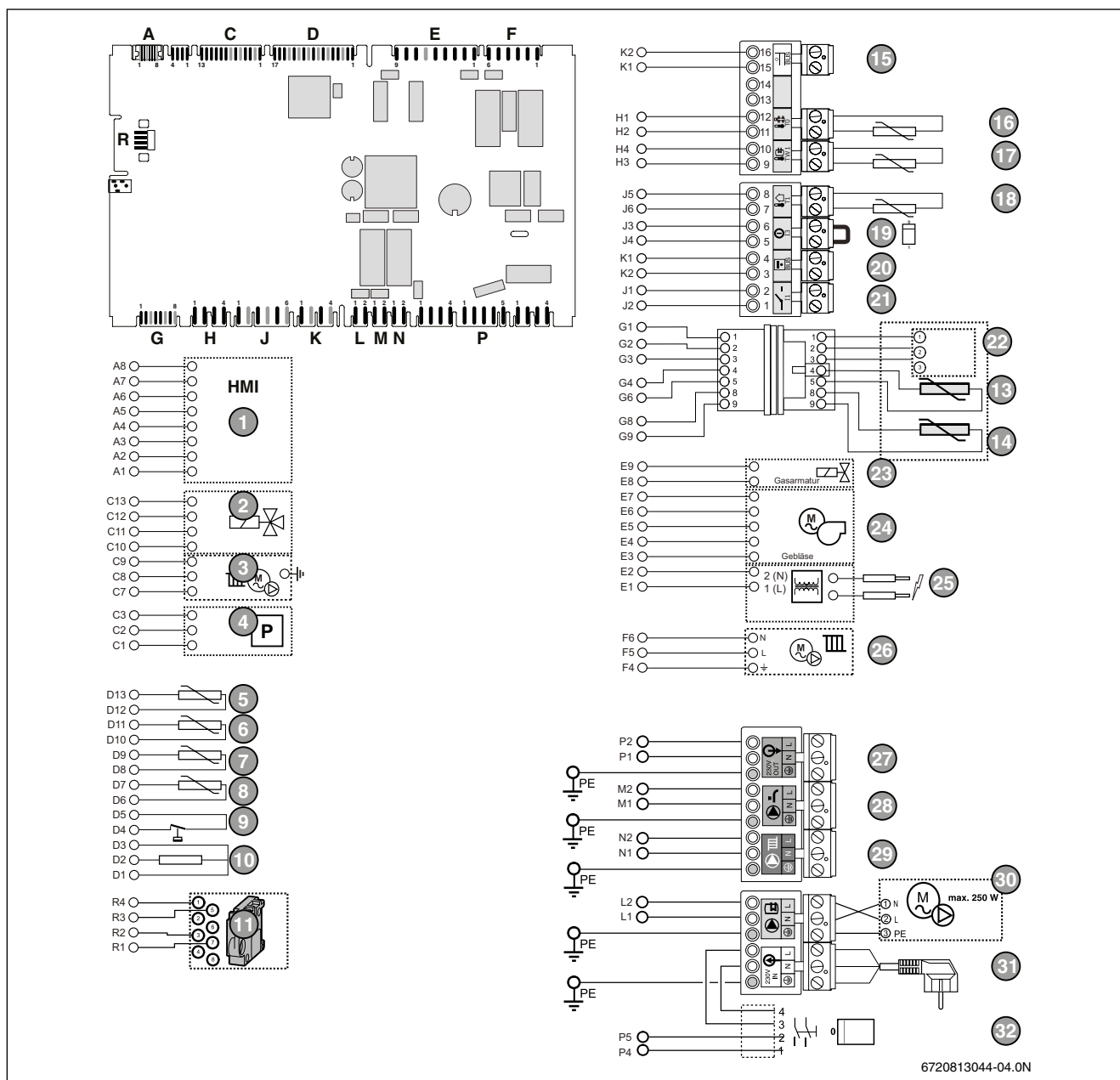
V tomto případě lze použít externí třífázový přepínací ventil [2] (možno použít například typ VC 4013 Honeywel – 230 V AC, 50 Hz; Kvs 7,7 m³/hod, R1"). Třífázový přepínací ventil musí být na straně stavby připojen takto:

- AB: výstup kotle
- A: výstup do zásobníku
- B: výstup do otopné soustavy

Zařízení je standardně vybaveno zabudovanou regulací přednostního spínání zásobníku.

- třífázový přepínací ventil [2] a čidlo teploty zásobníku [1] (příslušenství) připojte do kotle na svorkovnici (detailněji dle instalačního návodu).

4.10 Schéma elektrického zapojení kotle



Obr. 36 Řídicí deska - elektrické zapojení

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 HMI BC30 (uživatelská rozhraní) 2 Třícestný ventil výměníku tepla 3 Oběhové čerpadlo 4 Tlakové čidlo 5 Teplotní čidlo teplé vody 6 Teplotní čidlo vratné otopné vody 7 Teplotní čidlo havarijního termostatu 8 Teplotní čidlo výstupní otopné vody 9 Bezpečnostní omezovač teploty 10 Elektroda hlídače 11 Kódovací konektor 13 Teplotní čidlo zásobníku 1+2 14 Teplotní čidlo teplé vody 15 Sběrnice EMS 16 Teplotní čidlo termohydraulického rozdělovače 17 Teplotní čidlo zásobníku teplé vody | <ul style="list-style-type: none"> 18 Venkovní teplotní čidlo 19 Externí spínací kontakt, bezpotenciálový 20 EMS Powerbus 21 Beznapěťový kontakt/ požadavek tepla 22 Svorkovnice pro čidlo nabíjecího zásobníku 23 Plynová armatura 24 Ventilátor 25 Zapalovací zařízení 26 Integrované čerpadlo otopné vody 27 Síť 230 V 28 Cirkulační čerpadlo 29 Externí čerpadlo 30 Nabíjecí čerpadlo zásobníku/ externí Třícestný ventil 230 V 31 Síťová zástrčka 230 V AC 32 Spínač Zap/ Vyp |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5 Předpisy

Dodržujte všechny platné národní a regionální předpisy, technická pravidla a směrnice platné pro řádnou instalaci a provoz produktu.

Elektronicky dostupný dokument 6720807972 obsahuje informace o platných předpisech. Pro jeho zobrazení můžete použít vyhledávání dokumentů na našich internetových stránkách. Adresu najdete na zadní straně tohoto návodu.

6 Instalace

6.1 Podmínky

- ▶ Před instalací zajistěte povolení dodavatele plynu a revizního technika pro odtah spalin.
- ▶ Otevřené otopné soustavy přestavte na uzavřené.
- ▶ Pro eliminaci tvorby plynů nepoužívat žádná pozinkovaná otopná tělesa a rozvody.
- ▶ Pokud stavební úřad vyžaduje neutralizační zařízení, použijte neutralizační zařízení (příslušenství) Junkers.
- ▶ V případě kapalného plynu nainstalujte tlakovou regulační jednotku s bezpečnostním ventilem.

Samotížné vytápění

- ▶ Kotel na existující rozvody připojte přes termohydraulický rozdělovač s odlučovačem kalu.

Podlahové vytápění

- ▶ Dodržujte přípustné vstupní teploty pro podlahová vytápění.
- ▶ Při použití plastových rozvodů použijte rozvody nepropouštějící kyslík (DIN 4726/4729). Pokud plastové rozvody tuto normu nespĺňují, musí být instalován tepelný výměník pro oddělení otopné soustavy.

Teplota Povrchu

Maximální povrchová teplota kotle je nižší než 85 °C. Podle směrnice o plynových spotřebičích 2009/142/EG proto není nutné přijímat žádná zvláštní ochranná opatření pro hořlavé stavební hmoty a vestavný nábytek. Dodržujte lokální předpisy.

Opatření v případě tvrdé vody



Voda s obsahem vodního kamene s označením tvrdá ($\geq 14^\circ\text{dH}/25^\circ\text{fH}/2,5 \text{ mmol/l}$)

- ▶ Nastavit teplotu teplé vody pod 55 °C.



Voda s obsahem vodního kamene s označením tvrdá ($\geq 21^\circ\text{dH}/37^\circ\text{fH}/3,7 \text{ mmol/l}$)

- ▶ Je doporučeno použít zařízení pro úpravu vody - demineralizace.

6.2 Parametry a jakost otopné vody

Jakost plnicí a doplňující otopné vody je důležitým faktorem pro zvýšení hospodárnosti, funkční bezpečnosti, životnosti a provozní způsobilosti otopné soustavy.

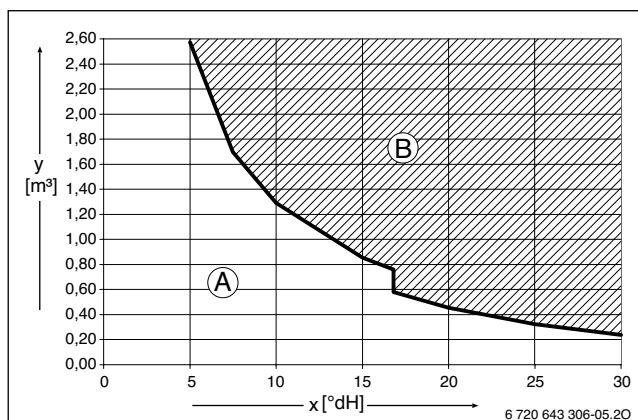
VAROVÁNÍ

Nevhodná voda může způsobit poškození výměníku tepla nebo poruchu ve zdroji tepla nebo v zásobování teplou vodou!

Nevhodná nebo znečištěná voda může vést ke tvorbě kalů, koroze nebo vápenatých usazenin.

- ▶ Před plněním otopnou soustavu propláchněte.
- ▶ Pro plnění otopné soustavy používejte výhradně pitnou vodu (pokud splňuje požadovanou kvalitu).
- ▶ Nepoužívejte studniční nebo podzemní vodu.
- ▶ Plnicí a doplňující otopnou vodu upravte podle požadavků v následující části.

Úprava vody



Obr. 37 Požadavky na plnicí a doplňovací otopnou vodu u přístrojů < 50 kW

- x** Celková tvrdost v °dH
- y** Maximální možný objem vody po dobu životnosti zdroje tepla v m³
- A** Je možné použít neupravenou vodu z vodovodu.
- B** Použít demineralizovanou plnicí a doplňující otopnou vodu s vodivostí $\leq 10 \mu\text{S/cm}$.

Doporučené a schválené opatření pro úpravu vody je úplná demineralizace plnicí a doplňující otopné vody na elektrickou vodivost ≤ 10 mikrosiemens/cm ($\leq 10 \mu\text{S/cm}$). Kromě opatření na úpravu vody je možné použít také oddělení otopné soustavy přímo za zdrojem tepla pomocí tepelného výměníku.

Další informace k úpravě vody Vám poskytne výrobce. Kontaktní údaje najdete na zadní straně tohoto podkladu.

Nemrznoucí přípravek



Elektronicky dostupný dokument 6 720 841 872 obsahuje seznam schválených nemrznoucích přípravků. Pro jeho zobrazení můžete použít vyhledávání dokumentů na našich internetových stránkách. Adresu najdete na zadní straně tohoto návodu.



VAROVÁNÍ

Nevhodné nemrznoucí přípravky mohou způsobit poškození výměníku tepla nebo poruchu ve zdroji tepla nebo v zásobování teplou vodou!

Nevhodné nemrznoucí přípravky mohou způsobit poškození zdroje tepla a otopné soustavy.

- ▶ Používejte pouze výrobcem schválené nemrznoucí přípravky.
- ▶ Používejte nemrznoucí přípravky podle pokynů výrobce nemrznoucího přípravku, např. ohledně minimální koncentrace.
- ▶ Dodržujte pokyny výrobce nemrznoucího přípravku na pravidelně prováděné kontroly a nápravná opatření.

Přísady do otopné vody

Přísady do otopné vody, např. antikoroziní prostředky, jsou nutné pouze v případě neustálého okysličování, které není možné eliminovat pomocí jiných opatření. Před použitím se u výrobce přísad do otopné vody informujte o vhodnosti pro daný zdroj tepla a všechny ostatní materiály v otopné soustavě.



VAROVÁNÍ

Nevhodné přísady do otopné vody mohou způsobit poškození výměníku tepla nebo poruchu ve zdroji tepla nebo v zásobování teplou vodou!

Nevhodné přísady do otopné vody (inhibitory nebo antikoroziní přípravky) mohou vést k poškození zdroje tepla a otopné soustavy.

- ▶ Přípravek na ochranu proti korozi použít pouze tehdy, pokud výrobce přísady do otopné vody potvrdil vhodnost pro zdroj tepla s výměníkem z hliníkových materiálů a pro ostatní materiály v otopné soustavě.
- ▶ Přísady do otopné vody používat pouze podle pokynů jejího výrobce.
- ▶ Dodržujte pokyny výrobce přísady do otopné vody na pravidelně prováděné kontroly a další opatření.



Těsnící prostředky v otopné vodě mohou způsobit usazeniny v tepelném bloku. Proto jejich použití nedoporučujeme.

6.3 Dimenzování přívodu plynu

- ▶ Zkontrolujte na typovém štítku označení země určení a vhodnost pro druh plynu dodávaného plynárenskou společností.
- ▶ **Dodržujte maximální jmenovitý tepelný výkon pro vytápění nebo teplou vodu podle technických údajů.**
- ▶ Určete jmenovitou světlost pro přívod plynu.
- ▶ U zkapalněného plynu: Pro ochranu kotle před vysokým tlakem instalujte regulátor tlaku s pojistným ventilem.

6.4 Plnění a vypouštění soustavy

- ▶ Pro plnění a vypouštění otopné soustavy instalujte na nejnižším místě plnicí a vypouštěcí kohout.



VAROVÁNÍ

Zbytky nečistot v potrubní síti mohou poškodit přístroj. Proto se jednoznačně doporučuje do otopné soustavy doplnit příslušný filtr nečistot.

- ▶ Zbytky v potrubní síti vypláchněte.

6.5 Dimenzování cirkulačních potrubí

Při dodržení následujících podmínek není nutné u domů s jednou až čtyřmi bytovými jednotkami provádět náročný výpočet:

- Cirkulační, jednoduchá a sběrná vedení mají minimální vnitřní průměr minimálně 10 mm
- Cirkulační čerpadlo do DN 15 s dopravovaným průtokem max. 200 l/h a dopravním tlakem 100 mbar
- Délka potrubí teplé vody max. 30 m
- Délka potrubí cirkulace max. 20 m
- Teplotní spád nesmí překročit 5 K



Pro snadné dodržení těchto požadavků:
▶ Instalovat regulační ventil s teploměrem.



Pro úsporu elektrické a tepelné energie nepoužívejte cirkulační čerpadlo v trvalém provozu.

6.6 Montáž pojistné skupiny studené vody



VAROVÁNÍ

Věcná/ materiální škoda z důvodu chybějící pojistné skupiny!

Provoz kotle bez pojistné skupiny může vést k poškození zásobníku teplé vody přetlakem.

- ▶ Montovat pojistnou skupinu na vstupu studené vody.
- ▶ Zajistit, aby vypouštěcí otvor pojistného ventilu nebyl uzavřen.

Na vstupu studené vody musí být instalována pojistná skupina.

Pokud klidový tlak zařízení přesahuje 80 % iniciačního tlaku pojistného ventilu, je dodatečně zapotřebí instalovat regulátor tlaku.

Pojistná skupina se skládá z pojistného ventilu, uzavíracího kohoutu, zamezovače zpětného proudění a připojení tlakoměru.

- ▶ Pojistnou skupinu namontovat podle přiloženého instalačního návodu.

6.7 Neutralizace kondenzátu (DOPORUCENÍ)

Kondenzát z kondenzačních kotlů je nutné odvádět v souladu s předpisy do veřejné kanalizace. Důležité je jenom rozhodnout, zda se kondenzát bude před tím neutralizovat. To záleží na výkonu kondenzačního zařízení a na příslušných předpisech vodospříslušného úřadu.

Pro výpočet množství vytvořeného kondenzátu platí pracovní list ATV-DVWK-A251 Německého sdružení pro vodní hospodářství, odpadní vody a odpad e.V. (DWA). Tento pracovní list uvádí jako empirickou hodnotu specifického množství vznikajícího kondenzátu z provozu ze zemním plynem maximálně 0,14 kg/kWh výkonu plynového kondenzačního kotle.

Je proto vhodné se před instalací včas informovat o místních předpisech o odvodu kondenzátu do kanalizace. Kompetentní je příslušný stavební odbor na daném obecním úřadě nebo správní úřad, který se zabývá problematikou odpadních vod. Obecně můžeme pro ČR doporučit doplnění neutralizace vždy, pokud je výkon (i součtový) kondenzačního zařízení větší jak 100 kW. Legislativa a předpisy tuto povinnost neutralizace definují od výkonu 200 kW a výše. U zařízeních s nižším výkonem je vznikající kondenzát nutné doplnit

neutralizací, pokud není zaručené dostatečné smíšené kondenzátu s domácí odpadní vodou. Dostatečné nařazení je minimálně poměr 1:25 a je informativně vyjádřen v následující tabulce.

Podle ATV A 251¹⁾, není za následujících podmínek neutralizace kondenzátu nutná:

Nejmenší počet bytů nebo zaměstnanců v obytných či kancelář. budovách v závislosti na zatížení kotle QF						
Zatížení kotle Q _F	kW	25	50	100	150	200
Roční objem kondenzátu V _K ²⁾	m ³ /r	7	14	28	42	56
Minimální počet bytů N	–	≥ 1	≥ 2	≥ 4	≥ 6	≥ 8
Roční objem kondenzátu V _K ³⁾	m ³ /r	6	12	24	36	48
Minimální počet zaměstnanců v kanceláři n _p	–	≥ 10	≥ 20	≥ 40	≥ 60	≥ 80

Tab. 9

Rozhodujícím kritériem tedy je, aby kondenzát s odpadní vodou byl dostatečně zředěn a odváděn z budov, které slouží k obytným nebo srovnatelným účelům. Pod pojmem budovy se srovnatelnými účely se rozumí např. nemocnice, domovy, atd. S nimi srovnatelné jsou budovy sloužící jiným užitným účelům, jako jsou např. správní budovy, průmyslové a živnostenské podniky, pokud jejich odpadní voda svou kvalitou vyhovuje domácí odpadní vodě. Na základě rozdílných předpisů v jednotlivých zemích pro odvádění kondenzátu je před montáží kondenzačních kotlů nutné učinit dotaz u místní vodohospodářské a kanalizační společnosti.

Bude-li neutralizace nutná, je k dispozici Neutralizační box NB100 a dle potřeby čerpadlo kondenzátu KP 130 z Junkers příslušenství, případně CP1 z aktuálního ceníku.

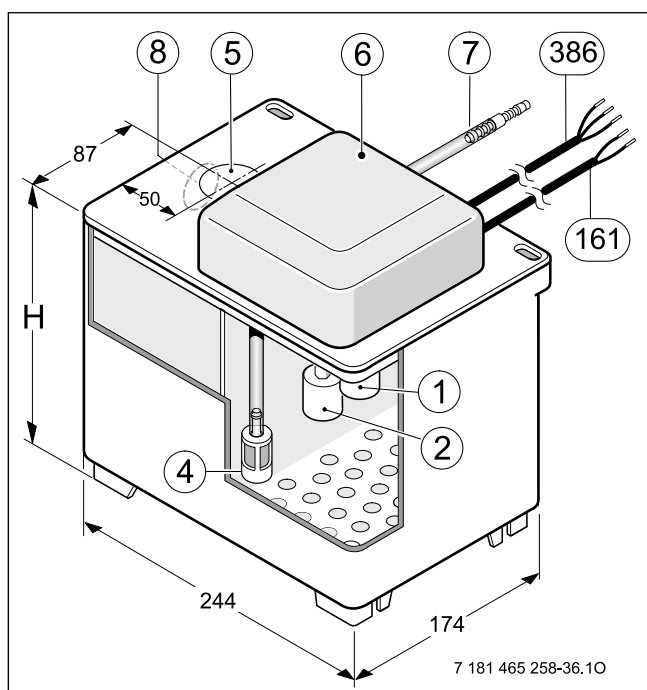
Neutralizace je též doporučovaná všude tam, kde není klasická splašková kanalizace, která kondenzát příslušně nařadí. Jedná se o svody kondenzátu do samostatné jímky (septiku) a nebo u bio čističek. Rozhodujícím pro vyjádření by měl být vždy příslušný místní obecní úřad a nebo přímo místní vodohospodářská a kanalizační společnost.

Čerpadlo kondenzátu KP 130

Čerpadlo kondenzátu (objednací číslo 7 719 001 970) lze použít pro zařízení do celkového výkonu 130 kW.

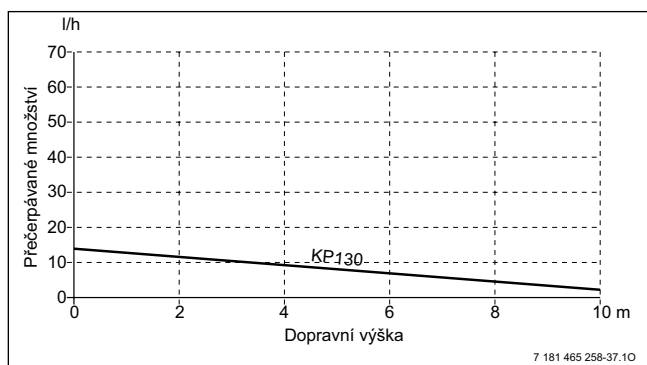
Má dva nezávislé plovákové spínače. Plovákový spínač (2) zapíná a vypíná čerpadlo v závislosti na výšce hladiny (s doběhem). Není-li kondenzát řádně odváděn, odpojí bezpečnostní kontakt (1) plynový kondenzační kotel.

Příkon: 40 wattů



Obr. 38 Čerpadlo kondenzátu

- 1 bezpečnostní kontakt
- 2 plovákový spínač
- 4 filtr
- 5 přítok kondenzátu Ø 40 mm
- 6 čerpadlo
- 7 odtok kondenzátu Ø 6 mm
- 8 boční otvor pro hadicovou přechodku
- 161 přípojovací kabel pro bezpečnostní kontakt
- 386 přípojovací kabel pro čerpadlo kondenzátu

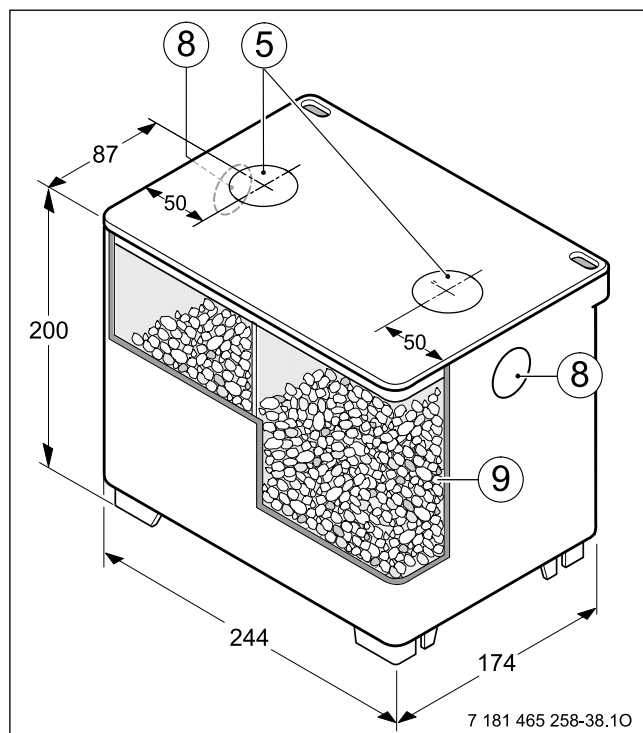


Obr. 39 Graf čerpadla kondenzátu

Neutralizační box NB 100

Neutralizační box NB 100 (obj. č. 7 719 001 994) lze postavit na zem nebo jej pomocí dodané upevňovací sady zavěsit na stěnu.

- hadicová přechodka (se 2 těsněními, matice s nákrůžkem a podložka tvaru U)
- upevňovací sada pro montáž na stěnu (2 háky do zdi s hmoždinkami)
- šroubové spojení nádrže (šroub, rozpěrné pouzdro, matice a 2 podložky tvaru U)



Obr. 40 Neutralizační box

- 5 přítok kondenzátu Ø 40 mm
- 8 boční otvor pro hadicovou přechodku
- 9 granulát pro neutralizaci

Granulát

Neutralizační granulát dodaný v boxu NB 100 postačuje u zařízení do 30 kW pro období cca 3 - 4 let, pro zařízení se součtovým výkonem do cca 100 kW postačuje náplň granulátu na období cca 1-2 let. Z tohoto důvodu je nutné granulát v přiměřených periodách (dle výkonu topného kondenzačního zařízení) kontrolovat a případně vyměnit.

- ▶ Granulát zkontrolujte a v případě potřeby vyměňte (doplňovací balení 4 kg obj. č. 7 719 001 995).
- ▶ Použitý neutralizační granulát likvidujte v domovním odpadu.

7 Elektrické připojení

7.1 Obecné pokyny



VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem!

Dotyk elektrických součástí, které jsou pod napětím, může vést k úrazu elektrickým proudem.

- ▶ Před prací na elektrických součástech: Přerušete kompletně elektrické napájení (pojistka/spínač LS) a zajistíte proti neúmyslnému zapnutí.
- ▶ Dodržujte ochranná opatření podle předpisů VDE 0100 a zvláštních předpisů (TAB) místních EVU.
- ▶ V prostorách s vanou nebo sprchou: Připojte zařízení na ochranný vypínač proti chybnému proudu (RCD).
- ▶ Na síťovou přípojku přístroje nepřipojujte žádné další spotřebiče.

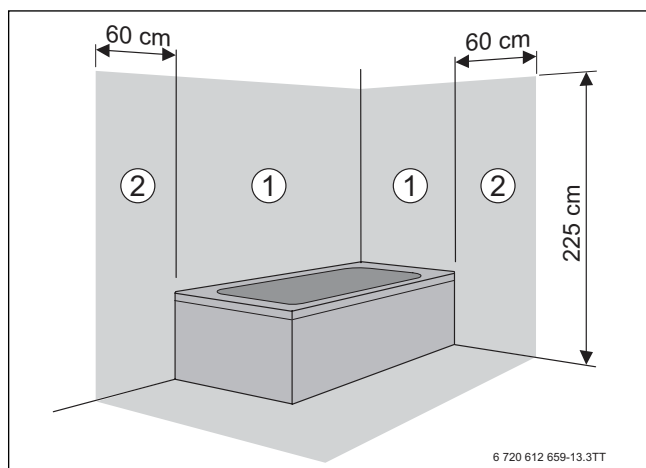
7.2 Připojení zařízení

Všechny regulační, řídicí a bezpečnostní prvky přístroje jsou propojeny, vyzkoušeny a připraveny k provozu.

V prostorách s koupací vanou či sprchou smí být přístroj připojen pouze prostřednictvím ochranného spínače FI.

Na připojovací kabel nesmí být připojeny žádné další spotřebiče.

V ochranném úseku 1 není doporučeno kotel instalovat, pokud není jiné řešení a vyhoví se ostatním platným bezpečnostním předpisům, odvedte na „pevně“ instalovaný kabel elektrického připojení kolmo nahoru.



Obr. 41 Ochranné oblasti

- 1 Ochranná oblast 1, přímo nad vanou
- 2 Ochranná oblast 2, v okolí 60 cm kolem vany/sprchy

- ▶ Připojte síťovou zástrčku do zásuvky s ochranným kontaktem.
- ▶ Elektrické připojení vytvořte s vloženým zařízením pro odpojení ve všech pólech s min. vzdáleností kontaktů 3 mm (např. pojistky, spínače LS).

7.3 Připojení příslušenství



Zohledněte dostatečný prostor pro montáž bočních krytů.

Svorkovnice jsou označeny barevně a pomocí symbolů.

- ▶ Při připojování příslušenství dodržujte také plán připojení viz. návod pro instalaci produktu.

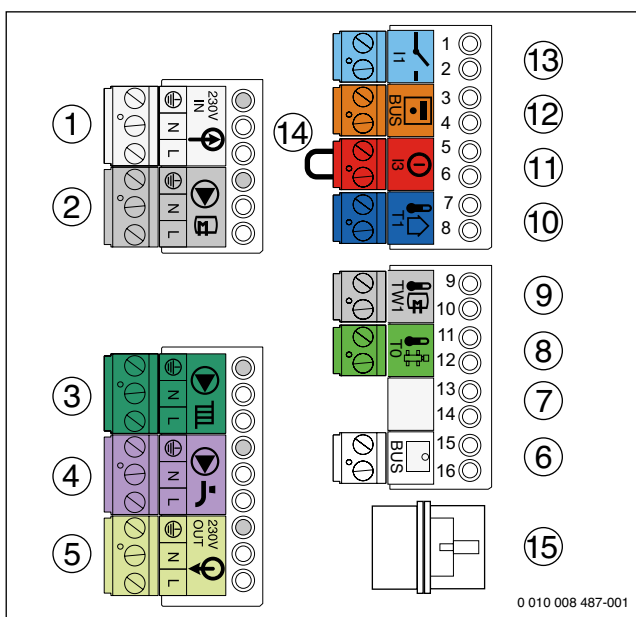


VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem

Pozice 1–5 jsou elektrické přípojky 230 V.

- ▶ Pokud je síťová přípojka zasunuta v zásuvce, jsou připojovací svorky 1 – 5 pod napětím (230 V).



Obr. 42 Svorkovnice

- 1 Síťové připojení 230 V pro externí moduly (spínané dvupólovým spínačem Zap/Vyp), (bílá)
- 2 PW1, nabíjecí čerpadlo zásobníku 230 V nebo externí třícestný ventil 230 V (šedá)
- 3 PC0, interní/externí čerpadlo otopné vody 230 V (zelená). Externí čerpadlo otopné vody 230 V/max. 250 W se připojuje na svorkovnici.
- 4 PW2, cirkulační čerpadlo 230 V (lila) nebo spínatelné externí čerpadlo otopné vody (lila)

- 5 Připojení na síť pro moduly 230 V AC (oranžová)
- 6 BUS, regulátor řízený podle teploty prostoru a EMS – BUS (bílá)
- 7 Volné
- 8 T0, čidlo teploty termohydraulického rozdělovače (zelená)
- 9 TW1, čidlo teploty teplé vody (šedá)
- 10 T1, čidlo venkovní teploty (modrá)
- 11 I3, Externí spínací kontakt, bezpotenciálový, např. pro podlahové vytápění (červená, můstek vyjmout)
- 12 BUS, regulátor řízený podle teploty prostoru a EMS – BUS (oranžová)
- 13 I1, prostorový regulátor teploty Zap/Vyp beznapěťový nebo beznapěťový požadavek tepla od spínacího kontaktu (modrá)
- 14 Můstek
- 15 Volné

Připojení prostorového regulátoru teploty Zap/ Vyp (beznapěťový)

Informujte se o předpisech ve Vaší zemi.

- Prostorový regulátor teploty Zap/ Vyp připojte na přípojovací svorku I1 (obrázek 42, 1) (příslušenství).

Připojení regulátorů (externí)

Při výměně zařízení je příp. možné použít existující regulaci. Optimální efektivita zařízení je možná s EMS regulátory Junkers.

Současně připojení regulátoru teploty na přípojku a na přípojku svorkovnice „beznapěťový požadavek tepla“ (4) není možné.

- Regulátor připojte na přípojovací svorku BUS (→ obr. 42, 6). Použijte k tomu 2žilový kabel o průřezu 0,4 až 0,75 mm².
- Pokud komunikace s externím regulátorem nebo externími moduly neprobíhá, zkontrolujte správné připojení a funkčnost zařízení.

Připojení funkčního modulu

Připojit lze tyto modulační regulátory:

- Systémový regulátor CW400, CW800
- Regulátor CR100, CW100
- Dálkové ovládání CR10
- Směšovací modul MM100, MM200
- Solární modul MS100, MS200
- Internetová brána MB LANi 2
- Kaskádový modul MC400
- Modul pro cizí přístroje IGM



Potřebujete-li další informace o jiných použitelných regulátorech a modulech, obraťte se na výrobce. Přehled důležitých adres najdete na zadní straně této dokumentace.

- Postupujte podle návodu příslušného výrobku.
- Při montáži a za účelem možnosti kombinace funkčních modulů dodržujte pokyny příslušných návodů k instalaci funkčních modulů.



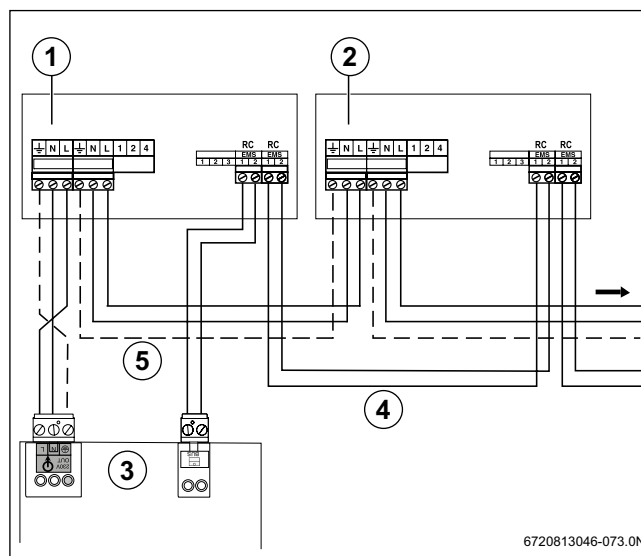
Při použití funkčních modulů v plynovém kondenzačním kotli je možné kryt boxu modulu namontovat až tehdy, když se ve vedlejší příčce uvolní otvor.

Připojení několika funkčních modulů

- Sběrnicové připojení EMS prvního modulu použijte pro druhý modul. Použijte k tomu kabel dodaný společně s modulem (obr. 43, 4).
- Síťový kabel 230 V AC prvního modulu použijte pro druhý modul. Použijte k tomu kabel dodaný společně s modulem.



Sběrnicové připojení EMS může být označeno „RC“, „BUS“ nebo „EMS“.



Obr. 43 Připojení několika modulů

- 1 Funkční modul 1 (součástí plynového kondenzačního kotle)
- 2 Funkční modul 2 (externí)
- 3 Připojovací svorky GC9000iW.
- 4 Připojovací kabel sběrnice EMS – BUS k dalšímu funkčnímu modulu
- 5 Síťový kabel k dalšímu funkčnímu modulu

Připojení hlídače teploty AT90 výstupu podlahového vytápění**Zapojení do série**

- ▶ Pokud se připojuje několik externích bezpečnostních zařízení, jako je např. AT90 a čerpadlo kondenzátu, je nutno je zapojit do série.

U otopných soustav s výhradně podlahovým vytápěním a přímým hydraulickým připojením na topné zařízení.

Při rozepnutí hlídače teploty AT90 se přeruší provoz vytápění a provoz teplé vody.

- ▶ Mústek (→ obr. 42, 14) na připojovací svorce odstraňte.
- ▶ Připojte hlídač teploty.

Připojení čidla venkovní teploty

Čidlo venkovní teploty pro regulační systém se připojuje na zařízení.

- ▶ Čidlo venkovní teploty připojte na připojovací svorku T1 (→ obr. 42, 10).

Připojení čidla teploty zásobníku

- ▶ Čidlo teploty zásobníku připojte na svorku TW1 (→ obr. 42, 9).

Připojky na síť (všeobecně informace)

230 voltové přípojky lze využít pro elektrické příslušenství v otopných soustavách. Každá přípojka má maximálně přípustný příkon 250W.

- ▶ Řiďte se návodem k instalaci regulačního přístroje.

Připojení čerpadla otopné vody (zařízení)

Čerpadlo otopné vody je při provozu vytápění vždy v činnosti (souběžně

s čerpadlem zabudovaným v kotli).

- ▶ Čerpadlo vytápění připojte na připojovací svorku PCO (→ obr. 42, 3).

Připojení cirkulačního čerpadla

Cirkulační čerpadlo může být řízeno regulačním systémem.

- ▶ Cirkulační čerpadlo připojte na připojovací svorku PW2 (→ obr. 42, 4).



Místo cirkulačního čerpadla lze připojit i spínatelné čerpadlo otopného okruhu. Toto čerpadlo se vypne, je-li prostřednictvím 3cestného ventilu a interního čerpadla zařízení připravována teplá voda.

Připojení nabíjecího čerpadla zásobníku

- ▶ Odpojte konektor na interním třístředném ventilu (je-li přítomen).
- ▶ Nabíjecí čerpadlo zásobníku připojte na připojovací svorku PW1 (→ obr. 42, 2).

Připojení pro externí třístředný ventil

- ▶ Externí třístředný ventil připojte na svorku PW1 (→ obr. 42, 2).

Volba připojovacího kabelu - k čidlům

- ▶ Zvolit připojovací kabel podle následujících podmínek:
 - do 50m délky kabelu nutno volit průřez vodiče 0,75 mm²
 - do 100m délky kabelu nutno volit průřez vodiče 1,5 mm²
- ▶ Pro zamezení vlivu indukce instalujte kabely odděleně od kabelů vedoucích napětí 230 V.
- ▶ Pokud je možné očekávat vliv indukce, musí být použity stíněné kabely.

Volba připojovacích kabelů pro BUS sběrnici

- ▶ Pro BUS sběrnice spojení od kotle, regulátoru a k dalším účastníkům sběrnice použijte elektrické kabely, které vyhovují alespoň druhům HO5 VV-..; NYM-I..

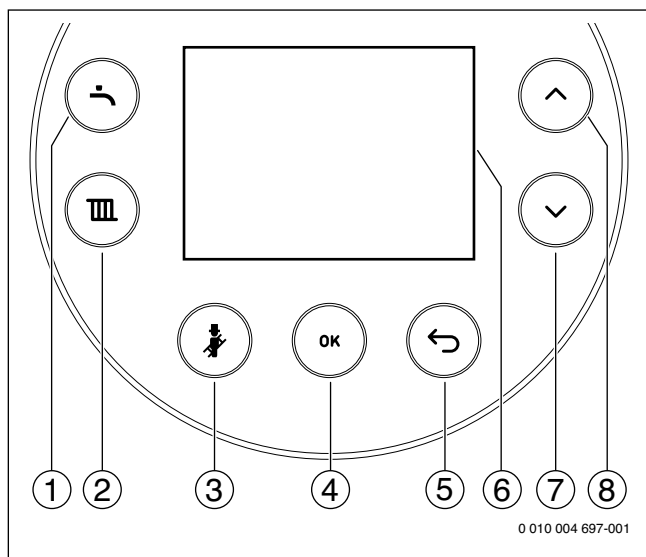
Pro uvažované délky použijte příslušné průřezy:

Délka vedení	Průřez
≤ 80 m	0,40 mm ²
≤ 100 m	0,50 mm ²
≤ 150 m	0,75 mm ²
≤ 200 m	1,00 mm ²
≤ 300 m	1,50 mm ²

Tab. 10

8 Obsluha

Viditelné jsou pouze aktivní stavové symboly. U otopné soustavy s několika kotli (kaskádový systém) je nutné provádět nastavení na obslužném panelu každého kotle zvlášť.



Obr. 44 Obslužný panel

- 1 Tlačítko Teplá voda
- 2 Tlačítko Vytápění
- 3 Tlačítko Kominík
- 4 Tlačítko Ok
- 5 Tlačítko Zpět
- 6 Displej
- 7 Tlačítko se šipkou (dolů)
- 8 Tlačítko se šipkou (nahoru)

Aktivní tlačítka svítí

Při stisknutí se tlačítko krátce rozsvítí. Tlačítka bez funkce jsou vypnuta.

Pokud tlačítko otevírá menu, svítí zvolené tlačítko, dokud není menu opuštěno.

9 Regulace

9.1 Rozhodovací pomůcka pro použití regulátoru

Plynové kondenzační kotle jsou z výroby expedovány s vlastní řídicí jednotkou s možností připojení dodané regulace (příslušenství) na sběrnici kotle. Pro provoz kondenzačního kotle jsou podle potřeby otopné soustavy k doplnění různé regulátory.

Regulátory řízené podle teploty prostoru a regulátory řízené podle atmosférických podmínek (ekvitermní) komunikují s řídicí jednotkou kotle prostřednictvím 2drátového sběrnicevého BUS systému. Na tuto sběrnici lze ve formě regulátorů, funkčních modulů a dálkových ovládaní připojit maximálně 32 účastníků pro přenos dat.

Ekvitermní regulátory se vyznačují zejména svou flexibilitou při použití. Mohou být namontovány v některých případech do kotlové řídicí jednotky a nebo univerzálně vedle kondenzačního kotle na stěnu v kotelně a v kombinaci s dálkovým ovládním lze kotle řídit z jiné místnosti. Pokud není ekvitermní regulátor instalován v bytě, umožňuje dálkové ovládním komfortní řízení otopné soustavy z bytu. Regulátor řízený podle teploty prostoru musí být namontován v místnosti, která je směrodatná pro požadovanou teplotu (tzv. referenční místnost).

Podle požadovaných vlastností soustavy a rozsahu výkonu kotlů se provádí volba regulátoru. Z následujícího přehledu vyplývá, který regulátor potřebné požadavky může splnit a které funkční moduly jsou ještě pro realizaci nutné doplnit.

Přehled umožňuje provedení předběžného výběru skladby regulace. Uvedená použití představují standardní případy. Skladba regulace se v konečném důsledku musí orientovat podle hydraulických podmínek otopné soustavy.

Naše doporučení zní, že ve spojení s využitím spalného tepla by se zásadně měla používat ekvitermní regulace. Pomocí variabilní výstupní teploty minimalizuje tento druh regulace teplotu otopné vody ve zpátečce a optimalizuje tak využití spalného tepla.



Detailní informace k různým regulacím najdete v příslušných detailních instalačních návodech.


9.2 Přehled funkcí regulátorů řízených pomocí sběrnice

Regulátor	Regulátor řízený podle teploty prostoru		Ekvitermní regulátor	
	CR 10	CR 100	CW 100	CW 400
1 nesměš. otopný okruh	•	•	•	•
1 směšov. otopný okruh	–	• (s MM 100)	• (s MM 100)	• (s MM 100)
2 směš. otopné okruhy	–	–	–	• (s 2x MM 100)
4 směš. otopné okruhy (+2 pro přípravu TV)	–	–	–	• (se 4-6 MM 100)
až 8 otopných okruhů* (+1 pro ohřev TV s až 3x MZ 100)	–	s max 8x CR 100	–	–
až 8 otopných okruhů* bez přípravy TV	–	V kombinaci s až 8x MM 100 a až 8x CR 100/CW 100	–	–
Příprava teplé vody prostřednictvím zásobníku (časový program)	–	–	–	•
Regulace až dvou zásobníků TV (časový program)	–	–	–	•
Cirkulace (čas. program)	–	–	–	• (s MM 100)
Solární příprava TV	–	• (s MS 100)	• (s MS 100)	• (s MS 100)
Solární podpora vytápění + příprava TV	–	–	–	• (s MS 200)
Kaskáda s max. 4 kotli	–	–	–	• (s MC 400)
Kaskáda s max. 16 kotli	–	–	–	platí (s max 5x MC400)
Program vysušování podlahy	–	–	–	•
Automat. přepín. léto/ zima	–	•	•	•
Tepelná dezinfekce	–	•	•	•
Solární optimalizace - příprava TV	–	•	•	•
Solární optimalizace - otopný okruh	–	•	•	•
Regulace ohříváče vzduchu a bazénu	–	–	–	• (s MM 100)
Optimalizace zátoku	–	•	–	–
Optimalizace dle prostor. teploty	–	–	•	•
Optimal. topn. křivek	–	–	•	•
Dálkové řízení (MB 100 LAN2)	–	–	–	•
Systémové informace	–	•	•	•
Program "Dovolená"	–	•	•	•
Třída regulátoru teploty	V	V	VI	VI
Přínos regul. k sezónní energ. účinnosti vytápění	3%	3%	4%	4%

Tab. 11

* Možno řešit i se zónovou regulací MZ 100 (možno až 3x MZ 100); přínos zónové regulace k sezónní energetické účinnosti vytápění je až 5%.

9.3 Regulátory řízené podle teploty prostoru

<p>CR 10</p>  <p>The image shows a white Bosch CR 10 room thermostat. It features a digital display showing '21.5°' and a large circular dial below it. The Bosch logo is visible at the top left of the device.</p>	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none">• regulátor řízený podle teploty prostoru nebo jako dálkové ovládání pro 1 nesměšovaný okruh s CW 400 nebo zónovou regulací MZ 100• plynulá regulace výkonu nástěnných plynových kotlů Junkers pomocí jednotky Heatronic 3 a výše• komunikace se zdroji tepla prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice <p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none">• 2drátová sběrnicová technologie, připojení na Heatronic 3 a výše bez možnosti záměny polarity - bezpečné proti přepólování• reguluje jeden nesměšovaný otopný okruh• reguluje výstupní teplotu a podporuje modulovaný způsob činnosti topného zařízení• možno použít jako dálkové ovládání pro CW 400• zobrazení teploty prostoru <p>Třída regulátoru vytápění V. Přínos regul. k sezónní energ. účinnosti vytápění 3%.</p> <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none">• montáž pouze na stěnu (výška/šířka/hloubka: 85/100/35 mm)• napájení prostřednictvím 2drátové nízkonapěťové busové sběrnice <p>Příslušenství</p> <ul style="list-style-type: none">• směšovací modul MM 100 <p>objednací číslo 7 738 111 105</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CR 100

**Použití**

- regulátor řízený podle teploty prostoru nebo dálkové ovládání pro CW 400 nebo zónovou regulaci MZ 100
- plynulá regulace výkonu nástěnných plynových kotlů Junkers pomocí jednotky Heatronic 3 a výše
- komunikace se zdrojem tepla prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice
- možnost přepínání manuálního a automatického provozu

Funkce

- 2drátová sběrnice technologie, připojení na Heatronic 3 a výše bez možnosti záměny polarity - bezpečné proti přepólování
- reguluje jeden směřovaný nebo nesměřovaný otopný okruh
- **příprava teplé vody přes zásobník TV (časový program shodný s programem vytápění)**
- **solární příprava teplé vody** (s MS 100)
- možná solární optimalizace pro přípravu teplé vody
- týdenní program se 6 spínacími časy za den pro jeden směřovaný nebo nesměřovaný otopný okruh
- datum a čas, automatické přepnutí z letního resp. zimního času
- reguluje výstupní teplotu a podporuje modulovaný způsob činnosti topného zařízení
- zobrazení kódů chyb a servisních kódů čitelným textem
- aktivace modulů MM 100, MS 100 (pro směřovaný okruh, solární přípravu teplé vody)
- funkce Dovolena s údajem data
- 2 volně nastavitelné teplotní úrovně vytápění, úsporný program a ochrana proti zámrazu
- intuitivní menu s podporou čitelného, nekódovaného textu
- tepelná dezinfekce TV
- optimalizované doby chodu čerpadel
- teplota teplé vody nastavitelná u kotle s Bosch Heatronic 3,5
- funkce info
- možné použít jako dálkové ovládání pro CW 400

Třída regulátoru vytápění V.

Přínos regul. k sezónní energ. účinnosti vytápění 3%.

Montáž

- montáž pouze na stěnu (výška/šířka/hloubka: 82/82/23 mm)
- napájení prostřednictvím 2drátové nízkonapěťové busové sběrnice

Příslušenství

- spínací modul MM 100
- solární modul MS 100

objednací číslo 7 738 111 099

9.4 Ekvitermní regulátory

CW 100



Použití

- ekvitermní regulátor výstupní teploty nebo dálkové ovládání pro CW 400 nebo zónovou regulaci MZ 100 (Po odpojení venkovního čidla lze použít jako prostorový regulátor CR 100)
- plynulá regulace výkonu nástěnných plynových kotlů Junkers pomocí jednotky Heatronic 3 a výše
- komunikace se zdrojem tepla prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice
- možnost přepínání manuálního a automatického provozu

Funkce

- 2drátová sběrnicová technologie, připojení na Heatronic 3 a výše bez možnosti záměny polarity - bezpečně proti přepólování
- reguluje jeden směřovaný nebo nesměřovaný otopný okruh
- příprava teplé vody přes zásobník TV (časový program shodný s programem vytápění)
- solární příprava teplé vody (s MS 100)
- solární optimalizace pro otopný okruh a přípravu teplé vody
- týdenní program se 6 spínacími časy za den pro jeden směřovaný nebo nesměřovaný otopný okruh
- datum a čas, automatické přepnutí z letního resp. zimního času
- zobrazení kódů chyb a servisních kódů čitelným textem
- aktivace modulů MM 100, MS 100 (pro směřovaný okruh, solární přípravu teplé vody)
- funkce Dovolena s údajem data
- intuitivní menu s podporou čitelného, nekódovaného textu
- tepelná dezinfekce TV
- korekce prostorové teploty
- optimalizované otopné křivky
- nastavitelná rychlost zátoku (pomalá, normální, rychlá)
- funkce info

Třída regulátoru vytápění VI.

Přínos regul. k sezónní energ. účinnosti vytápění 4%.

Montáž

- montáž na stěnu (výška/šířka/hloubka: 95/95/33 mm)
- napájení prostřednictvím 2drátové nízkonapěťové busové sběrnice

Příslušenství

- spínací modul MM 100
- solární modul MS 100

objednací číslo 7 738 111 103

CW 400**Použití**

- ekvitermní regulátor výstupní teploty (lze použít i jako prostorový)
- plynulá regulace výkonu nástěnných plynových kotlů Junkers pomocí jednotky Heatronic 3 a výše
- komunikace se zdrojem tepla prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice

Funkce

- 2drátová sběrnice technologie, připojení na Heatronic 3 a výše bez možnosti záměny polarity - bezpečné proti přepólování
- reguluje až 4 otopné okruhy bez dálkového ovládání (s až 4x MM 100)
- max. 4 směřované otopné okruhy možné (CW 400 + CR 100 + 4 MM 100) a až 2 okruhy teplé vody (nutno dle počtu doplnit až 2x MM100)
- program teplé vody pro zásobník TV (čas a teplota jsou nastavitelné)
- solární příprava teplé vody (s MS 100)
- solární podpora vytápění (s MS 200)
- kaskádové řazení (možnost 4 přístrojů v kaskádě - pomocí MC 400) maximálně 16 kotlů s 5x MC 400
- možnost solární optimalizace otopných okruhů a teplé vody
- dálková ovládání CR 10 nebo CR 100
- týdenní program se 6 spínacími časy za den až pro 4 otopné okruhy (směřovaný nebo nesměřovaný)
- možnost přípravy TV s časovým i teplotním programem
- datum a čas, automatické přepnutí z letního resp. zimního času
- zobrazení kódů chyb a servisních kódů čitelným textem
- aktivace modulů MM 100, MS 100 1 a MS 200 (pro 2 směřované otopné okruhy, solární příprava TV nebo i s podporou vytápění)
- 2 měnitelné, předinstalované programy pro zákazníka
- funkce Dovolena s údajem data
- intuitivní menu s podporou čitelného, nekódovaného textu
- tepelná dezinfekce možná
- program cirkulačního čerpadla
- program vysušování podlahy
- korekce prostorové teploty
- optimalizované otopné křivky
- optimalizace zátopu a nastavitelná rychlost zátopu (pomalá, normální, rychlá)
- funkce info
- dálkové spínání prostřednictvím modulu MB LANi 2

Třída regulátoru vytápění VI.

Přínos regul. k sezónní energ. účinnosti vytápění 4%.

Montáž



- montáž na stěnu nebo zabudování do jednotky Heatronic 3 a výše (výška/šířka/hloubka: 123/101/32 mm)
- napájení prostřednictvím 2drátové nízkonapěťové busové sběrnice

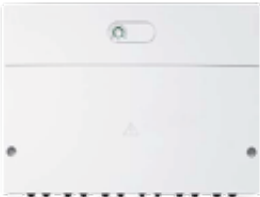

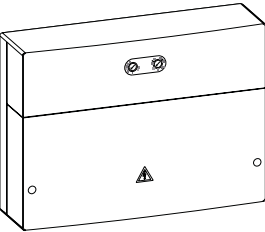
Příslušenství

- spínací moduly MM 100
- solární modul MS 100, MS 200
- dálkové ovládání CR 10
- dálkové ovládání CR 100 s displejem s čitelným textem
- kaskádový modul MC 400

objednací číslo 7 738 111 083

9.5 Příslušenství pro regulátor s 2drátovou sběrnicí

<p>MM 100</p> 	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • spínací modul k aktivaci oběhového čerpadla otopného okruhu a směšovače pro jeden směšovaný nebo nesměšovaný otopný okruh, dále může spínat 1 okruh s konstantní teplotou (vzduchotechnika, bazén) • nebo • aktivace nabíjecího čerpadla zásobníku a cirkulačního čerpadla pro jeden okruh zásobníku • komunikace se zdrojem tepla a regulátorem prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice • vstupy čidel pro <ul style="list-style-type: none"> – 1 externí čidlo na výstupu např. termohydraulický rozdělovač – 1 čidlo teploty pro směšovaný okruh – 1 čidlo zásobníku TV • spínací výstupy 230 V AC, 50 Hz, 4 A <ul style="list-style-type: none"> – 1 × max. 250 W (čerpadlo vytápění) – 1 × max. 100 W (směšovač, cirkulační čerpadlo nebo nabíjecí čerpadlo zásobníku) • připojení pro jeden omezovač teploty TB1 • funkční stavová LED • Max 8x otopný okruh, max 1x CR 10 + max 7x CR 100 nebo 8x CR 100 • Max 4x otopný okruh, max 2x ohřev vody , max 1 CW 400 <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none"> • montáž na profilovou lištu nebo na stěnu (výška/šířka/hloubka: 151/184/61 mm) • připojení k síti 230 V AC, 50 Hz, 4 A <p>Rozsah dodávky</p> <ul style="list-style-type: none"> • čidlo teploty okruhu směšovače MF <p>objednací číslo 7 738 110 138</p>
<p>MS 100</p> 	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • solární modul pro solární přípravu teplé vody ve spojení s regulátorem CR..., CW... • komunikace se zdrojem tepla a regulátorem prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice • 2 spínací výstupy 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, max. 80 W • 3 vstupy čidel • funkční stavová LED <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none"> • montáž na profilovou lištu nebo na stěnu (výška/šířka/hloubka: 151/184/61 mm) • připojení k síti 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A <p>Rozsah dodávky</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x čidlo teploty zásobníku • 1 x čidlo teploty kolektoru <p>obj. č. 7 738 110 122</p>

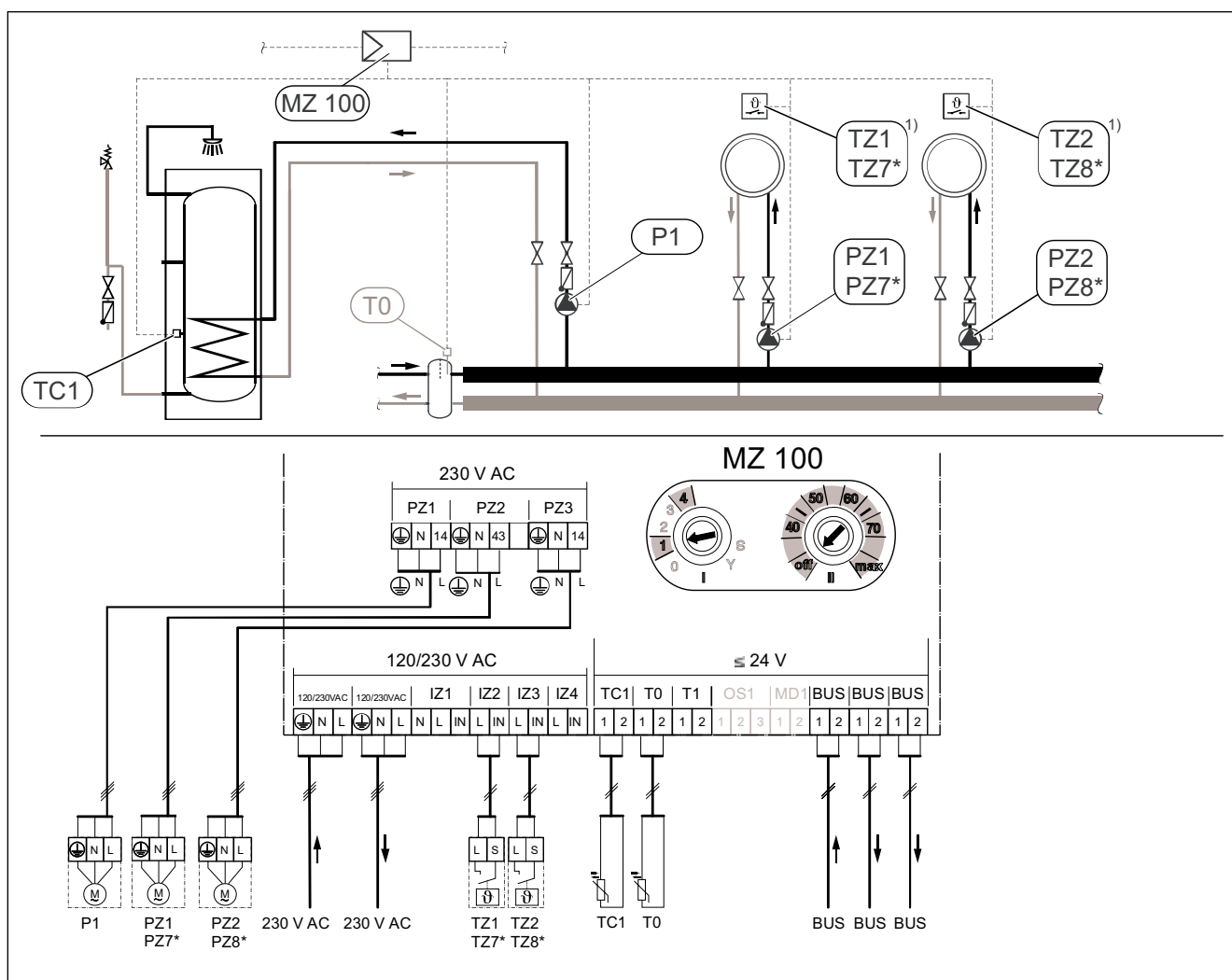
<p>MS 200</p> 	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • solární modul pro solární přípravu teplé vody a solární podporu vytápění ve spojení s regulátorem CW 400 • komunikace se zdrojem tepla a regulátorem prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice • 5 spínacích výstupů 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, max. 80 W • 6 vstupů čidel • funkční stavová LED <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none"> • montáž na profilovou lištu nebo na stěnu (výška/šířka/hloubka: 246/169/61 mm) • připojení k síti 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A <p>Rozsah dodávky</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x čidlo teploty zásobníku • 1 x čidlo teploty kolektoru <p>obj. č. 7 738 110 124</p>
<p>IUM 1</p> 	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • univerzální připojovací modul pro externí bezpečnostní zařízení • komunikace se zdrojem tepla a regulátorem prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice • funkční stavová LED • pro aktivaci <ul style="list-style-type: none"> – jednoho externího ventilu pro zkapalněný plyn – jedné motorické uzavírací klapky spalin nebo klapky čerstvého vzduchu – jednoho kuchyňského ventilátoru/digestoře – jednoho externího zobrazování poruch • 2 spínací výstupy 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, max. 80 W • 2 vstupy čidel <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none"> • montáž na profilovou lištu nebo na stěnu (výška/šířka/hloubka: 110/156/55 mm) • připojení k síti 230 V AC, 50 Hz, 4 A <p>obj. č. 7 719 002 742</p>
<p>Modul MZ 100</p> 	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • ovládání čerpadel a ventilů max ve 3 nesměšovaných otopných okruzích nebo v max 2 nesměšovaných okruzích a jednom nabíjecím okruhu zásobníku TV • záznam teploty zásobníku teplé vody, termohydraulického rozdělovače, regulačních a řídicích systémů • ochrana proti zablokování • při použití s podlahovým vytápěním provoz pouze s přídatným hlídačem teploty TB • komunikace přes rozhraní EMS/EMS 2 • rozsah funkcí závislý na nainstalované obslužné regulační jednotce • Max 3x MZ 100 v jedné otopné soustavě. <p>Přínos zónových modulů s příslušným počtem regulátorů CR100 k sezónní energetické účinnosti vytápění až 5%.</p> <p>Montáž</p> <p>Montáž na stěnu (výška/šířka/hloubka: 151/184/61 mm). Prostor instalace musí být s přípustnou teplotou okolí do 60°C a vhodný pro elektrické krytí modulu IP44. Připojení k síti 230 V AC, 50 Hz, 10 A</p> <p>Objednací číslo 7 738 110 127</p>

9.6 Řešení otopné soustavy se zónovým regulátorem MZ100

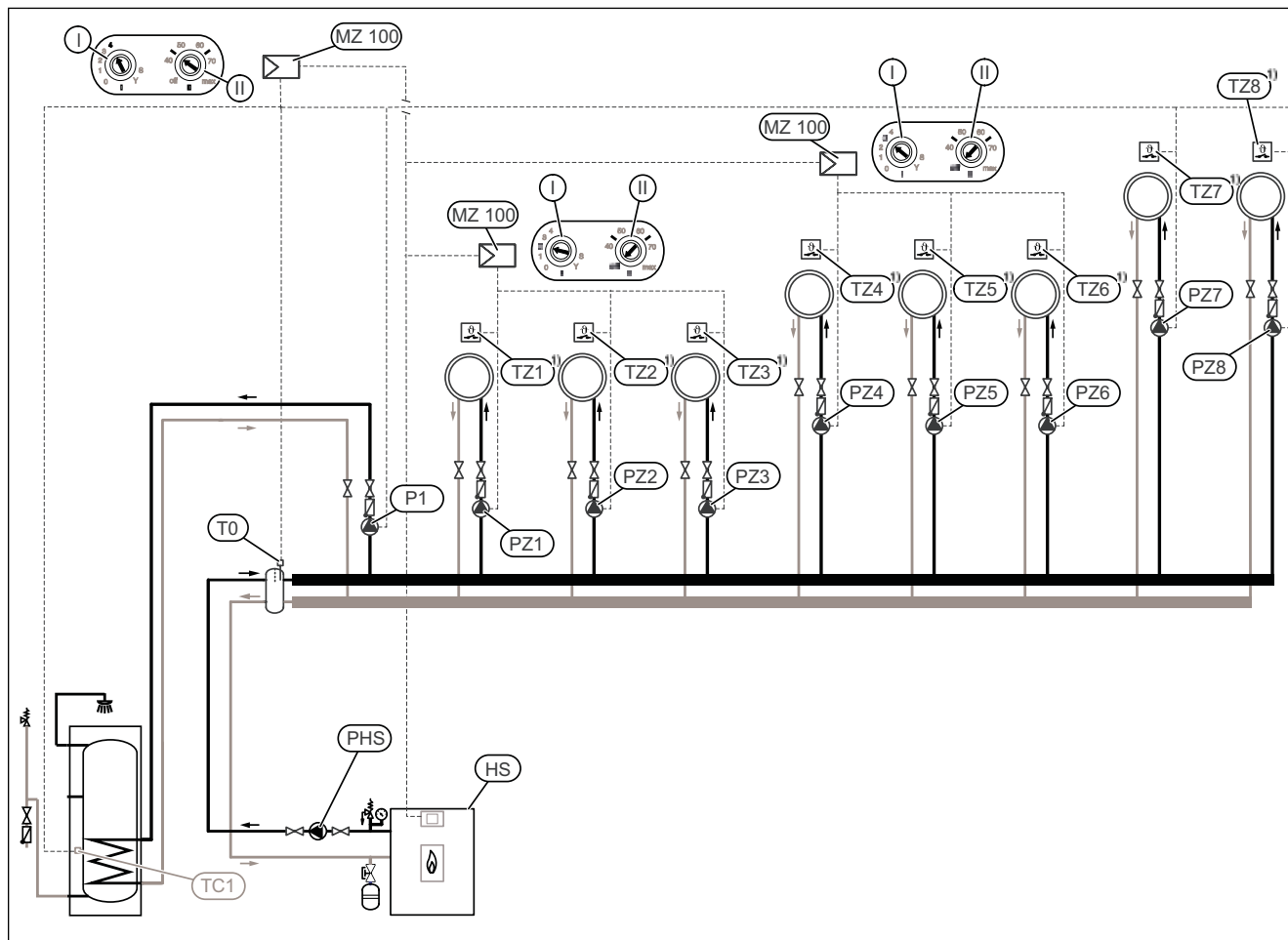
Pod pojmem Zónová regulace se rozumí rozdělení otopné soustavy do různých částí - zón, které mohou být individuálně teplotně a časově regulovány samostatným prostorovým regulátorem.

Jedná se tedy výhradně o řízení nesměšovaných otopných okruhů, regulace otopných zón probíhá pomocí otevírání a zavírání příslušných ventilů nebo pomocí zapnutí a odpojení příslušných oběhových čerpadel daného otopného okruhu přiřazeného pro příslušnou zónu. Systém nové regulace NSC využívá pro zónovou regulaci Zónový modul MZ100. Tento zónový modul sbírá požadavky na teplo z příslušných prostorových regulací stanovených zón a nejvyšší požadavek na teplotu předává dále řídicí jednotce zdroje tepla. Tento nejvyšší požadavek vítězí a ostatní zóny s menším požadavkem na teplo jsou pak následně regulovány otevíráním ventilů či spuštěním příslušných oběhových čerpadel.

V systému NSC může jeden zónový modul MZ100 realizovat max.3 zóny vytápění nebo 2 zóny vytápění a jeden okruh pro přípravu TV v zásobníku - spuštění nabíjecího čerpadla. V jedné otopné soustavě mohou být použity maximálně 3 zónové moduly MZ100, tím je tedy umožněno obsluhovat maximálně 8 otopných zón - okruhů a jeden pro přípravu TV, případně 7 otopných zón a 2 okruhy na přípravu TV v jedné otopné soustavě. Tímto způsobem regulování je umožněno rozdělit otopnou soustavu na dílčí celky a jejich přesnějším regulováním dle konkrétně nastavených parametrů na jednotlivých dílčích celcích - zónách dosahovat větší úspory.



Obr. 45 Příklad užití modulu MZ 100 v otopné soustavě



Obr. 46 Příklad užití 3 modulů MZ 100 v otopné soustavě s 8 otopnými okruhy a 1 zásobníkem TV

Legenda k obr. 45 a 46:

HS Zdroj vytápění

TZ1...8 Termostat pro regulaci prostoru (CR100),
teplotní čidlo přiřazené zóny

PHS Čerpadlo vytápění (primární okruh)

HW Termohydraulický rozdělovač

MZ 100 Zónový modul MZ 100

KW Vstup studené vody

P1 Nabíjecí čerpadlo zásobníku, max. 250 W

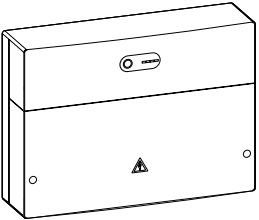
PZ1...8 Čerpadlo vytápění v příslušném nesměšova-
ném otopném okruhu

BUS Busový sběrníkový systém EMS 2


TC1 Čidlo teploty zásobníku

TO Čidlo teploty na výstupu na termohydraulic-
kém rozdělovači


9.7 Kaskádový modul

<p>MC 400</p> 	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • kaskádový modul k aktivaci 4 plynových kotlů s Heatronic 3 a výše ve spojení s CW 400 (nebo ve spojení CW 400 a s 5x MC 400 modulem až se 16 kotli s Heatronic 3 a výše) • při externím zadání zátěže nebo teploty přes řídicí signál 0 - 10 V lze společně propojit až 4 MC 400 • (na referenční MC 400 se připojí čidlo venkovní teploty a čidlo teploty na výstupu) • komunikace se zdroji tepla a regulátorem prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice • funkční stavová LED na každý přístroj v kaskádě • možnost volby způsobu řízení kaskády kotlů • vstupy- čidlo teploty na výstupu NTC, pro termohydraulický rozdělovač - čidlo venkovní teploty NTC- externí ochranné zařízení bezpotenciálové - regulace vytápění (kontakt zap/vyp) bezpotenciálová (24 V DC)- regulace vytápění (potenciálové rozhraní) 0 - 10 V- komunikace topného zařízení (4 × prostřednictvím 2drátové BUS sběrnice) • výstupy 230 V AC, 50 Hz,- pro další moduly MC 400: 230 V AC, 50 Hz, max. 10 A - pro čerpadlo: 230 V AC, 50 Hz, max. 2300 W - hlášení poruch: bezpotenciálové, max. 230 V, 1 A <p>Montáž montáž na stěnu (výška/šířka/hloubka: 246/184/61 mm), připojení k síti 230 V AC, 50 Hz, 10 A</p> <p>obj. č. 7 738 111 002</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



9.8 Další příslušenství pro regulaci - externí čidla, spínací hodiny a další moduly

<p>VF</p> 	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • čidlo teploty na výstupu • ve spojení s CW 100, CW 400 a MM 100 <p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> • ve spojení s termohydraulickým rozdělovačem HW 25, HW 50 nebo externím rozdělovačem <p>Rozsah dodávky</p> <ul style="list-style-type: none"> • připojovací kabel, pasta zlepšující přechod tepla, upínací pásek <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none"> • možnost zasunutí do existující jímky • připojovací kabel délky 2,0 m <p>obj. č. 7 719 001 833</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>MB LANi2</p>	<p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • vestavný modul pro dálkové ovládání a monitorování kotlů Condens GC9000iW a otopné soustavy přes síť LAN pomocí Apple iOS (iPhone, iPad, iPod Touch) nebo mobilních telefonů se systémem Android - k úplnému využití všech funkcí je potřeba regulátor CW 400, přístup k internetovému spojení a mít v chytrém telefonu staženou zpoplatněnou aplikaci Bosch EasyRemote <p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozhraní mezi otopnou soustavou a sítí LAN (k funkci je nutné mít router se vstupem RJ 45) • monitoring a řízení otopné soustavy prostřednictvím chytrých telefonů a aplikace Bosch EasyRemote <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none"> • sběrnice 12 až 15 V DC (chráněno proti změně polarity); sběrnice systém CAN 0 až 5 V; LAN 10/100 MBit/ s RJ45 • napájení dodaným napájecím zdrojem 230 V AC /7,5 V DC/700 mA <p>obj. č. 7 736 601 672</p>
------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Modul IGM (Intelligent Gateway Module)</p> 	<p>Umožňuje spojení topných zařízení bez Heatronic 3 nebo 4 se systémy, které jsou řízeny regulací Fx s dvoužilovou komunikací po HT-bus.</p> <p>Použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • k integraci se staršími plynovými kotli Junkers (rozhraní 1-2-4 nebo On/Off) • k integraci s kotli ostatních výrobců (přenos On/Off nebo 0-10V) • ke kombinaci s kotli na pelety nebo s tepelnými čerpadly (On/Off nebo 0-10V) • ke spojení v systémech využívající solární energii • k integraci v malých kaskádách (konfigurace s IGM a MC400 modulem) • k rozšíření existujících systémů – k začlenění ve složitějších kaskádových systémech (např. se 2 IGM a MC400 modulem) <p>Montáž</p> <ul style="list-style-type: none"> • montáž na stěnu nebo profi lovou lištu (výška/šířka/hloubka: 165/235/58mm) • připojení k síti 230 V AC, 50 Hz, jistič max. 16 A <p>Rozsah dodávky: 1x čidlo otopné vody na výstupu</p> <p>obj. č. 7 719 002 967</p> <p>Možnosti konfigurace a způsoby využití IGM modulu najdete v samostatném projekčním sešitě nebo přímo v příslušném instalačním manuálu.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

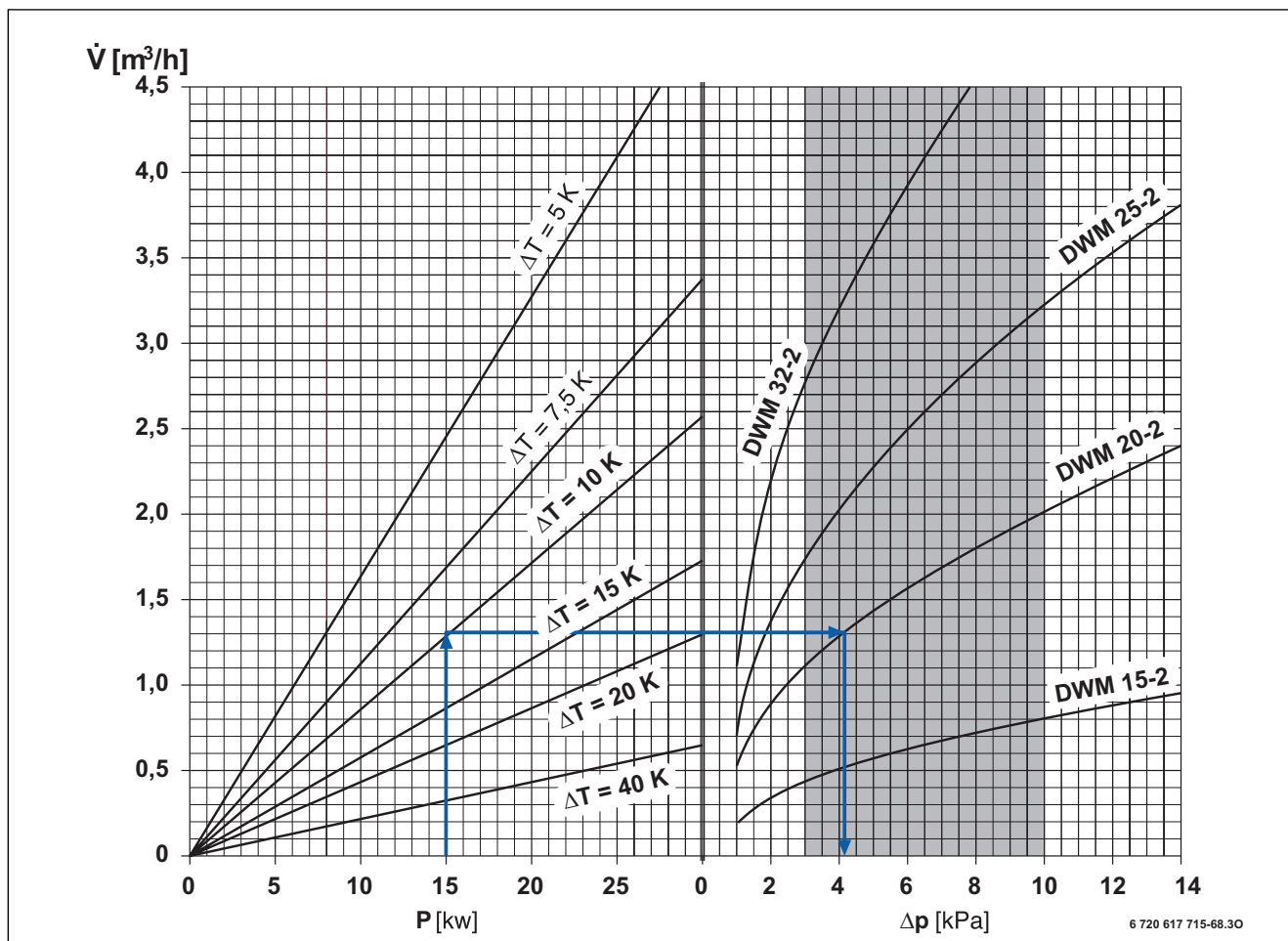
9.9 Ostatní příslušenství

<p>SM 3-1</p> 	<p>SM 3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> • servomotor na třičestný směšovací ventil Junkers • připojovací kabel délky 1,5m • plastové pouzdro • kroutící moment 5 Nm • úhel otočení 90° • doba běhu 120 sekund/90° • připojení: 230 V AC, 50 Hz <p>obj. č. 7 719 003 642</p>																
<p>DWM ...</p> 	<p>Třičestný směšovací ventil DWM...</p> <ul style="list-style-type: none"> • mosaz • optimální charakteristika regulátoru • úhel otočení 90° • vhodný pro levé, pravé nebo úhlové připojení • lze kombinovat se servomotorem SM 3-1 <p>Objednací číslo</p> <table border="0"> <tr> <td>DN 15/R_p 1/2"</td> <td>hodnota K_{VS} 2,5</td> <td>DWM 15-2</td> <td>7 719 003 643</td> </tr> <tr> <td>DN 20/R_p 3/4"</td> <td>hodnota K_{VS} 6,3</td> <td>DWM 20-2</td> <td>7 719 003 644</td> </tr> <tr> <td>DN 25/R_p 1"</td> <td>hodnota K_{VS} 8,0</td> <td>DWM 25-2</td> <td>7 719 003 645</td> </tr> <tr> <td>DN 32/R_p 5/4"</td> <td>hodnota K_{VS} 18,0</td> <td>DWM 32-2</td> <td>7 719 003 646</td> </tr> </table>	DN 15/R _p 1/2"	hodnota K _{VS} 2,5	DWM 15-2	7 719 003 643	DN 20/R _p 3/4"	hodnota K _{VS} 6,3	DWM 20-2	7 719 003 644	DN 25/R _p 1"	hodnota K _{VS} 8,0	DWM 25-2	7 719 003 645	DN 32/R _p 5/4"	hodnota K _{VS} 18,0	DWM 32-2	7 719 003 646
DN 15/R _p 1/2"	hodnota K _{VS} 2,5	DWM 15-2	7 719 003 643														
DN 20/R _p 3/4"	hodnota K _{VS} 6,3	DWM 20-2	7 719 003 644														
DN 25/R _p 1"	hodnota K _{VS} 8,0	DWM 25-2	7 719 003 645														
DN 32/R _p 5/4"	hodnota K _{VS} 18,0	DWM 32-2	7 719 003 646														

Dimenzování pro typické příklady použití

Většina směšovačů Junkers se používá v zařízeních, která hydraulicky odpovídají příkladům znázorněným v kapitole 3. Pro tyto aplikace je dimenzování směšovačů skutečně snadné, jelikož pokles tlaku v části potrubí, ve které se mění množství, se pohybuje ve známém tolerančním pásmu (3,0 ... 10,0 kPa nebo 30 ... 100 mbar).

Pro dosažení dobré regulační charakteristiky musí být pokles tlaku ve směšovači zhruba roven poklesu tlaku v části potrubní sítě s "proměnlivým množstvím", tedy rovněž cca 3,0 ... 10,0 kPa. Tato souvislost je základem grafu pro dimenzování (obr. 47).



Obr. 47 Graf pro dimenzování třístředného směšovacího ventilu

Postup

Zadejte výkon v kW a požadovanou diferenci teploty Δt . Hledaný je vhodný směšovač.

- ▶ V levé polovině obr. 47 najdete průsečík čáry výkonu a čáry difference teploty.
- ▶ Z průsečíku postupujte vodorovně doprava do šedé oblasti (3 - 10 kPa).
- ▶ První čára směšovače v této oblasti (menší hodnota Kvs) označuje vhodný směšovač.

Příklad

Dáno: Výkon = 15 kW, $\Delta t = 10 \text{ K} (^{\circ}\text{C})$

- ▶ V levé polovině obr. 45 najdete průsečík čáry výkonu a čáry difference teploty. Nachází se na průtoku cca 1,5 m³/h.
- ▶ Z tohoto průsečíku postupujte vodorovně doprava do šedé oblasti (3 - 10 kPa).
- ▶ První čára směšovače v této oblasti (pokles tlaku cca 4,1 kPa) označuje vhodný směšovač DWM 20-2 (Kvs 6,3).

10 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je možná jen pomocí nepřímo ohřívání zásobníků teplé vody.

Výběr zásobníků teplé vody

Plynové kondenzační kotle Bosch GC9000iW ... je možno kombinovat s následujícími konstrukčními řadami zásobníků z programu zásobníků TV Bosch:

- WST 120/160/200-5 (E)C
- WST 300/400-5 C(B)
- W 300/400-5 P1 B(C)
- W 500-5 B
- W 500-5 P1 B
- A případně solárních nebo akumulčních zásobníků dle výběru z aktuálního ceníku

Zásobníky teplé vody WST 120/160/200-5 (E)C jsou ideální pro obvyklou potřebu teplé vody v RD.

Pro větší potřebu teplé vody jsou vhodné zásobníky WST 300/400-5 C(B), W 300/400-5 P1 B(C), W 500-5 B, W 500-5 P1 B. Se svou silnější izolací, pláštěm z bílého (případně stříbrného) ocelového plechu, čistící přírubou a větší plochou tepelného výměníku jsou optimálně navrženy pro použití v domech pro více rodin nebo do bytových domů.

Výběrová kritéria:

- požadovaný komfort (počet osob, využití), měřená veličina: hodnota NL
- dostupný výkon kotle
- dostupná instalační plocha

Volba zásobníku podle hodnoty NL

Užitný objem v l	Označení	Hodnota NL podle DIN 4708 při max. výkonu	Max. výkon v kW	Provedení	Objednací číslo
WST ...					
120	WST 120-5 C	1,4	25	stacionární	8 718 543 055
160	WST 160-5 C	2,3	31,5	stacionární	8 718 543 064
200	WST 200-5 (E)C	4,1	31,5	stacionární	8 718 543 073
300	WST 300-5 C(B)	7,8	36	stacionární	8 718 542 832
400	WST 400-5 C	12,5	36	stacionární	8 718 541 839
W ...					
300	W 300-5 P1 B	7,8	36	stacionární	7 735 500 791
400	W 400-5 P1 C	12,5	36	stacionární	7 735 500 793
500	W 500-5 B	18,2	66,4	stacionární	7 735 500 319
500	W 500-5 P1 B	18,2	66,4	stacionární	7 735 501 572

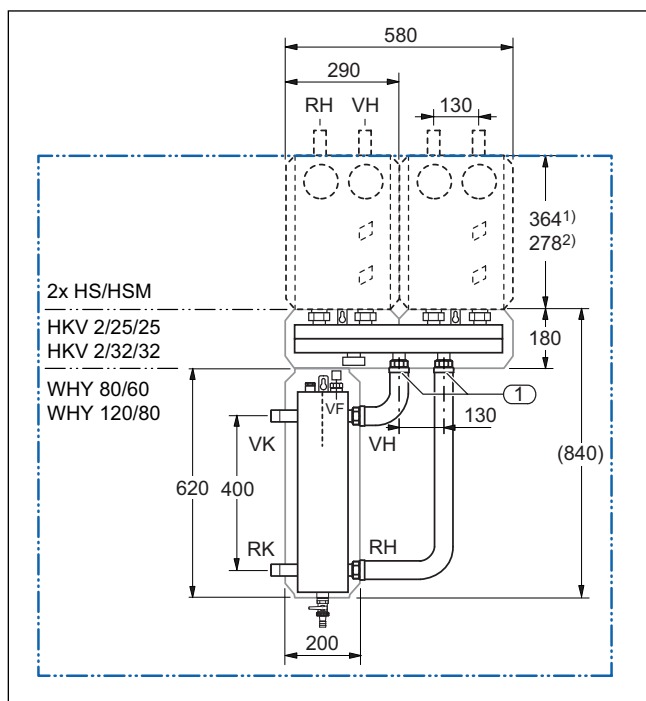
Tab. 12



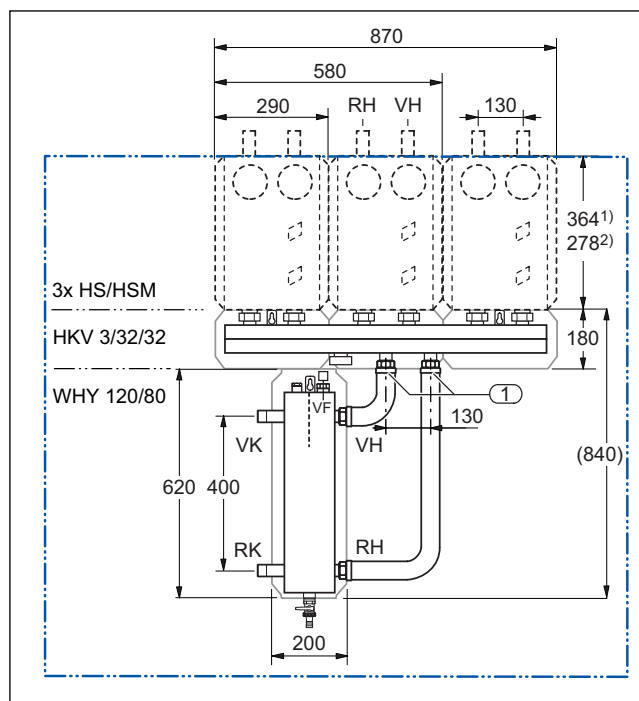
Detailní informace k různým zásobníkům teplé vody najdete v instalačních manuálech příslušných zásobníků TV.

11 Rychlomontážní systém otopných okruhů

Kompletní rychlomontážní systémy s termohydraulickým oddělením WHY... a rozdělovačem HKV...



Obr. 48 Rozměry rychlomontážního systému pro dva otopné okruhy (rozměry v mm)



Obr. 49 Rozměry rychlomontážního systému pro tři otopné okruhy (rozměry v mm)

- 1) Výška čerpadlové skupiny otopného okruhu HSM15/4, 20/6, 25/6, 32/7,5 a HS25/4, 25/6, 32/7,5
- 2) Výška čerpadlové skupiny otopného okruhu HS25/4s a HS25/6s (short provedení)

- FK** Čidlo výstupní teploty
- RH** Zpátečka z otopného okruhu
- RK** Zpátečka do kotle
- VH** Výstup do otopného okruhu
- VK** Výstup z kotle
- 1** Připojovací trubka

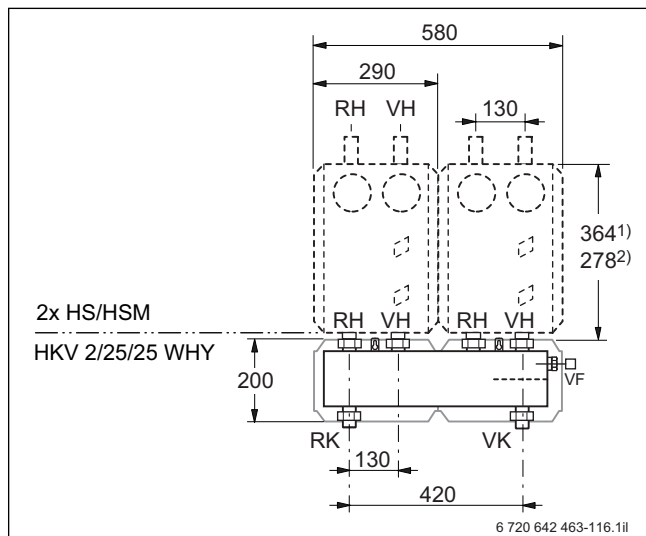


Montáž těchto rychlomontážních skupin je možná vpravo nebo vlevo vedle nástěnného kotle.

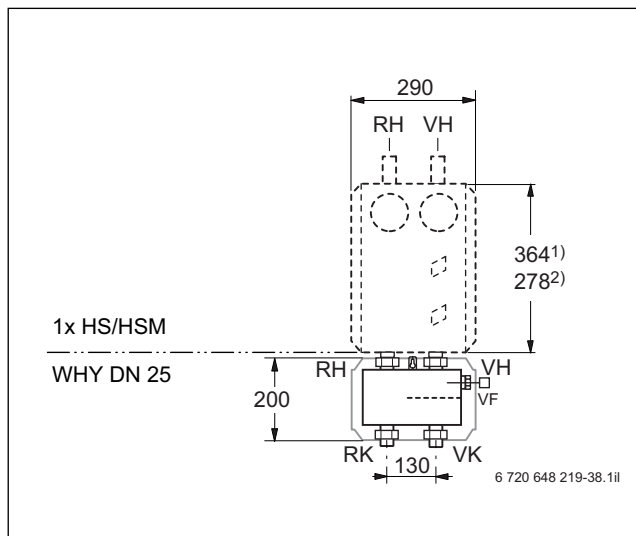
Průměr připojovaného potrubí		
výstup a zpátečka otopného okruhu	Rp 1	pro HSM15/4, 20/6, 25/6, a HS25/4, 25/6
	Rp 1¼	pro HSM32/7,5 a HS32/7,5
termohydraulický oddělovač WHY 60x80	R 1	anuloid na výstup a zpátečku z kotle maximální průtok 2,5 m³/h (do výkonu 58 kW), vstup 2x1", výstup 2x6/4"
termohydraulický oddělovač WHY 80x120	R 1½	anuloid na výstup a zpátečku z kotle maximální průtok 5,0 m³/h (do výkonu 116 kW), vstup 2x6/4", výstup 2x6/4"

Tab. 13

Rychlomontážní systém s vodorovným anuloidem se sdruženým rozdělovačem (DN25)



Obr. 50 Rozměry rychlomontážního systému s vodorovným anuloidem s integrovaným rozdělovačem pro dva otopné okruhy (rozměry v mm)



Obr. 51 Rozměry rychlomontážního systému s vodorovným anuloidem s integrovaným rozdělovačem pro napojení jednoho otopného okruhu (rozměry v mm)

- 1) Výška čerpadlové skupiny otopného okruhu HSM15/4, 20/6, 25/6, 32/7,5 a HS25/4, 25/6, 32/7,5
- 2) Výška čerpadlové skupiny otopného okruhu HS25/4s a HS25/6s (short provedení)

- FK** Čidlo výstupní teploty
- RH** Zpátečka z otopného okruhu
- RK** Zpátečka do kotle
- VH** Výstup do otopného okruhu
- VK** Výstup z kotle
- 1** Připojovací trubka

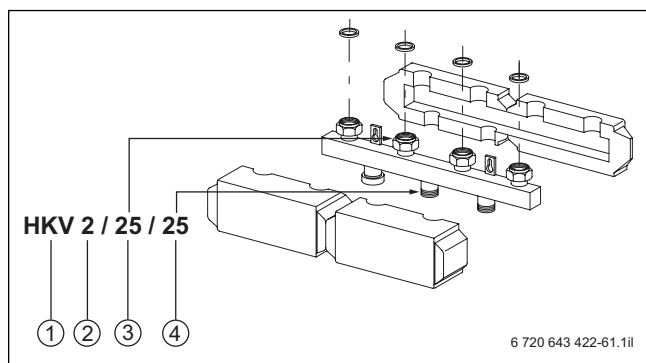


Montáž těchto rychlomontážních skupin je možná vpravo nebo vlevo vedle nástěnného kotle.

Průměr připojovaného potrubí		
výstup a zpátečka otopného okruhu	Rp 1	pro HSM15/4, 20/6, 25/6, a HS25/4, 25/6
	Rp 1¼	pro HSM32/7,5 a HS32/7,5
vodorovný anuloid s integrovaným rozdělovačem WHY/HKV 2/25/25	R 1	na výstupu a zpátečce z kotle maximální průtok 2,0 m³/h (do výkonu cca 46,5 kW při teplotním rozdílu 20 K)

Tab. 14

Význam a příklad značení sběrače/rozdělovače rychlomontážního systému otopného okruhu



Obr. 52 Příklad značení sběrače/rozdělovače rychlomontážního systému

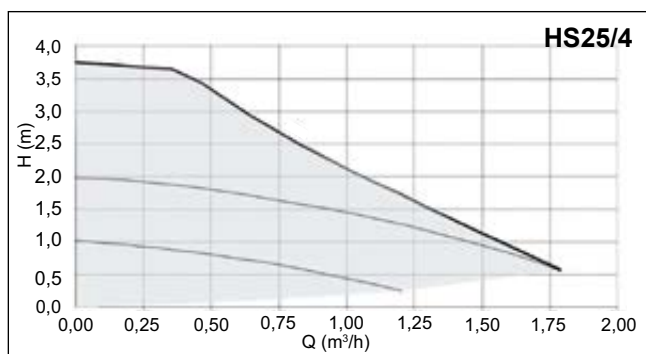
- ① HKV-rozdělovač otopného okruhu
- ② 2-počet otopných okruhů pro připojení, zde 2 otopné okruhy
- ③ 25-dimenze připojení nahoře, do otopného okruhu, zde DN25
- ④ 25-dimenze připojení dole, zde DN25

Rychlomontážní systém je složený z termohydraulického oddělení WHY..., příslušného sběrače/rozdělovače HKV.. a z čerpadlových jednotek HS.. (pouze s čerpadlem) nebo HSM.. (s čerpadlem a směšovaným ventilem) pro jednotlivé otopné okruhy. Charakteristiky elektronicky řízených čerpadel příslušných jednotek jsou uvedeny níže. Všechna elektronicky řízená oběhová čerpadla mohou být také provozována stupňovitě ručním nastavením.

Při $\Delta T = 20\text{ K}$ platí:

HSM15/4	KVS = 2,5 m ³ /h až 16 kW
HSM20/6	KVS = 6,3 m ³ /h až 40 kW
HSM25/6	KVS = 8,0 m ³ /h až 45 kW
HSM32/7,5	KVS = 18,0 m ³ /h až 55 kW

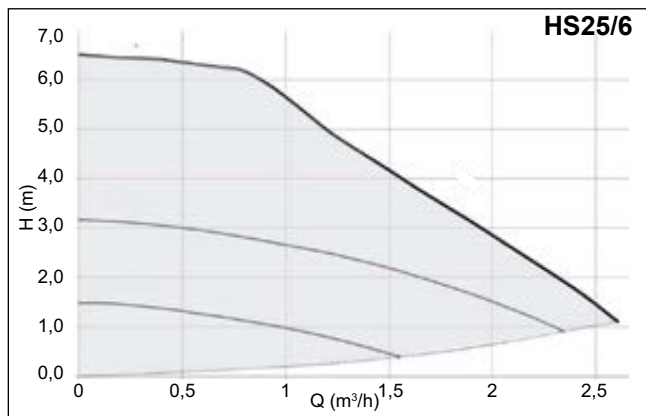
Zbytková dopravní výška čerpadlových skupin



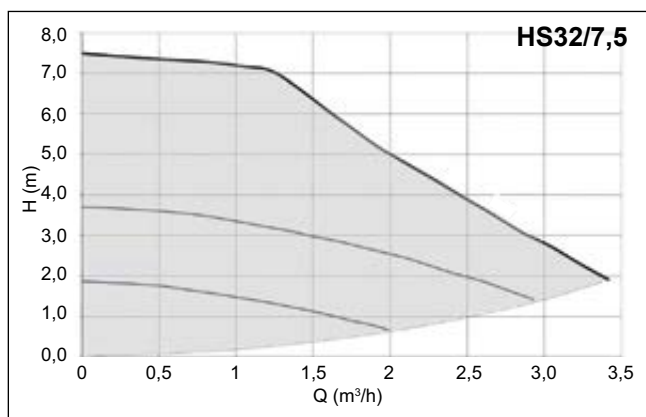
Obr. 53 Zbytková dopravní výška HS25/4

Legenda k obr. 53 až 59:

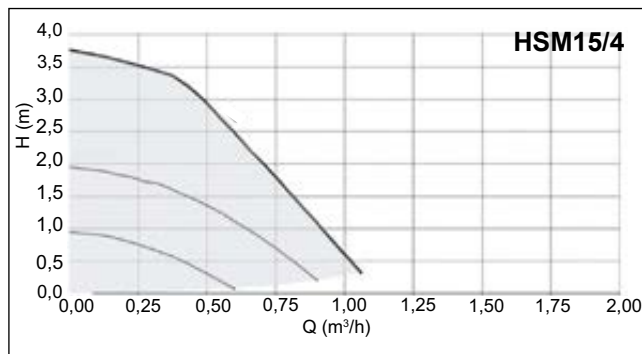
- H Zbytková dopravní výška
- Q Průtok



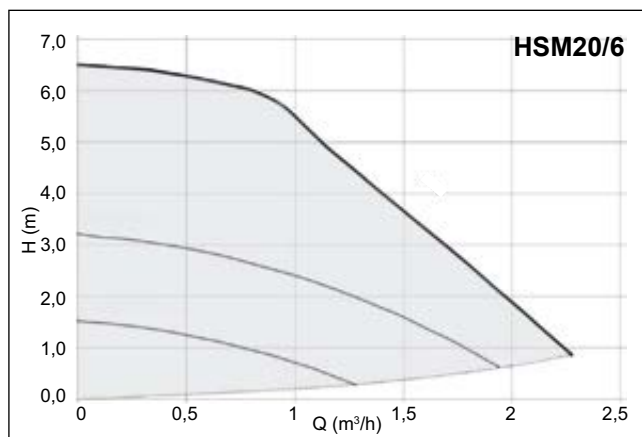
Obr. 54 Zbytková dopravní výška HS25/6



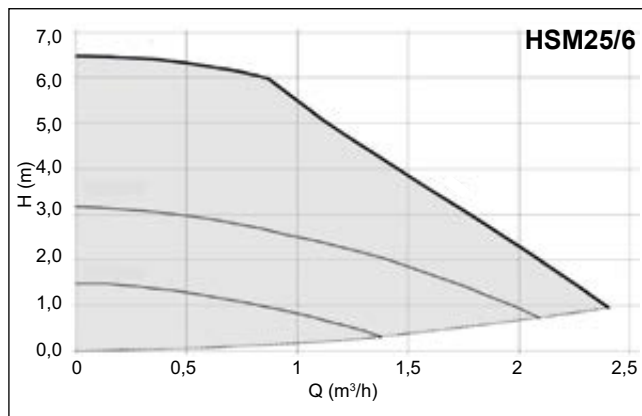
Obr. 55 Zbytková dopravní výška HS32/7,5



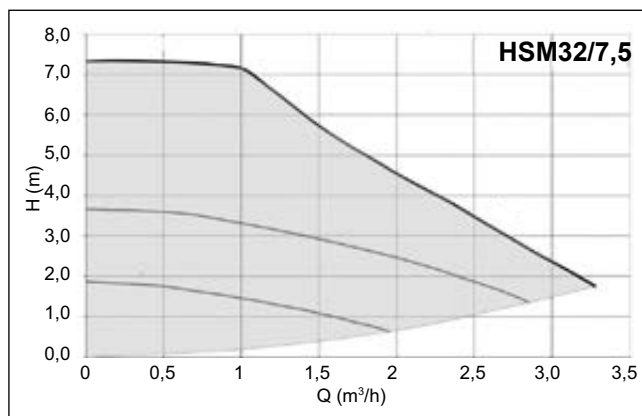
Obr. 56 Zbytková dopravní výška HSM15/4



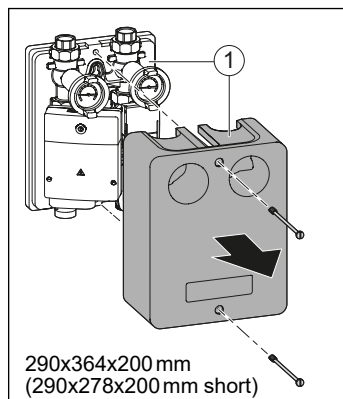
Obr. 57 Zbytková dopravní výška HSM20/6



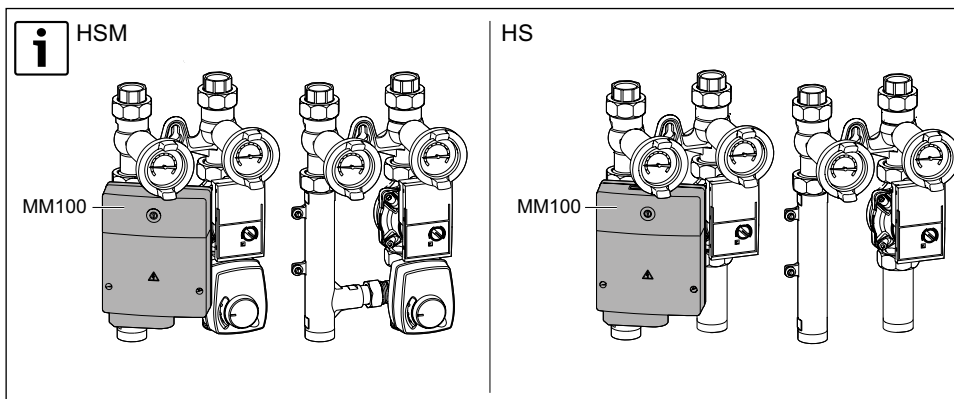
Obr. 58 Zbytková dopravní výška HSM25/6



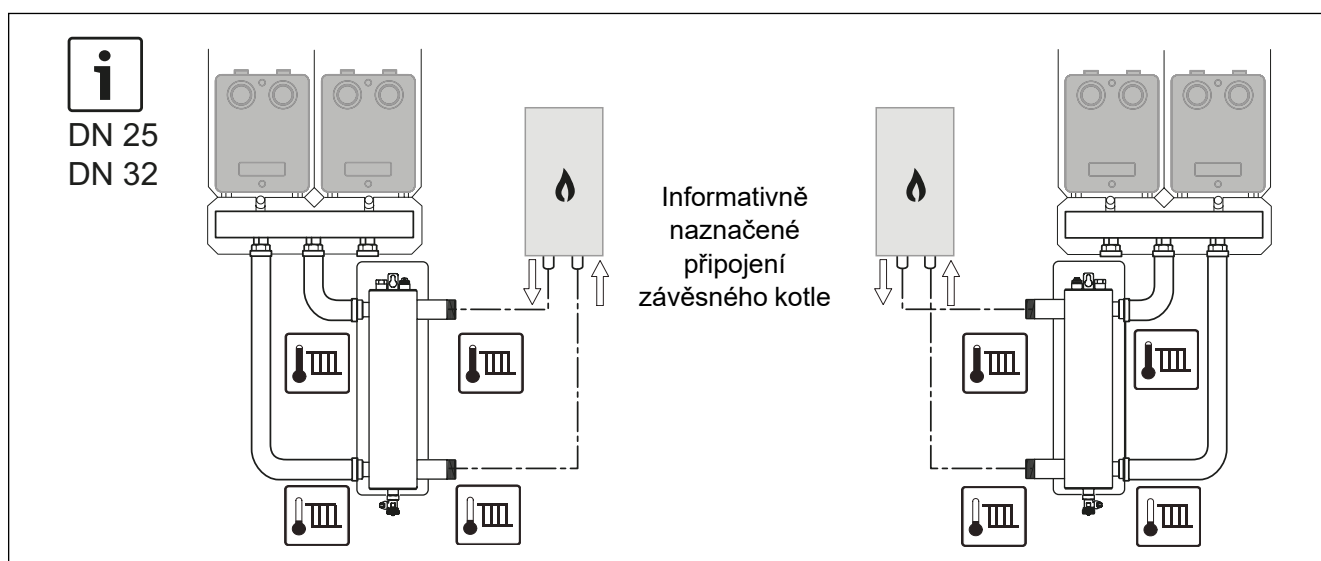
Obr. 59 Zbytková dopravní výška HSM32/7,5



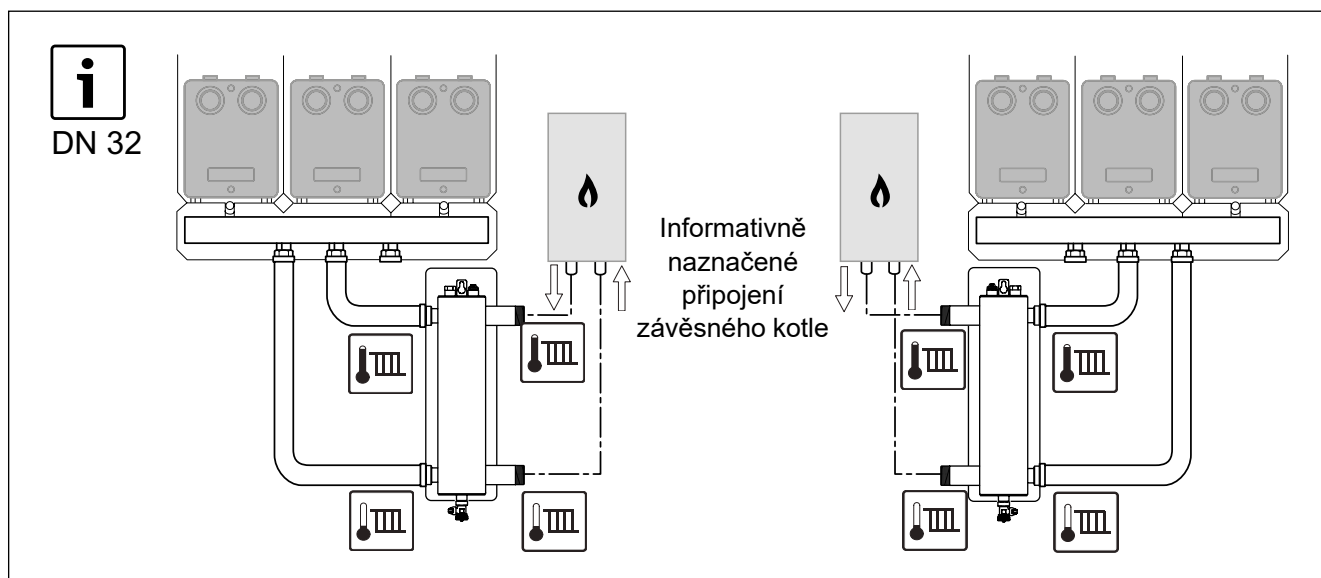
Obr. 60 HSM/HS s izolací



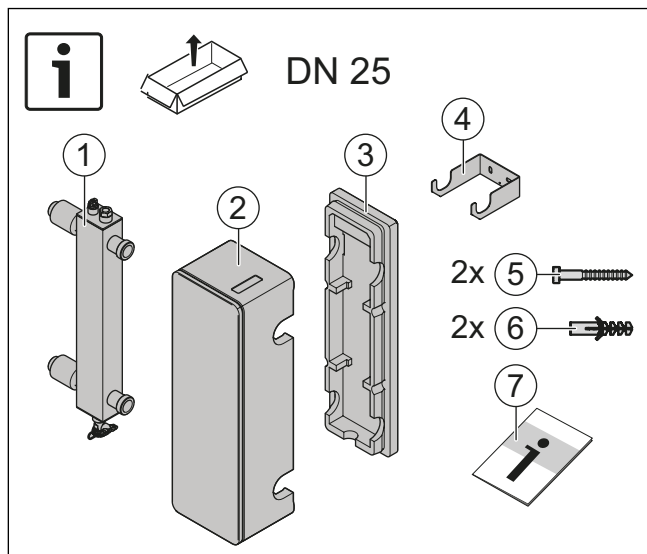
Obr. 61 Rychlomontážní sada HSM/HS pro jeden otopný okruh je dodávána se zabudovaným spínacím modulem MM100, případně bez tohoto spínacího modulu



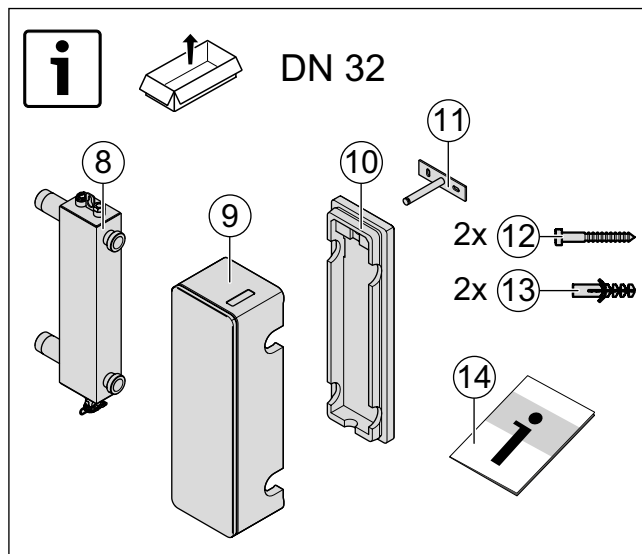
Obr. 62 Možnosti instalace topného zařízení a rychlomontážního systému s termohydraulickým oddělením WHY... včetně rozdělovače HKV 2/... a 2 sad HS.../HSM...



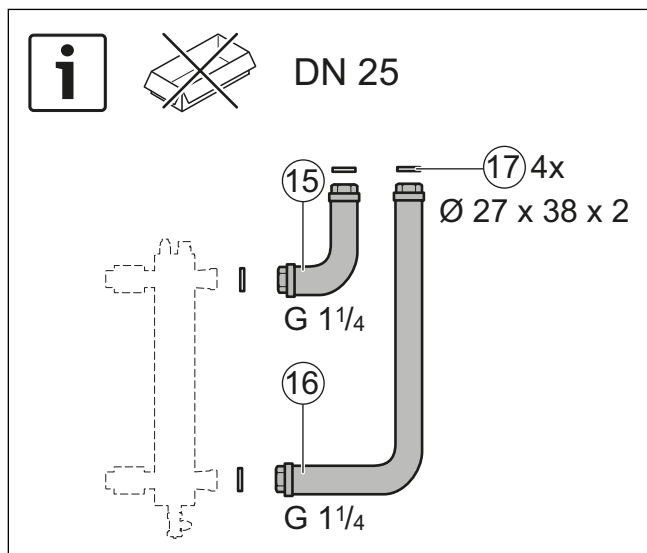
Obr. 63 Možnosti instalace topného zařízení a rychlomontážního systému s termohydraulickým oddělením WHY... včetně rozdělovače HKV 3/... a 3 sad HS.../HSM...



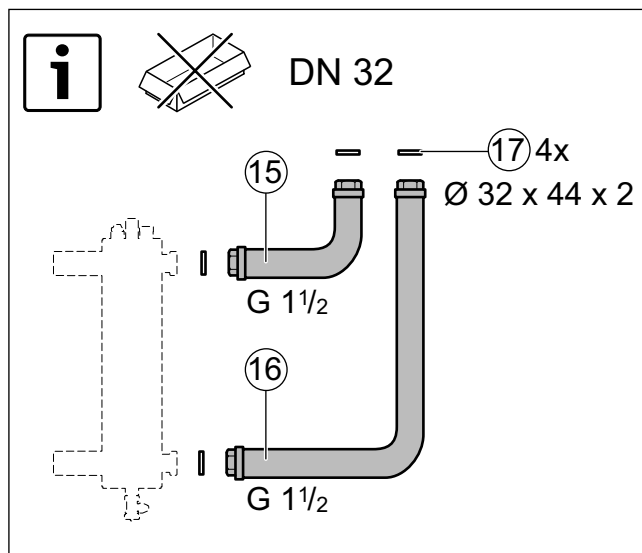
Obr. 64 Termohydraulický oddělovač WHY 60x80, DN25 (do cca 58 kW)



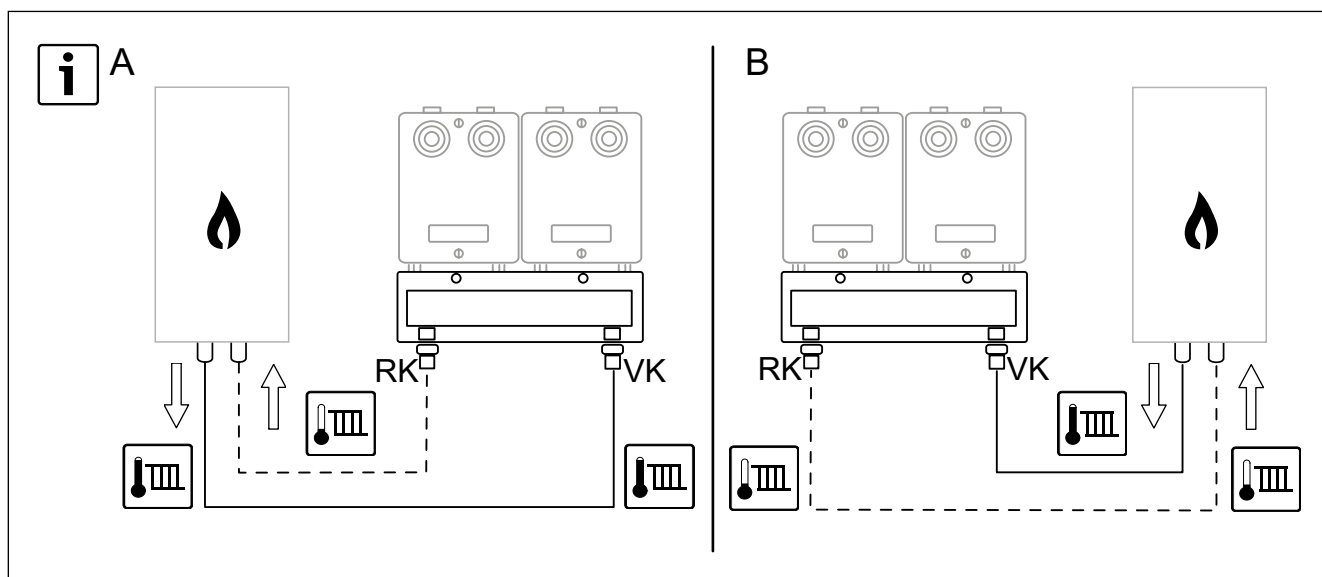
Obr. 65 Termohydraulický oddělovač WHY 80x120, DN32 (do cca 116 kW)



Obr. 66 Způsob připojení WHY 60x80



Obr. 67 Způsob připojení WHY 80x120



Obr. 68 Možnosti instalace topného zařízení a rychlomontážního systému s vodorovným anuloidem s integrovaným rozdělovačem WHY/HKV 2/25/25 pro 2 otopné okruhy a 2 sad HS.../HSM...

12 Termohydraulický rozdělovač HW 25/HW 50

Termohydraulický rozdělovač HW 25/HW 50 pro kondenzační a konvenční kotle Junkers do 105 kW jmenovitého výkonu (TD = 20 K v sekundárním okruhu)

Všeobecné informace

Použití

Termohydraulický rozdělovač se používá k oddělení otopného okruhu od okruhu kotlového.

Hydraulické oddělení je účelné tehdy:

- je-li obsah kotlové vody malý,
- je-li objemový průtok v soustavě větší než je maximálně přípustný objemový průtok v otopném zařízení,
- je-li na topné zařízení připojeno více otopných okruhů (např. radiátory a podlahové vytápění)

Termohydraulický rozdělovač funguje pouze ve spojení s čerpadlem vytápění v primárním okruhu (u nástěnných plynových kotlů s kompletním vybavením již zabudováno) a dodatečným čerpadlem vytápění v sekundárním okruhu.

Regulace

Regulaci otopné soustavy s termohydraulickým rozdělovačem lze uskutečnit pouze pomocí ekvitermních regulátorů Junkers.

Regulaci kaskádového otopné soustavy s termohydraulickým rozdělovačem lze uskutečnit pouze pomocí ekvitermních regulátorů Junkers CW 400 a MC 400.

Použití termohydraulického rozdělovače Junkers

Při projektování otopné soustavy je třeba vzít v úvahu, že celkový objemový průtok topným zařízením do 30 kW smí činit maximálně 1000 l/h (1 m³/h). Je-li celkový objemový průtok v kotlovém okruhu větší než 1000 l/h, je nutné použít termohydraulického rozdělovače. Velká množství oběhové vody se často vyskytují při výměně starých soustav (kotel s malým odporem a velkým objemem vody, samotížné soustavy s litinovými radiátory). Rozdílné teplotní a objemové průtoky vedou k tomu, že otopná tělesa se nemohou ohřát nebo že otopné okruhy nemohou být dostatečně zásobovány tepelnou energií a použitím hydraulického oddělení se těmto problémům může předejít.

Výhody termohydraulického rozdělovače

- Bezproblémové dimenzování čerpadla vytápění v sekundárním okruhu a regulačním členu.
- Žádné hydraulické ovlivnění mezi kotlem a otopným okruhem popř. otopnými okruhy.
- Tepelný zdroj a spotřebič tepla jsou zásobovány pouze jim příslušejícími objemovými průtoky vody.
- Regulační členy na straně otopných okruhů termohydraulického rozdělovače pracují optimálně (podmínkou je jejich správné dimenzování).
- Přípojky pro expanzní nádobu a rychloodvzdušňovač.
- Lze připojit kompletní program příslušenství Junkers.

Upozornění

Při použití termohydraulických rozdělovačů je nutno respektovat následující body:

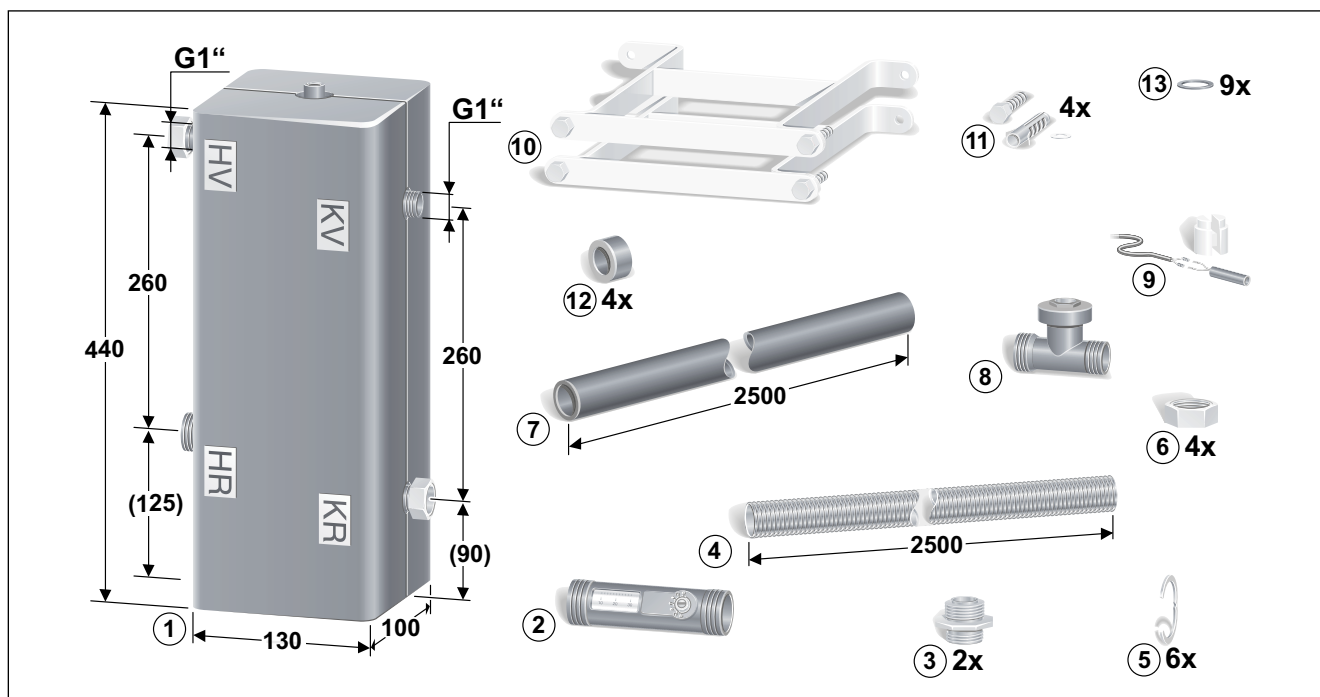
- Termohydraulický rozdělovač funguje pouze ve spojení s čerpadlem primárního a sekundárního okruhu při regulaci otopné soustavy s ekvitermním regulátorem zn. Junkers.
- Termohydraulické rozdělovače se přednostně instalují ve stojaté poloze. Výstup vytápění naplánujte nahoře. Termohydraulický rozdělovač lze namontovat vlevo nebo vpravo od topného zařízení.
- Pro bezvadnou funkci termohydraulického rozdělovače je nutné dodržet tyto pokyny:

U konvenční řady přístrojů je žádoucí zvýšení teploty zpátečky. Přesné vyvážení objemových průtoků (kotlový a otopný okruh) není nutné.

Pro plné vyčerpání spalného tepla u konstrukčních řad CerapurCompact je třeba zvýšení teploty zpátečky zamezit. Vyvážení se provádí pomocí přibaleného vyvažovacího ventilu (u HW 25). Přesný popis lze nalézt v návodu na instalaci.

- Při použití regulátoru Junkers použijte přiložené, případně doobjednané VF čidlo teploty termohydraulického rozdělovače.
- Příklady hydraulického zapojení termohydraulického rozdělovače (Volba soustavy) v tomto dokumentu.
- Při použití externích termohydraulických rozdělovačů je třeba zvlášť objednat čidlo teploty na výstupu VF (objednací číslo 7 719 001 833).

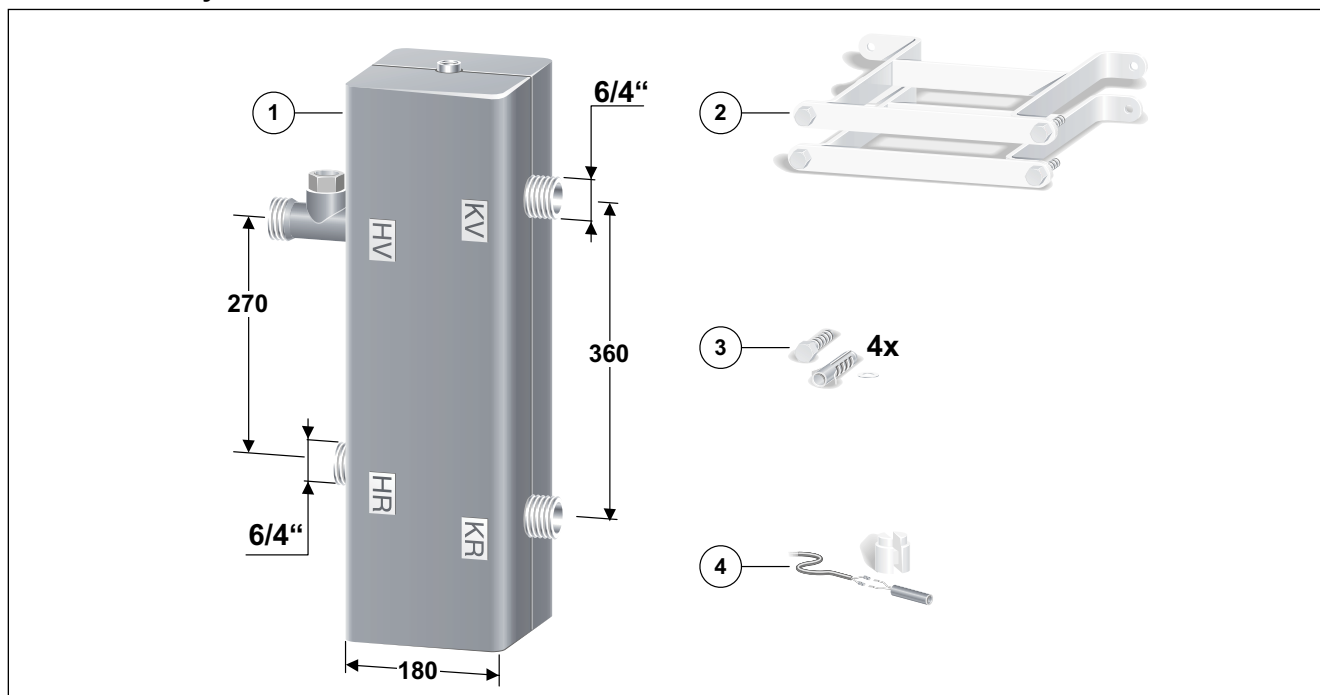
Rozsah dodávky HW 25



Obr. 69

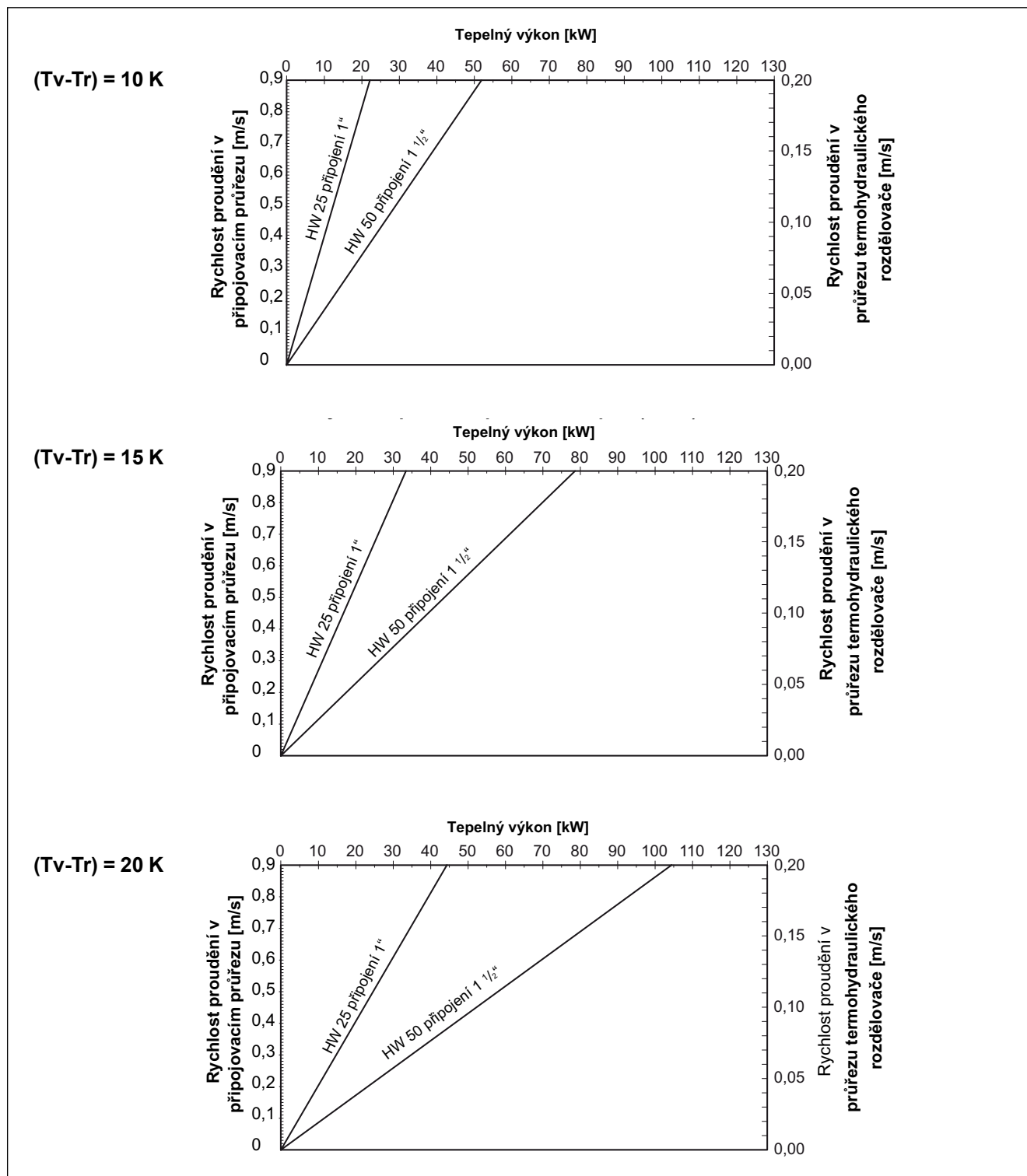
- | | |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 Termohydraulický rozdělovač s ochrannými krytkami pro přípojky | 7 Trubková izolace |
| 2 Vyvažovací ventil (Taco-Setter) | 8 T-kus s jímkou |
| 3 Dvojité šroubení 3/4" - 1" | 9 Čidlo VF s kabelem |
| 4 Vlncová trubka z nerezové oceli DN 20 | 10 Nástěnný držák |
| 5 Vkládací kroužek | 11 Šrouby a hmoždinky pro nástěnnou montáž |
| 6 Převlečná matice | 12 Koncové uzávěry pro trubkovou izolaci |
| | 13 Těsnicí podložka |

Rozsah dodávky HW 50



Obr. 70

- | | |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 Termohydraulický rozdělovač s ochrannými krytkami pro přípojky | 3 Šrouby a hmoždinky pro nástěnnou montáž |
| 2 Nástěnný držák | 4 Čidlo VF s kabelem |

Rychlost proudění s HW25 nebo HW50 při různém teplotním rozdílu ($T_v - T_r$)

Obr. 71 Rychlost proudění v termohydraulickém rozdělovači HW25 a HW50 v závislosti na tepelném výkonu a při různých teplotních rozdílech $T_v - T_r$

Tv... Teplota výstupní otopné vody

Tr... Teplota vratné otopné vody

13 Odvod spalin

13.1 Povolené příslušenství pro odvod spalin

Příslušenství pro odvod spalin je součástí certifikátu CE kotle. Z tohoto důvodu smí být použito pouze příslušenství nabízené výrobcem jako originální.

- Koncentrické odkouření Ø 60/100 mm jako příslušenství pro odvod spalin
- Koncentrické odkouření Ø 80/125 mm jako příslušenství pro odvod spalin
- Samostatné oddělené potrubí Ø 80 (100) mm jako příslušenství pro dělený odvod spalin

Označení a objednací číslo komponentů tohoto originálního příslušenství pro odvod spalin najdete v hlavním ceníku.

13.2 Montážní podmínky

13.2.1 Základní pokyny

- ▶ Dodržovat návody pro instalaci příslušenství pro odvod spalin.
- ▶ Zohlednit rozměry zásobníků pro instalaci příslušenství pro odvod spalin.
- ▶ Namazat těsnění na hrdlech příslušenství pro odvod spalin tukem bez obsahu rozpouštědel.
- ▶ Příslušenství pro odvod spalin zasunout do hrdel na doraz.
- ▶ Vodorovné úseky provádět se stoupáním 3° (= 5,2 %, 5,2 cm na metr) ve směru proudění spalin.
- ▶ Ve vlhkých prostorách je třeba potrubí spalovacího vzduchu izolovat.
- ▶ Revizní otvory instalovat tak, aby byly snadno přístupné.

13.3 Umístění revizních-inspekčních otvorů

13.3.1 Vedení odtahu spalin do délky 4 m

U vedení spalin do délky 4 m zkoušených společně s plynovým kotlem postačuje obvykle jeden inspekční otvor.

Provozovatele je třeba upozornit na to, že soustavu vzduch/spaliny bude v případě znečištění eventuálně nutné s vyššími náklady demontovat, pokud se případně nenainstalují další potřebné revizní díly.

13.3.2 Vedení odtahu spalin s délkou nad 4 m

U vedení odtahu spalin zkoušených společně s plynovým topeništěm a majících délku větší než 4 m platí dále uvedené úpravy, které se vztahují k normě DIN 18160-1 "Zařízení pro odvod spalin – Plánování a provedení".

13.3.3 Svislý úsek

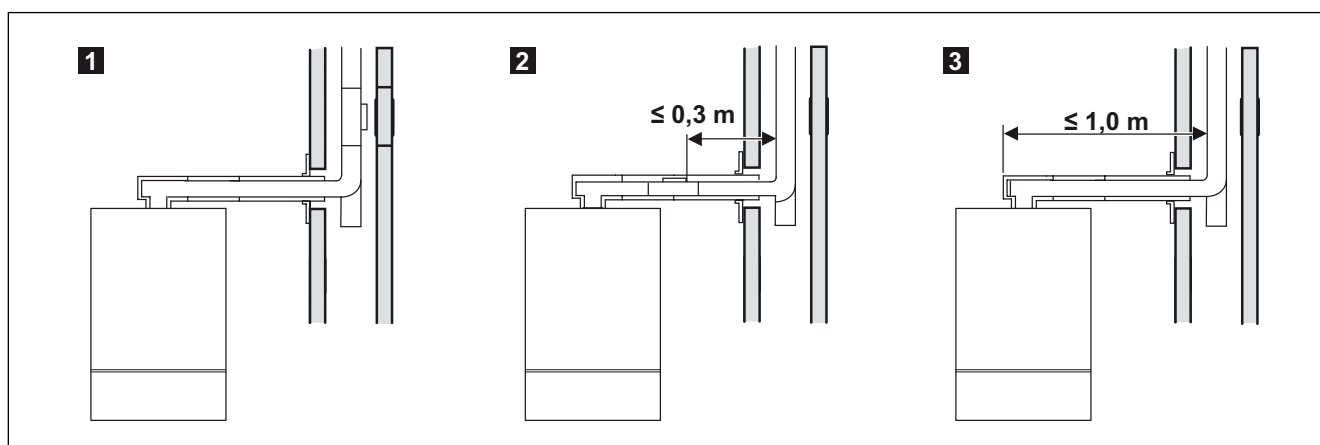
Spodní inspekční otvor svislého úseku spalinového vedení smí být umístěn (obr. 72):

- 1** ve svislé části spalinového zařízení přímo nad zavedením spojovacího dílu
- nebo**
- 2** na boku spojovacího dílu ve vzdálenosti nejvýše 0,3 m od kolena do svislé části odvodu spalin
- nebo**
- 3** na čelní straně přímého spojovacího dílu ve vzdálenosti nejvýše 1,0 m od kolena do svislé části odvodu spalin.

Zařízení pro odvod spalin, která nemohou být čištěna z vyústění, musí mít další **horní inspekční otvor** do 5 m pod vyústěním. Svislé části zařízení pro odtah spalin, které jsou vedeny šikmo v úhlu větším než 30° mezi osou a svislicí, vyžadují ve vzdálenosti nejvýše 0,3 m od míst zlomu inspekční otvory.

U svislých částí lze od horního inspekčního otvoru také upustit, pokud

- je svislá část spalinového zařízení vedena (tažena) nejvýše jednou šikmo v úhlu do 30°
- a**
- spodní inspekční otvor není od vyústění vzdálen více než 15 m.
 - Inspekční otvory je nutné namontovat tak, aby byly co nejnáze přístupné.



Obr. 72 Umístění revizních otvorů

13.3.4 Vodorovný úsek/spojovací díl

Ve vodorovných úsecích vedení odtahu spalin/ spojovacích dílů je nutné počítat minimálně s jedním inspekčním otvorem. Maximální odstup mezi inspekčními otvory činí 4 m. Inspekční otvory je třeba umístit na kolenech s úhlem větším než 45°.

Pro vodorovné úseky/spojovací díly postačí celkem jeden inspekční otvor, pokud

- vodorovný úsek/spojovací díl před inspekčním otvorem není delší než 2,0 m, a
- pokud se inspekční otvor ve vodorovném úseku/spojovacím dílu nachází nejvýše 0,3 m od svislé části a
- pokud se ve vodorovném úseku/spojovacím dílu před inspekčním otvorem nenacházejí více než dvě kolena.

V blízkosti kotle je případně nutný další inspekční otvor, kdyby se do kotle dostávaly nevhodné zbytky ze spalin.

13.4 Vedení spalin v šachtě – požadavky

- Na odvod spalin smí být napojen pouze jeden kotel (pokud se nejedná o vícenásobné osazení dle části 13.9.4 nebo kaskádová řešení).
- Montuje-li se vedení odtahu spalin do stávajícího komína, je nutné případné připojovací otvory těsně uzavřít vhodnou stavební hmotou.
- Šachta/komín musí být z nehořlavého, tvarově stálého stavebního materiálu a musí mít požární odolnost minimálně 90 minut. U nízkých budov stačí požární odolnost 30 minut.

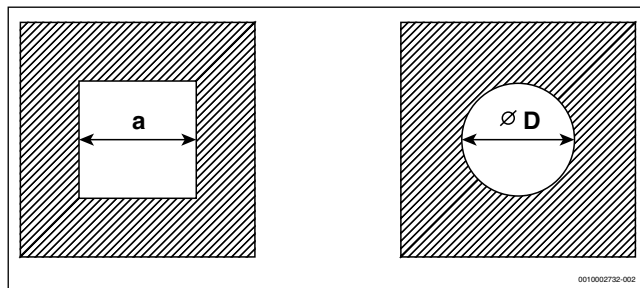
13.4.1 Stavební vlastnosti šachty/komínu

- Vedení spalin k šachtě/komínu jako samostatné potrubí (B₂₃, → obr. 81):
 - Instalační prostor musí mít větrací otvor s volným průřezem 150 cm² nebo 2 otvory každý s volným průřezem 75 cm² do venkovního prostoru
 - Odvod spalin musí být uvnitř šachty/komína po celé délce odvětrán.
 - Vstupní otvor odvětrání (minimálně 75 cm²) musí být instalován v prostoru instalace spotřebiče a zakryt mřížkou.
- Vedení spalin k šachtě/komínu jako koncentrické potrubí (B₃₃, → obr. 83):
 - V místě instalace není nutný žádný venkovní otvor, pokud je zajištěn dodatečný přívod spalovacího vzduchu podle TRGI (min. 4 m³ prostoro- vého objemu na kW jmenovitého tepelného výkonu). V opačném případě musí mít prostor větrací otvor s volným průřezem 150 cm² nebo dva otvory každý s volným průřezem 75 cm² s vyústěním do venkovního prostoru.
 - Vedení spalin musí být uvnitř šachty po celé délce odvětráné.

- Vstupní otvor odvětrání komínové šachty (minimálně 75 cm²) musí být instalován v prostoru instalace spotřebiče a zakryt mřížkou.
- Přívod spalovacího vzduchu koncentrickou trubkou v šachtě/komínu (C_{33x}, → obr. 77):
 - Přívod spalovacího vzduchu probíhá přes prstencovou štěrbinu koncentrické trubky v šachtě/komínu.
 - Otvor do venkovního prostředí není třeba.
 - Pro odvětrání šachty/komína nesmí být vytvářen žádný otvor. Větrací mřížka není nutná.
- Přívod spalovacího vzduchu odděleným potrubím (C_{53x}, → obr. 84):
 - Přívod spalovacího vzduchu probíhá přes oddělené potrubí spalovacího vzduchu zvenku.
 - Vedení spalin musí být uvnitř šachty po celé délce odvětráné.
 - Vstupní otvor pro odvětrání komínové šachty (minimálně 75 cm²) musí být instalován v prostoru instalace spotřebiče a zakryt mřížkou.
- Přívod spalovacího vzduchu šachtou na principu protiproudu (C_{93x}, → obr. 82):
 - Přívod spalovacího vzduchu probíhá v šachtě přes protiproudem omývané vedení spalin.
 - Otvor do venkovního prostředí není třeba.
 - Pro odvětrání šachty/komína nesmí být vytvářen žádný otvor. Větrací mřížka není nutná.
 - Povrch komínové šachty musí být ošetřen, aby přiváděný spalovací vzduch byl vždy čistý.

13.4.2 Rozměry šachty

- ▶ Zkontrolujte, jestli jsou dodrženy přípustné rozměry šachty.



Obr. 73 Obdélníkový a kruhový průřez

Spalinové příslušenství	a _{min}	a _{max}	D _{min}	D _{max}
Ø 60/100 mm*	120 mm	300 mm	120 mm	330 mm
Ø 80 mm	120 mm	350 mm	140 mm	400 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	400 mm	180 mm	450 mm

Tab. 15 Přípustné rozměry šachty

* Pouze pro kotle do 30 kW, pak je nutné doplnit připojovací adaptér 60/100 mm viz nové příslušenství s obj.číslem 7736 700 944. Pro kotle 40 a 50 kW existuje i možnost řešení 100/150 mm, pak je nutná redukce AZB 653/1, 80/125 na 100/150 mm, obj.č. 7719 002 795.

13.4.3 Čištění stávajících šachet a komínů

- V případě vedení odtahu spalin v odvětrávané šachtě, (→ obr. 77, 81, 83 a 84), není žádné čištění nutné.
- V případě vedení odtahu spalin šachtou v protiproudu, (→ obr. 82), je nutno šachtu čistit.

Dosavadní využití	Nutné čištění
Větrací šachta	Mechanické čištění
Vedení odtahu spalin při spalování plynu	Mechanické čištění
Vedení odtahu spalin při spalování oleje nebo tuhých paliv	Mechanické čištění; uzavření povrchu pro eliminaci odpařování zbytků ze zdiva (např. síra) do spalovacího vzduchu a nebo volit oddělený provoz

Tab. 16 Potřebné čištění

Abyste se vyhnuli nutnosti důkladného čištění a vytvoření uzavírací vrstvy v šachtě

- ▶ zvolte provoz závislý na vzduchu z prostoru -nebo-
- ▶ nasávejte spalovací vzduch odděleným potrubím samostatnou trubkou z venkovního prostředí a nebo z jiné čisté šachty.

13.5 Svislé vedení odtahu spalin

Rozšíření spalinovým příslušenstvím

Spalinové příslušenství "Vedení vzduch - spaliny svisle" je možné doplnit spalinovým příslušenstvím "souosé-koncentrické potrubí", „koncentrické koleno“ (15° - 87°) nebo „revizní otvor“.

Vedení odtahu spalin nad střechu

Podle TRGI je vzdálenost 0,4m mezi vyústěním spalinového příslušenství a plochou střechy dostatečné, protože je jmenovitý tepelný výkon uvedených kotlů nižší než 50 kW (Příklad montáže, obr. 78).

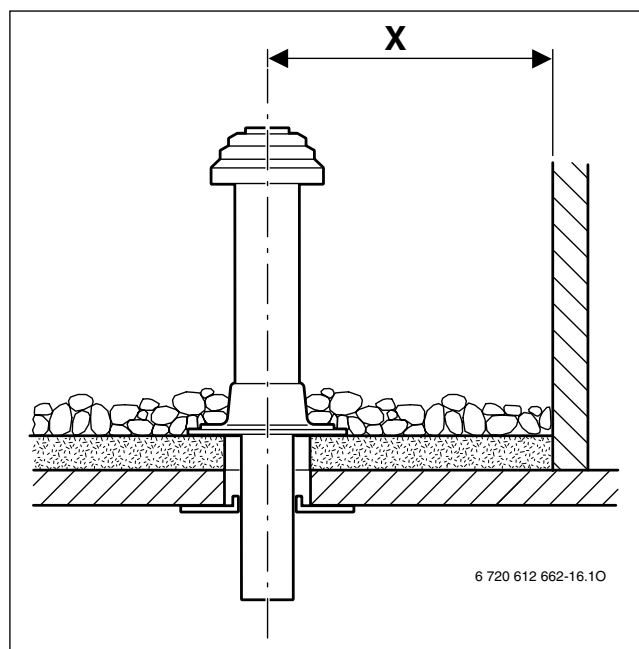
Místo instalace a vedení odkouření vzduch - spaliny (TRGI)

- Instalace kotlů v prostoru, u kterých se nad stropem nachází pouze střešní konstrukce:
 - Pokud je pro strop vyžadována doba požární odolnosti, musí mít vedení vzduch - spaliny mezi horní hranou stropu a střešní krytinou obložení se stejnou dobou požární odolnosti.
 - Pokud pro strop není vyžadována žádná doba požární odolnosti, musí být vedení vzduch - spaliny od horní hrany stropu až po plášť střechy provedeno v nehořlavé, tvarově stálé šachtě nebo kovové ochranné trubce (mechanická ochrana).
- Pokud vedení vzduch - spaliny v budově prostupuje podlažími, musí být vedeno v šachtě mimo prostor instalace. Šachta musí mít dobu požární odolnosti minimálně 90 minut, obytné budovy s nižší výškou minimálně 30 minut.

Odstupy nad střechou



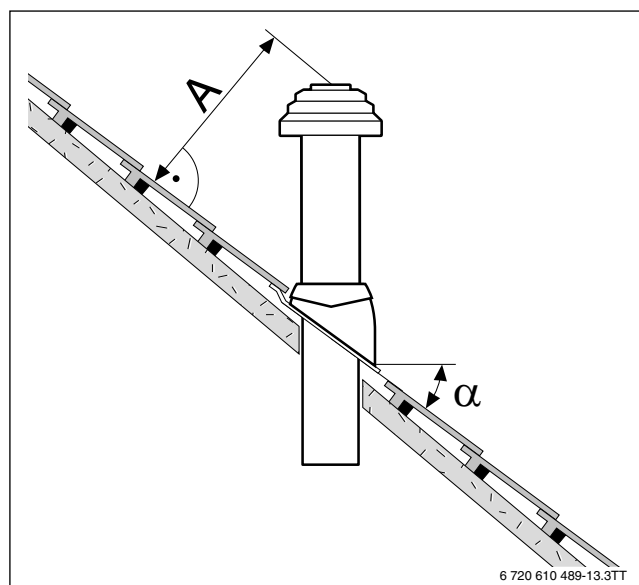
Pro dodržení minimálních odstupů nad střechou lze vnější trubku střešní průchodky prodloužit spalinovým příslušenstvím "prodloužení plášťové trubky až o 500 mm.



Obr. 74 Odstupy u ploché střechy

	Hořlavé stavební materiály	Nehořlavé stavební materiály
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 17 Odstupy u ploché střechy



Obr. 75 Odstupy a sklony šikmých střech

A	≥ 400 mm, ≥ 500 mm v oblastech bohatých na sníh
α	25° - 45°, v oblastech bohatých na sníh ≤ 30°

Tab. 18 Odstupy u šikmých střech

13.6 Vodorovné vedení odtahu spalin

Rozšíření spalinovým příslušenstvím

Vedení odtahu spalin je možné mezi zařízením a stěnovou průchodkou v každém místě rozšířit spalinovým příslušenstvím "souosé-koncentrické potrubí", „koncentrické koleno“ (15° - 87°) nebo „revizní otvor“.

Vedení vzduch - spaliny C_{13x} vnější stěnou

- Dodržujte minimální vzdálenosti od oken, dveří, výklenků a od vzájemného umístění vyústění spalin (Příklad montáže, obr. 79).
- Vyústění koncentrické trubky nesmí být podle TRGI a LBO namontováno v jedné šachtě pod úrovní okolního terénu.

Vedení vzduch - spaliny C_{33x} střechou

- Při stavebním zaklopení dodržujte minimální vzdálenosti podle TRGI. Vzdálenost 0,4 m mezi vyústěním spalinového příslušenství a plochou střechy je dostatečné, protože je jmenovitý tepelný výkon uvedených kotlů nižší než 50 kW. Střešní manžeta Junkers splňuje požadavky minimálních odstupů (Příklad montáže, obr. 78 a 79).
- Vyústění musí minimálně o 1 m převyšovat a být vzdálené minimálně 1,5 m od střešních nástaveb, otvorů do místností a od nechráněných součástí z hořlavých materiálů. Výjimku tvoří zastřešení.

13.7 Připojení děleného odkouření

Připojení děleného odkouření je možné provést pomocí spalinového příslušenství "připojení děleného odkouření" v kombinaci s revizním "T-kusem".

Potrubí vzduchu pro spalování je tvořeno samostatným potrubím Ø 80 mm (Příklad montáže, obr. 84).

13.8 Vedení vzduch - spaliny na fasádě

Vedení odtahu spalin je možné mezi nasáváním spalovacího vzduchu a dvojitým nátrubkem a "koncovým dílem" v každém místě rozšířit spalinovým příslušenstvím pro fasádu „souosé-koncentrické potrubí“, „koncentrické koleno“ (15° - 87°), pokud je potrubí spalovacího vzduchu přepojeno (Příklad montáže, obr. 80).

13.9 Dovolené délky odvodů spalin

Maximální přípustné dovolené délky spalinových potrubí a vedení vzduchu jsou uvedeny na dalších stránkách.


Délka spalinového potrubí L (příp. součet L1, L2 a L3) je celkovou délkou vedení odvodu spalin a spalovacího vzduchu. Tato délka musí být vždy kratší než se uvádí pro jednotlivé případy řešení pod hodnotou L_{max}.

Potřebné ohyby vedení odvodu spalin (např. koleno na kotli a v šachtě u B₂₃, dle naznačených příkladů řešení)

jsou v maximální dovolené délce potrubí pro konkrétní a dle příslušného obrázku naznačený případ, již zohledněny.

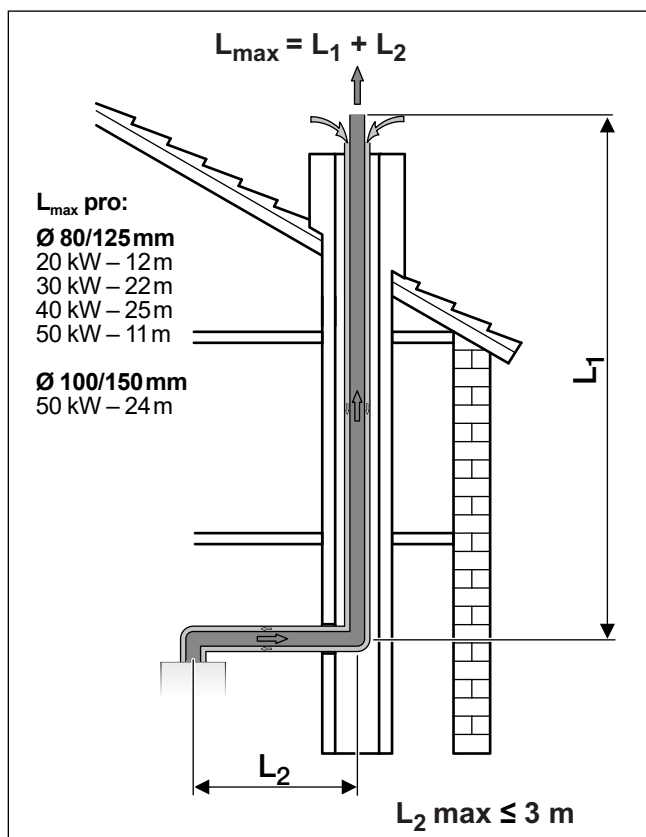
- Každé dodatečné koleno 87° odpovídá 2 m délky.
- Každé dodatečné koleno 45°, 30° nebo 15° odpovídá 1 m délky vedení odtahu spalin, pokud není pro příslušný případ stanoveno jinak.

Nejprve jsou řešeny odtahy spalin pro samostatné kotle. Na obrázcích 77 až 80 jsou naznačené možnosti řešení a maximálních délek, které využívají koncentrické (koaxiální) potrubí příslušného průměru. Následně v tabulce 19 a na obrázcích 81 až 84 jsou naznačená řešení využívajících obvykle komínové šachty. V závěru této části najdete možné řešení tzv. vícenásobného osazení, použitelné především pro bytové domy, kde je v každém bytě etážové vytápění a příslušný kondenzační kotel. V závěru jsou řešeny tzv. kaskády, které pomáhají zajistit tepelný zdroj vyššího výkonu pro větší objekty.

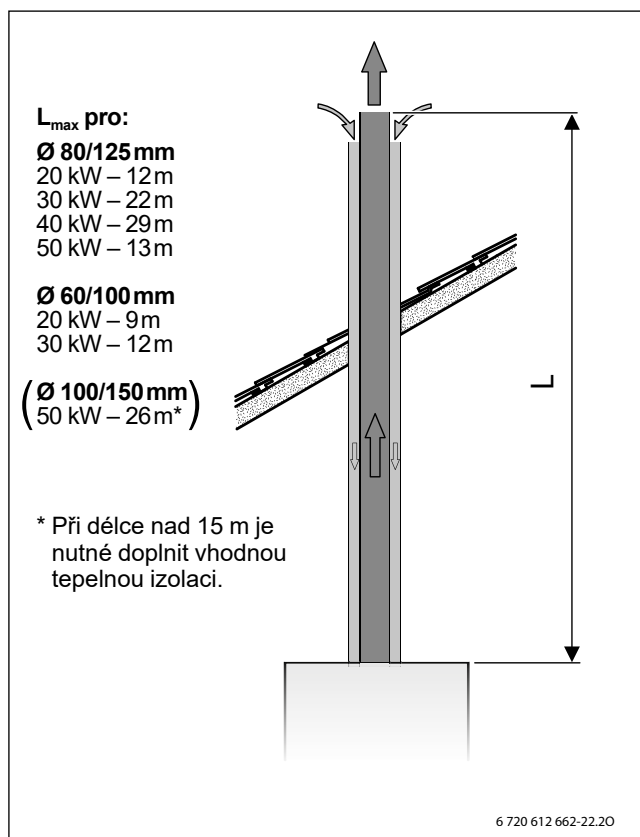
Štítek umístěte na viditelné místo jako doplňkové identifikační označení spalinové cesty.	
 Bosch Thermotechnik GmbH	
Přípustné typy provedení instalace a identifikační číslo výrobku jsou uvedeny na štítku kotle. Maximální přípustné stavební délky a další informace naleznete v příslušném návodu. Respektujte místní nařízení.	
Jednovrstvý odtah spalin ČSN EN 14471 <input type="checkbox"/> T120 P1 W 2 O(0) I E L	Dvouvrstvý odtah spalin ČSN EN 14471 <input type="checkbox"/> T120 P1 W2 O(0) E E L0
Jmenovitý průměr mm	Jmenovitý průměr mm
Datum instalace:	
Instalaci provedl: (jméno, firma, adresa, telefon)	

Obr. 76 Komínový štítek pro odkouření kond. kotle

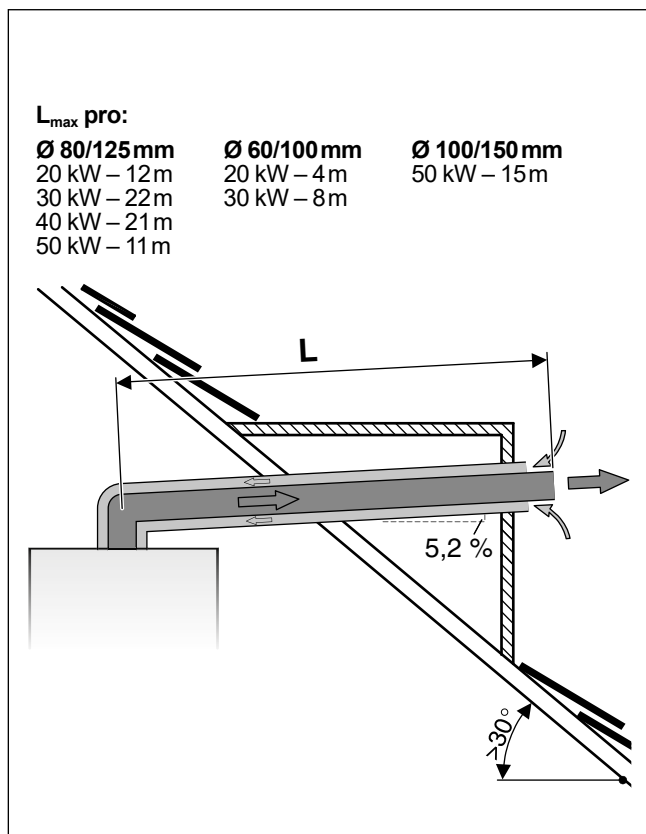
13.9.1 Způsoby řešení, které využívají koncentrické potrubí



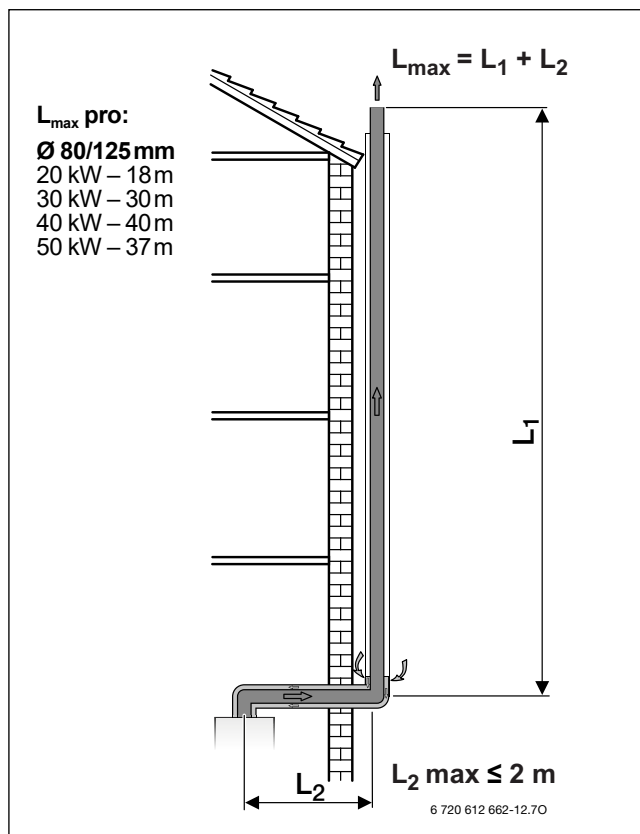
Obr. 77 Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu koncentrickým potrubím v šachtě podle C_{93x}



Obr. 78 Svislý odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu koncentrickým potrubím podle C_{33x}



Obr. 79 Vodorovný odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu koncentrickým potrubím podle C_{13x}

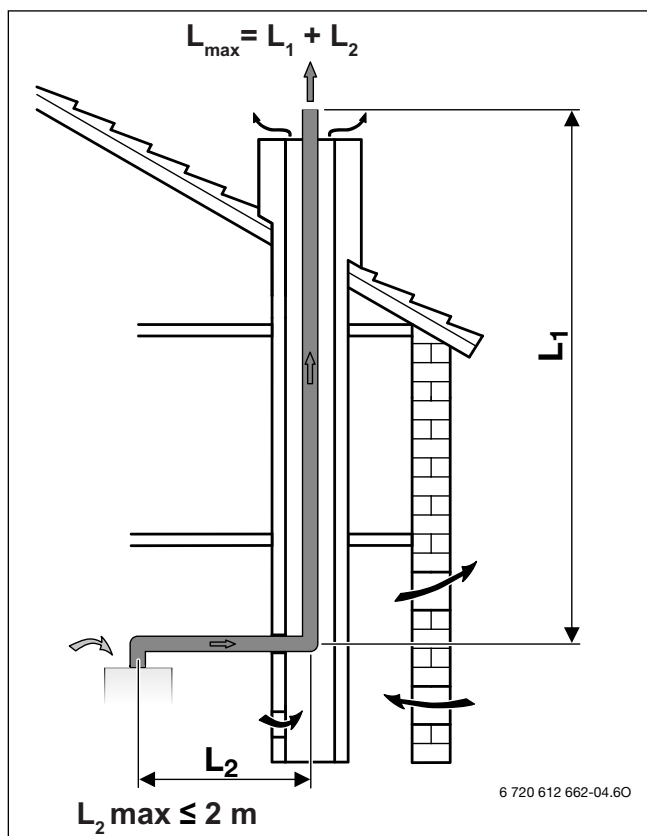


Obr. 80 Odvod spalin koncentrickým potrubím na fasádě podle C_{53x}

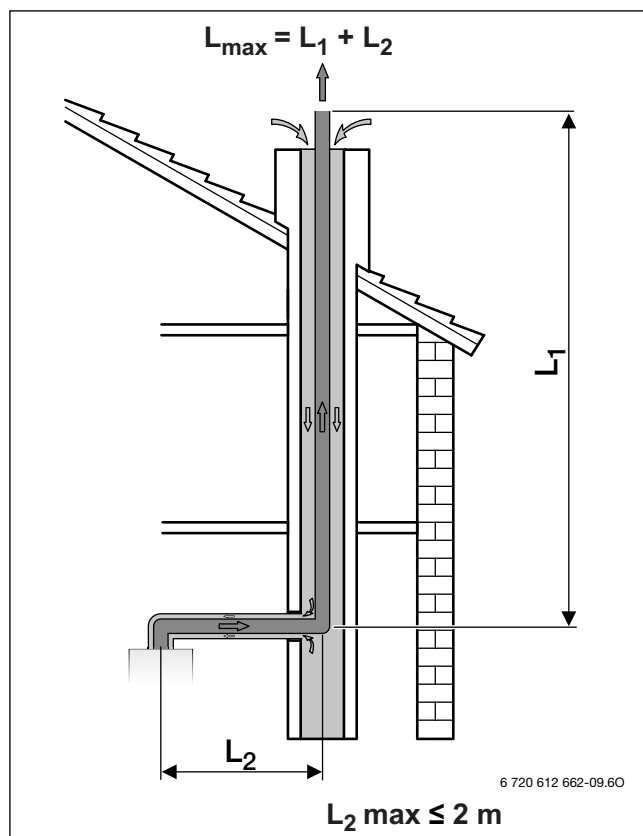
13.9.2 Způsoby řešení, které využívají komínových šachet

Vedení odvodu spalin podle CEN	Obrázky	Průměr spalinového příslušenství	Typ	Průřez šachty	Maximální dovolené délky potrubí							
					L _{max}	L _{2max}		L _{3max}				
					L = L1+L2	L = L1+L2+L3						
				Pevné potrubí	Flexí potrubí							
Šachta	B ₂₃	81	80 mm	GC9000iW 20...	–	45 m	30 m (26 m)	2 m (3 m)	–			
				GC9000iW 30...	–	45 m	30 m	2 m	–			
				GC9000iW 40...	–	30 m	19 m	2 m	–			
			100 mm	GC9000iW 50...	–	45 m	30 m	2 m	–			
	B _{33x}	83	K šachtě: 80/125 mm V šachtě: 80 mm	GC9000iW 20...	–	45 m	30 m	3 m	–			
				GC9000iW 30...	–	45 m	30 m	3 m	–			
				GC9000iW 40...	–	27 m	17 m	3 m	–			
			100 mm	GC9000iW 50...	–	45 m	30 m	3 m	–			
	C _{53x}	84	K šachtě: 80/125 mm V šachtě: 80 mm	GC9000iW 20...	–	45 m	30 m	3 m	5 m			
				GC9000iW 30...	–	38 m	30 m	3 m	5 m			
				GC9000iW 40...	–	24 m	14 m	3 m	5 m			
				GC9000iW 50...	–	29 m	–	3 m	5 m			
				GC9000iW 50...	–	29 m	–	3 m	5 m			
	C _{93x}	82	K šachtě: 80/125 mm V šachtě: 80 mm	GC9000iW 20...	□ ≥ 120×120 mm ○ ≥ 140 mm	10 m	11 m	2 m	–			
				GC9000iW 30...	□ ≥ 120×120 mm ○ ≥ 140 mm	20 m	11 m	2 m	–			
				GC9000iW 40...	□ ≥ 120×120 mm	27 m	7 m	2 m	–			
					○ ≥ 140 mm	28 m	7 m	2 m	–			
					□ ≥ 130×130 mm	30 m	7 m	2 m	–			
					□ ≥ 140×140 mm ○ ≥ 150 mm	31 m	7 m	2 m	–			
				GC9000iW 50...	○ ≥ 140 mm	16 m	7 m	2 m	–			
					□ ≥ 150×150 mm	15 m	7 m	2 m	–			
						K šachtě: 80/125 mm V šachtě: 100 mm	GC9000iW 30...	□ ≥ 140×140 mm ○ ≥ 160 mm	15 m	8 m	2 m	–
							GC9000iW 40...	□ ≥ 170×170 mm ○ ≥ 160 mm	23 m	20 m	2 m	–
								□ ≥ 150×150 mm ○ ≥ 150 mm	23 m	16 m	2 m	–
GC9000iW 50...							○ ≥ 170 mm □ ≥ 150×150 mm	30 m 33 m	26 m 30 m	2 m 2 m	–	
	○ ≥ 150 mm	24 m	16 m				2 m	–				
	○ ≥ 180 mm □ ≥ 170x170 mm	33 m 33 m	26 m 26 m				2 m 2 m	–				

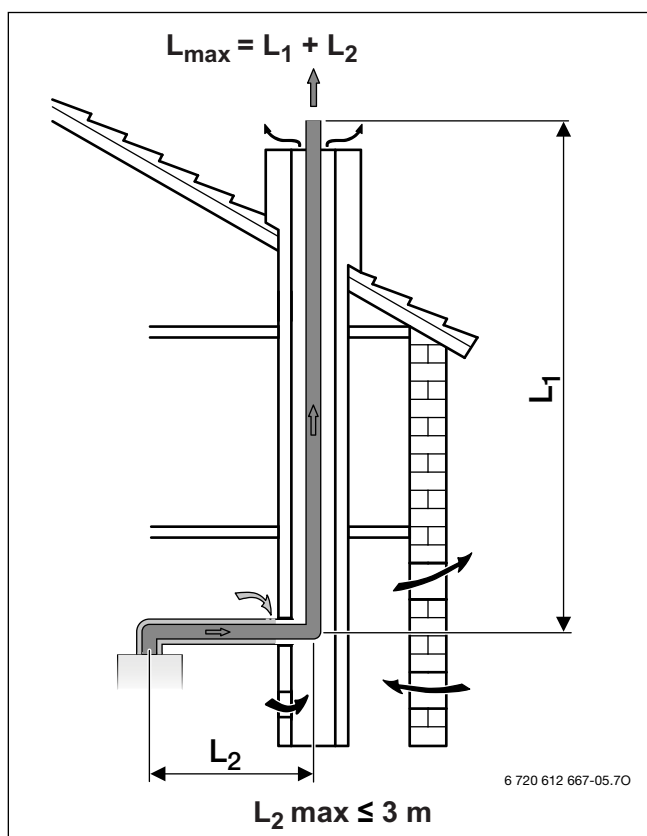
Tab. 19 Přehled dovolených délek trubek odvodu spalin a vedení spalovacího vzduchu v závislosti na způsobu vedení odvodu spalin



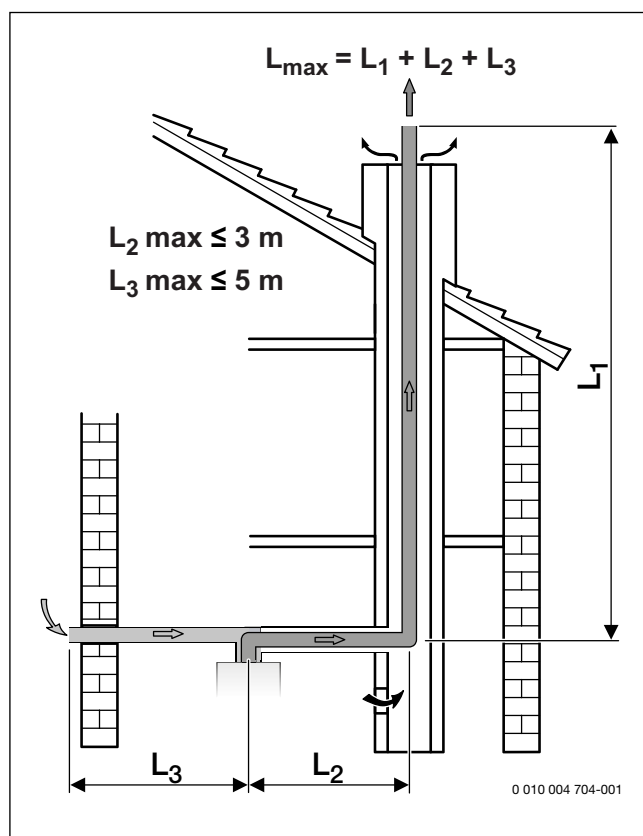
Obr. 81 Odvod spalin v šachtě podle B₂₃



Obr. 82 Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu v šachtě podle C_{93x}



Obr. 83 Odvod spalin v šachtě podle B_{33x}



Obr. 84 Odvod spalin v šachtě podle C_{53x} a přívod spalovacího vzduchu odděleným potrubím

13.9.3 Postup kontroly maximální délky

- ▶ Z montážní situace v daném místě stanovte tyto veličiny:
 - Způsob vedení spalinové trubky a přívodu spalovacího vzduchu
 - Volit odvod spalin podle TRGI/CEN
 - Příslušný plynový kondenz. kotel a jeho výkon
 - Vodorovná délka potrubí
 - Svislá délka potrubí
 - Počet dodatečných kolen 87° ve spalinovém a vzduchovém potrubí
 - Počet kolen 15°, 30° a 45° ve spalinovém a vzduchovém potrubí

Určení parametrů

- ▶ Stanovte následující hodnoty v závislosti na odvodu spalin podle TRGI/CEN, plynovém kondenzačním kotli a průměru spalinové trubky (→ tab. 19):
 - Maximální délku potrubí L
 - Příp. maximální délku vodorovného potrubí L₂ a délce spalovacího vzduchu L₃

Kontrola vodorovné délky spalinového potrubí (kromě svislého vedení spalin)

Vodorovná délka spalinového potrubí L₂ musí být menší než maximální vodorovná délka spalinového potrubí L₂ z tabulky 19.

Výpočet délky potrubí L

Délka potrubí L je součtem vodorovné a svislé délky vedení spalin a případně i spalovacího vzduchu (L₁, L₂, L₃) a délek vložených kolen.

V maximálních délkách jsou zahrnuta i potřebná 87° kolena, která jsou naznačena na obrázku řešení. Dodatečná délka každého dalšího kolena musí být v celkové délce potrubí zohledněna:

- Každé dodatečné koleno 87° odpovídá 2 m délky.
- Každé dodatečné koleno 45° nebo 15° odpovídá 1 m.

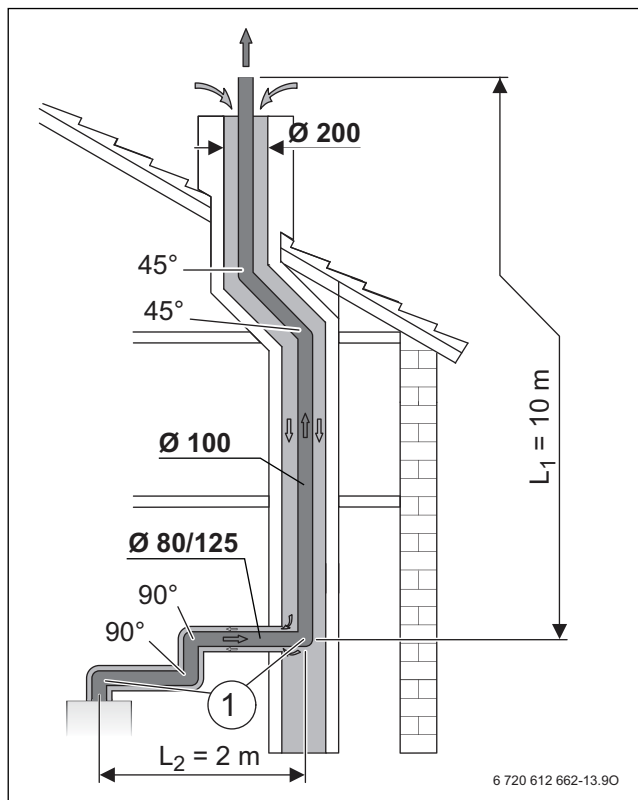
Celková délka potrubí L musí být menší než maximální délka potrubí L z tabulky 19.

Příklad výpočtu - instalace dle C_{93x}

Ze znázorněné montážní situace a parametrů pro kotel 40 kW, pro C_{93x} z tab. 19 vyplývají tyto hodnoty:

	Obr. 85	z tabulky 19
Průřez šachty	Ø200 mm	L = 23 m
Vodorovná délka potrubí	L ₂ = 2 m	L ₂ = 2 m
Svislá délka potrubí	L ₁ = 10 m	–
Dodatečná kolena 87° ¹⁾	2	2 × 2 m
Koleno 45°	2	2 × 1 m

Tab. 20 Parametry pro vedení spalin v šachtě podle C_{93x}



Obr. 85 Montážní situace vedení odtahu spalin podle C_{93x}

- 1** Koleno 87° na kotli a opěrný oblouk v šachtě jsou zohledněny v maximálních délkách
- L1** Svislá délka trubky odvodu spalin
- L2** Vodorovná délka trubky odvodu spalin

Vodorovná délka spalinového potrubí L ₂		
Reálná délka [m]	Maximální délka (z tab. 19) [m]	dodržena?
2	2	o.k.

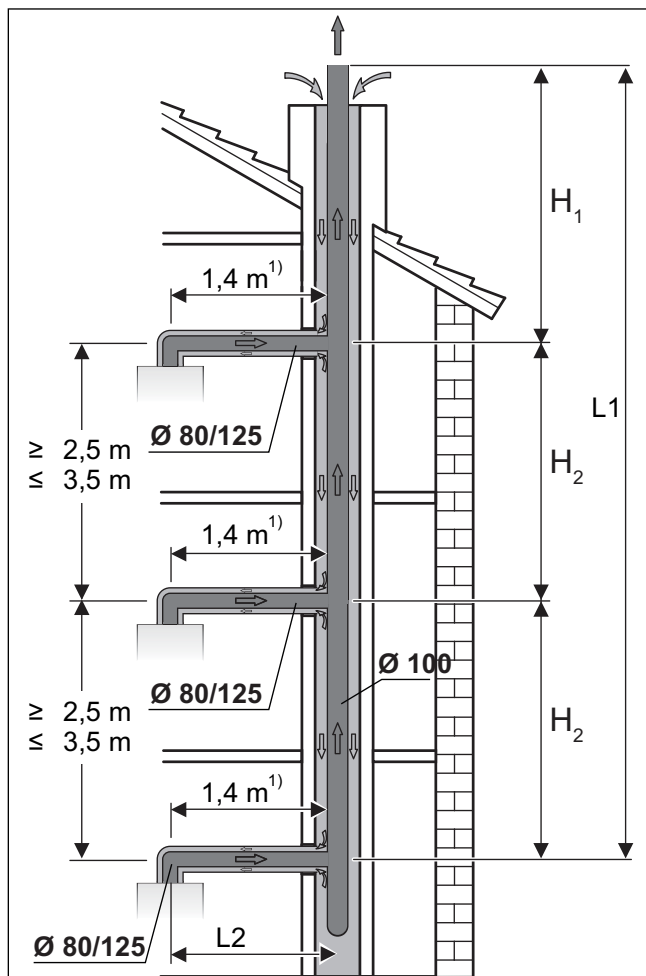
Tab. 21 Kontrola vodorovné délky potrubí odvodu spalin

Celková délka trubky L	Počet	Délka [m]	Součet [m]
Vodorovná délka potrubí	1	x 2	= 2
Svislá délka potrubí	1	x 10	= 10
Koleno 87°	2	x 2	= 4
Koleno 45°	2	x 1	= 2
Celková délka potrubí L			18
Maximální délka z tab. 19 [m]			23
Dodržena?			o.k.

Tab. 22 Výpočet celkové délky potrubí

¹⁾ Koleno 87° na kotli a opěrný oblouk v šachtě jsou zohledněny v maximálních délkách.

13.9.4 Stanovení délky potrubí odvodu spalin při vícenásobném osazení kondenzačních kotlů



Obr. 86 Sady Bosch-Junkers pro vícenásobné osazení kondenzačních kotlů do 30 kW

¹⁾ Po výpočtu budou případně možné větší délky

Možnost ohrožení života v důsledku otravy!

Pokud při vícenásobném osazení připojíte na spalinový systém stávající nekondenzační kotle, které jsou pro vícenásobné osazení nevhodné, mohou během odstávek jednotlivých kotlů unikat spaliny.

- ▶ Na uvedený společný spalinový systém připojujte pouze kondenzační kotle schválené pro vícenásobné osazení.

i Vícenásobné osazení je možné jen u zařízení s maximálním výkonem do 30 kW pro provoz vytápění a provoz teplé vody.

Počet kolen ve vodorovné části vedení odvodu spalin	Maximální vodorovná délka potrubí odvodu spalin L2
1 - 2	3,0 m
3	1,4 m

Tab. 23 Vodorovné délky potrubí odvodu spalin

Tvar šachty	Minimální rozměr
Hranatý □	140 × 200 mm
Kruhový o	Ø 190 mm

Tab. 24 Rozměr šachty, minimální rozměry pro vícenásobné osazení kondenzačních kotlů

Dodržte tyto požadavky:

- Při kombinaci různých výkonů je nutné použít hodnoty pro nejvyšší výkon uvedené v tabulkách 26 a 27. Alternativně lze provést samostatný výpočet.
- U větších průřezů šachty lze očekávat příznivější hodnoty, které je třeba prokázat samostatným výpočtem. U menších průřezů šachty lze použít spalinové potrubí Ø 100mm (maximální délky a potřebné díly na poptávku).

i Na každé 15°, 30°- nebo 45°-koleno v šachtě se maximální délka spalinové trubky v šachtě snižuje o 1,5 m.

Skupina	
HG1	Přístroje s maximálním výkonem do 16 kW
HG2	Přístroje s maximálním výkonem od 16 do 28 kW
HG3	Přístroje s maximálním výkonem do 30 kW

Tab. 25 Skupiny přístrojů

Počet přístrojů	Skupina přístroje	Maximální délka L1 vedení spalin v šachtě
2	2 × HG1	21 m
	1 × HG1	15 m
	1 × HG2	15 m
	2 × HG2	21 m
3	2 × HG3	15 m
	3 × HG1	21 m
	2 × HG1	15 m
	1 × HG2	15 m
	1 × HG1	15 m
4	2 × HG2	15 m
	3 × HG2	12,5 m
	3 × HG3	7 m
	4 × HG1	21 m
	3 × HG1	13 m
	1 × HG2	13 m
5	2 × HG1	13 m
	2 × HG2	13 m
	1 × HG1	10,5 m
	3 × HG2	10,5 m
5	5 × HG1	21 m

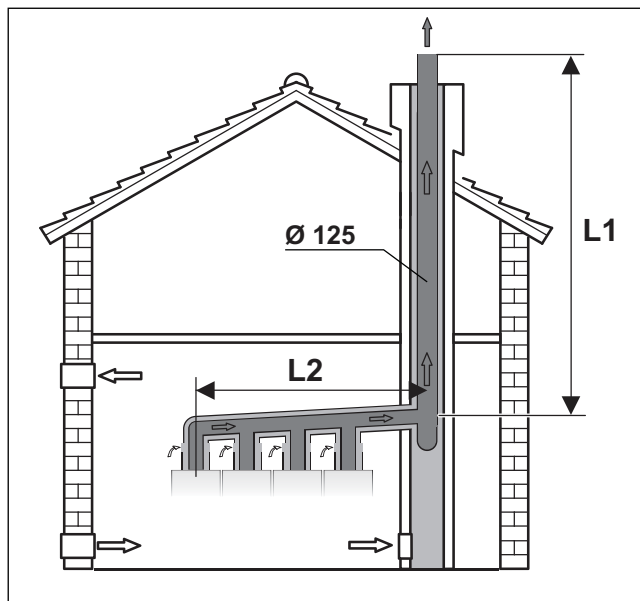
Tab. 26 Svislé délky společného odvodu spalin

13.9.5 Stanovení max. délky spalinových potrubí u kaskády (kotle v B provozu)

Samostatné vedení/kaskáda Ø 80 mm podle B ₂₃				
	Počet přístrojů	Ø [mm]	Přístroj [kW]	L _{max} ¹⁾ [m]
Šachta	2 přístroje	DN125	20	50
			30	50
			40	50
			50	50
	3 přístroje	DN125	20	50
			30	50
			40	50
			50	30
	4 přístroje	DN125	20	50
			30	50
			40	22
			50	9
Fasáda	2 přístroje	DN125	20	50
			30	50
			40	50
			50	50
	3 přístroje	DN125	20	50
			30	50
			40	50
			50	32
	4 přístroje	DN125	20	50
			30	50
			40	23
			50	9

Tab. 27 Délka potrubí u kaskády Ø 80 mm podle B₂₃

¹⁾ Minimální svislá délka šachty pro všechny případy řešení kaskád má činit minimálně 7 m.














Obr. 87 Spalinové kaskády (kotle v B provozu)




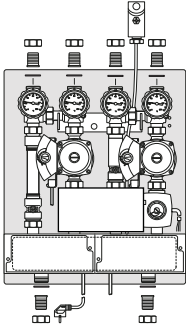
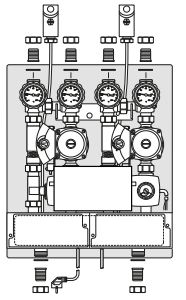



L_{max} = L1 + L2

L_{max} Celková stavební délka spalinového potrubí

14 Instalační příslušenství

14.1 Připojovací příslušenství

	Název/příslušenství č.	Objednací číslo
	Příslušenství č. 869 Standardní montážní připojovací lišta pro kotle s výkonem 20 a 30 kW na zemní plyn pro montáž na omítku, včetně ventilů na vodu	7 719 002 091
	Příslušenství č. 269 Montážní připojovací lišta na zkapalněný plyn s připojovacími šroubeními Připojovací hrdlo plynu R 1/2" namontované, šroubení systému Ermeto R 1/2" x 12 mm přiložené	7 719 000 661
	Příslušenství č. 759 Montážní připojovací lišta pro kotle s výkonem 40 a 50 kW používaná univerzálně pro zemní plyn i propan butan, montáž na omítku	7 719 001 771
	Příslušenství č. 223/1 Souprava pro připojení plynu a vytápění (pod omítku) 2 servisní kohouty R 3/4" s rozetou (20 mm) 1 rohový plynový ventil R 3/4" s tepelnou pojistkou a rozetou	7 719 001 280
	Příslušenství č. 224 Souprava pro připojení vytápění (na omítku) 2 servisní kohouty R 3/4", průchozí provedení	7 719 000 048
	Příslušenství č. 440/1 Údržbový - servisní kohout R 3/4" s rozetou (rohové provedení)	7 719 001 006
	Příslušenství č. 440/12 Rohový plynový ventil R 3/4" s tepelnou pojistkou a rozetou	7 719 001 282
	Příslušenství č. 440/14 Plynový průchozí ventil R 3/4" s tepelnou pojistkou	7 719 001 284
	Příslušenství č. 528/1 2 údržbové kohouty R 3/4", průchozí tvar 1 plynový průchozí ventil R 3/4" s tepelnou pojistkou	7 719 001 279
	Příslušenství č. 432 Trychtýřový sifon pro úkapy pojistného ventilu, kondenzátu, ... Připojka R 1" s posuvnou rozetou a odkapávacím adaptérem	7 719 000 763
	ZL 102/1 Ponorná trubice pro připojku cirkulačního potrubí k zásobníkům WD120/160 B	7 719 001 934

	Název/příslušenství č.	Objednací číslo
	<p>Příslušenství č. 687 Přepouštěcí ventil (Automatický bypass) Pro montáž k přípojovací liště - k příslušenství č. 258/269/869</p>	7 719 001 574
	<p>Příslušenství č. 885 Odtoková souprava (Jímač kondenzátu,...), včetně upevňovacích součástí a odtokové hadice pro pojistný ventil</p>	7 719 002 146
	<p>TB 1 Hlídač teploty podlahového vytápění Příložený termostat se zlatými kontakty, rozsah nastavení 30 ... 60 °C</p>	7 719 002 255
	<p>MCM 101 MM200 V2 Bosch Rychlomontážní sada vždy pro jeden směřovaný nebo nesměřovaný otopný okruh k montáži na stěnu, připravena k připojení, sestávající z: integrovaného termohydraulického rozdělovače, zabudovaného a elektricky propojeného spínacího modulu MM200 včetně 2,5m sběrnicevého kabelu a síťové zástrčky 230 V/50 Hz, elektronicky řízených úsporných oběhových čerpadel, teploměrů, uzavíracích ventilů ve výstupech a zpátečkách, 3cestného směšovacího ventilu (Kvs 4,3) se servomotorem, čidla teploty příslušného okruhu, VF čidla na výstupu, 1 termostatu omezovače</p>	7 736 602 544
	<p>MCM 102 MM200 V2 Bosch Rychlomontážní sada pro dva směšované topné okruhy k montáži na stěnu, připravená k připojení, sestávající z: integrovaného termohydraulického rozdělovače, zabudovaného a elektricky propojeného spínacího modulu MM200 včetně 2,5m sběrnicevého kabelu a síťové zástrčky 230 V/50 Hz, elektronicky řízených úsporných oběhových čerpadel, teploměrů, ventilů ve výstupech a zpátečkách, 2 3cestných směšovacích ventilů (Kvs 4,3) se servomotory, 2 čidel teploty příslušného okruhu, VF čidla na výstupu, 2 termostatů omezovače</p>	7 736 602 545
	<p>HW 25 Termohydraulický rozdělovač pro jmenovitý tepelný výkon do 30 kW při $\Delta T = 20$ K v sekundárním okruhu Kompletní balení se skládá z: termohydraulického rozdělovače s tepelnou izolací a nástěnným držákem, čidlem NTC, tvarovkami, vlnovcové trubky DN 20 s izolací, vyvažovacím ventilem (Taco-Setter)</p>	7 719 001 677
	<p>HW 50 Termohydraulický rozdělovač pro jmenovitý tepelný výkon do 105 kW při $\Delta T = 20$ K, použití např. u kaskád Kompletní balení se skládá z: termohydraulického rozdělovače s tepelnou izolací a nástěnným držákem, čidlem NTC</p>	7 719 001 780
	<p>Příslušenství č. 1060 Čisticí souprava pro výměník tepla Skládá se z 5 kartáčů a 5 těsnění pro inspekční víko</p>	7 719 002 502

	Název/příslušenství č.	Objednací číslo
	Příslušenství č. 1061 Čisticí nůž pro výměník tepla	7 719 002 503
	KP 130 Čerpadlo kondenzátu včetně prodlužovací hadice NW 6 mm, délky 3 m, vhodné k odčerpávání u zařízení do 130 kW, čerpací výkon cca 5 l/h při dopravní výšce 8 m	7 719 001 970
	Čerpadlo kondenzátu CP1 Vhodné pro kondenzační kotle do výkonu cca 100 kW, čerpací výkon 70 l/hod při dopravní výšce 4m; rozměry cca 250x130x160mm, elektr. připojení 230 V AC/50 Hz	7 738 321 785
	NB 100 Neutralizační box včetně 4 kg neutralizačního granulátu, postačuje pro neutralizaci do 100 kW/rok kombinace s dalšími NB 100 možná	7 719 001 994
	Příslušenství č. 839 Neutralizační granulát 4 kg, v doplňovatelném pytli	7 719 001 995
	Příslušenství č. 618 Regulátor tlaku vody s pevně nastaveným pracovním přetlakem 4 bary (k připojení nepřímo ohřívaného zásobníku TV)	7 719 002 803
	Příslušenství č. 620/1 Regulátor tlaku vody - redukční ventil nastavitelný s provozním tlakem 1,5 - 6 bar (k připojení nepřímo ohřívaného zásobníku TV)	7 719 002 804
	Příslušenství č. 778/1 Instalační sada (nad omítku) pro zásobník WD120/160 B Kovová vlnovcová hadice pro výstup a zpátečku s tepelnou izolací a pojistnou skupinou (bez regulátoru tlaku), připojovací součásti, neob- sahuje připojovací montážní lištu a sifon na úkapy - vhodné doplnit pří- slušenství č. 432	7 719 001 939
	Adaptér 60/100 pro kotle Condens GC9000iW...20 a 30 kW	7 736 700 944
	AZB 653/1 Redukce koncentrického odkouření - Adaptér 80/125 na 100/150 mm pro kotle s výkonem 40 a 50 kW	7 719 002 795

14.2 Rychlomontážní sady MCM 101/102 MM200 V2

14.2.1 Všeobecné informace

Rychlomontážní sady se používají k rychlé a úsporné montáži komponentů pro dva otopné okruhy především v RD.

Rychlomontážní sady představují kompletně předmontovaný připojovací celek. Předmontovány jsou tyto komponenty:

- integrovaný termohydraulický rozdělovač
- elektricky propojený spínací modul (MM 200) včetně čidla teploty na výstupu a popř. omezovače teploty (délka kabelu: 1 m)
- síťový kabel se zástrčkou pro elektrické napájení (délka 2,5 m)
- připojený sběrníkový kabel
- energeticky úsporné oběhové čerpadlo v každém otopném okruhu.

14.2.2 Použití



Rychlomontážní sady lze připojit pouze na otopná zařízení vybavená jednotkou Heatronic 3, případně vyšší řídicí jednotkou.

Rychlomontážní sady jsou určeny k připojení na otopné zařízení s maximálním tepelným výkonem do cca 50 kW a s integrovaným čerpadlem vytápění. Při připojení na otopné zařízení bez integrovaného čerpadla vytápění je třeba mezi otopné zařízení a termohydraulický rozdělovač instalovat externí čerpadlo.

Rychlomontážní sady jsou určeny k montáži na vhodné místo, např. vedle otopného zařízení. Lze s nimi řešit následující otopné soustavy.

MCM 101 MM200 V2 Bosch

Otopná soustava s jedním směřovaným a jedním nesměřovaným otopným okruhem, které jsou ovládány prostřednictvím ekvitermního regulátoru CW 400 se zabudovaným spínacím modulem pro 2 otopné okruhy MM 200.

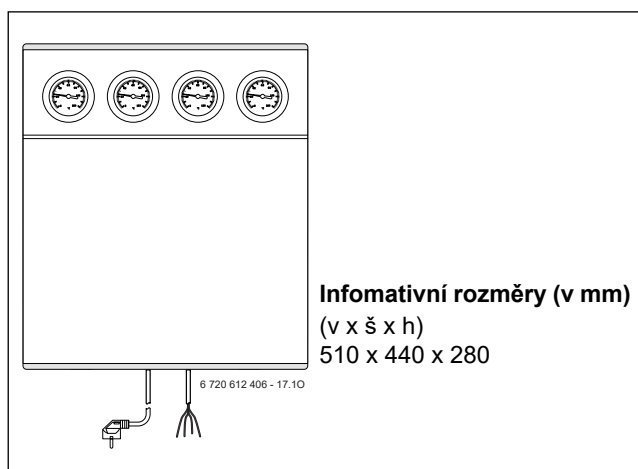
MM 200 ovládá servomotor 3cestného směšovacího ventilu a čerpadlo pro směšovaný otopný okruh (HK₂).

Kromě toho ovládá MM 200 také čerpadlo pro nesměšovaný otopný okruh (HK₁).

MCM 102 MM200 V2 Bosch

Otopná soustava se dvěma směšovanými otopnými okruhy, které jsou řízeny prostřednictvím ekvitermního regulátoru CW 400 s integrovaným spínacím modulem pro 2 otopné okruhy MM 200.

MM 200 ovládá vždy servomotor 3cestného směšovacího ventilu a čerpadlo pro oba směšované otopné okruhy (HK₁/HK₂).



Informační rozměry (v mm)
(v x š x h)
510 x 440 x 280

Obr. 88 Rychlomontážní sada

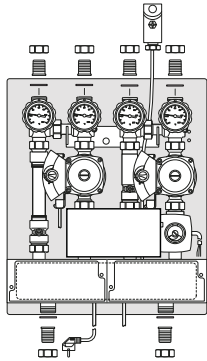
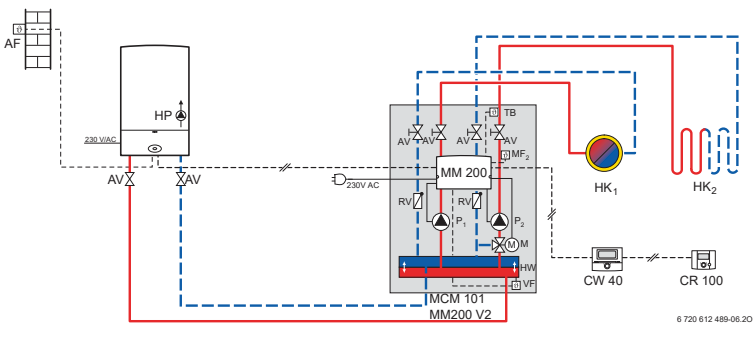
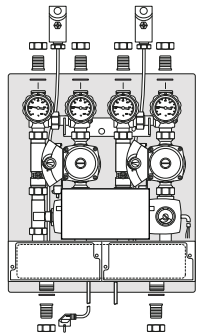
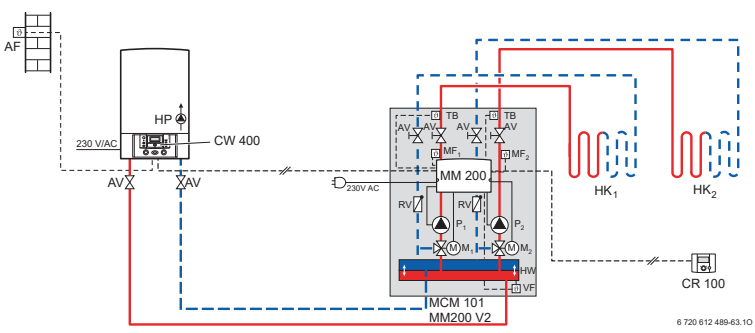
Meze použití

Dále popsané maximálně přípustné meze použití nesmějí být při určení vhodnosti použití a dimenzování otopného okruhu překročeny. Maximální otopný výkon kotle musí být větší než požadovaný tepelný výkon obou sekundárních otopných okruhů. Maximální průtok v primárním okruhu je 2 500 l/hod.

Nesměšovaný okruh HK ₀			
ΔT výstupního-zpětného potrubí otopného okruhu	10 K	15 K	20 K
Max. otopný výkon	23 kW	35 kW	47 kW
Max. průtočné množství vody	2000 l/hod		
Směřovaný okruh HK ₁ /HK ₂			
ΔT výstupního-zpětného potrubí otopného okruhu	10 K	15 K	20 K
Max. otopný výkon	17 kW	26 kW	35 kW
Max. průtočné množství vody	1500 l/hod		

Tab. 28

Přehled typů

Označení	Konstrukce	Schéma hydrauliky
MCM 101 MM200 V2		
MCM 102 MM200 V2		

Tab. 29

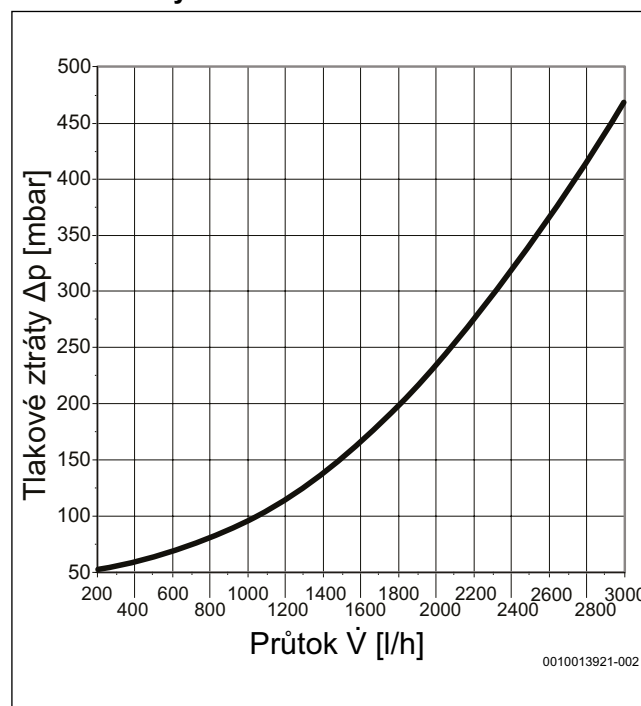
14.2.3 Technické údaje k MCM 101/102 MM200 V2

3cestný směšovací ventil

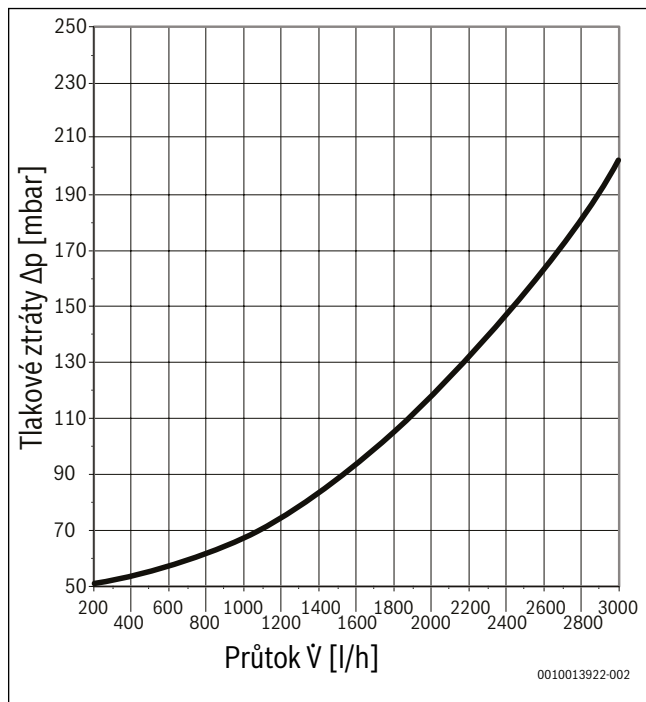
Servomotor směšovacího ventilu	
Napájení elektrickým napětím	230 V ~ 50 Hz
Výkon	2,5 W (5 Nm)
Úhel otočení	90°, elektricky omezeno
Krouticí moment	5 Nm
Doba chodu	140 s
Ruční přestavení	mechanické vyřazení převodovky
Dovolená teplota okolního prostředí	0 °C ... 50 °C
Třída ochrany	IP 40
3cestný směšovací ventil	
Hodnota kvs	4,3
Max. provozní tlak	10 bar
Max. diferenční tlak	2 bary
Nastavovací úhel	90°
Dovolená teplota okolního prostředí	-20 °C až 110 °C

Tab.30

Tlakové ztráty

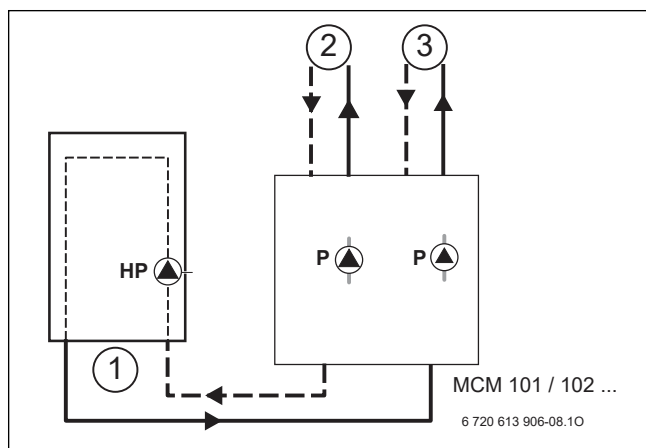


Obr. 89 Graf tlakové ztráty směšovaného otopného okruhu



Obr. 90 Graf tlakové ztráty nesměšovaného otopného okruhu

14.2.4 Příklad dimenzování otopného okruhu



Obr. 91 Přehled

- 1 Otopný okruh otopného zařízení (primární okruh)
- 2, 3 Otopné okruhy zásobované příslušenstvím MCM 101 / 102 ...
- Rychlomontážní sada
- HP Čerpadlo vytápění, integrované v kotli
- P Čerpadlo otopných okruhů

Objemový tok nutný na každý otopný okruh, který musí kotel dodat, je možno při maximálním rozdílu

$$\Delta T = T_{\text{výstup kotle}} - T_{\text{zpětný vstup do kotle}}$$

zjistit z obr. 92.

V příkladu jsou připojené dva otopné okruhy s různým teplotním profilem:

- směšovaný otopný okruh s otopným výkonem 12 kW a teplot. spádem 45/35 °C (podlahový okruh)
- nesměšovaný otopný okruh s otopným výkonem 14 kW a teplot. spádem 75/60 °C (radiátorový okruh).

Výstupní teplota kotle se nastaví na vyšší hodnotu připojených okruhů.

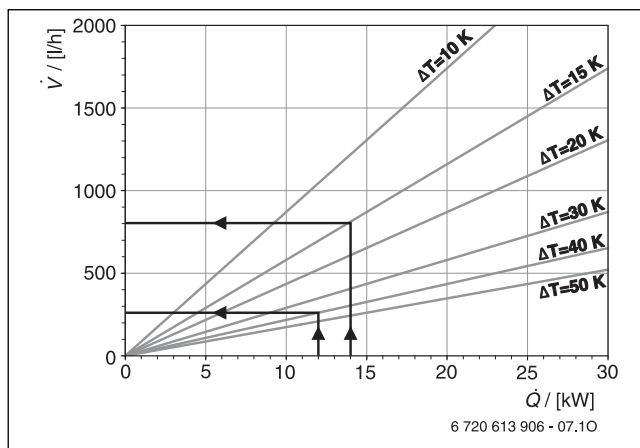
Pro směšovaný okruh tak při 12 kW vychází ΔT 40 K (75 °C - 35 °C) a podle obr. 92 množství cirkulující vody cca 260 l/hod.

Nesměšovaný otopný okruh má se 14 kW ΔT 15 K (= 75 °C - 60 °C) a množství cirkulující vody cca 800 l/hod (obr. 92).

Aby bylo možno na oběhovém čerpadle topného zařízení nastavit objemový průtok, musí se oba objemové toky vytápění sečíst: 260 l/hod + 800 l/hod = 1060 l/hod. S tímto objemovým tokem je nyní možno z diagramů použitého oběhového čerpadla zvolit vhodný stupeň čerpadla. Pokud je k dispozici zásobník teplé vody, je nutno ho vzít v úvahu při volbě stupně čerpadla (ohřivací čas).



Správným nastavením oběhového čerpadla topného zařízení se při návrhu zabrání zvýšení teploty zpětné vody a tím zhoršení účinnosti u kondenzačních kotlů.



Obr. 92 Diagram k určení průt. množství v otopném okruhu

- \dot{Q} otopný výkon
- \dot{V} průtočné množství oběhové vody

Stanovení průtočného množství oběhové vody pro příslušenstvím napájené otopné okruhy (2, 3)



Sečtené otopné výkony na příslušenství napojených otopných okruhů nesmí překročit maximální otopný výkon primárního okruhu (maximální otopné výkony pro otopné okruhy viz tabulka 28).

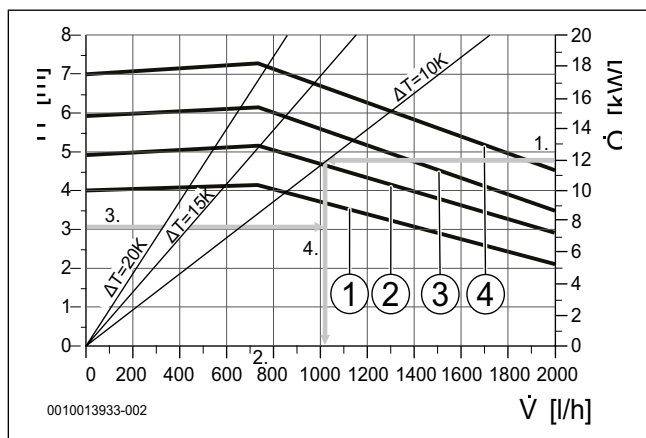
Pro směřovaný okruh je požadovaný maximální otopný výkon 12 kW při rozdílu

$$\Delta T = T_{\text{výstup otopného okruhu}} - T_{\text{zpětný vstup otopného okruhu}} = 10 \text{ K (návrh } 45 \text{ }^\circ\text{C}/35 \text{ }^\circ\text{C}).$$

Z obrázku vyplývá příslušné cirkulující množství vody 1020 l/hod (1. a 2. v obr. 93). Přibližná tlaková ztráta* je 300 mbarů - odpovídá zbytkové výšce 3 m (3. na obr. 93). Proto je vyhovující pro tento směřovaný otopný okruh nastavit stupeň čerpadla 1 (4. na obr. 93).

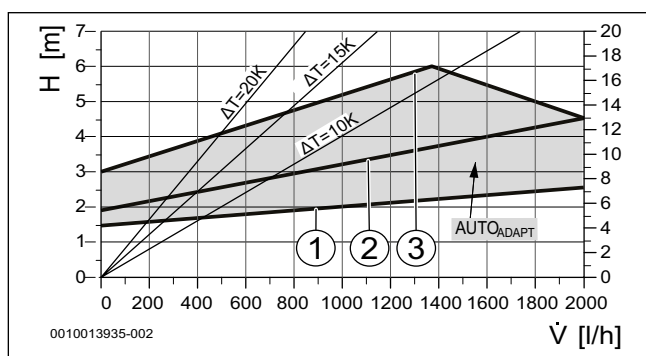
Průtočné množství oběhové vody je nutno pro druhý otopný okruh stanovit stejným způsobem podle zvolené příslušné charakteristiky.

14.2.5 Volba výkonového stupně čerpadel



Obr. 93 Charakteristiky čerpadla při nastaveném stupni 1 až 4

Pracovní oblast čerpadla pro proporcionální tlakové charakteristiky a automatický provoz



Obr. 94 Charakteristiky čerpadla při proporcionálně rostoucím tlaku

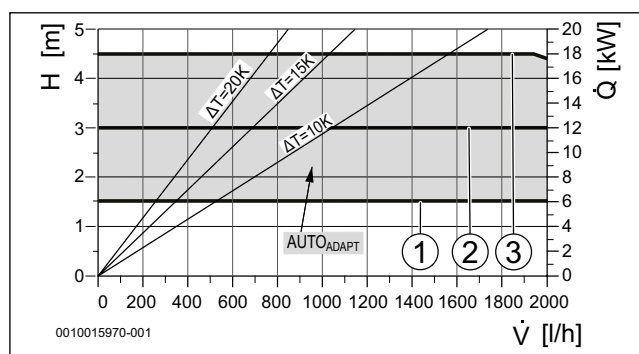
Popis k obr. 93

- 1 čerpací stupeň I
- 2 čerpací stupeň II
- 3 čerpací stupeň III
- 4 čerpací stupeň IV
- H zbytková dopravní výška
- Q̇ výkon otopného okruhu
- V̇ průtočné množství oběhové vody

Legenda k obr. 94:

- 1 charakteristika proporcionálního tlaku 1
- 2 charakteristika proporcionálního tlaku 2 (přednastavená z výrobního závodu)
- 3 charakteristika proporcionálního tlaku 3
- AUTOadapt** – pracovní oblast automat. provozu
- H zbytková dopravní výška
- Q̇ výkon otopného okruhu (obvykle nesměšovaného okruhu pro otopná tělesa s termostatickými ventily)
- V̇ průtočné množství oběhové vody

Pracovní oblast čerpadla s charakteristikou konstantního tlaku



Obr. 95 Charakteristiky čerpadla při konstantním tlaku

Legenda k obr. 95:

- 1 charakteristika konstantního tlaku 1
- 2 charakteristika konstantního tlaku 2
- 3 charakteristika konstantního tlaku 3
- AUTOadapt** – pracovní oblast automat. provozu
- H zbytková dopravní výška
- Q̇ výkon otopného okruhu (obvykle směšovaného okruhu pro podlahové vytápění)
- V̇ průtočné množství oběhové vody

* Přibližná tlaková ztráta vychází z nejdelší (nejnevýhodnější) dráhy toku kapaliny. Předpokládá se asi 1,5 mbar na metr potrubí a asi 100 mbar na termostatický ventil v této větvi. Odhad nenahrazuje výpočet pro hydraulické vyrovnání, předepsaný zákonem podle DIN 18380.



Bosch Termotechnika s.r.o.
Obchodní divize Junkers a Bosch
Průmyslová 372/1
108 00 Praha 10 - Štěrboholy
Tel.: 840 111 190
Fax: 272 191 173
Internet: www.junkers.cz
E-mail: junkers.cz@bosch.com

Váš prodejce:

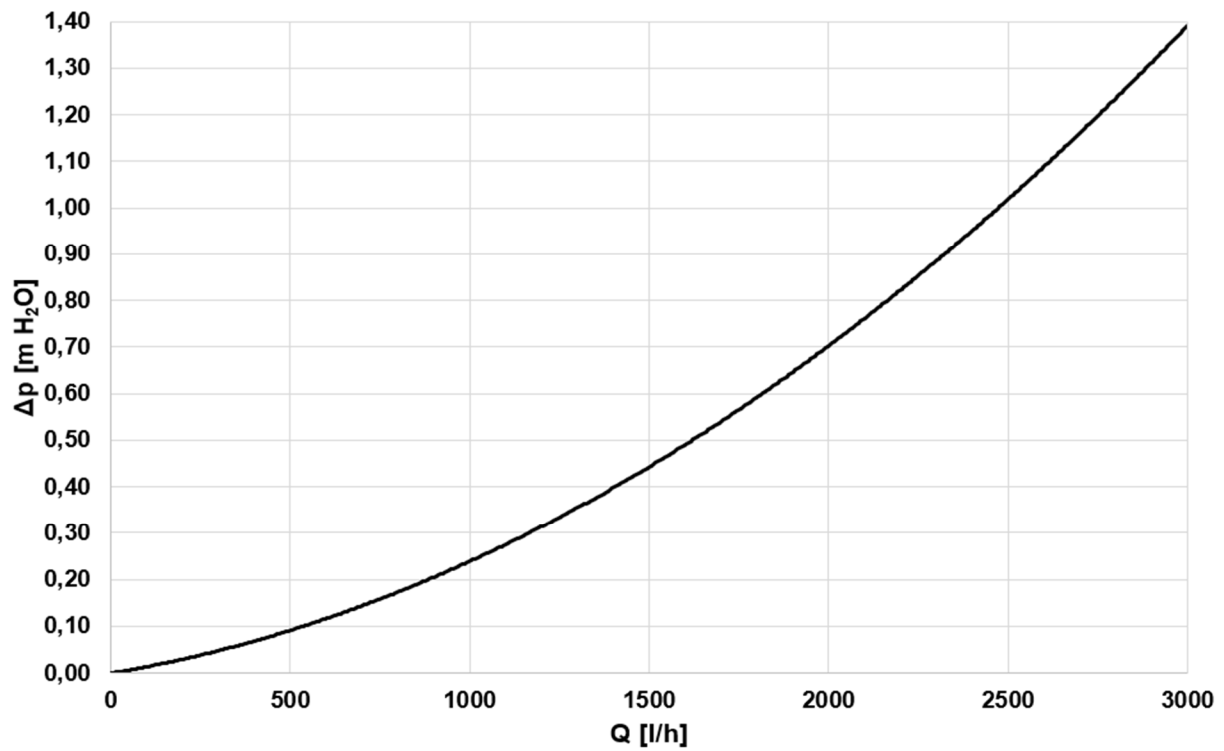
6 720 801 405 CZ (2018/01)

Změny vyhrazeny.



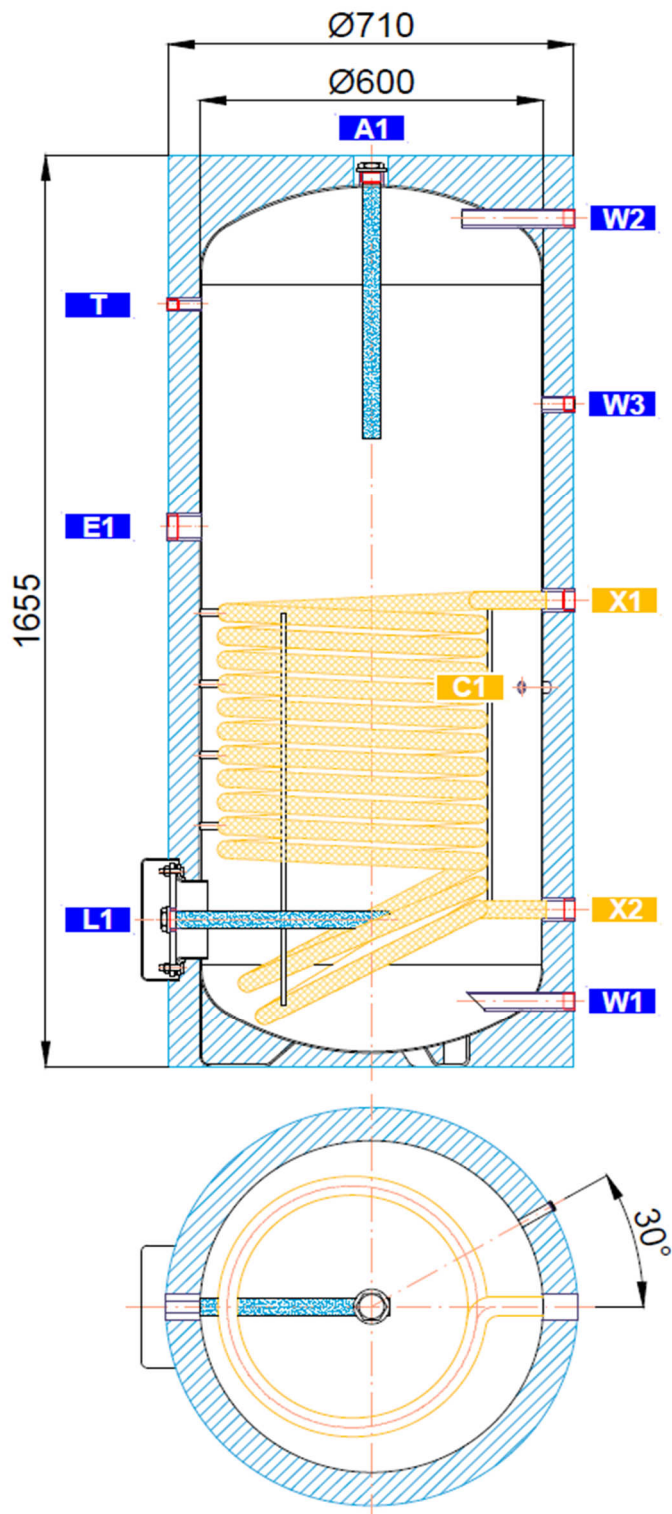
Základní charakteristika	
Použití	příprava teplé vody
Popis	zásobníkový ohřívač vody s integrovaným výměníkem a s možností připojení el. topného tělesa
Pracovní kapalina	voda (zásobník), voda, směs voda-glykol nebo směs voda-glycerin (max. 2:1) (výměník)
Objednací kód	6479
Energetické parametry (dle Nařízení Komise (EU) č. 812/2013)	
	RBC 400
Třída energetické účinnosti	C
Statická ztráta	96 W
Užitný objem	396 l
Technické údaje	
Celkový objem zásobníku	408 l
Objem kapaliny v zásobníku	396 l
Objem kapaliny ve výměníku	12 l
Plocha výměníku	1,9 m ²
Max. teplota v zásobníku	95 °C
Max. teplota ve výměníku	110 °C
Max. tlak v zásobníku	10 bar
Max. tlak ve výměníku	10 bar
Materiály	
Materiál zásobníku	S235JR, vnitřní povrch smaltovaný (DIN 4756)
Materiál výměníku	S235JR+N, vnější povrch smalt (DIN 4756)
Materiál izolace	PU pěna (tvrdá)
Vnější povrch izolace	plast
Příprava teplé vody z 10 °C na 45 °C při teplotě otopné vody 60 °C	
Výměník	1620 l/h (65,8 kW)
Rozměry, klopná výška a hmotnost	
Průměr zásobníku	600 mm
Průměr zásobníku s izolací	710 mm
Celková výška zásobníku	1655 mm
Klopná výška	1810 mm
Hmotnost prázdného zásobníku	131 kg
Příslušenství	
Elektrické topné těleso	typy ETT-A, D, F, G, M
Max. délka / výkon topného tělesa	585 mm / 7,5 kW
Elektronická anoda	objednací kód 9 174
Náhradní díly (magneziové anody)	
Mg anoda (A1), G 5/4"	objednací kód 4 025
Mg anoda do příruby (A2,3), G 5/4"	objednací kód 4 025

Graf tlakové ztráty výměníku



Rozměrové schéma

Klopná výška 1810 mm.



NÁVARKY

ozn.	připojení	výška [mm]
Příprava teplé vody		
W1	G 1" F	79
W2	G 1" F	1541
W3	G 3/4" F	1204
Elektrické topné těleso		
E1	G 6/4" F	980
Regulace a zabezpečení		
C1	G 1/2" F	689
T	G 1/2" F	1385
Solární systém		
X1	G 5/4" F	874
X2	G 5/4" F	314
Příruba		
L1	8 x M10	268
Magnesiová anoda		
A1	G 5/4" F	1656
A2	G 5/4" F	268

EXPANZNÍ NÁDOBY PRO OTOPNÉ SYSTÉMY



Expanzní nádoby AQUAFILL HS

Expanzní nádoby řady HS jsou určeny k provozu v otopných systémech nebo v uzavřených chladicích okruzích a umožňují absorbovat změny objemu, způsobené změnou teploty topné kapaliny.

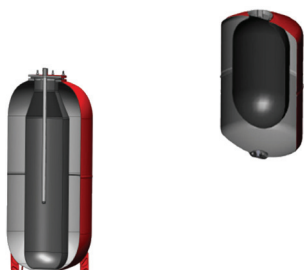
Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitní oceli a jsou opatřeny antikorozi povrchovou úpravou. V nádobě je nepropustná, velmi elastická membrána odolná vůči vysokým teplotám. U nádob s objemem od 50 l je membrána vyměnitelná.

Technické údaje

MATERIÁL NÁDOBY	ocel
MATERIÁL MEMBRÁNY	EPDM
MATERIÁL PŘÍRUBY	ocel s povrchovou úpravou
PŘEDNASTAVENÝ TLAK	1,5 bar
PROVOZNÍ TEPLOTA	-10 až 99 °C

Správnou velikost expanzní nádoby musí stanovit projektant. Pro výpočet velikosti expanzní nádoby pro otopné systémy je nutné znát vodní objem celé otopné soustavy (kotel, potrubí, otopná tělesa..), její maximální provozní teplotu a tlak, převýšení nejvyššího bodu otopné soustavy nad expanzní nádobou a minimální požadovaný tlak v kotelně.

Rozměry a typy



ZÁVĚSNÉ PROVEDENÍ		HS005	HS008	HS012	HS018	HS025	HS040
OBJEM	l	5	8	12	18	25	40
PRŮMĚR	mm	160	200	270	270	290	320
VÝŠKA	mm	325	330	310	425	468	580
PŘÍPOJENÍ	--	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	6	6	6	6	6	6
OBJEDNACÍ KÓD	--	13731	13732	13734	13735	13736	13737

PROVEDENÍ NA NOHÁCH S VÝMĚNNÝM VAKEM*

		HS 035	HS 050	HS 060	HS 080	HS 100	HS 150	HS 200	HS 250	HS 300	HS 400	HS 500	HS 600	HS 700
OBJEM	l	35	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	600	700
PRŮMĚR	mm	320	380	380	450	450	554	554	624	630	624	775	775	775
VÝŠKA	mm	525	620	670	662	730	807	988	1006	1160	1520	1250	1525	1635
PŘÍPOJENÍ	--	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M	1" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
OBJEDNACÍ KÓD	--	13738	13739	13740	13741	13742	13743	13744	13745	13746	13747	13748	13749	13750

* Expanzní nádoba HS035 nemá výměnný vak.

Příslušenství



Držák na zeď a přípojovací ventil G 3/4" F/M
Obj. kód 7766



Přípojovací ventil
3/4" Obj. kód 8770
1" Obj. kód 12295
6/4" Obj. kód 14492



Držák na zeď včetně vrutů a hmoždinek
Obj. kód 12174

Výměnný vak



OBJEM	OBJ. KÓD
50l	13785
60 a 80l	13769
100l	13770
150 a 200l	13771
250 a 300l	13772
400l	13773
500 a 700l	13774



Regulus spol. s r.o.
Do Koutů 1897/3, 143 00 Praha 4
Tel.: 241 764 506, Fax: 241 763 976
E-mail: obchod@regulus.cz
Web: www.regulus.cz

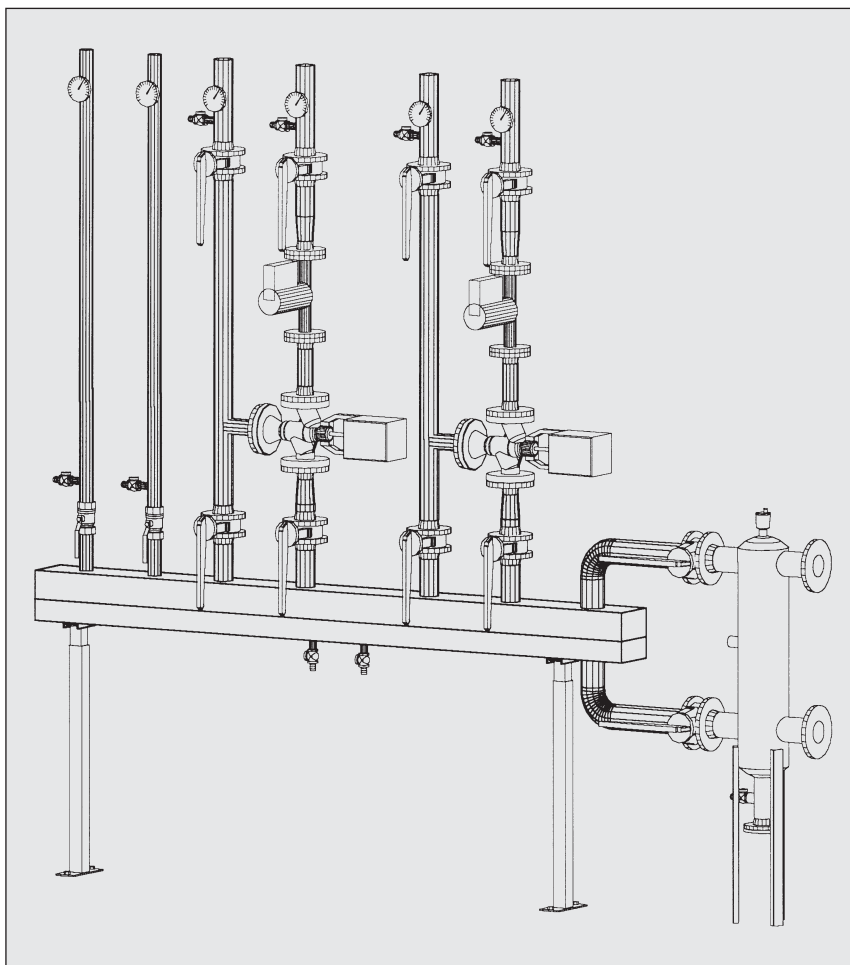
Expanzní nádoby

AQUAFILL HS



TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ PRO KOTELNY A PŘEDÁVACÍ STANICE • TEPELNÁ ČERPADLA

Kombinovaný rozdělovač se sběračem RS KOMBI, RS MINI a RS UNIVERSAL



Kombinovaný rozdělovač se sběračem se stal nedílnou součástí novodobé technologie kotelen, předávacích stanic a jejich strojoven. Jeho instalací dochází k výraznému zjednodušení (a zlevnění) vedení potrubních tras a k celkové přehlednosti jednotlivých větví.



**Autorizovaný distributor deskových
výměníků společnosti Alfa Laval**



VÝHODY OPROTI KLASICKÉMU PROVEDENÍ

- odpadá rozdělovač a sběrač jako dvě samostatná tělesa,
- odpadají složité propojení třetí cesty při ekvitermní regulaci několika větví,
- snadné vedení potrubních tras, odpadá křížení potrubí,
- minimální prostorová náročnost,
- přehlednost jednotlivých větví,
- vstupní a výstupní hrdla je možné dle přání vyrobit do stran, dolů nebo do čela,
- dle dispozice místa osazení lze vyrobit RS KOMBI zalomený pod zadaným úhlem, **ale hlavně!!!!**

RS KOMBI si velmi snadno a rychle sami navrhnete a určíte jeho cenu s pomocí návrhového programu!!!

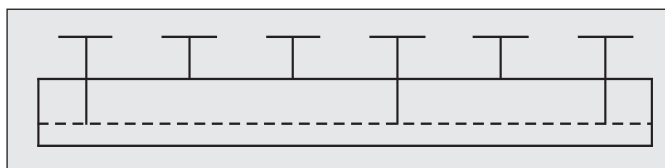
Princip spočívá v napojení přírodního a vratného potrubí souběžně do oddělených komor RS KOMBI. Mezi přírodním a vratným potrubím lze potom snadno umístit směšovací ventily, oběhová čerpadla a další armatury.

Při stanovení rozteče jednotlivých hrdel je nutné vycházet z rozměrů následně osazených armatur, aby byly volně manipulovatelné. Standardně jsou hrdla délky 150mm s přírubami nebo závitovými hrdly v jedné rovině (obr. 1a). Je však možné tato hrdla přizpůsobit armaturám tak, aby osy ovládacích prvků armatur byly

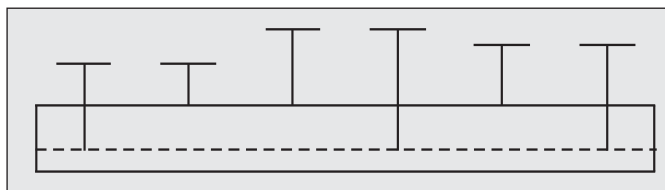
v jedné rovině (obr. 1b). Toto řešení je předmětem individuální dohody při objednávce a výšky jednotlivých hrdel stanovuje projektant nebo zákazník.

Při návrhu jednotlivých dimenzí RS při daném MODULu je třeba dát pozor na tzv. kritický průřez (obr. 2). Jednoduše řečeno, pro konkrétní MODUL je vždy omezení pro použití max. dimenze hrdla, ovšem i tato dimenze je závislá na umístění vůči ostatním odběrům. Máte-li pochybnosti a obáváte-li se případných hydraulických problémů, konzultujte řešení s výrobcem.

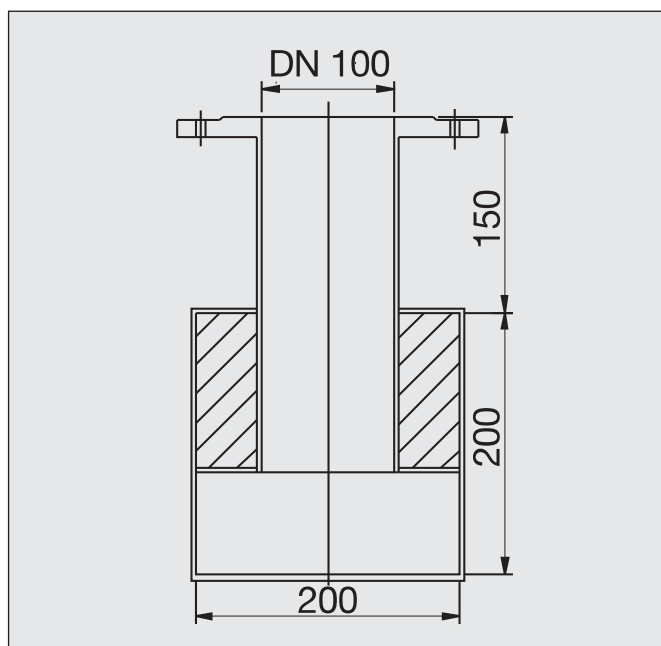
Obr. 1a: Hrdla přírub v jedné rovině, standardní délky 150mm



Obr. 1b: Hrdla přírub osazená dle roviny středových os armatur, délky musí určit projektant



Obr. 2: Ukázka MODULU 200 v kritickém průřezu



Moduly, které vyjadřují délku jedné strany čtverce řezu RS KOMBI obou komor dohromady (obr. 2), jsou stanoveny vzhledem k přenášenému výkonu při $\Delta t = 20$, respektive k průtočnému množství. Vychází se z předpokladu, kdy hlavní přívod od zdroje tepla a zpátečka k němu je na RS KOMBI napojena na jeho jednom konci (obr. 3a,b). První z kraje by měla být zpátečka ke zdrojům tepla, tedy výstup ze spodní komory – sběrače. Pokud to dispoziční řešení umožňuje, je vhodné hlavní přívod a zpátečku napojit ve středu RS KOMBI (obr. 4a,b) a rovnoměrně rozdělit odběry na obě strany. Tím se docílí zmenšení potřebného modulu odpovídající až polovičnímu průtočnému množství, respektive výkonu při $\Delta t = 20$.

Rozdělovač je také možné vyrobit s izolační vrstvou mezi komorami a průchozími hrdly. Toto řešení je efektivní pouze u velkých systémů při Dt větším než 20. Tato vrstva má potom především význam dilatační z důvodu rozdílné roztažnosti materiálu jednotlivých komor při jejich rozdílné teplotě vody. Svůj význam může také plnit u chladících soustav, kdy se pracuje

s malým teplotním spádem a je důležitý každý stupeň. RS KOMBI s meziizolací nelze navrhovat s pomocí návrhového programu na CD ROMu.

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

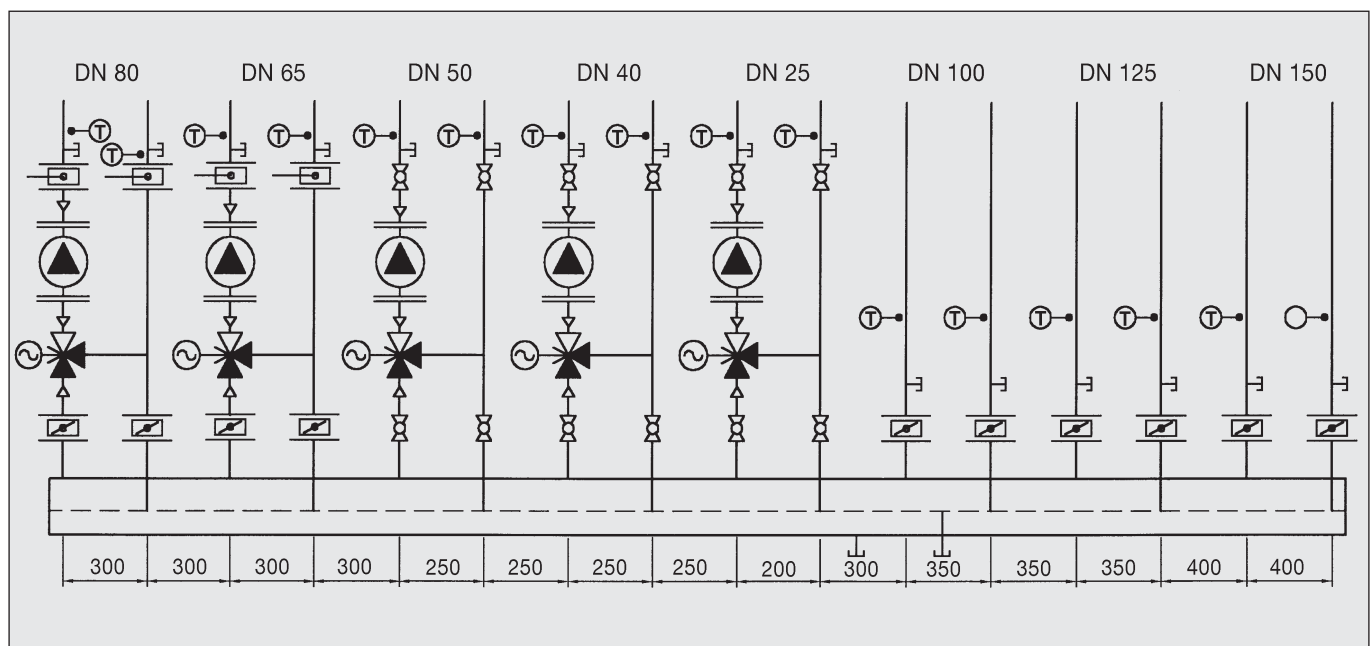
- jednočarový výkres-náčrtek RS KOMBI, ze kterého budou patrné rozteče, umístění a dimenze jednotlivých hrdel, včetně rozlišení, zda-li se jedná o závitová nebo přírubová (zde také určit PN), dále celková délka a případné umístění návarků pro manometry, teploměry a vypouštěcí kohouty.
- celkový výkon zdroje tepla přenášený RS KOMBI při $\Delta t=20$ nebo průtočné množství,
- optimálním způsobem je předání výkresu vytvořeného s pomocí návrhového programu faxem nebo e-mailem,
- počet a typ podpěr.

RS jsou dodávány v základním nátěru s plastickými krytkami jednotlivých hrdel.

Q_{max} = [m³/hod]	6	10	15	23	42	65	95	130
do výkonu [kW] při $\Delta t=20$	120	250	350	550	1000	1500	2100	3000
MODUL	80	100	120	150	200	250	300	350
Průtok. průřez komor S_p (m²)	0,0019	0,0028	0,0040	0,0070	0,0114	0,0176	0,0271	0,0380
Max. délka (m)	1,5	2,0	3,0					

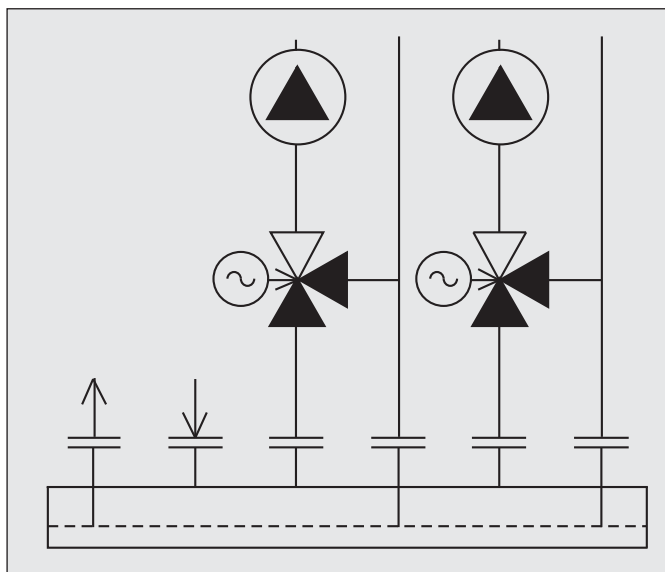
Těla všech RS KOMBI standardně PN 0,6MPa, teplota 110 °C. Maximální rychlost proudění vody v tělese je 1,0 m/s.

Obr.5: Doporučené minimální rozteče jednotlivých hrdel v závislosti na jejich dimenzích

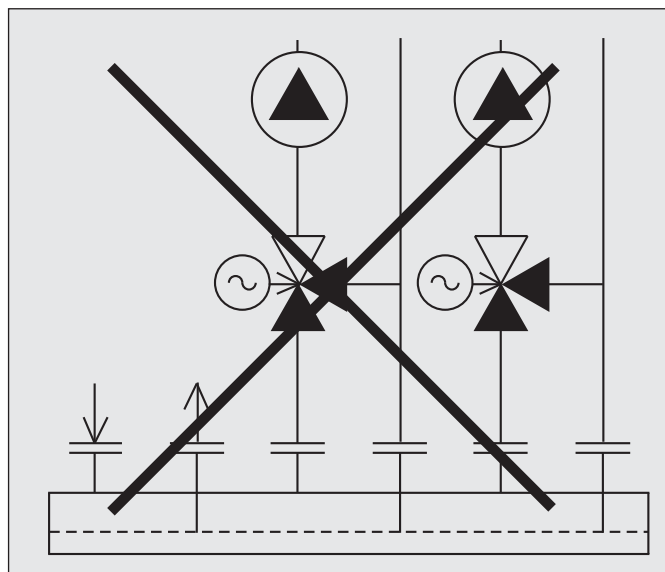


Kombinovaný rozdělovač se sběračem

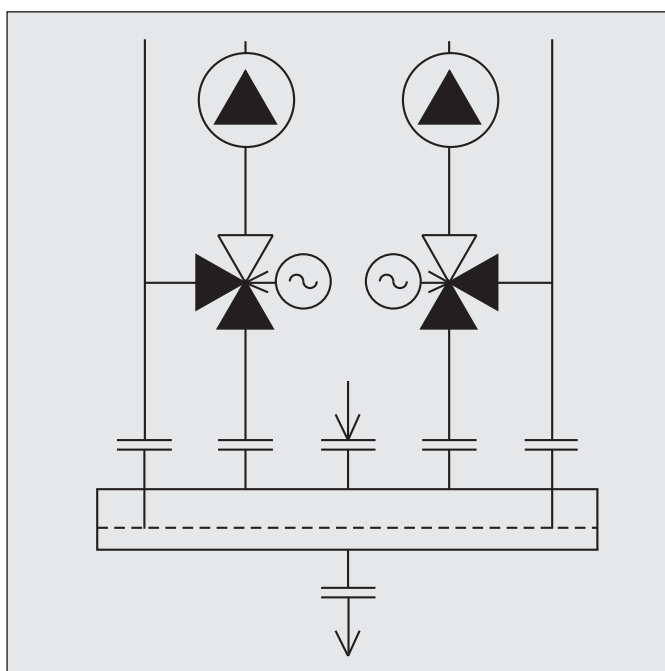
Obr. 3a: Hlavní přívod na kraji, první zpátečka do spodní komo-ry – správné zapojení



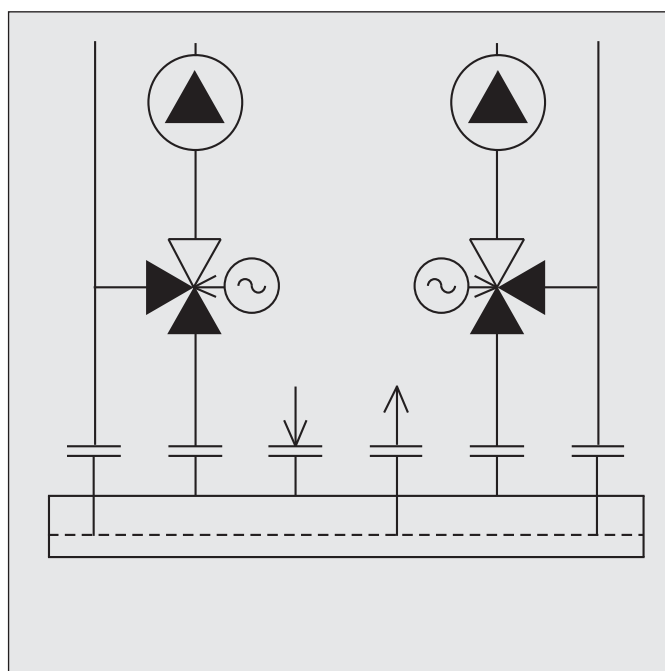
Obr. 3b: Hlavní přívod na kraji, první přívod do horní komory – nesprávné zapojení



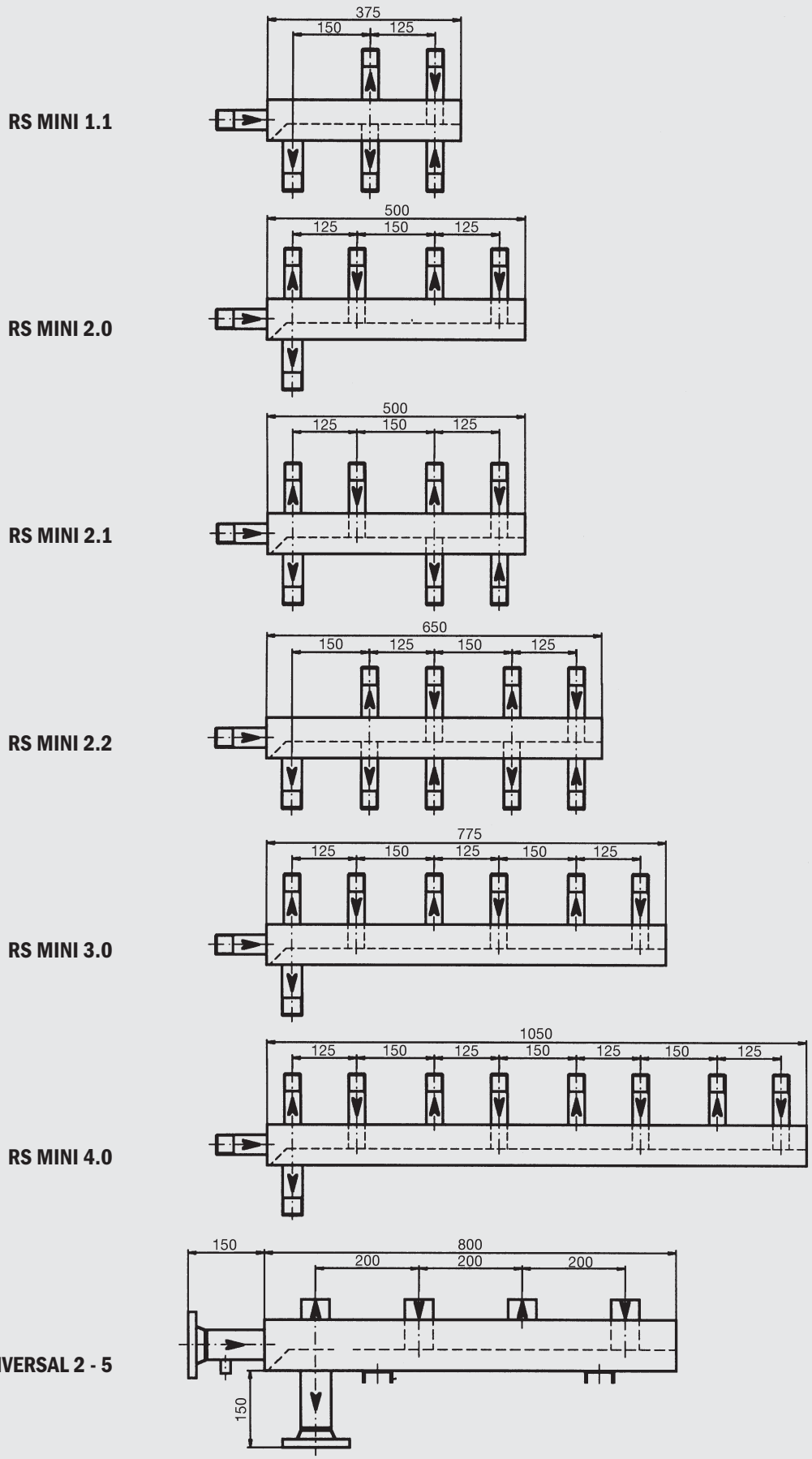
Obr. 4a: Hlavní přívod uprostřed, zpátečka vyvedena spodem – optimální řešení



Obr. 4b: Hlavní přívod uprostřed, zpátečka prochází horní komorou, možné, ale méně výhodné řešení



Výkresy RS MINI a RS UNIVERSAL



RS UNIVERSAL 2 - 5

Kombinovaný rozdělovač se sběračem

RS MINI jsou standardizované RS rozdělovače sběrače, určené především pro kotelny rodinných domků, případně menší domovní kotelny nebo předávací stanice.

Všechny jsou zakončeny vždy vnějším G závitem, vstupy od zdroje jsou 1 1/4", výstupy 1", s definovanými roztečemi.

RS UNIVERSAL jsou také standardizované RS rozdělovače sběrače, určené především pro domovní kotelny nebo předávací stanice.

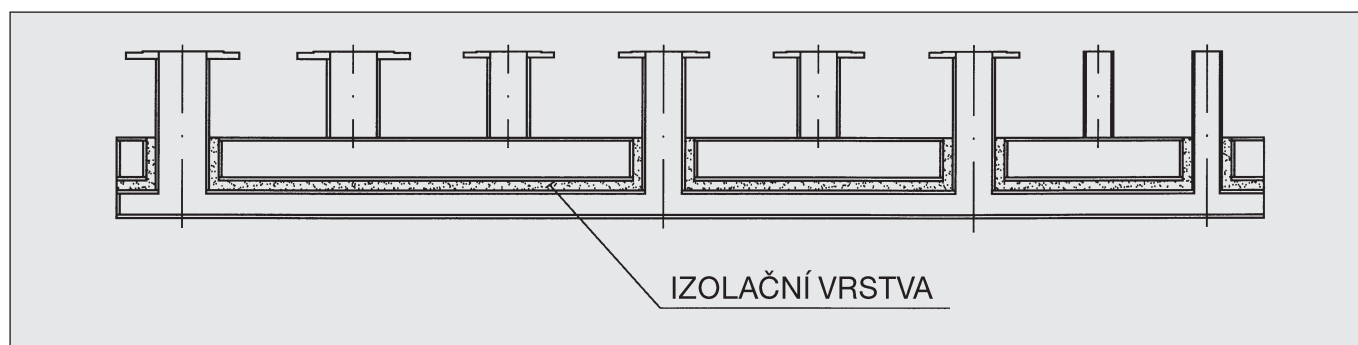
Vstupy od zdroje jsou přírubové DN50/0,6, všechny výstupy Ø48mm (1 1/2"), s definovanými roztečemi 200mm. Výstupy nemají příruby ani závity. Dle potřeby se přivaří závit, redukce nebo příruba.

Hlavní výhodou RS MINI a RS UNIVERSAL je, že výrobce, případně velkoobchod, je má trvale skladem a zákazník je nemusí individuálně objednávat, ale může si je okamžitě odebrat.

Tabulka základních rozměrů RS MINI a RS UNIVERSAL

TYP RS	hrdla od zdroje	hrdla výstupní	MODUL	výška hrdel [mm]	počet výst. větví	celková délka [mm]	hmotnost [kg]
RS MINI 2.0	G 1 1/4"	G 1"	80	100	2	600	7
RS MINI 1.1	G 1 1/4"	G 1"	80	100	2	475	6
RS MINI 3.0	G 1 1/4"	G 1"	80	100	3	875	10,5
RS MINI 2.1	G 1 1/4"	G 1"	80	100	3	600	8
RS MINI 4.0	G 1 1/4"	G 1"	80	100	4	1150	14
RS MINI 2.2	G 1 1/4"	G 1"	80	100	4	750	9,5
RS UNI 2	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	2	950	17
RS UNI 3	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	3	1350	23
RS UNI 4	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	4	1750	29
RS UNI 5	DN 50/0,6	Ø 48	100	40	5	2150	35

Těla všech RS standardně PN 0,6MPa.



ORIGINÁLNÍ TEPELNÁ IZOLACE Z PUR PĚNY S VNĚJŠÍ POVRCHOVOU AL ÚPRAVOU

Ke každému MODULU lze nyní objednat i originální tepelnou izolaci z PUR pěny s vnější povrchovou AL úpravou. Izolace se dodává vždy na konkrétní RS KOMBI, je nezbytné jí objednat zároveň s rozdělovačem! Dodatečnou objednávku nelze přijmout, výřezy pro hrdla se provádějí přesně na jejich průměr. Jednotlivé výstupní hrdla se již neizolují.

Izolace je dodávána volně, rozložená na dvě poloviny, které se nasadí na tělo rozdělovače a následně spojí. Povrchová úprava i vlastní PUR pěna je citlivá na poškození, doporučujeme nasazení izolace těsně před předáním díla.

RS KOMBI s izolací lze zadat pomocí návrhového programu, nikoli však ocenit. Pro aktuální cenu prosím laskavě kontaktujte vašeho obchodníka - dodavatele.

Stavitelné stojany a nástěnná konzola

Ke všem typům RS KOMBI lze použít originální podpěry, které jsou v případě stavitelných stojanů výškově nastavitelné. Všechny typy podpěr jsou zároveň zinkovány, styčná plocha mezi podpěrou

a tělem RS je oddělena pryžovou antivibrační podložkou, která omezuje případný přenos chvění (např. od čerpadel) na stavební konstrukci. Dodávka je kompletní včetně připevňovacích šroubů.

Tabulka základní parametrů podpěr

název	typové označení	pro MODUL	stavitelná výška *	hmotnost (1 ks)
stavitelný stojan	SS 80/150,l=420-670	80 - 150	420 - 670	3,5
stavitelný stojan	SS 80/150,l=720-970	80 - 150	720 - 970	5
stavitelný stojan	SS 200/250,l=370-570	200 - 250	370 - 570	6
stavitelný stojan	SS 300/350,l=370-570	300 - 350	370 - 570	6,5
nástěnná konzola	NK 80/150	80 - 150	-	1,5

* – stavitelnou výškou se rozumí možnost nastavení výšky od spodní hrany RS a podlahou.

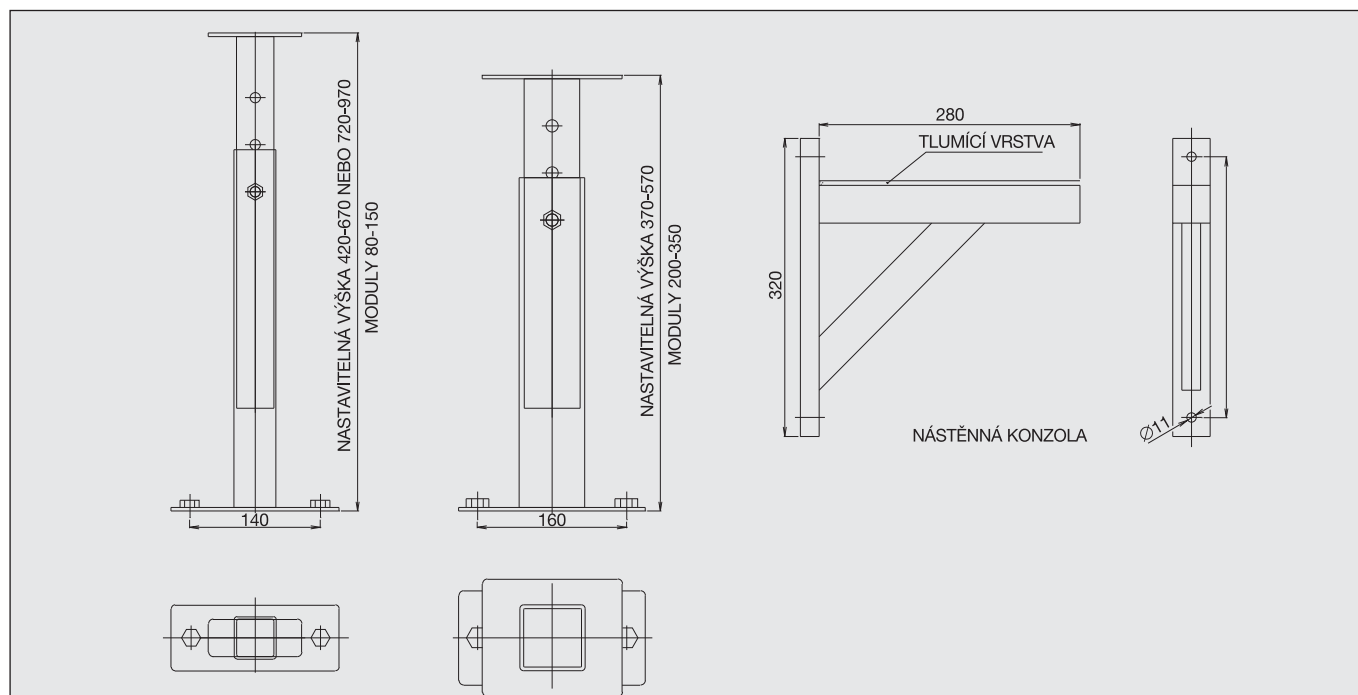
Tabulka doporučených počtů ks podpěr a jejich vzdálenosti

MODUL	počet podpěr 2	počet podpěr 3	max. osová rozteč podpěr	min. vzdálenost osy podpěry od konce RS
80 - 150	do 4000mm	nad 4000mm	2500mm	250mm
200 - 250	do 3500mm	nad 3500mm	2000mm	250mm

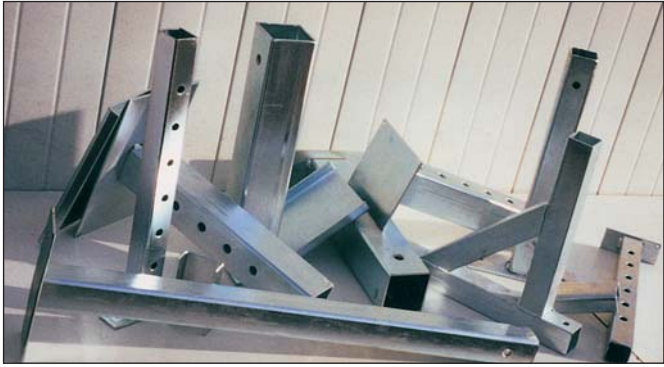
Výkresy podpěr

Návod na montáž podpěr:

- Připevněte horní posuvnou část stavitelného stojanu k patce RS (součást RS) pomocí aretačních šroubů, v případě nástěnné konzoly dotáhněte napevno aretační šrouby k profilu konzoly.
- Nasuňte spodní část podpěry a zajistěte stavitelných šroubem RS ve vodorovné poloze, přišroubujte spodní část podpěry k podlaze.
- S pomocí stavitelného šroubu si nastavte vodorovnou výšku RS dle potřeby.



Kombinovaný rozdělovač se sběračem



OTOČNÉ SMĚŠOVACÍ VENTILY

SMĚŠOVACÍ VENTILY ŘADA VRG130

Kompaktní otočné směšovací ventily řady VRG130 jsou k dispozici v dimenzích od 15 do 50 mm a ve třech typech připojení: s vnitřním i vnějším závitem a v provedení se svěrnými kroužky.

POPIS

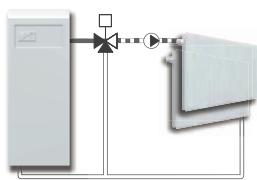
Kompaktní směšovací ventily řady VRG 130 jsou vyrobeny z mosazi typu DZR s ochranou proti vyluhování zinku s možností použití pro aplikace jak topení a chlazení tak rozvody pitné vody. Pro jednodušší a pohodlnější ovládání jsou ventily opatřeny protiskluzovými knoflíky s měkkým povrchem a nastavitelnými koncovými spínači s akčním rozsahem max 90°. Stupnice pod knoflíkem může být umístěna libovolně po dráze otáčení srdce klapky v závislosti k orientaci ventilu v aplikaci. Spolu se servopohonem ARA 600 vytváří ventily řady VRG130 neobyčejně přesný a ekonomický celek díky unikátnímu mimořádně stabilnímu spojení ventil-servopohon. Pro pokročilejší kontrolní funkce lze použít servopohon ESBE 90C.

SERVIS A ÚDRŽBA

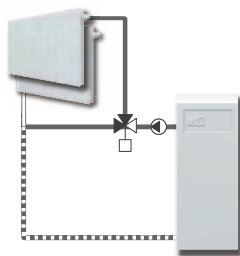
Útlý a kompaktní design těla umožňuje velmi dobrou přístupnost pro instalaci ventilu. Pro všechny hlavní části ventilu jsou k dispozici náhradní díly. Výměnu dílu je možné realizovat bez nutnosti vymontovat ventil z aplikace.

PŘÍKLADY INSTALACÍ

Všechny příklady instalací mohou být zrcadlově obráceny. Stupnice ukazující pozici srdce může být libovolně otáčena v závislosti na poloze. Symboly (■●▲) označující jednotlivé výstupy minimalizují riziko nesprávné instalace.



Směšování



Rozdělování



VENTILY VRG 130 JSOU NAVRŽENY PRO

- Topení
- Chlazení
- Pitnou vodu
- Podlahové topení
- Solární systémy
- Ventilaci
- Centrální rozvody:
- Pitné vody
- Teplé vody
- Chlazení

VHODNÉ KOMPATIBILNÍ SERVOPOHONY

Ventily řady VRG130 jsou kompatibilní

k servopohonům:

- Řada ARA600
 - Řada 90*
 - Řada 90C
 - Řada 90K
- *nutný adaptér

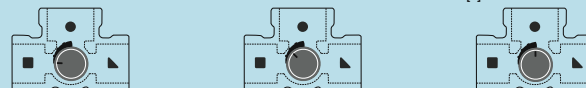
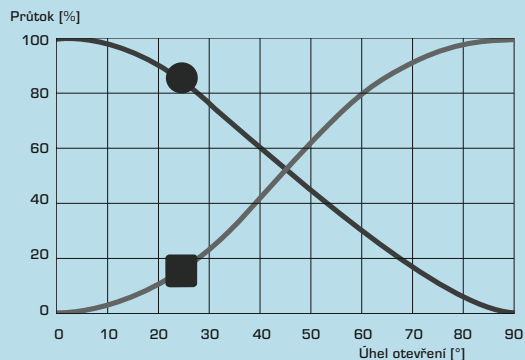
TECHNICKÁ DATA

Tlaková třída _____ PN 10
Max. statický tlak _____ 1Mpa (10 bar)
Teploty média _____ max.trvalá 110°C
_____ max.dočasná 130°C
_____ min. -10°C
Ovládací síla (při nominálním tlaku) _____ 6 Nm
Netěsnost v % _____ 0,05
Pracovní tlak _____ 1Mpa (10 bar)
Max. rozdíl tlakové ztráty _____ směšování 100 kPa
_____ rozdělování 200 kPa
Připojení _____ vnitřní závit, ISO 7/1
_____ vnější závit, ISO 228/1

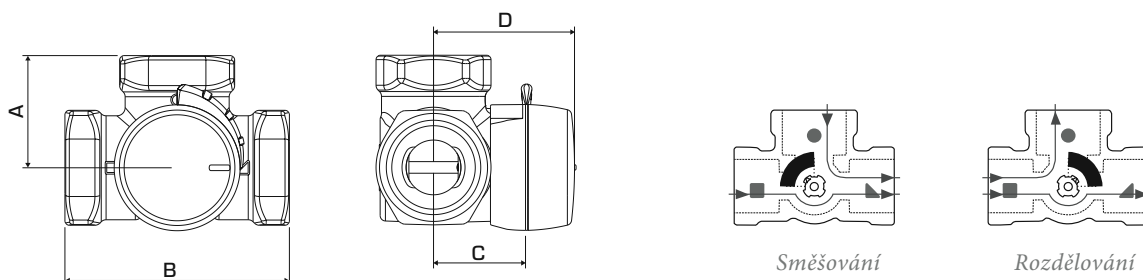
Materiál

Tělo ventilu a šoupátko _____ mosaz DZR
Osa a průchodka _____ kompozit PPS
O kroužky _____ EPDM

REGULAČNÍ CHARAKTERISTIKA



OTOČNÉ SMĚŠOVACÍ VENTILY

**SMĚŠOVACÍ VENTILY
ŘADA VRG130**

Zploštělý konec hřídele srdce ventilu, stejně jako ukazatel knoflíku indikuje otevřenou pozici

OTOČNÉ SMĚŠOVACÍ VENTILY ŘADY VRG131, VNITŘNÍ ZÁVIT

Obj. č.	Označení	DN	Kvs*	Připojení	A	B	C	D	Hmot. [kg]	Nahrazuje	Pozn.
1160 01 00	VRG131	15	0.4	Rp 1/2"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 02 00	VRG131	15	0.63	Rp 1/2"	36	72	32	50	0.40	3 MG 15-0.6	
1160 03 00	VRG131	15	1	Rp 1/2"	36	72	32	50	0.40	3 MG 15-1.0	
1160 04 00	VRG131	15	1.63	Rp 1/2"	36	72	32	50	0.40	3 MG 15-1.6	
1160 05 00	VRG131	15	2.5	Rp 1/2"	36	72	32	50	0.40	3 MG 15-2.5	
1160 06 00	VRG131	15	4	Rp 1/2"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 07 00	VRG131	20	2.5	Rp 3/4"	36	72	32	50	0.43	—	
1160 08 00	VRG131	20	4	Rp 3/4"	36	72	32	50	0.43	3 MG 20-4	
1160 09 00	VRG131	20	6.3	Rp 3/4"	36	72	32	50	0.43	3 MG 20-6.3	
1160 10 00	VRG131	25	6.3	Rp 1"	41	82	34	52	0.70	3 MG 25-8	
1160 11 00	VRG131	25	10	Rp 1"	41	82	34	52	0.70	3 MG 25-12	
1160 12 00	VRG131	32	16	Rp 1 1/4"	47	94	37	55	0.95	3 MG 32-18	
1160 13 00	VRG131	40	25	Rp 1 1/2"	58	116	44	62	1.75	3 G 40-28	
1160 14 00	VRG131	50	40	Rp 2"	62	125	44	62	2.05	3 G 50-44	

OTOČNÉ SMĚŠOVACÍ VENTILY ŘADY VRG132, VNĚJŠÍ ZÁVIT

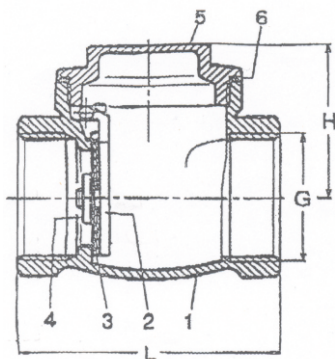
Obj. č.	Označení	DN	Kvs*	Připojení	A	B	C	D	Hmot. [kg]	Nahrazuje	Pozn.
1160 15 00	VRG132	15	0.4	G 3/4"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 16 00	VRG132	15	0.63	G 3/4"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 17 00	VRG132	15	1	G 3/4"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 18 00	VRG132	15	1.63	G 3/4"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 19 00	VRG132	15	2.5	G 3/4"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 20 00	VRG132	15	4	G 3/4"	36	72	32	50	0.40	—	
1160 21 00	VRG132	20	2.5	G 1"	36	72	32	50	0.43	—	
1160 22 00	VRG132	20	4	G 1"	36	72	32	50	0.43	—	
1160 23 00	VRG132	20	6.3	G 1"	36	72	32	50	0.43	3 MGA 20-6.3	
1160 24 00	VRG132	25	6.3	G 1 1/4"	41	82	34	52	0.70	—	
1160 25 00	VRG132	25	10	G 1 1/4"	41	82	34	52	0.70	3 MGA 25-12	
1160 26 00	VRG132	32	16	G 1 1/2"	47	94	37	55	0.95	3 MGA 32-18	
1160 27 00	VRG132	40	25	G 2"	58	116	44	62	1.75	—	
1160 28 00	VRG132	50	40	G 2 1/4"	62	125	44	62	2.05	—	

OTOČNÉ SMĚŠOVACÍ VENTILY ŘADY VRG133, SVĚRNÉ KROUŽKY

Obj. č.	Označení	DN	Kvs*	Připojení	A	B	C	D	Hmot. [kg]	Nahrazuje	Pozn.
1160 29 00	VRG133	20	4	CPF 22 mm	36	72	32	50	0.40	—	
1160 30 00	VRG133	20	6.3	CPF 22 mm	36	72	32	50	0.40	3 MG 22-6.3	
1160 31 00	VRG133	25	10	CPF 28 mm	41	82	34	52	0.45	3 MG 28-8	

* Hodnota Kvs je v m³/h při tlakové ztrátě 1 bar. Viz průtočná charakteristika na str. 13. CPF = svěrné kroužky

N5 - Zpětná klapka s gumovým těsněním

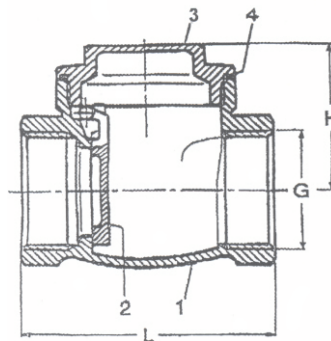


1. mosaz MS 58 UNI 5705
2. mosaz MS 58 UNI 5705
3. těsnění - neoprénová guma
4. mosaz MS 58 UNI 5705
5. mosaz MS 58 UNI 5705
6. těsnění o-kroužek NBR

od 5/4" do 4" mosaz MS 58 UNI 5035

Maximální pracovní teplota 110°C

N6 - Zpětná klapka bez gumového těsnění



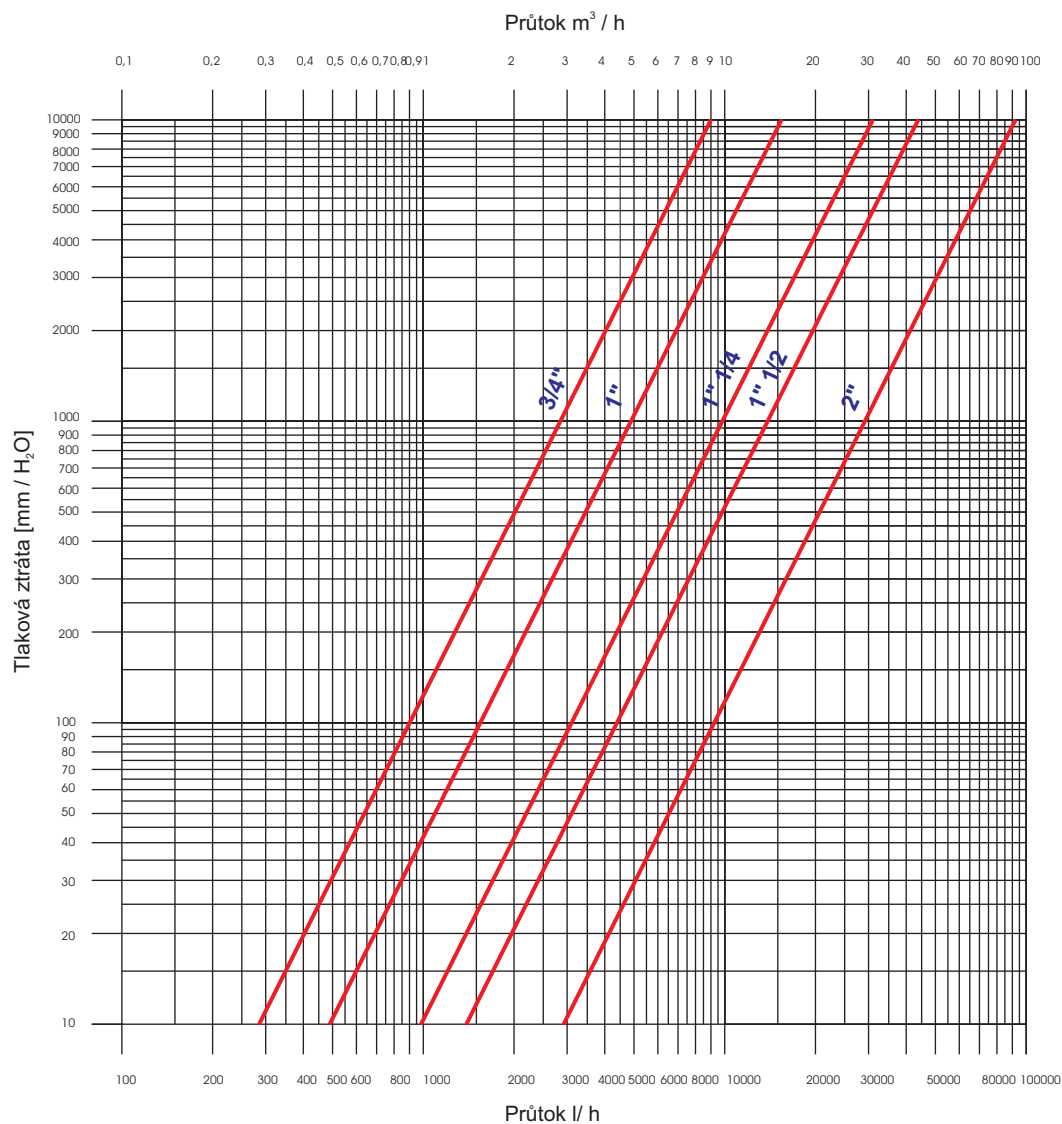
1. mosaz MS 58 UNI 5705
2. mosaz MS 58 UNI 5705
3. mosaz MS 58 UNI 5705
4. těsnění o-kroužek NBR

od 5/4" do 4" mosaz MS 58 UNI 5035

Maximální pracovní teplota 130°C

G	3/8"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	2"	2"1/2"	3"	4"
H [mm]	31,5	31,5	35,0	39,5	46,5	50,5	59,0	67,5	76,5	91,0
L [mm]	47,0	47,0	54,5	64,5	75,5	83,0	98,0	116,5	135,0	164,0
tlak [MPa]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0
Kv			9,03	15,76	31,34	44,03	92,4			

G	3/8"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	2"	2"1/2"	3"	4"
H [mm]	31,5	31,5	35,0	39,5	46,5	50,5	59,0	67,5	76,5	91,0
L [mm]	47,0	47,0	54,5	64,5	75,5	83,0	98,0	116,5	135,0	164,0
tlak [MPa]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8
Kv			9,03	15,76	31,34	44,03	92,4			




R250DS
Popis

Kulový kohout s vnitřním připojením a vypouštěním. Pro instalatérské rozvody. Pochromovaná mosaz. Redukovaný průtok. Ocelová páčka (červená)

Verze a kódy

Kód	Dimenze	Dimenze vypouštěcího ventilu	Použití	Barva páčky
R250SX003	1/2"	1/4"	Instalatérské rozvody	Červená
R250SX004	3/4"	1/4"		
R250SX005	1"	1/4"		
R250SX006	1 1/4"	3/8"		
R250SX007	1 1/2"	3/8"		
R250SX008	2"	3/8"		

Technická data
Hlavní vlastnosti a materiály

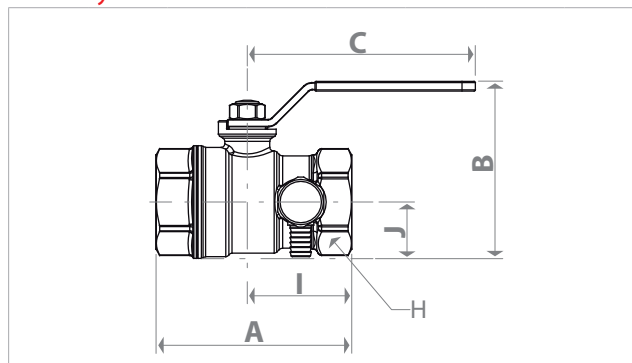
- Vhodné pro instalatérské rozvody
- Připojení: F x F ČSN ISO 228.
- Redukovaný průtok.
- Materiál: mosaz ČSN EN 12165 CW617N, chromovaný
- Těsnění díku: dva O-kroužky NBR..
- Poniklovaná matice se záručním hologramem.
- Páčka - ocelová s PVC povrchovou úpravou (červená)
- Vypouštěcí ventil s vnějším závitem, hadicová vývodka Ø 9 mm.

Rozsah použití

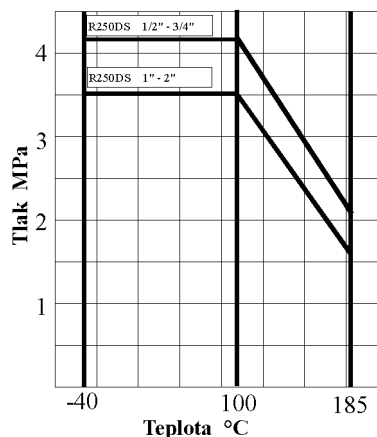
- Max. provozní tlak při 20 °C
 4,2 MPa (42 bar) pro 1/4" - 3/8" - 1/2" - 3/4"
 3,5 MPa (35 bar) for 1" - 1 1/4" - 1 1/2" - 2"
- Rozsah provozních teplot -20÷120 °C (-20 °C s 50 % roztokem glykolu)

Tlakové ztráty

Dimenze	Kv
1/2"	10,2
3/4"	18,5
1"	36,3
1 1/4"	73,5
1 1/2"	105
2"	158

Rozměry


Dimenze	DN	A [mm]	I [mm]	B [mm]	J [mm]	C [mm]	H [mm]
1/2"	14	59	32	49	15	77	25
3/4"	18	69	36	64	18	94	32
1"	22	81	43	73	23	94	39
1 1/4"	28	98	56	82	28	94	48
1 1/2"	35	107	60	100	33	136	55
2"	45	121	67	115	41	136	67

Maximální provozní podmínky

Další informace

Pro další informace kontaktujte firmu GIACOMINI CZECH, s.r.o.
www.giacomini.cz

Erbenova 15, 466 02 Jablonec nad Nisou

tel.: (+420) 483 736 060-2

fax: (+420) 483 736 070

e-mail: info@giacomini.cz

Tato informace má orientační charakter. Firma Giacomini S.p.A. si vyhrazuje právo provádět v jakémkoliv momentu a bez předchozího upozornění změny technického nebo obchodního charakteru u výrobků, uvedených v tomto technickém letáku. Informace uvedené v tomto technickém sdělení nezbavují uživatele povinnosti dodržovat platné normativy a platné technické předpisy.

Vyrábí:

Giacomini S.p.A. Via per Alzo, 39 I-28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) Italy



Popis

Kulový kohout s vnitřním připojením. Pro rozvody vody, neagresivních kapalin a plynů (mimo topné plyny dle ČSN EN 427). Pochromovaná mosaz. Redukovaný průtok.

Verze a kódy

Kód	Dimenze	Použití	Barva páčky
R250X001	1/4"	Rozvody vody, plynů a neagresivních kapalin	Červená
R250X002	3/8"		
R250X003	1/2"		
R250X004	3/4"		
R250X005	1"		
R250X006	1 1/4"		
R250X007	1 1/2"		
R250X008	2"		
R250X009	2 1/2"		
R250X010	3"		
R250X011	4"		

Technická data

Hlavní vlastnosti a materiály

- Vhodné pro rozvody vody, plynů a neagresivních kapalin.
- Připojení: vnitřní závity ČSN ISO 228.
- Redukovaný průtok.
- Materiál: mosaz CW617N ČSN EN 12165, chromovaný.
- Těsnění dříku: dva O-kroužky NBR.
- Poniklovaná matice se záručním hologramem.
- Páčka - ocelová s PVC povrchovou úpravou

Rozsah použití

- Max. provozní tlak při 20 °C
4,2 MPa (42 bar) pro 1/4" - 3/8" - 1/2" - 3/4"
3,5 MPa (35 bar) pro 1" - 1 1/4" - 1 1/2" - 2"
2,8 MPa (28 bar) pro 2 1/2" - 3" - 4"
- Minimální provozní teplota: -40 °C s 50 % roztokem glykolu.
- Max. pracovní tlak při 20 °C s kapalným uhlovodíkem: 1,2 MPa (12 bar)
- Max. provozní podmínky pro na mezi sytosti páry:
185 °C s 1,05 MPa (10,5 bar)
- Průtok: obousměrný
- Maximální podtlak: 0,5 Bar

Základní provozní média

voda (pitná ČSN 75 7111:1989, teplá úžitková voda, topná voda), kyslík, vzduch, pára, benzín, nafta, olej (minerální, hydraulický, syntetický), argon, parafín, freon, methanol, glykol 50% roztok. Použití dalších kapalin a plynů nutno konzultovat. Je zakázáno použití na roztoky kyselin, solí a chloridů!

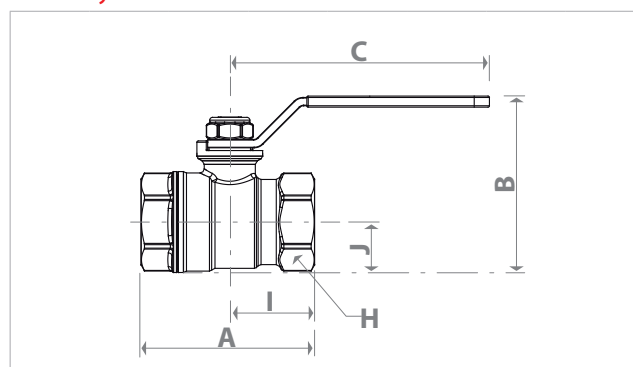
Harmonizované normy

- ČSN 13 3060-1:1998, ČSN 13 3060-2:1978, ČSN 13 3060-4:1993, ČSN EN 19:1994, ČSN 13 4103:1984, ČSN ISO 228-1:1996, ČSN ISO 2768-1:1992, ČSN 13 3005-1:1994, ČSN ISO 7-1:1996, ČSN 13 0010:1989.

Tlakové ztráty

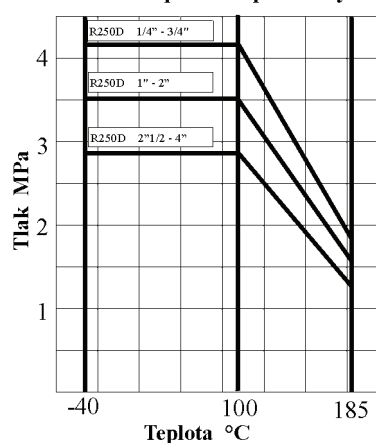
Dimenze	Kv	Dimenze	Kv
1/4"	6,6	1 1/2"	105
3/8"	6,7	2"	158
1/2"	10,2	2 1/2"	240
3/4"	18,5	3"	269
1"	36,3	4"	461
1 1/4"	73,5		

Rozměry



Dimenze	DN	A [mm]	I [mm]	B [mm]	J [mm]	C [mm]	H [mm]
1/4"	8	43	21	36	10	43	17
3/8"	10	45	22	46	14	77	21
1/2"	14	54	27	49	15	77	25
3/4"	18	63	31	64	18	94	32
1"	22	75	38	73	23	94	39
1 1/4"	28	84	42	82	28	94	48
1 1/2"	35	93	46	100	33	136	55
2"	45	107	54	115	41	136	67
2 1/2"	58	146	73	154	52	173	82
3"	68	160	80	169	60	173	98
4"	90	207	104	207	77	187	122

Maximální provozní podmínky



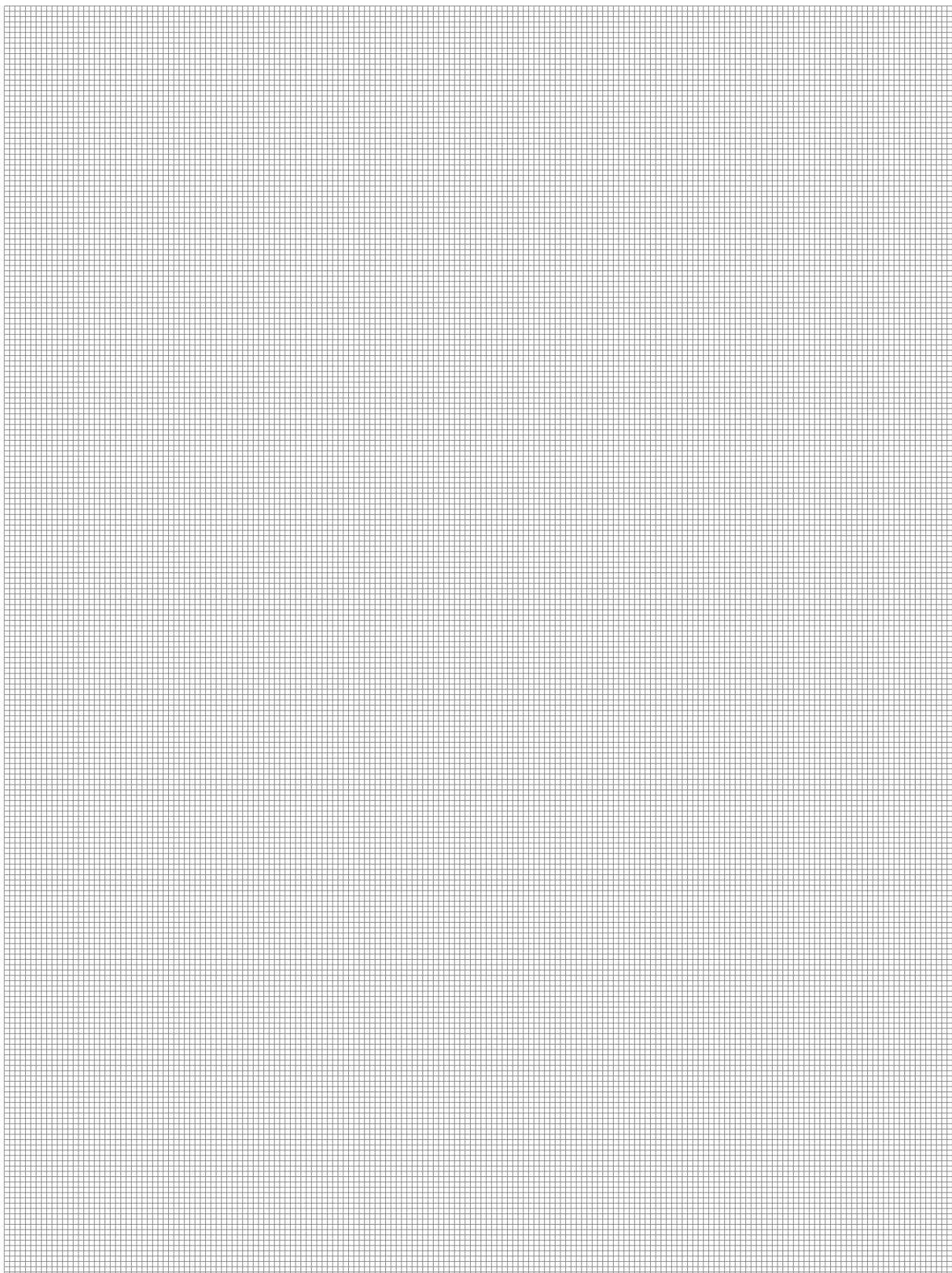
KULOVÉ KOHOUTY

0149CZ Zář 2015

KULOVÝ KOHOUT.
PRO ROZVODY VODY, PLYNŮ A KAPALNÝCH UHLOVODÍKŮ.
SÉRIE R250D



GIACOMINI
WATER E-MOTION



Další informace

Pro více informací navštivte web www.giacomini.cz nebo kontaktujte naše technické oddělení: ☎ (+420) 483 736 060 - 2

✉ info@giacomini.cz. Údaje a návody v této publikaci jsou pouze informativní. Společnost GIACOMINI CZECH, s.r.o., má právo je kdykoliv bez upozornění změnit z technických nebo komerčních důvodů. Zde uveřejněné informace nezavazují uživatele povinnosti dodržovat příslušné předpisy a zákony při provádění instalací. **GIACOMINI CZECH, s.r.o., Erbenova 15, 466 02 Jablonec nad Nisou, Česká republika**

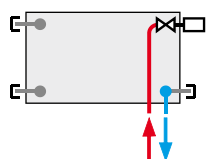
RADIK VK



Technické údaje

Výška H	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
Délka L	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
Hloubka B	
Typ 10 VK	47 mm
Typ 11 VK	63 mm
Typ 20 VK	66 mm
Typ 21 VK	66 mm
Typ 22 VK	100 mm
Typ 33 VK	155 mm
Připojovací rozteč	50 mm
Připojovací závit	6 x G1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Připojení otopného tělesa	pravé spodní

Způsoby připojení na otopnou soustavu

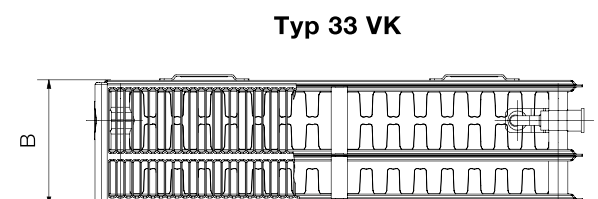
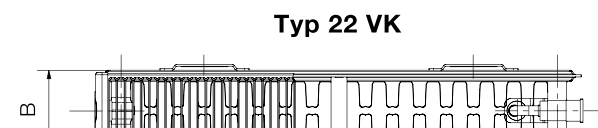
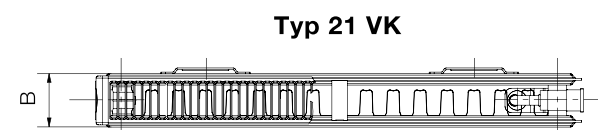
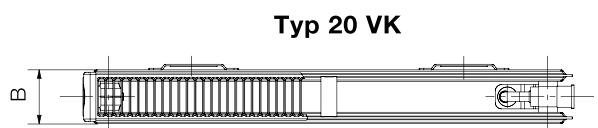
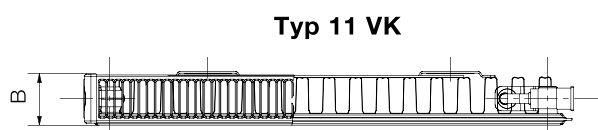
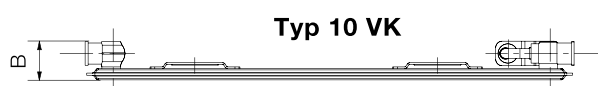
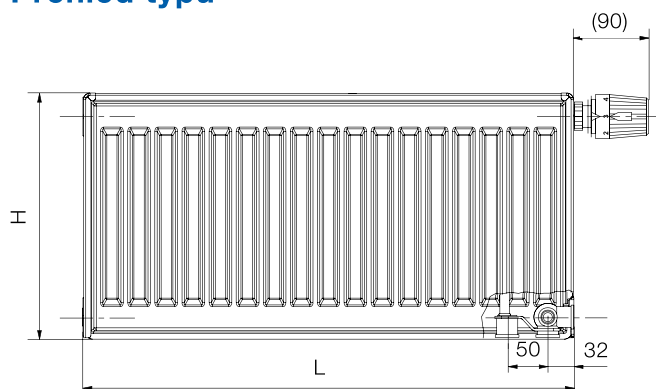


pravé spodní
 $\varphi = 1$

Popis

Model **RADIK VK** je deskové otopné těleso v provedení VENTIL KOMPAKT, které umožňuje **pravé spodní připojení** na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchytek.

Přehled typů



Údaje pro objednávku jsou uvedeny na straně 88.