ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

VYTÁPĚNÍ BYTOVÉHO DOMU

TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracovala: Marie Vondrová

Vedoucí práce: doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

2018/2019

OBSAH

1 ÚVOD 4
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 4
1.2 POPIS OBJEKTU 4
2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE 5
2.1 PODKLADY 5
2.2 TEPELNÉ ZTRÁTY 5
2.3 TEPELNÁ BILANCE 5
2.3.1 ROČNÍ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ – DENOSTUPŇOVÁ METODA 6
2.3.2 CELKOVÁ ROČNÍ POTŘEBA TEPLA 7
2.3.3 ROČNÍ POTŘEBA PALIVA NA VYTÁPĚNÍ 7
2.3.4 ROČNÍ NÁKLADY NA VYTÁPĚNÍ 7
3 ZAŘÍZENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY 8
3.1 ZDROJ TEPLA 8
3.1.1 VÝPOČET VÝKONU A POČTU KOTLŮ PRO VYTÁPĚNÍ 8
3.2 PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY 9
3.3 PŘÍVOD VZDUCHU A ODVOD SPALIN 9
3.4 OBĚHOVÁ ČERPADLA 9
3.5 IZOLACE POTRUBÍ 9
4 ZÁVĚR 10
5 PŘEDPISY A NORMY 11

Seznam příloh

- Příloha 1 – Tabulky tepelných ztrát jednotlivých místností
- Příloha 2 – Návrh tepelných čerpadel
- Příloha 3 – Technické listy výrobků

Seznam výkresů

- Výkres 1 – Půdorys 1.NP
- Výkres 2 – Půdorys 2.NP
- Výkres 3 – Půdorys 3.NP
- Výkres 4 – Rozvinutý řez – stoupací potrubí T1
- Výkres 5 – Rozvinutý řez – stoupací potrubí T2
- Výkres 6 – Rozvinutý řez – otopná soustava 1 a 2
- Výkres 7 – Detail technické místnosti
- Výkres 8 – Funkční schéma

1 ÚVOD

Technická zpráva obsahuje návrh vytápění bytové domu o třech nadzemních podlažích. Součástí technické zprávy jsou výpočty, které byly provedeny v programu MS Excel. Přílohu tvoří výkresová dokumentace s umístěním otopných prvků v jednotlivých podlažích a popisem navržené otopné soustavy.

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Účel stavby:	Bytový dům
Místo stavby:	Žatec
Charakter stavby:	novostavba

1.2 POPIS OBJEKTU

Jedná se o bytový dům o třech nadzemních podlažích, který se nachází na samostatném pozemku. Konstrukční systém budovy je zděný a příčky uvnitř budovy jsou taktéž zděné. Rozměry domu jsou 10,1x23,1 m a výška činí 11 m. Střecha je plochá a zatížená kačírkem. Stropní konstrukce jsou zhotovené z ŽB desek a schodiště je monolitické ze ŽB desky. V 1.NP se nachází dvě provozovny, které zabírají většinu podlaží. Dále se na patře nachází sklepní kóje pro jednotlivé byty a technická místnost. V dalších nadzemních podlažích se nacházejí vždy dva byty na patro s obdobným dispozičním řešením (3+kk), celkem se tedy nachází v domě 4 byty. Každý byt má lodžii a sklepní kóji. Vstup do bytové části domu je z jižní strany objektu. pro provozovny je pak vchod zřízen ze severní strany objektu, kde se nachází i parkoviště pro zásobování provozoven. Parkoviště pro obyvatele bytového domů je umístěno na jižní straně objektu, před hlavním vchodem do budovy. Příjezd na pozemek bude zajištěn po sousedních pozemních komunikacích. Předpokládaný počet osob v budově je dohromady 20 osob, předpokládám 3 osoby na byt a pro provozovny, které jsou zatím využívané jako kadeřnictví a trafika, celkem 8 osob.

2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 PODKLADY

Kabele, Karel: TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ BUDOV. Vytápění. ČVUT. Praha 2014. ISBN 978-80-01-05203-7

ČSN EN 12831-1 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění

ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav

Výkresová dokumentace stavební části – půdorysy a řezy

Návrh a základní výpočty– podklady pro cvičení z předmětu TZ01 na http://tzb.fsv.cvut.cz/

Výpočtové pomůcky - https://www.tzb-info.cz/

2.2 TEPELNÉ ZTRÁTY

Bytový dům se nachází v Žatci v blízkém okolí města Louny (Lenešice). Celková tepelná ztráta objektu byla stanovena na 14,349 kW při vnější výpočtové teplotě pro město Louny $t_e = -12°C$. Jedná se o tepelnou ztrátu prostupem konstrukcí a větráním objektu. Větrání bude řešeno jako nucené s centrální vzduchotechnickou jednotkou s účinností zpětného získávání tepla 70%. Vypočtené hodnoty tepelných výkonů v jednotlivých místnostech objektu byly použity pro návrh otopných těles.

Tabulky tepelných ztrát jednotlivých místností jsou v Příloze č.1.

2.3 TEPELNÁ BILANCE

Tepelná bilance byla vypočtena pouze pro vytápění. Příprava teplé vody nebude do výpočtu zahrnuta, neboť bude řešena samostatných plynovým ohřívačem teplé vody. Příprava teplé vody není součástí této práce.

2.3.1 ROČNÍ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ – DENOSTUPŇOVÁ METODA

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 * Q_c * \varepsilon * D}{t_{is} - t_e} = \frac{24 * 14\,349 * 0{,}67 * 3183{,}1}{18 - (-12)} = 24\,481\,425{,}82\ Wh/rok$$

Q_c tepelná ztráta objektu [W]

t_{is} průměrná vnitřní výpočtová teplota [°C]

t_e vnější výpočtová teplota [°C]

D počet denostupňů [K.den]

ε opravný součinitel na snížení teploty, zkrácení doby vytápění, nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací

$$\varepsilon = \frac{e_i * e_t * e_d}{\eta_o * \eta_o} = \frac{0{,}8 * 0{,}8 * 1}{1 * 0{,}95} = 0{,}67$$

e_i nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací a tepelné ztráty prostupem

e_t snížení teploty v místnosti během dne respektive noci

e_d zkrácení doby vytápění u objektu s přestávkami v provozu

η_o účinnost obsluhy, resp. možnosti regulace soustavy

η_o účinnost rozvodu vytápění

$$D = \left(t_{i,s} - t_{e,s}\right) * d = (18 - 4{,}1) * 229 = 3183{,}1\ K.den$$

$t_{i,s}$ průměrná teplota v budově [°C]

$t_{e,s}$ průměrná venkovní teplota v otopném období [°C]

d počet dnů za rok s teplotou <13 °C, tj. počet dní otopného období v roce (Louny – nebližší větší město od Žatce)

2.3.2 CELKOVÁ ROČNÍ POTŘEBA TEPLA

$$Q_R = Q_{VYT,r} = 23{,}71 \text{ MWh/rok}$$

Q_R celková roční potřeba tepla na vytápění [Wh/rok]

$Q_{VYT,r}$ roční potřeba tepla na vytápění [Wh/rok]

2.3.3 ROČNÍ POTŘEBA PALIVA NA VYTÁPĚNÍ

$$B_R = \frac{Q_R * 3600}{\eta * H} = \frac{23{,}71 * 3600}{0{,}8 * 34} = 3138{,}1\ m^3/rok$$

Q_R celková roční potřeba tepla na vytápění [MWh/rok]

η roční účinnost zařízení $\eta = 0{,}8$

H výhřevnost paliva $H_{ZP} = 34$ [MJ/m^3]

2.3.4 ROČNÍ NÁKLADY NA VYTÁPĚNÍ

Výpočet byl proveden podle https://kalkulator.tzb-info.cz/. Roční náklady na vytápění se pohybují od 33 437 Kč do 55 955 Kč v závislosti na výběru dodavatele.

3 ZAŘÍZENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY

3.1 ZDROJ TEPLA

3.1.1 VÝPOČET VÝKONU A POČTU KOTLŮ PRO VYTÁPĚNÍ

$$Q_{PRIP,1} = 0{,}7 * Q_{VYT,h} + 0{,}7 * Q_{VET,h} + Q_{TV,h}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_{VYT,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2})$$

- VÝKON POTŘEBNÝ NA VYTÁPĚNÍ

  $Q_{VYT,h} = Q_C = 14{,}349$ kW

- VÝKON POTŘEBNÝ NA PŘÍPRAVU TV

Příprava teplé vody je řešena samostatným plynovým ohřívačem, není tedy do výpočtu vytápění zahrnuta.

$Q_{TV,h} = 0$

- VÝKON POTŘEBNÝ PRO ÚPRAVU VZDUCHU

Vzduchotechnika objektu není navržena, nebude součástí výpočtu

$$Q_{PRIP,1} = 0{,}7 * 14{,}349 + 0{,}7 * 0 = 10{,}044\ kW$$

$$Q_{PRIP,2} = 14{,}349 + 0 = 14{,}349 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP} = \max\left(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2}\right) = \max(10{,}044; 14{,}349) = 14{,}349 kW$$

➔ NAVRHUJI ZÁVĚSNÝ KONDENZAČNÍ PLYNOVÝ KOTEL **VAILLANT VU ECOTEC PLUS**, JMENOVITÝ TEPELNÝ VÝKON 16 kW, SPOTŘEBA 1,7 m^3/h

➔

Technická místnost o ploše 9,64 m^2 se nachází v 1.NP. V ní se nachází zdroj tepla, který byl navrhnut podle potřebného výkonu, stanoveného na základě výpočtu uvedených v technické zprávě a vycházející z potřeby tepla na vytápění. Navrhnut byl závěsný plynový kotel Vaillat VU ecoTECH plus o výkonu 16 kW.

Technický list kotle je v Příloze č. 3.

3.2 PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Příprava teplé vody bude řešena samostatným plynovým ohřívačem, a tak není součástí návrhu zdroje tepla.

3.3 PŘÍVOD VZDUCHU A ODVOD SPALIN

Konkrétní návrh přívodu vzduchu a odvodu spalin nebyl předmětem práce a vzhledem k návaznosti na další studium nebyl proto řešen. Přívod vzduchu bude zajištěn větracím otvorem o rozměru 200x420 mm a odvod spalin z plynového kotle bude zajištěn komínem. Je navrhnut dvou průduchový komín Schiedel ABOSLUT ABS 1212.

Technický list výrobku je v Příloze č. 3.

3.4 OBĚHOVÁ ČERPADLA

Byly navrhnuty tři oběhová čerpadla, dvě pro jednotlivé provozovny a třetí pro část obytnou. Návrh byl proveden na základě výpočtu teplovodní dvoutrubkové otopné soustavy. Návrhové hodnoty pro oběhové čerpadlo jednotlivých soustav byly maximální tlak a maximální průtok. Konkrétní návrh čerpadel byl proveden podle webové aplikaci od Wilo https://www.wilo-select.com/ApplRange.aspx. Pro všechny soustavy bylo navrhnuto mokroběžné standardní čerpadlo s vysokou účinností Yonos PICO 25/1-4-130.

Tabulky s návrhem jednotlivých oběhových čerpadel a ruční výpočty místních ztrát jsou v Příloze č.2, technické listy oběhových čerpadel jsou přiloženy v Příloze č.3.

3.5 IZOLACE POTRUBÍ

Návrh tepelné izolace odpovídá požadavkům vyhlášky č. 193/2007 Sb.

4 ZÁVĚR

Veškeré výpočty byly provedeny na základě platných norem pro Českou republiku. Před uvedením do provozu je nutné provést zkoušky potrubí, a to:

- Vizuální prohlídka potrubí
- Tlaková zkouška těsnosti potrubí
- Konečná tlaková zkouška

Dále je nutné provést revizi plyny, elektroinstalaci komínu a zkouška vodovodu. Před provedením zmíněných zkoušek nesmí být otopná soustava uvedena do provozu.

5 PŘEDPISY A NORMY

ČSN EN 73 0540	Tepelná ochrana budov
ČSN 06 0210	Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
ČSN EN 12 831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 12 828	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav ČNI 2014
ČSN EN 07 07030	Kotelny se zařízeními na plynná paliva

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

VYTÁPĚNÍ BYTOVÉHO DOMU

Příloha č.1: Tepelné ztráty

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracoval: Marie Vondrová

Vedoucí práce: doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

2018/2019

NÁVRH OTOPNÝCH PLOCH							
Číslo místnosti	Účel místnosti	Výpočtová teplota [C°]	Tepelná ztráta Φ [W]	Typ otopné plochy	Počet OT	Výkon OP	Podíl Qot*100/Φ [%]
1.02	Sklepní prostory	10	-151,08	-	-	-	-
1.04	Technická místnost	18	535,75	RADIK VK 21 1000 X 600	1	652	121,7
1.05	Obchod 2	20	2960,15	RADIK VK 22 1000 X 600	4	849	114,7
1.07	Zásobovací prostor	15	425,18	RADIK VK 21 1000 X 500	1	567	133,4
1.08	WC	20	229,25	KORALUX LINEAR 750 X 900	1	279	121,7
1.09	Chodba	15	-35,50	-	-	-	-
1.11	Zádvěří	10	90,53	-	-	-	-
1.12	Obchod 1	20	955,48	RADIK VK 21 1000 X 500	2	567	118,7
1.13	Zásobovací prostor	15	580,69	RADIK VK 21 1000 X 600	1	652	112,3
1.14	Chodba	15	-197,56	-	-	-	-
1.15	WC	20	168,20	KORALUX LINEAR 750 X 700	1	214	127,2
2.01	Pokoj	20	603,85	RADIK VK 21 1100 X 600	1	718	118,9
2.02	Chodba	18	-168,87	-	-	-	-
2.03	Koupelna	24	390,68	KORALUX LINEAR 750 X 1500	1	487	124,7
2.04	WC	20	52,04	-	-	-	-
2.05	Špajz	15	267,91	-	-	-	-
2.06	KK+Obývací pokoj	20	1045,45	RADIK VK 21 1100 X 500	2	624	119,4
2.07	Ložnice	20	312,54	RADIK VK 21 700 X 500	1	397	127,0
2.08	Domovní chodba	10	222,44	-	-	-	-
2.09	Schodiště	10	-1181,08	-	-	-	-
2.11	Chodba	18	-197,56	-	-	-	-
2.12	Pokoj	20	603,85	RADIK VK 21 1100 X 600	1	718	118,9
2.13	Ložnice	20	312,54	RADIK VK 21 700 X 500	1	397	127,0
2.14	KK+Obývací pokoj	20	1045,45	RADIK VK 21 1100 X 500	2	624	119,4
2.15	Špajz	15	267,91	-	-	-	-
2.16	WC	20	52,04	-	-	-	-
2.17	Koupelna	24	390,68	KORALUX LINEAR 750 X 1500	1	487	124,7
3.01	Pokoj	20	943,66	RADIK VK 21 1000 X 500	2	567	120,2
3.02	Komora	15	171,85	*tepelná ztráta připočtena k 3.01*	-	-	-
3.03	Chodba	18	-253,03	-	-	-	-
3.04	WC	20	54,17	-	-	-	-
3.05	Koupelna	24	272,52	KORALUX LINEAR 500 X 1500	1	337	123,7
3.06	KK+Obývací pokoj	20	989,92	RADIK VK 21 1000 X 500	2	567	114,6
3.07	Špajz	15	120,75	-	-	-	-
3.08	Ložnice	20	361,58	RADIK VK 21 700 X 500	1	397	109,8
3.11	Schodiště	10	-726,48	-	-	-	-
3.12	Chodba	18	-253,03	-	-	-	-
3.13	Komora	15	171,85	*tepelná ztráta připočtena k 3.14*	-	-	-
3.14	Pokoj	20	1115,51	RADIK VK 21 1000 X 500	2	567	101,7
3.15	Ložnice	20	361,58	RADIK VK 21 700 X 500	1	397	109,8
3.16	KK+Obývací pokoj	20	989,92	RADIK VK 21 1000 X 500	2	567	114,6
3.17	Špajz	15	120,75	-	-	-	-
3.18	Koupelna	24	272,52	KORALUX LINEAR 500 X 1500	1	337	123,7
3.19	WC	20	54,17	-	-	-	-
celková tepelná ztráta objektu			14349,15				

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	LOŽNICE		číslo místnosti	**2.01**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			38,63	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	50	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna												
OD - ochlazované okno												
DO - ochlazované dveře												
SN - vnitřní stěna												
DN - vnitřní dvěře												
PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$						
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$		
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W	
SO1	7,105	3,45	24,51	3	3,80	20,72	0,3	-12	1,00	6,2		
SN2.1	3,95	3,45	13,63	0	0,00	13,63	2,7	20	0,00	0,0		
SN2.2	3,15	3,45	10,87	1	1,77	9,09	2,7	18	0,06	1,5		
OD1	1,15	0,75	0,86	2	1,73	1,73	1,5	-12	1,00	2,6		
DO1	0,9	2,3	2,07	1	2,07	2,07	1,5	-12	1,00	3,1		
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	18	0,06	0,4		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										13,8	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$	442,57
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =					0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	50	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							16,8	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)	161,28
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											603,85

Vm*n	19,313
Vmin,i	50

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	POKOJ		číslo místnosti	**2.07**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			33,73	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	50	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	2,75	3,45	9,49	1	0,86	8,63	0,3	-12	1,00	2,6			
SN2.1	9,35	3,45	32,26	0	0,00	32,26	2,7	20	0,00	0,0			
SN2.2	1,3	3,45	4,49	1	1,77	2,71	2,7	18	0,06	0,5			
OD1	1,15	0,75	0,86	1	0,86	0,86	1,5	-12	1,00	1,3			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	18	0,06	0,4			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										4,7	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		151,26
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =						0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)		50	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						16,8	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		161,28
		CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											312,54

Vm*n	16,864
Vmin,i	50

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	KK + OBÝVACÍ POKOJ			číslo místnosti	**2.06**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20		[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]
	OP	KK					OP	KK				
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m [m3]			60,92	28,61	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	75	75	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka			

Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	10,75	3,45	37,09	6	8,78	28,31	0,3	-12	1,00	8,5			
SN1.1	2,25	3,45	7,76	0	0,00	7,76	2,7	20	0,00	0,0			
SN1.2	3,8	3,45	13,11	1	1,77	11,34	2,7	18	0,06	1,9			
SN2.1	1,3	3,45	4,49	1	1,77	2,71	2,7	15	0,16	1,1			
SN2.2	4,1	3,45	14,15	0	0,00	14,15	2,7	20	0,00	0,0			
OD1	1,15	0,75	0,86	1	0,86	0,86	1,5	-12	1,00	1,3			
OD2	0,65	2,25	1,46	4	5,85	5,85	1,5	-12	1,00	8,8			
DO1	0,9	2,3	2,07	1	2,07	2,07	1,5	-12	1,00	3,1			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	18	0,06	0,4			
DN4	0,7	1,97	1,38	1	1,38	1,38	3,5	18	0,06	0,3			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										25,1	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		803,53
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =						0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)		75,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						25,2	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		241,92
				CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]									1045,45

	OP	KK	Σ =
Vm*n	30,46	42,92	73,38
Vmin,i		75	

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	KOUPELNA		číslo místnosti	**2.03**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			11,50	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			20	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
OD - ochlazované okno													
DO - ochlazované dveře													
SN - vnitřní stěna													
DN - vnitřní dvěře													
PDL - podlaha													
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SN1	1,6	3,45	5,52	0	0,00	5,52	2,7	10	0,39	5,8			
SN2.1	2	3,45	6,90	0	0,00	6,90	2,7	20	0,11	2,1			
SN2.2	4,8	3,45	16,56	1	1,58	14,98	2,7	18	0,17	6,7			
DN2	0,8	1,97	1,58	1	1,58	1,58	3,5	18	0,17	0,9			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										9,7	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		350,36
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)		30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						1,12	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		40,32
		CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											390,68

Vm*n	17,25
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	WC		číslo místnosti	**2.04**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			5,58	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			20	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
OD - ochlazované okno													
DO - ochlazované dveře													
SN - vnitřní stěna													
DN - vnitřní dvěře													
PDL - podlaha													
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SN1.1	1,8	3,45	6,21	0	0,00	6,21	2,7	10	0,31	5,2			
SN1.2	1,2	3,45	4,14	0	0,00	4,14	2,7	20	0,00	0,0			
SN2.1	5,25	3,45	18,11	1	1,58	16,54	2,7	18	0,06	2,8			
SN2.2	5,5	3,45	18,98	0	0,00	18,98	2,7	24	-0,13	-6,4			
DN2	0,8	1,97	1,58	1	1,58	1,58	3,5	18	0,06	0,3			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										1,6	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		52,04
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							0	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		0
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												52,04

Vm*n	8,37
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	CHODBA		číslo místnosti	**2.02**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	18	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			27,19	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			20	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$						
OD - ochlazované okno												
DO - ochlazované dveře												
SN - vnitřní stěna												
DN - vnitřní dvěře												
PDL - podlaha												
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$		
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W	
SO1	3,35	3,45	11,56	1	0,86	10,70	0,3	-12	1,00	3,2		
SN1.1	1,8	3,45	6,21	1	2,10	4,11	2,7	10	0,27	3,0		
SN1.2	1,2	3,45	4,14	1	1,77	2,37	2,7	20	-0,07	-0,4		
SN2.1	5,25	3,45	18,11	1	1,58	16,54	2,7	24	-0,20	-8,9		
SN2.2	5,5	3,45	18,98	3	5,12	13,85	2,7	20	-0,07	-2,5		
OD1	1,15	0,75	0,86	1	0,86	0,86	1,5	-12	1,00	1,3		
DN3	0,9	1,97	1,77	3	5,32	5,32	3,5	20	-0,07	-1,2		
DN2	0,8	1,97	1,58	2	3,15	3,15	3,5	20	-0,07	-0,7		
DN1	1	2,1	2,1	1	2,10	2,10	3,5	10	0,27	2,0		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-5,6	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$	-168,87
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							-0,672	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)	-20,16
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											-189,03

Vm*n	13,59
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	ŠPAJZ		číslo místnosti	**2.05**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			8,99	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
OD - ochlazované okno													
DO - ochlazované dveře													
SN - vnitřní stěna													
DN - vnitřní dvěře													
PDL - podlaha													
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	1,45	3,45	5,00	0	0,00	5,00	0,3	-12	1,00	1,5			
SN1.1	1,45	3,45	5,00	0	0,00	5,00	2,7	10	0,19	2,5			
SN1.2	2	3,45	6,90	0	0,00	6,90	2,7	18	-0,11	-2,1			
SN2	1,3	3,45	4,49	1	1,38	3,11	2,7	20	-0,19	-1,6			
DN4	0,7	1,97	1,38	1	1,38	1,38	3,5	18	-0,11	-0,5			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-0,2	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-4,25
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		272,16
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												267,91

Vm*n	4,495
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	DOMOVNÍ CHODBA		číslo místnosti	**2.08**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	10	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			10,85	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	2,9	3,45	10,01	1	0,86	9,14	0,3	-12	1,00	2,7			
SN1.1	2,9	3,45	10,01	1	3,15	6,86	2,7	10	0,00	0,0			
SN1.2	2,4	3,45	8,28	2	4,20	4,08	2,7	18	-0,36	-4,0			
OD1	1,15	0,75	0,86	1	0,86	0,86	1,5	-12	1,00	1,3			
DN1	1	2,1	2,1	2	4,20	4,20	3,5	18	-0,36	-5,3			
DN8	1,5	2,1	3,15	1	3,15	3,15	3,5	10	0,00	0,0			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										0,0	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		0,68
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		221,76
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												222,44

Vm*n	5,43
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	SCHODIŠTĚ		číslo místnosti	**2.09**	Podlaží	2.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	10	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			51,46	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
OD - ochlazované okno													
DO - ochlazované dveře													
SN - vnitřní stěna													
DN - vnitřní dvěře													
PDL - podlaha													
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SN1.1	2,9	3,45	10,01	1	3,15	6,86	2,7	10	0,00	0,0			
SN1.2	2,9	3,45	10,01	0	0,00	10,01	2,7	18	-0,36	-9,8			
SN1.3	7	3,45	24,15	0	0,00	24,15	2,7	20	-0,45	-29,6			
SN1.4	4,1	3,45	14,15	0	0,00	14,15	2,7	24	-0,64	-24,3			
DN8	1,5	2,1	3,15	1	3,15	3,15	3,5	10	0,00	0,0			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-63,8	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-1402,84
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		221,76
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												-1181,08

Vm*n	25,73
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	POKOJ		číslo místnosti	**3.01**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			53,01	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	50	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	13,1	3,25	42,58	3	3,79	38,79	0,3	-12	1,00	11,6			
SN1	4,95	3,25	16,09	0	0,00	0,00	2,7	20	0,00	0,0			
SN2	3,05	3,25	9,91	1	1,77	8,14	2,7	18	0,06	1,4			
OD1	1,15	0,75	0,86	1	0,86	0,86	1,5	-12	1,00	1,3			
OD2	0,65	2,25	1,46	2	2,93	2,93	1,5	-12	1,00	4,4			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	18	0,06	0,4			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										19,1	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		610,52
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =						0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	50	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							16,8	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		161,28
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												771,80

Vm*n	26,505
Vmin,i	50

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	LOŽNICE		číslo místnosti	**3.08**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			38,93	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	50	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	3,05	3,25	9,91	1	2,07	7,84	0,3	-12	1,00	2,4			
SN1	4,35	3,25	14,14	0	0,00	14,14	2,7	20	0,00	0,0			
SN2.1	1,3	3,25	4,23	0	0,00	4,23	2,7	20	0,00	0,0			
SN2.2	1,3	3,25	4,23	1	1,77	2,45	2,7	18	0,06	0,4			
DO1	0,9	2,3	2,07	1	2,07	2,07	1,5	-12	1,00	3,1			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	18	0,06	0,4			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										6,3	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		200,30
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =						0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	50	[m^3 * h^{-1}]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							16,8	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		161,28
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												361,58

Vm*n	19,47
Vmin,i	50

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	KK + OBÝVACÍ POKOJ			číslo místnosti	**3.06**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20		[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]
	OP	KK					OP	KK					
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m [m3]			62,56	19,95	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	75	75	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				

Tepelná ztráta prostupem														
označení a popis konstrukce		Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna		délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
OD - ochlazované okno														
DO - ochlazované dveře														
SN - vnitřní stěna														
DN - vnitřní dvěře														
PDL - podlaha														
STR - strop		x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha		m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1		16,55	3,25	53,79	5	5,51	48,28	0,3	-12	1,00	14,5			
SN2.1		5,4	3,25	17,55	2	3,15	14,40	2,7	18	0,06	2,4			
SN2.2		3,95	3,25	12,84	0	0,00	12,84	2,7	20	0,00	0,0			
SN2.3		2	3,25	6,50	0	0,00	6,50	2,7	24	-0,13	-2,2			
OD1		1,15	0,75	0,86	3	2,59	2,59	1,5	-12	1,00	3,9			
OD2		0,65	2,25	1,46	2	2,93	2,93	1,5	-12	1,00	4,4			
DN3		0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	18	0,06	0,4			
DN4		0,7	1,97	1,38	1	1,38	1,38	3,5	18	0,06	0,3			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$											23,4	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		748,00
Tepelná ztráta větráním								rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =						0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)			75,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						25,2	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		241,92
			CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											989,92

	OP	KK	Σ =
Vm*n	31,28	29,93	61,20
Vmin,i		75	

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	KOUPELNA		číslo místnosti	**3.05**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			9,69	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			20	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SN1	1,95	3,25	6,34	0	0,00	6,34	2,7	10	0,39	6,7			
SN2.1	3,7	3,25	12,03	0	0,00	12,03	2,7	20	0,11	3,6			
SN2.2	1,8	3,25	5,85	1	1,58	4,27	2,7	18	0,17	1,9			
DN2	0,8	1,97	1,58	1	1,58	1,58	3,5	18	0,17	0,9			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										6,5	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		232,20
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)		30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						1,12	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		40,32
		CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											272,52

Vm*n	14,54
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	CHODBA		číslo místnosti	**3.03**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	18	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			21,86	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			20	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$						
OD - ochlazované okno												
DO - ochlazované dveře												
SN - vnitřní stěna												
DN - vnitřní dvěře												
PDL - podlaha												
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$		
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W	
SN1	1,2	3,45	4,14	1	2,10	2,04	2,7	10	0,27	1,5		
SN2.1	1,95	3,45	6,73	1	1,58	5,15	2,7	24	-0,20	-2,8		
SN2.2	11,2	3,45	38,64	4	6,90	31,75	2,7	20	-0,07	-5,7		
SN2.3	1	3,45	3,45	1	1,58	1,87	2,7	15	0,10	0,5		
DN3	0,9	1,97	1,77	3	5,32	5,32	3,5	20	-0,07	-1,2		
DN2	0,8	1,97	1,58	3	4,73	4,73	3,5	20	-0,07	-1,1		
DN1	1	2,1	2,1	1	2,10	2,10	3,5	10	0,27	2,0		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-7,8	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$	-232,87
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							-0,672	$\Phi v=Hv*(\Theta_i-\Theta_e)$	-20,16
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											-253,03

Vm*n	10,93
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	KOMORA		číslo místnosti	**3.02**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			4,56	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	2,6	3,25	8,45	0	0,00	8,45	0,3	-12	1,00	2,5			
SN2.1	1,6	3,25	5,20	0	0,00	5,20	2,7	20	-0,19	-2,6			
SN2.2	1	3,25	3,25	1	1,58	1,67	2,7	18	-0,11	-0,5			
DN2	0,8	1,97	1,58	1	1,58	1,58	3,5	18	-0,11	-0,6			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-3,7	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-100,31
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)		30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		272,16
		CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											171,85

Vm*n	2,28
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	ŠPAJZ		číslo místnosti	**3.07**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			3,99	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna												
OD - ochlazované okno												
DO - ochlazované dveře												
SN - vnitřní stěna												
DN - vnitřní dvěře												
PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$						
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$		
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W	
SO1	1,4	3,25	4,55	0	0,00	4,55	0,3	-12	1,00	1,4		
SN2	3,4	3,25	11,05	1	0,56	10,49	2,7	20	-0,19	-5,2		
DN4	0,8	0,7	0,56	1	0,56	0,56	3,5	20	-0,19	-0,4		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-5,6	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$	-151,42
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)		30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)	272,16
		CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]										120,75

Vm*n	2,00
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	WC		číslo místnosti	**3.04**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			6,00	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			20	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna													
OD - ochlazované okno													
DO - ochlazované dveře													
SN - vnitřní stěna													
DN - vnitřní dvěře													
PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SN1	1	3,25	3,25	0	0,00	3,25	2,7	10	0,31	2,7			
SN2.1	1	3,25	3,25	1	1,58	1,67	2,7	18	0,06	0,3			
SN2.2	2	3,25	6,50	0	0,00	6,50	2,7	24	-0,13	-2,2			
DN2	0,8	1,97	1,58	1	1,58	1,58	3,5	15	0,16	0,9			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										1,7	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		54,17
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							0	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		0,00
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												54,17

Vm*n	9
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	SCHODIŠTĚ		číslo místnosti	**3.11**	Podlaží	3.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	10	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			51,06	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	5,8	3,25	18,85	2	2,93	15,92	0,3	-12	1,00	4,8			
SN1.1	2,4	3,25	7,80	2	4,20	3,60	2,7	18	-0,36	-3,5			
SN1.2	4,6	3,25	14,95	0	0,00	14,95	2,7	20	-0,45	-18,3			
SN1.3	3,8	3,25	12,35	0	0,00	12,35	2,7	24	-0,64	-21,2			
OD1	1,15	0,75	0,86	1	0,86	0,86	1,5	-12	1,00	1,3			
DO1	0,9	2,3	2,07	1	2,07	2,07	1,5	-12	1,00	3,1			
DN1	1	2,1	2,10	2	4,20	4,20	3,5	18	-0,36	-5,3			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-43,1	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-948,24
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30,00	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		221,76
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												-726,48

Vm*n	25,53
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	PROVOZOVNA 1		číslo místnosti	**1.12**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			80,19	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	100	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$						
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$		
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W	
SO1	6,55	3,35	21,94	3	2,59	19,36	0,3	-12	1,00	5,8		
SN1	9,6	3,35	32,16	1	2,10	30,06	2,7	20	0,00	0,0		
SN2.1	3,35	3,35	11,22	1	1,77	9,45	2,7	10	0,31	8,0		
SN2.2	1,2	3,35	4,02	0	0,00	4,02	2,7	20	0,00	0,0		
OD1	1,15	0,75	0,86	3	2,59	2,59	1,5	-12	1,00	3,9		
DN1	1	2,1	2,1	1	2,10	2,10	3,5	15	0,16	1,1		
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	15	0,16	1,0		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										19,8	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$	632,92
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =					0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	100	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							33,6	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)	322,56
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											955,48

Vm*n	40,095
Vmin,i	100

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	PROVOZOVNA 2		číslo místnosti	**1.05**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			150,36	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	120	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	11,7	3,25	38,03	4	3,45	34,58	0,3	-12	1,00	10,4			
SN1	23,3	3,25	75,73	2	3,87	71,85	2,7	10	0,31	60,6			
OD1	1,15	0,75	0,86	4	3,45	3,45	1,5	-12	1,00	5,2			
DN1	1	2,1	2,1	1	2,10	2,10	3,5	10	0,31	2,3			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	10	0,31	1,9			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										80,4	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		2573,08
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =						0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	120	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							40,32	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		387,07
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												2960,15

Vm*n	75,18
Vmin,i	120

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	ZÁDVEŘÍ		číslo místnosti	**1.11**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	10	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			10,89	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	2,9	3,35	9,72	1	4,18	5,54	0,3	-12	1,00	1,7			
SN1.1	2,5	3,35	8,38	2	4,20	4,18	2,7	20	-0,45	-5,1			
SN1.2	2,9	3,35	9,72	0	0,00	9,72	2,7	10	0,00	0,0			
DN1	1	2,1	2,1	2	4,20	4,20	3,5	20	-0,45	-6,7			
DN6	1,9	2,2	4,18	1	4,18	4,18	1	-12	1,00	4,2			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-6,0	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-131,23
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		221,76
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												90,53

Vm*n	5,445
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	WC		číslo místnosti	**1.15**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			5,40	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			18	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna													
OD - ochlazované okno													
DO - ochlazované dveře													
SN - vnitřní stěna													
DN - vnitřní dveře													
PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SN1	1,65	3,35	5,53	0	0,00	5,53	0,3	10	0,31	0,5			
SN2.1	1,1	3,35	3,69	0	0,00	3,69	2,7	20	0,00	0,0			
SN2.2	2,75	3,35	9,21	1	1,77	7,44	2,7	15	0,16	3,1			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	15	0,16	1,0			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										4,6	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		148,04
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							0,63	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		20,16
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												168,20

Vm*n	8,1
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	CHODBA		číslo místnosti	**1.14**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			5,10	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			18	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SN2.1	2,7	3,35	9,05	2	3,55	5,50	2,7	20	-0,19	-2,7			
SN2.2	2,7	3,35	9,05	1	1,77	7,27	2,7	15	0,00	0,0			
DN3	0,9	1,97	1,77	3	5,32	5,32	3,5	20	-0,19	-3,4			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-6,2	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-167,32
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							-1,12	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		-30,24
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												-197,56

Vm*n	2,55
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	ZÁSOBOVACÍ PROSTOR		číslo místnosti	**1.13**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			52,92	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	75	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	13,15	3,35	44,05	5	5,18	38,88	0,3	-12	1,00	11,7			
SN1	3,25	3,35	10,89	0	0,00	10,89	2,7	10	0,19	5,4			
SN2.1	3	3,35	10,05	1	1,77	8,28	2,7	15	0,00	0,0			
SN2.2	3,7	3,35	12,40	0	0,00	12,40	2,7	20	-0,19	-6,2			
OD3	0,9	0,75	0,68	3	2,03	2,03	1,5	-12	1,00	3,0			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	15	0,00	0,0			
DN5	1,5	2,1	3,15	1	3,15	3,15	3,5	-12	1,00	11,0			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										13,9	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		376,57
Tepelná ztráta větráním							rekuperační výměník DUPLEX 250 EASY, účinnost(%) =						0,70
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	75	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							25,2	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		204,12
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												580,69

Vm*n	26,46
Vmin,i	75

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	SKLEPNÍ PROSTORY		číslo místnosti	**1.02**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	10	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			102,99	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	50	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
OD - ochlazované okno													
DO - ochlazované dveře													
SN - vnitřní stěna													
DN - vnitřní dvěře													
PDL - podlaha													
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	10,3	3,35	34,51	2	1,73	32,78	0,3	-12	1,00	9,8			
SN1.1	3,1	3,35	10,39	1	2,10	8,29	2,7	10	0,00	0,0			
SN1.2	2,9	3,35	9,72	0	0,00	9,72	2,7	15	-0,23	-6,0			
SN1.3	7,45	3,35	24,96	0	0,00	24,96	2,7	20	-0,45	-30,6			
OD1	1,15	0,75	0,86	2	1,73	1,73	1,5	-12	1,00	2,6			
DN1	1	2,1	2,10	1	2,10	2,10	3,5	10	0,00	0,0			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-24,2	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-531,73
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	51,495	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							17,30232	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		380,65
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												-151,08

Vm*n	51,495
Vmin,i	50

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu												
Název místnosti	ZÁSOBOVACÍ PROSTOR		číslo místnosti	**1.07**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p		0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			46,92	[m^3]	Hustota vzduchu ρ		1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	75	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
označení a popis konstrukce	Plocha konstukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$						
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$		
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W	
SO1	7,45	3,35	24,96	3	5,18	19,78	0,3	-12	1,00	5,9		
SN1	8,3	3,35	27,81	0	0,00	27,81	2,7	20	-0,19	-13,9		
SN2.1	1,65	3,35	5,53	1	1,77	3,75	2,7	15	0,00	0,0		
SN2.2	2,7	3,35	9,05	0	0,00	9,05	2,7	20	-0,19	-4,5		
OD3	0,9	0,75	0,68	3	2,03	2,03	1,5	-12	1,00	3,0		
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	15	0,00	0,0		
DN5	1,5	2,1	3,15	1	3,15	3,15	3,5	-12	1,00	11,0		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-9,5	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$	-255,22
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	75	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							25,2	$\Phi v=Hv*(\Theta_i-\Theta_e)*(1-\eta)$	680,40
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											425,18

Vm*n	23,46
Vmin,i	75

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	CHODBA		číslo místnosti	**1.09**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			6,18	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			18	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	1,65	3,35	5,53	1	0,68	4,85	0,3	-12	1,00	1,5			
SN1	1,25	3,35	4,19	1	1,77	2,41	2,7	20	-0,19	-1,2			
SN2.1	1,25	3,35	4,19	1	1,77	2,41	2,7	20	-0,19	-1,2			
SN2.2	1,65	3,35	5,53	1	1,77	3,75	2,7	15	0,00	0,0			
OD3	0,9	0,75	0,68	1	0,68	0,68	1,5	-12	1,00	1,0			
DN3	0,9	1,97	1,77	3	5,32	5,32	3,5	15	0,00	0,0			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-0,2	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-5,26
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							-1,12	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		-30,24
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												-35,50

Vm*n	3,09
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	WC		číslo místnosti	**1.08**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	1,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			10,50	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			18	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	3,75	3,35	12,56	1	0,68	11,89	0,3	-12	1,00	3,6			
SN2	3,75	3,35	12,56	1	1,77	10,79	2,7	15	0,16	4,6			
OD3	0,9	0,75	0,68	1	0,68	0,68	1,5	-12	1,00	1,0			
DN3	0,9	1,97	1,77	1	1,77	1,77	3,5	15	0,16	1,0			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										6,5	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		209,09
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							0,63	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		20,16
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												229,25

Vm*n	15,75
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	TECHNICKÁ MÍSTNOST		číslo místnosti	**1.04**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	18	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			28,92	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_o$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	2,75	3,35	9,21	1	2,07	7,14	0,3	-12	1,00	2,1			
SN1	3,5	3,35	11,73	0	0,00	11,73	2,7	10	0,27	8,4			
SN1	6,25	3,35	20,94	0	0,00	20,94	2,7	20	-0,07	-3,8			
DO1	0,9	2,3	2,07	1	2,07	2,07	1,5	-12	1,00	3,1			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										7,8	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		233,35
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)	30	[m^3 * h^{-1}]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)							10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)*(1-η)		302,40
	CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]												535,75

Vm*n	14,46
Vmin,i	30

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu													
Název místnosti	SCHODIŠŤOVÝ PROSTOR		číslo místnosti	**1.16**	Podlaží	1.	Budova	Bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	10	[°C]	vnější výpočtová teplota			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p			0,28	[Wh/kg.K]	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h^{-1}]	Vnitřní objem místnosti V_m			49,29	[m^3]	Hustota vzduchu ρ			1,2	[kg/m3]	
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$	30	[$m^3 \cdot h^{-1}$]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			-12	[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
označení a popis konstrukce	Plocha konstukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u=(\Theta_i-\Theta_{u,k})/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}=A_k*U_k*b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dvěře PDL - podlaha	délka	šířka nebo výška	plocha A=x*y	počet otvorů	plocha všech otvor	plocha otvorů $A_k=A-A_0$							
STR - strop	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$			
SCH - střecha	m	m	m^2	-	m^2	m^2	$W.m^{-2}.K^{-1}$	°C	-	$W.K^{-1}$	W		
SO1	2,9	3,35	9,72	1	4,84	4,88	0,3	-12	1,00	1,5			
SN1.1	6	3,35	20,10	1	2,10	18,00	2,7	10	0,00	0,0			
SN1.2	2	3,35	6,70	0	0,00	6,70	2,7	18	-0,36	-6,6			
SN1.2	6,3	3,35	21,11	0	0,00	21,11	2,7	20	-0,45	-25,9			
DN1	1	2,1	2,1	1	2,10	2,10	3,5	20	-0,45	-3,3			
DN7	2,2	2,2	4,84	1	4,84	4,84	1	-12	1,00	4,8			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-29,5	$\Phi_T=H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$		-649,40
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu Vi = max (V_m*n; $V_{min,i}$)		30	[$m^3 * h^{-1}$]	Součinitel tepelné ztráty větráním Hv = Vi*cp*ρ*(Θi-Θsup)/(Θi-Θe)						10,08	Φv=Hv*(Θ_i-Θ_e)		221,76
		CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA = TEPELNÝ VÝKON Φ=ΦT+ΦV [W]											-427,64

Vm*n	24,645
Vmin,i	30

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

VYTÁPĚNÍ BYTOVÉHO DOMU

Příloha č.2: Návrh tepelných čerpadel

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracovala: Marie Vondrová

Vedoucí práce: doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

2018/2019

Tabulka pro výpočet otopné soustavy 1

Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULKY				VÝPOČET		
Úsek		Přenášený výkon [W]	Hmotnostní průtok [Kg/h]	Délka úseku l [m]	DN	w [m/s]	R [Pa/m]	Σksí [-]	R*l [Pa]	Z [Pa]	R*l+Z [Pa]
1		4242	365,69	1,9	22x1	0,327	82,5	1,5	156,75	80,19675	236,9468
	1'	4242	365,69	1,9	22x1	0,327	82,5	3	156,75	160,3935	317,1435
2		1695	146,12	3,45	18x1	0,223	65,36	3,5	225,492	87,02575	312,5178
	2'	1695	146,12	3,45	18x1	0,223	65,36	4	225,492	99,458	324,95
3		846	72,93	9,3	12x1	0,261	135,5	6,2	1260,15	211,1751	1471,325
	3'	846	72,93	9,3	12x1	0,261	135,5	7	1260,15	238,4235	1498,574
4		279	24,05	0,86	12x1	0,086	15,01	4,2	12,9086	15,5316	28,4402
	4'	279	24,05	0,86	12x1	0,086	15,01	4	12,9086	14,792	27,7006
			Σl	31,02						Σ(R*l+Z)	4217,597
										Trvalá regulace OT (škrcení)	3000
										Návrhová hodnota pro tlak čerpadla	**7217,597**

Úsek	Druh vřazeného odporu ksí a jeho hodnota								Σksí
	kolena dle DN		T-kus + křížení						
			1,5	2	1	0,2	8	3	[-]
1	1x1,5	1,5							1,5
1'	1x1,5	1,5	1,5						3
2	1x1,5	1,5		2					3,5
2'	1x1,5	1,5	1,5		1				4
3	3x2	6				0,2			6,2
3'	3x2	6			1				7
4	2x2	4				0,2			4,2
4'	2x2	4							4

Tabulka pro výpočet otopné soustavy 2

Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULKY				VÝPOČET		
Úsek		Přenášený výkon [W]	Hmotnostní průtok [Kg/h]	Délka úseku l [m]	DN	w [m/s]	R [Pa/m]	Σksí [-]	R*l [Pa]	Z [Pa]	R*l+Z [Pa]
1		2000	172,41	19,18	18x1	0,274	87,32	12	1674,798	450,456	2125,254
	1'	2000	172,41	19,18	18x1	0,274	87,32	13	1674,798	487,994	2162,792
2		1134	97,76	3,6	15x1	0,207	64,2	2,2	231,12	47,1339	278,2539
	2'	1134	97,76	3,6	15x1	0,207	64,2	3	231,12	64,2735	295,3935
3		567	48,88	3	12x1	0,175	52,82	2,2	158,46	33,6875	192,1475
	3'	567	48,88	3	12x1	0,175	52,82	2	158,46	30,625	189,085
			Σl	51,56						Σ(R*l+Z)	5242,925
										Trvalá regulace OT (škrcení)	3000
										Návrhová hodnota pro tlak čerpadla	**8242,925**

Úsek	Druh vřazeného odporu ksí a jeho hodnota								Σksí
	kolena dle DN		T-kus + křížení						
			1,5	2	1	0,2	8	3	[-]
1	8x1,5	12							12
1'	8x1,5	12			1				13
2	2					0,2			2,2
2'	2				1				3
3	2					0,2			2,2
3'	2								2

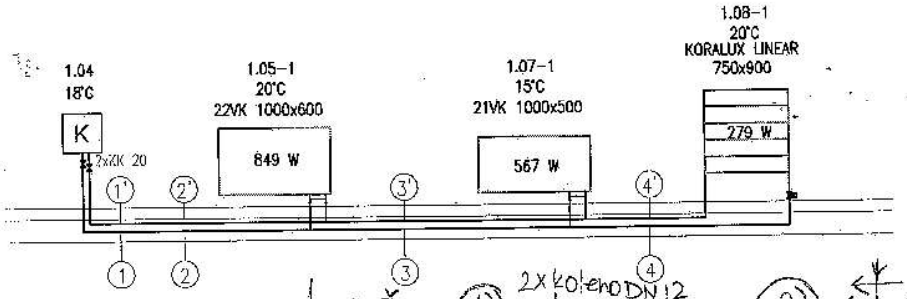
Tabulka pro výpočet otopné soustavy 3

Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULKY				VÝPOČET		
Úsek		Přenášený výkon [W]	Hmotnostní průtok [Kg/h]	Délka úseku l [m]	DN	w [m/s]	R [Pa/m]	Σksí [-]	R*l [Pa]	Z [Pa]	R*l+Z [Pa]
1		12356	1065,2	1,4	42x1,5	0,25	22,17	1	31,038	31,25	62,288
	1'	12356	1065,2	1,4	42x1,5	0,25	22,17	9	31,038	281,25	312,288
2		11704	1009,0	3,8	42x1,5	0,237	20,04	4	75,7512	112,338	188,0892
	2'	11704	1009,0	3,8	42x1,5	0,237	20,04	2	75,7512	56,169	131,9202
3		5852	504,48	9,3	28x1,5	0,288	49,84	7,7	463,512	319,3344	782,8464
	3'	5852	504,48	9,3	28x1,5	0,288	49,84	8,5	463,512	352,512	816,024
4		3002	258,79	6	22x1	0,232	44,74	4,7	385,9704	100,6952	486,6656
	4'	3002	258,79	6	22x1	0,232	44,74	5,5	385,9704	117,8348	503,8052
5		2665	229,74	5,9	18x1	0,365	145	0,2	311,638	3,0625	314,7005
	5'	2665	229,74	5,9	18x1	0,365	145	8	311,638	122,5	434,138
6		1531	131,98	1,8	15x1	0,279	108,77	3	197,9614	116,7615	314,7229
	6'	1531	131,98	1,8	15x1	0,279	108,77	1	197,9614	38,9205	236,8819
7		1134	97,76	3,4	15x1	0,207	64,2	4,2	218,3442	89,9829	308,3271
	7'	1134	97,76	3,4	15x1	0,207	64,2	5	218,3442	107,1225	325,4667
8		567	48,88	4,1	12x1	0,175	52,82	4,2	216,562	64,3125	280,8745
	8'	567	48,88	4,1	12x1	0,175	52,82	4	216,562	61,25	277,812
			Σl	71,426						Σ(R*l+Z)	4032,765
										Trvalá regulace OT (škrcení)	3000
										Návrhová hodnota pro tlak čerpadla	**7032,765**

Úsek	Druh vřazeného odporu ksí a jeho hodnota								Σksí
	kolena		T-kus + křížení						
	dle DN		1,5	2	1	0,2	8	3	[-]
1	1								1
1'	1						8		9
2	1							3	4
2'	1				1				2
3	5x1,5	7,5				0,2			7,7
3'	5x1,5	7,5			1				8,5
4	3x1,5	4,5				0,2			4,7
4'	3x1,5	4,5			1				5,5
5						0,2			0,2
5'							8		8
6								3	3
6'					1				1
7	2x2	4				0,2			4,2
7'	2x2	4			1				5
8	2x2	4				0,2			4,2

MÍSTNÍ ZTRÁTY OTOPNÝCH SOUSTAV

OS1



TAM:

① ↓ θ

↳ 1 x koleno DN 18 $\xi = 1{,}5$

② $\xi = 2$

↳ 1x koleno DN 22 $\xi = 1{,}5$

③ $\xi = 0{,}2$

3x koleno DN 12 $\xi = 3 \times 2$

④ $\xi = 0{,}2$

↑ 2x koleno DN 12 $\xi = 2 \times 2$

ZPĚT:

④' ← 2x koleno DN 12 $\xi_{DN12} = 2$

③' $\xi = 1$

3x koleno DN 12 $\xi = 3 \times 2$

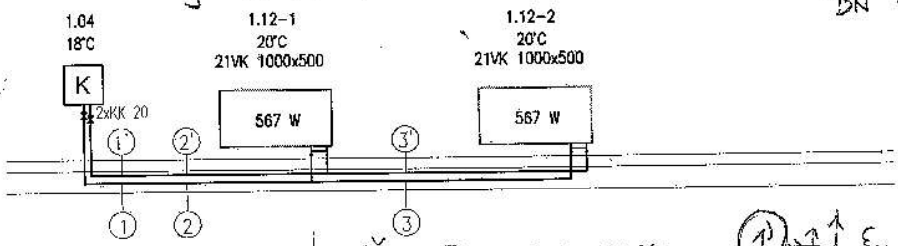
②' $\xi = 1$

1x koleno DN 18 $\xi = 1{,}5$

①' $\xi = 1{,}5$

↑ 1x koleno DN 18 $\xi = 1{,}5$

OS2



TAM:

① ↓ θ

↳ koleno DN 18 $\xi = 1{,}5$

+ 7x koleno DN 18 $\xi = 7 \times 1{,}5$

② T-kus $\xi = 0{,}2$

+ 1x koleno DN 15 $\xi = 2$

③ $\xi = 0{,}2$

↑ koleno DN 12 $\xi = 2$

ZPĚT:

③' ← koleno DN 12 $\xi = 2$

②' $\xi = 1$

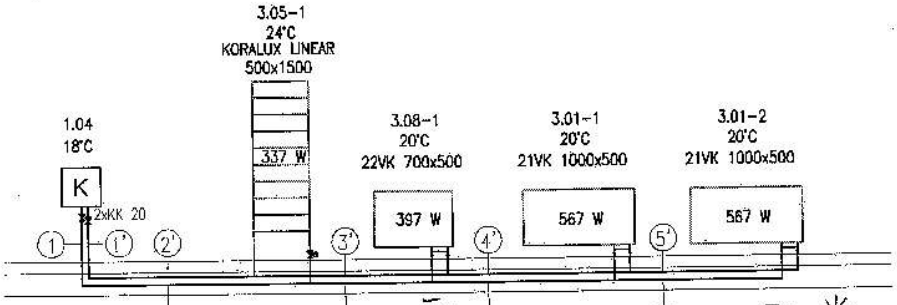
+ 1 koleno DN 15 $\xi = 2$

①' $\xi = 1$

+ 7 koleno DN 18 $\xi = 7 \times 1{,}5$

↑ koleno DN 18 $\xi = 1{,}5$

OS3



TAM:

① ↓ θ

↳ 1x koleno DN 42 $\xi = 1$

② $\xi = 3$

1x koleno DN 42 $\xi = 1$

③ $\xi = 0{,}2$

5x koleno DN 28 $\xi = 5 \times 1{,}5$

④ $\xi = 0{,}2$

3x koleno DN 28 $\xi = 3 \times 1{,}5$

⑤ $\xi = 0{,}2$

⑥ $\xi = 3$

⑦ $\xi = 0{,}2$

2x koleno DN 15 $\xi = 2 \times 2$

⑧ $\xi = 0{,}2$

2x koleno DN $\xi = 2 \times 2$

ZPĚT:

⑧' ← 2x koleno DN 12 $\xi = 2 \times 2$

⑦' $\xi = 1$

2x koleno DN 15 $\xi = 2 \times 2$

⑥' $\xi = 1$

⑤' $\xi = 8$

④' $\xi = 1$

3x koleno DN 22 $\xi = 3 \times 1{,}5$

③' $\xi = 1$

5x koleno DN 28 $\xi = 5 \times 1{,}5$

②' $\xi = 1$

1x koleno DN 42 $\xi = 1$

①' $\xi = 8$

1 x koleno DN 42 $\xi = 1$

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

VYTÁPĚNÍ BYTOVÉHO DOMU

Příloha č.3: Technické listy výrobků

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracovala: Marie Vondrová

Vedoucí práce: doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

2018/2019

RADIK VK

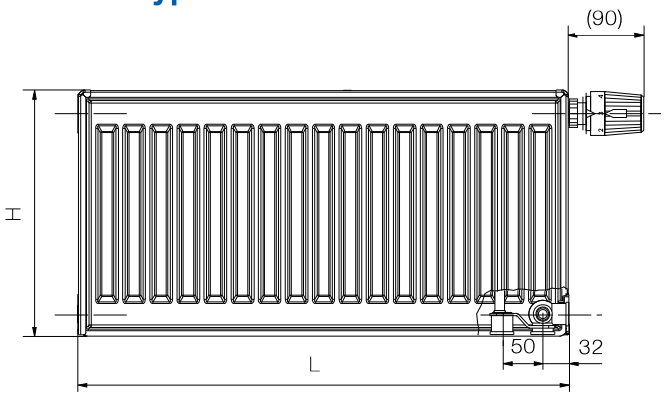
Popis

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.

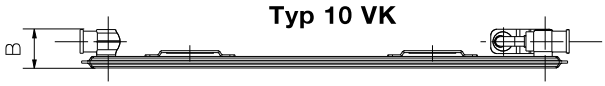
Technické údaje

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 Typ 11 VK Typ 20 VK Typ 21 VK Typ 22 VK Typ 33 VK	 47 mm 63 mm 66 mm 66 mm 100 mm 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

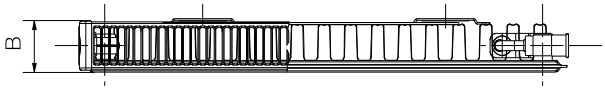
Přehled typů



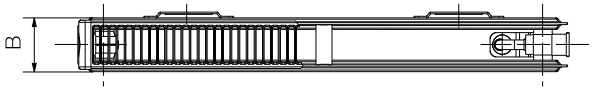
Typ 10 VK



Typ 11 VK

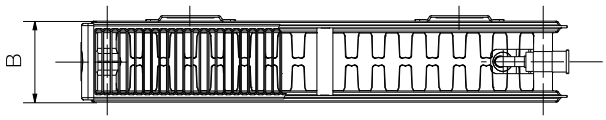


Typ 20 VK

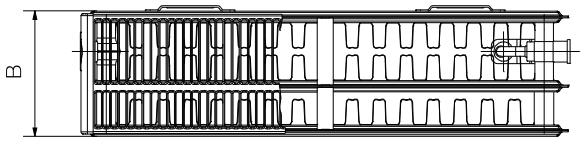


Typ 21 VK

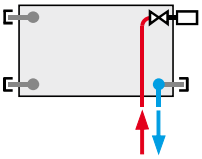
Typ 22 VK



Typ 33 VK



Způsoby připojení na otopnou soustavu



pravé spodní
φ = 1

Údaje pro objednávku jsou uvedeny na straně 88.

Technické změny vyhrazeny.

RADIK KLASIK, VK

TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 21 Typ 21 VK						Typ 22 Typ 22 VK							Typ 33 Typ 33 VK						
Délka **L** [mm]	t_1/t_2 [°C]	Výška **H** [mm]																			
		300	400	500	600	700	900	200	300	400	500	600	700	900	200	300	400	500	600	700	900
400	75/65	298	375	447	515	580	702		386	486	581	672	759	925		552	695	832	962	1089	1331
	70/55	240	302	360	415	466	563		311	392	468	541	610	742		447	562	670	774	875	1067
	55/45	152	191	227	261	292	351		196	246	294	340	382	462		284	356	422	485	547	664
	45/40	104	130	155	178	199	237		134	168	200	231	260	313		196	244	288	329	371	448
500	75/65	373	469	559	644	725	877		483	608	726	840	949	1157		690	869	1040	1203	1362	1664
	70/55	301	378	450	519	583	703		389	490	585	676	763	928		558	702	838	967	1093	1333
	55/45	190	238	283	326	366	438		245	308	367	424	478	578		355	444	527	606	683	830
	45/40	130	163	193	222	249	297		167	210	250	289	325	391		245	305	360	412	463	561
600	75/65	447	562	670	773	870	1052		580	730	871	1007	1138	1388		827	1043	1247	1444	1634	1997
	70/55	361	453	540	622	700	844		467	588	701	811	915	1113		670	842	1005	1160	1312	1600
	55/45	228	286	340	391	439	526		294	370	441	509	573	694		426	533	633	727	820	996
	45/40	156	195	232	267	298	356		200	252	300	347	390	469		294	366	432	494	556	673
700	75/65	522	656	782	902	1015	1228		676	851	1016	1175	1328	1619		965	1217	1455	1684	1906	2330
	70/55	421	529	630	726	816	985		545	686	818	946	1068	1299		782	983	1173	1354	1531	1867
	55/45	266	334	397	457	512	614		343	431	514	594	669	809		497	622	738	848	957	1161
	45/40	182	228	271	311	348	415		234	294	350	405	454	548		342	426	504	576	649	785
800	75/65	596	750	894	1030	1160	1403	519	773	973	1162	1343	1518	1850	747	1103	1390	1663	1925	2178	2662
	70/55	481	604	720	830	933	1125	423	623	783	935	1081	1220	1484	608	893	1123	1340	1547	1749	2134
	55/45	304	381	453	522	585	701	273	392	493	588	679	764	925	391	569	711	844	969	1093	1327
	45/40	208	260	310	356	398	475	190	267	336	401	462	519	626	272	391	487	576	658	741	897
900	75/65	671	843	1005	1159	1305	1579	584	869	1094	1307	1511	1707	2082	841	1241	1564	1871	2165	2451	2995
	70/55	541	680	810	934	1050	1266	476	700	881	1052	1216	1373	1670	684	1005	1264	1508	1741	1968	2400
	55/45	342	429	510	587	658	789	308	441	554	661	764	860	1041	440	640	800	949	1090	1230	1493
	45/40	234	293	348	400	447	534	214	301	378	451	520	584	704	306	440	548	648	741	834	1009
1000	75/65	745	937	1117	1288	1450	1754	649	966	1216	1452	1679	1897	2313	934	1379	1738	2079	2406	2723	3328
	70/55	601	756	900	1037	1166	1407	529	778	979	1169	1351	1525	1855	760	1117	1404	1675	1934	2187	2667
	55/45	380	476	567	652	731	877	342	490	616	735	849	955	1156	489	711	889	1055	1211	1366	1659
	45/40	260	326	387	445	497	593	238	334	420	501	578	649	782	340	489	609	720	823	927	1121
1100	75/65	820	1031	1229	1417	1595	1929	714	1063	1338	1597	1847	2087	2544	1027	1517	1912	2287	2647	2995	3661
	70/55	661	831	990	1141	1283	1547	582	856	1077	1286	1487	1678	2041	836	1228	1544	1843	2128	2405	2934
	55/45	418	524	624	718	804	964	376	539	678	808	934	1051	1272	538	782	978	1160	1332	1503	1825
	45/40	286	358	426	489	547	652	262	367	462	551	636	714	861	374	538	670	792	905	1019	1233
1200	75/65	894	1124	1340	1546	1740	2105	779	1159	1459	1742	2015	2276	2776	1121	1655	2086	2495	2887	3268	3994
	70/55	721	907	1080	1245	1399	1688	635	934	1175	1403	1622	1830	2226	912	1340	1685	2010	2321	2624	3200
	55/45	456	572	680	783	877	1052	410	588	739	882	1019	1146	1387	587	853	1067	1266	1454	1640	1991
	45/40	312	391	464	534	597	712	286	401	504	601	694	779	939	408	587	731	864	988	1112	1345
1400	75/65	1043	1312	1564	1803	2030	2456	909	1352	1702	2033	2351	2656	3238	1308	1931	2433	2911	3368	3812	4659
	70/55	842	1058	1260	1452	1633	1969	741	1090	1371	1637	1892	2135	2597	1064	1564	1966	2346	2708	3061	3734
	55/45	532	667	794	913	1024	1227	478	686	862	1029	1188	1338	1619	685	995	1244	1477	1696	1913	2323
	45/40	364	456	542	623	696	830	333	468	588	701	809	909	1095	476	685	853	1008	1152	1297	1570
1600	75/65	1192	1499	1787	2061	2320	2806	1038	1546	1946	2323	2686	3035	3701	1494	2206	2781	3326	3850	4357	5325
	70/55	962	1209	1440	1660	1866	2251	847	1245	1567	1871	2162	2440	2968	1216	1787	2246	2681	3095	3499	4267
	55/45	607	762	907	1044	1170	1403	547	784	985	1176	1358	1529	1850	782	1137	1422	1688	1938	2186	2655
	45/40	416	521	619	711	795	949	381	535	672	801	925	1039	1252	543	783	975	1152	1317	1483	1794
1800	75/65	1341	1687	2011	2318	2610	3157	1168	1739	2189	2614	3022	3415	4163	1681	2482	3128	3742	4331	4901	5990
	70/55	1082	1360	1620	1867	2099	2532	953	1401	1763	2104	2433	2745	3339	1368	2010	2527	3016	3481	3936	4800
	55/45	683	858	1020	1174	1316	1578	615	882	1109	1323	1528	1720	2081	880	1279	1600	1899	2180	2460	2987
	45/40	467	586	696	800	895	1068	429	601	756	901	1041	1169	1408	611	881	1097	1296	1481	1668	2018
2000	75/65	1490	1874	2234	2576	2900	3508	1298	1932	2432	2904	3358	3794	4626	1868	2758	3476	4158	4812	5446	6656
	70/55	1202	1511	1800	2075	2332	2813	1058	1557	1959	2338	2703	3050	3710	1520	2234	2808	3351	3868	4373	5334
	55/45	759	953	1134	1305	1462	1753	683	980	1232	1470	1698	1911	2312	978	1421	1778	2110	2423	2733	3318
	45/40	519	651	774	889	994	1186	476	668	840	1001	1156	1299	1565	679	979	1218	1440	1646	1853	2242
2300	75/65			2569	2962	3335		1493	2222	2797	3340	3862	4363		2148	3172	3997	4782	5534	6263	
	70/55			2070	2386	2682		1217	1790	2253	2689	3108	3508		1748	2569	3229	3853	4448	5029	
	55/45			1304	1500	1682		786	1126	1417	1690	1952	2197		1125	1635	2044	2426	2786	3143	
	45/40			890	1023	1143		548	768	966	1152	1330	1493		781	1125	1401	1656	1893	2131	
2600	75/65			2904	3349	3770		1687	2512	3162	3775	4365	4932		2428	3585	4519	5405	6256	7080	
	70/55			2341	2697	3032		1376	2023	2546	3040	3514	3965		1977	2904	3651	4356	5029	5685	
	55/45			1474	1696	1901		888	1273	1601	1910	2207	2484		1271	1848	2311	2743	3149	3553	
	45/40			1006	1156	1293		619	869	1092	1302	1503	1688		883	1272	1584	1872	2140	2410	
3000	75/65			3351	3864	4350		1947	2898	3648	4356	5037	5691		2802	4137	5214	6237	7218	8169	
	70/55			2701	3112	3498		1588	2335	2938	3507	4054	4575		2281	3350	4212	5026	5802	6560	
	55/45			1701	1957	2193		1025	1469	1848	2204	2546	2866		1467	2132	2666	3165	3634	4099	
	45/40			1161	1334	1491		714	1002	1260	1502	1734	1948		1019	1468	1828	2160	2469	2780	

Desková otopná tělesa výšky 200 mm jsou dodávána pouze v provedení KLASIK.

KORALUX LINEAR CLASSIC, LINEAR CLASSIC - M

Technické údaje

Výška H	700, 900, 1220, 1500, 1820 mm
Délka L	450, 500, 600, 750 mm
Hloubka B	30 mm
Připojovací rozteč (KLC)	**h = L** - 30 mm
Připojovací rozteč (KLCM)	50 mm
Připojovací závit (KLC)	4 x G 1/2 vnitřní
Připojovací závit (KLCM)	6 x G 1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Zkušební přetlak	1,3 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Průtokový součinitel (KLC)	A_T = 2,1 x 10^{-4} m^2
Průtokový součinitel (KLCM)	A_T = 7,1 x 10^{-5} m^2
Součinitel odporu (KLC)	ξ_T = 1,8
Součinitel odporu (KLCM)	ξ_T = 16,0

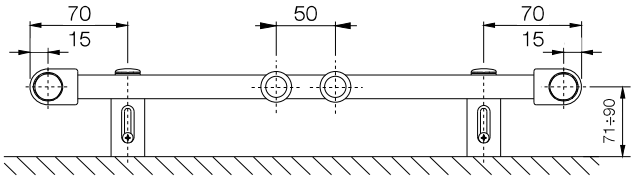
Konstrukce

KORALUX LINEAR CLASSIC (KLC) je trubkové otopné těleso se **spodním připojením zdola dolů** s připojovací roztečí **h** odvozenou z jeho délky **L.** Konstrukce tělesa rovněž umožňuje **oboustranné připojení shora dolů.**

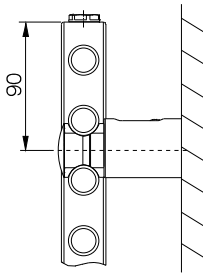
KORALUX LINEAR CLASSIC - M (KLCM) je trubkové otopné těleso upravené pro **spodní středové připojení** s připojovací roztečí 50 mm.

Ocelové trubky	∅ 20 mm
Ocelový profil	40 x 30 mm

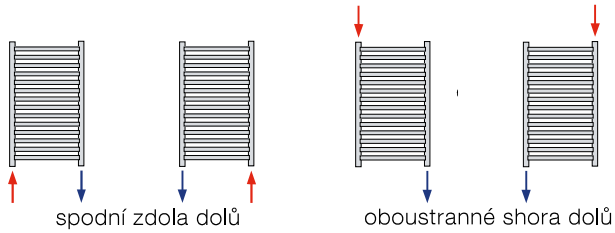
Upevnění



Dodávaná souprava pro upevnění otopného tělesa na stěnu obsahuje 4 ks speciálních konzol z plastu, vruty, hmoždinky a návod na montáž.

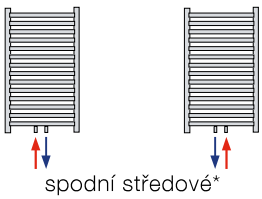


Způsob připojení KORALUX LINEAR CLASSIC



spodní zdola dolů — oboustranné shora dolů

Způsob připojení KORALUX LINEAR CLASSIC - M



spodní středové*

* u spodního středového připojení lze použít integrovanou armaturu HM dodávanou včetně termostatické hlavice (viz strana 39).

Technické změny vyhrazeny.

KORALUX LINEAR CLASSIC, LINEAR CLASSIC - M
KORALUX RONDO CLASSIC, RONDO CLASSIC - M

TEPELNÝ VÝKON Q [W]
PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typové označení	H [mm]	L [mm]	h [mm]	t_1/t_2 [°C]	Q [W] pro t_i[°C]					Jmenovitý tepelný výkon Q_N [W] (75/65/20°C)	Teplotní exponent n [-]	Hmotnost tělesa M_T [kg]	Vodní objem tělesa V_T [l]	Max. výkon el. top. tělesa P [W]*
					15	18	20	22	24					
KLC (KLCM) 700.450 **KRC (KRCM) 700.450**	700	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	287 239 165	268 221 148	255 209 137	243 197 126	230 185 115	255	1,2226	4,4	2,5	200
KLC (KLCM) 700.500 **KRC (KRCM) 700.500**	700	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	315 263 181	294 243 162	280 230 150	266 216 138	253 203 126	280	1,2226	4,7	2,7	200
KLC (KLCM) 700.600 **KRC (KRCM) 700.600**	700	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	370 309 213	345 285 191	329 270 176	313 254 162	297 239 148	329	1,2225	5,4	3,0	300
KLC (KLCM) 700.750 **KRC (KRCM) 700.750**	700	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	449 376 259	420 347 232	400 328 214	381 309 197	361 291 180	400	1,2224	6,3	3,5	300
KLC (KLCM) 900.450 **KRC (KRCM) 900.450**	900	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	375 313 214	350 288 192	333 272 177	317 257 163	300 241 148	333	1,2358	5,9	3,4	300
KLC (KLCM) 900.500 **KRC (KRCM) 900.500**	900	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	411 343 235	383 316 210	365 299 194	347 281 178	329 264 163	365	1,2347	6,3	3,6	300
KLC (KLCM) 900.600 **KRC (KRCM) 900.600**	900	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	482 403 276	450 372 247	429 351 229	408 331 210	387 311 192	429	1,2325	7,2	4,0	400
KLC (KLCM) 900.750 **KRC (KRCM) 900.750**	900	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	587 490 337	548 452 302	522 427 279	496 403 256	471 379 234	522	1,2292	8,5	4,7	500
KLC (KLCM) 1220.450 **KRC (KRCM) 1220.450**	1220	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	521 433 295	485 399 264	462 377 243	439 355 223	416 333 203	462	1,2568	7,9	4,5	400
KLC (KLCM) 1220.500 **KRC (KRCM) 1220.500**	1220	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	571 475 324	533 438 290	507 414 267	482 389 245	457 365 223	507	1,2540	8,4	4,8	500
KLC (KLCM) 1220.600 **KRC (KRCM) 1220.600**	1220	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	671 559 382	626 515 341	596 487 315	566 458 289	537 430 263	596	1,2484	9,6	5,4	500
KLC (KLCM) 1220.750 **KRC (KRCM) 1220.750**	1220	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	817 681 467	762 628 417	726 593 385	690 559 354	655 525 323	726	1,2400	11,3	6,3	700
KLC (KLCM) 1500.450 **KRC (KRCM) 1500.450**	1500	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	655 545 372	610 502 332	581 474 306	552 446 281	523 419 256	581	1,2521	9,9	5,7	500
KLC (KLCM) 1500.500 **KRC (KRCM) 1500.500**	1500	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	719 598 409	670 552 365	638 521 337	606 490 309	575 460 282	638	1,2483	10,6	6,1	600
KLC (KLCM) 1500.600 **KRC (KRCM) 1500.600**	1500	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	844 704 482	787 649 431	750 613 398	713 577 365	676 542 333	750	1,2408	12,1	6,9	700
KLC (KLCM) 1500.750 **KRC (KRCM) 1500.750**	1500	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	1026 857 589	958 791 527	913 748 487	868 705 448	824 662 409	913	1,2294	14,3	8,0	800
KLC (KLCM) 1820.450 **KRC (KRCM) 1820.450**	1820	450 445	420 (50) 415 (50)	75/65 70/55 55/45	816 680 466	761 627 416	725 592 384	689 558 353	654 524 322	725	1,2421	11,9	6,8	600
KLC (KLCM) 1820.500 **KRC (KRCM) 1820.500**	1820	500 495	470 (50) 465 (50)	75/65 70/55 55/45	895 746 511	835 688 457	795 650 422	756 612 388	717 575 354	795	1,2393	12,8	7,3	700
KLC (KLCM) 1820.600 **KRC (KRCM) 1820.600**	1820	600 595	570 (50) 565 (50)	75/65 70/55 55/45	1051 877 602	980 809 539	934 764 497	888 720 457	843 677 417	934	1,2337	14,5	8,2	800
KLC (KLCM) 1820.750 **KRC (KRCM) 1820.750**	1820	750 745	720 (50) 715 (50)	75/65 70/55 55/45	1279 1069 735	1194 987 659	1138 933 609	1082 879 559	1027 826 511	1138	1,2252	17,2	9,7	1000

* Uvedené hodnoty maximálního výkonu elektrického topného tělesa platí pro kombinované vytápění s použitím tělesa EL.07 (v nabídce od 1.8.2017) viz str. 38.

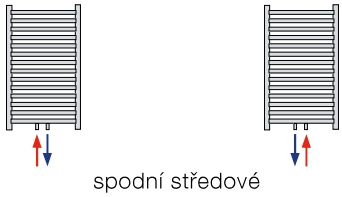
Charakteristická rovnice: $\Phi = K_T \bullet L^a \bullet H^b \bullet \Delta T^{(c_0+c_1 \cdot H)}$	K_T	a	b	c_0	c_1
	$1{,}60403 \times 10^{-5}$	0,8452976	1,0126953	1,2279575	$9{,}83047 \times 10^{-6}$

Uvedené hodnoty tepelných výkonů platí pro znázorněné typy připojení otopných těles:

KLC, KRC

spodní zdola dolů

KLCM, KRCM



spodní středové

Technické změny vyhrazeny.

Modul:	Závěsné kotle	Vaillant
Sekce:	Kondenzační kotle	Katalogový list č. 01-Z1
Verze: 03	VU a VUW xx6/5-3 A ecoTEC pro, VU a VUW xx6/5-5 ecoTEC plus	

ecoTEC pro

kotle s pneumaticky řízeným směšováním plynu se vzduchem, vestavěným řízeným vysoce účinným čerpadlem, trojcestným ventilem a 8 l expanzní nádobou. Kotle v kombinovaném nebo systémovém provedení jsou ideálním řešením pro menší topné systémy. Kotle ecoTEC pro mají podsvětlený displej se symboly a není zde přední kryt.

ecoTEC plus

kotle s elektronicky řízeným směšováním plynu se vzduchem pro ještě vyšší rozsah výkonu, vestavěným řízeným vysoce účinným čerpadlem, trojcestným ventilem a 10 l expanzní nádobou. Kotle v kombinovaném nebo systémovém provedení jsou vhodné pro moderní topné systémy. Kotle ecoTEC plus mají podsvětlený textový displej (v češtině) a kombinované provedení kotlů (VUW) lze jednoduše spojit s 20-litrovým nerezovým zásobníkem teplé vody actoSTOR s vrstveným ukládáním TV, který převyšuje možnosti konvenčních 70 litrových zásobníků TV.

Základní porovnání kondenzačních kotlů ecoTEC

	ecoTEC pro	ecoTEC plus
Výkonové modely - Systémové kotle VU topení (teplá voda) kW	14 (16) / 24 (28)	14 (16) / 20 (24) / 25 (30) / 30 (34) / 35 (38)
Výkonové modely - Kombinované kotle VUW topení (teplá voda) kW	18 (23) / 24 (28)	20 (24) / 25 (30)
Funkce AQUA Comfort (teplý start) - Kombinované kotle VUW	ne	ano
Ø modulační rozsah výkonu	24 až 100 %	17 až 100 %
Oběhové čerpadlo	Řízené vysoce účinné (ErP)	Řízené vysoce účinné (ErP)
Systém směšování (plyn - vzduch)	Pneumatický	Elektronický
Expanzní nádoba	8l	10l
Displej	Symboly	Text (CZ)
Rozměry (V x Š x H) mm	720 x 440 x 335	720 x 440 x 335 (nebo 369 nebo 403)

Kondenzační kotle ecoTEC pro a ecoTEC plus lze po přenastavení autorizovaným servisním technikem provozovat také na kapalný plyn – propan.

Pomoci diagnostiky lze nastavit velké množství funkcí, díky kterým lze kotel přizpůsobit topnému systému:

- nastaveni chodu čerpadla a jeho doběhu
- nastaveni tepelného výkonu pro vytápěni, popř. pro natápění zásobníku
- časové omezení natápění zásobníku
- časová prodleva kotle při vytápění a natápění zásobníku

Aqua – kondenzační systém a optimalizace ohřevu teplé vody

Požadovaná teplota topné vody při ohřevu teplé vody v zásobníku je nastavená elektronikou kotle o 15 K výše, oproti požadované teplotě teple vody. Touto závislosti lze využit rovněž kondenzaci v tomto režimu ohřevu teplé vody v nepřímotopném zásobníku.

Příklad optimalizované regulace ohřevu TV:

Nastavená teplota teplé vody v zásobníku = 60 °C

Regulace vypne ohřev při této teplotě. Vlivem okolních podmínek (setrvačnost, teplota okolí apod.) dochází k navýšení teploty např. na 63°C. Po 5 minutách se provede měřeni a propočítá se požadovaná teplota teplé vody podle následujícího vzorce:

63-60 = 3 K . 2/3 = 2 K

Při dalším ohřevu vypne regulace ohřev při 60-2 = 58 °C, a tím dosáhne přesnějšího ohřevu teplé vody bez přetápění.

Možnost připojeni dalších externích zařízení ke kotli – nutno použit přídavný modul VR 40 (2 ze 7 funkci):

- ovládání druhého oběhového čerpadla
- ovládání cirkulačního čerpadla
- ovládání digestoře, ventilátoru
- ovládání ext. elektromagnetického ventilu přívodu plynu
- hlášení o chodu/poruše kotle

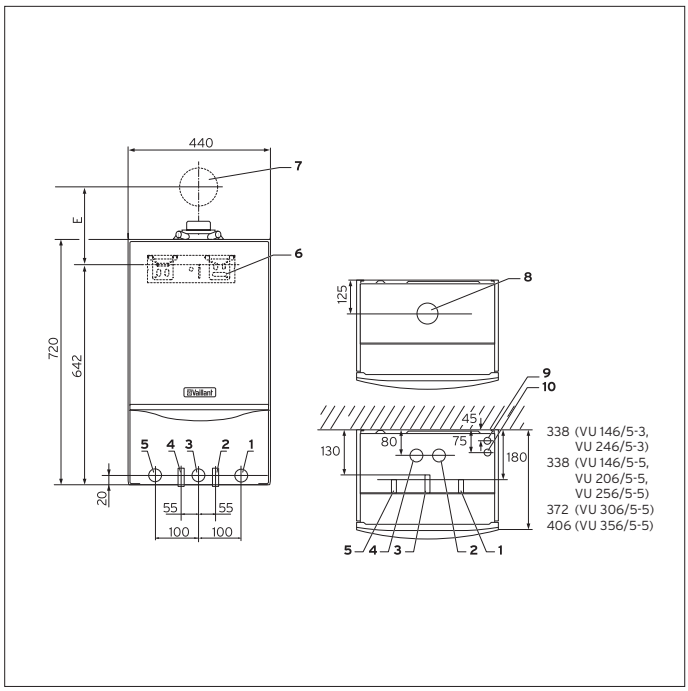
Funkce AQUA Comfort (teplý start) u kombinovaných kotlů VUW ecoTEC plus:

Na rozdíl od kombinovaných kotlů VUW ecoTEC pro jsou kotle ecoTEC plus vybaveny NTC čidlem na výtoku teplé vody pro její přesnou regulaci teploty s možností nastavení "předehřevu" deskového výměníku TV, tak aby byla dodávka teplé vody do odběrného místa téměř okamžitá.

Připojovací rozměry:

VU 146/5-3 A, VU 246/5-3 A ecoTEC pro

VU 146/5-5, VU 206/5-5, VU 256/5-5, VU 306/5-5, VU 356/5-5 ecoTEC plus



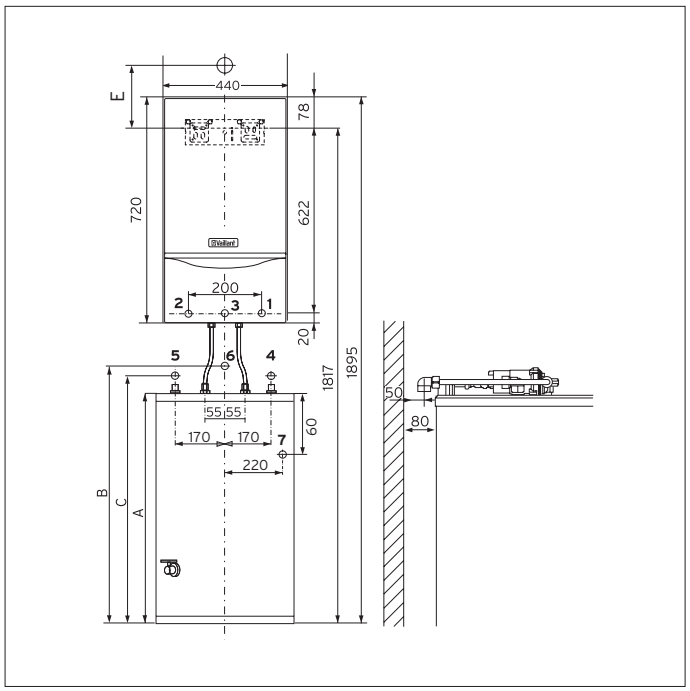
Legenda:

1 Vstup topné vody (zpátečka) R ¾
2 Vstup topné vody ze zásobníku R ½
3 Připojení plynu 15mm svěrné šroubení R ¾
4 Výstup topné vody do zásobníku R ½
5 Výstup topné vody R ¾
6 Závěsná lišta
7 Průchod odkouření stěnou
8 Odvod spalin
9 Odvod kondenzátu
10 Výstup z pojistného ventilu

Připojovací rozměry + zásobníkový ohřívač uniSTOR VIH R

VU 146/5-3 A, VU 246/5-3 A ecoTEC pro

VU 146/5-5, VU 206/5-5, VU 256/5-5, VU 306/5-5, VU 356/5-5 ecoTEC plus



Legenda:

1 Vstup topné vody (zpátečka) R ¾
2 Výstup topné vody R ¾
3 Připojení plynu 15mm svěrné šroubení R ¾
4 Přívod studené vody R ¾
5 Výstup teplé vody R ¾
6 Cirkulace R ¾
7 Napojení pro odpadní sifon

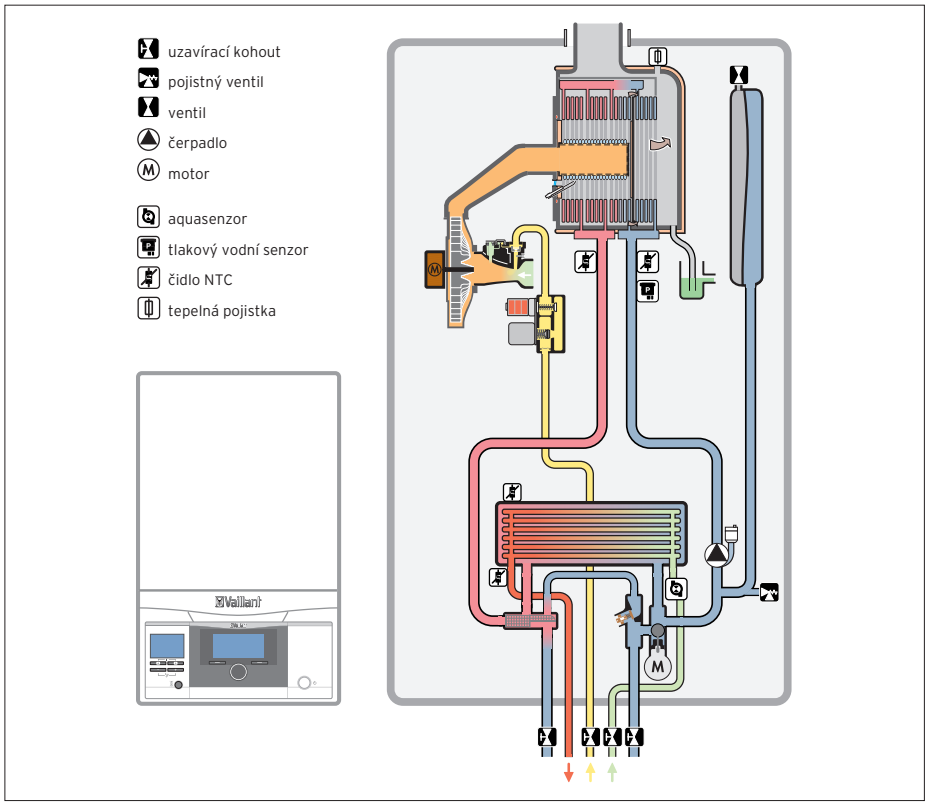
Rozměr E podle typu použitého odkouření		(mm)
60/100		223
80/125	+	241
80/125	+	258

VU 376/3-5 má připojovací adaptér odkouření 80/125 mm

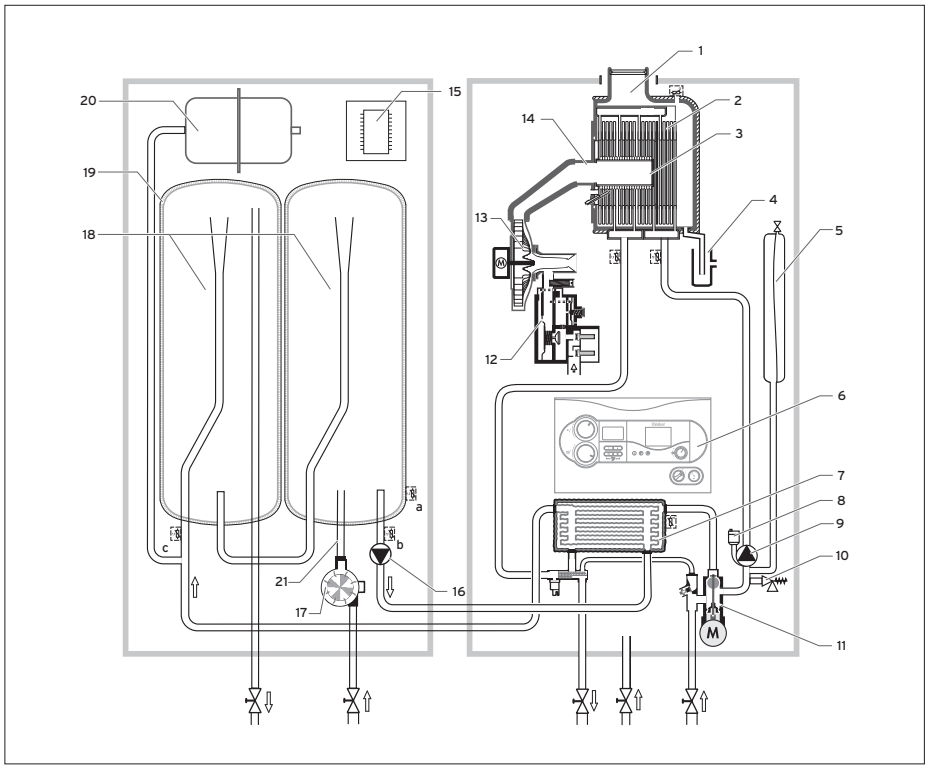
Zásobník	A	B	C
VIH R 120	820	870	860
VIH R 150	955	1005	995
VIH R 200[1)]	1173	1223	1213

[1)] nelze umístit pod kotel

Funkční schéma kotle VUW ecoTEC plus (ohřev teplé vody)



Funkční schéma
246/5-5 nebo 306/5-5 ecoTEC plus se zásobníkem acoSTOR VIH CL 20 S



Legenda

1 Odvod spalin
2 Výměník tepla
3 Hořák
4 Sifón kondenzátu
5 Expanzní nádoba (topení)
6 Obslužný panel
7 Sekundární tepelný výměník
8 Rychlo-odvzdušňovač
9 Čerpadlo
10 Pojistný ventil
11 3cestný přepínací ventil
12 Plynová armatura
13 Ventilátor
14 Termo-kompaktní modul
15 Elektronika vrstveného zásobníku
16 Akumulační čerpadlo
17 Aqua senzor
18 Nádrž zásobníku z nerezové oceli
19 Izolace zásobníku
20 Expanzní nádoba (TV)
21 volit. příslušenství k připojení oběhového čerpadla

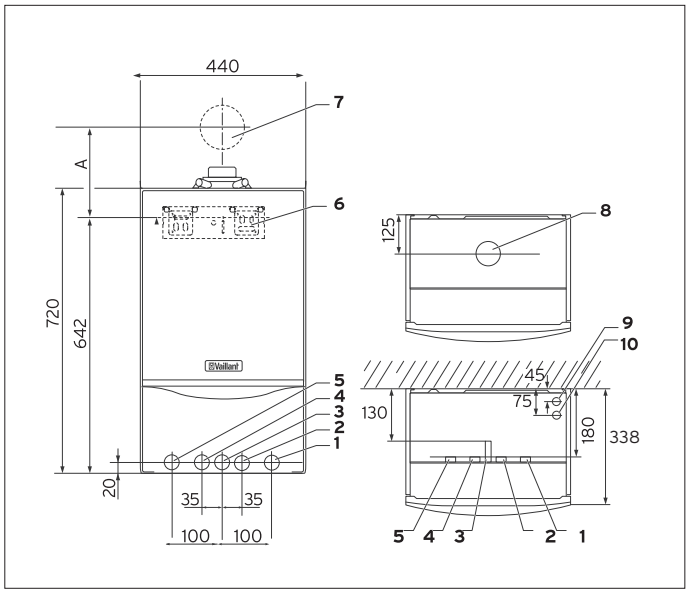
NTC snímače zásobníku

a Snímač zásobníku
b Vstupní snímač
c Snímač ohřevu zásobníku

Připojovací rozměry:

VUW 236/5-3 A a VUW 286/5-3 A ecoTEC pro

VUW 246/5-5, VUW 306/5-5 ecoTEC plus



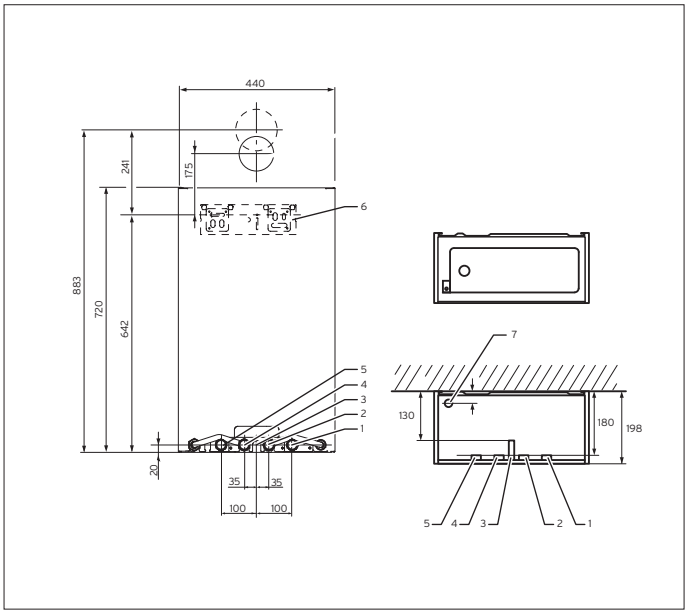
Legenda:

1 Vstup topné vody (zpátečka) R ¾
2 Přívod studené vody R ½
3 Připojení plynu 15 mm svěrné šroubení / R ¾
4 Výstup teplé vody R ½
5 Výstup topné vody R ¾
6 Závěsná lišta
7 Průchod odkouření stěnou
8 Odvod spalin
9 Odvod kondenzátu
10 Výstup z pojistného ventilu

Rozměr A podle typu použitého odkouření		(mm)
60/100		223
80/125	+	241
80/125	+	258

VU 376/3-5 má připojovací adaptér odkouření 80/125 mm

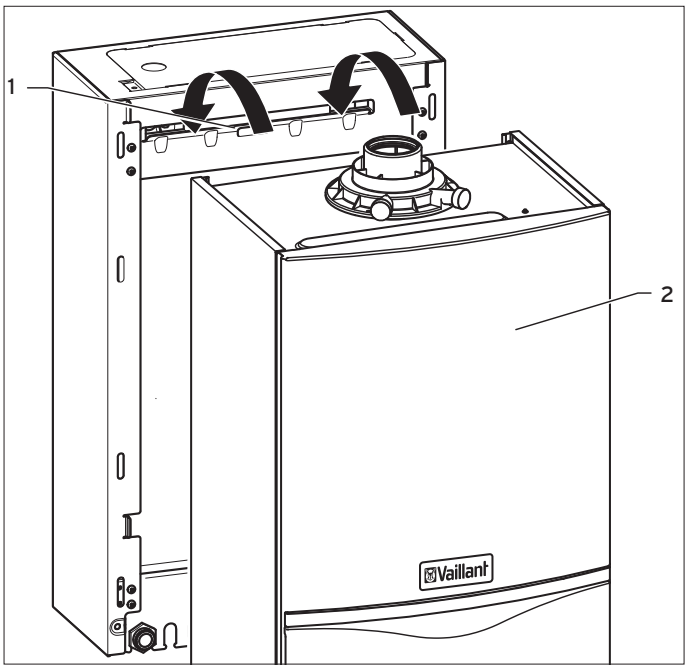
Připojovací rozměry acoSTOR VIH CL 20 S



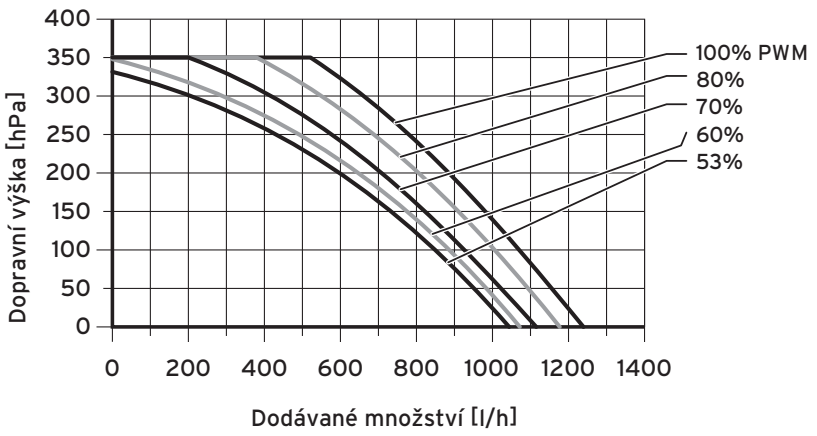
Legenda

1 Zpětné vedení topení R ¾
2 Připojení studené vody R ½
3 Prostup pro plynovou přípojku
4 Připojení teplé vody R ½
5 Přívodní vedení topení R ¾
6 Držák zařízení
7 Výstup z pojistného ventilu

Montáž kotle VUW 246/5-5, VUW 306/5-5 ecoTEC plus na zásobník actoSTOR VIH CL 20 S



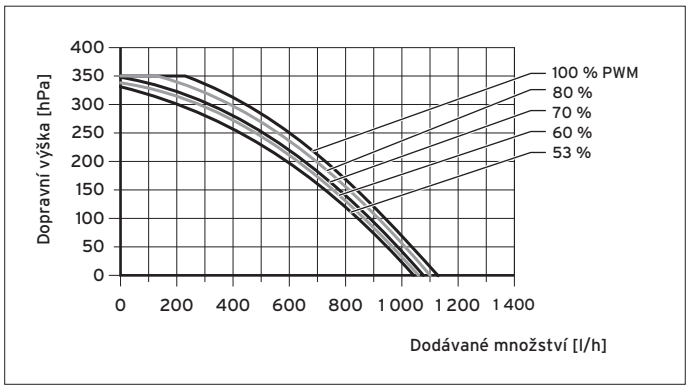
Charakteristika čerpadla VU 146/5-3 A, VU 246/5-3 A a VUW 236/5-3 A a VUW 286/5-3 A ecoTEC pro



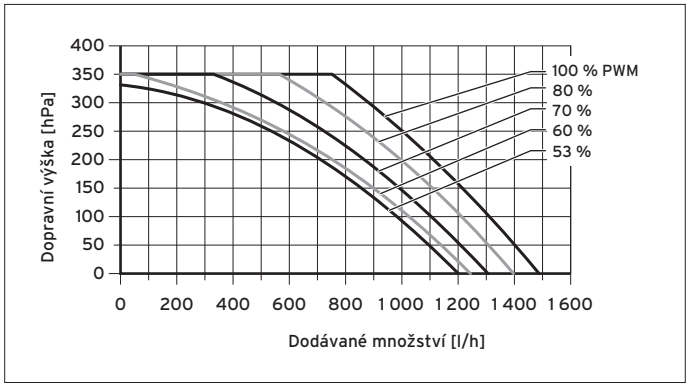
Nastavení přepouštěcího ventilu ecoTEC pro:

Tlak lze nastavit v rozsahu od 0,017 MPa (170 mbar) do 0,035 MPa (350 mbar).
Přednastavená hodnota je cca 0,025 MPa (250 mbar) (střední poloha).

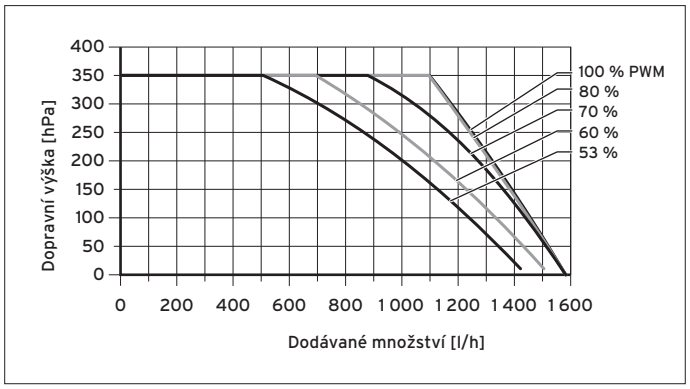
Charakteristika čerpadla VU 146/5-5, VU 206/5-5 a VUW 246/5-5 ecoTEC plus



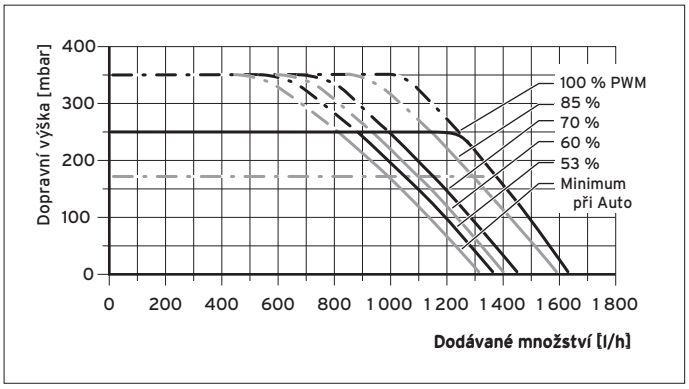
Charakteristika čerpadla VU 256/5-5 a VUW 306/5-5 ecoTEC plus



Charakteristika čerpadla VU 306/5-5 ecoTEC plus



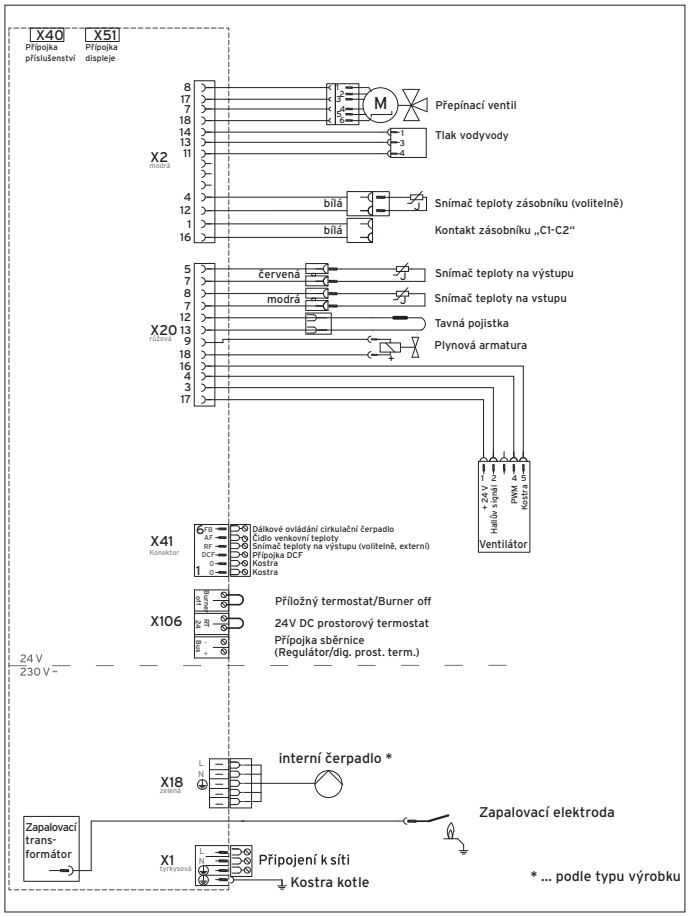
Charakteristika čerpadla VU 356/5-5 ecoTEC plus



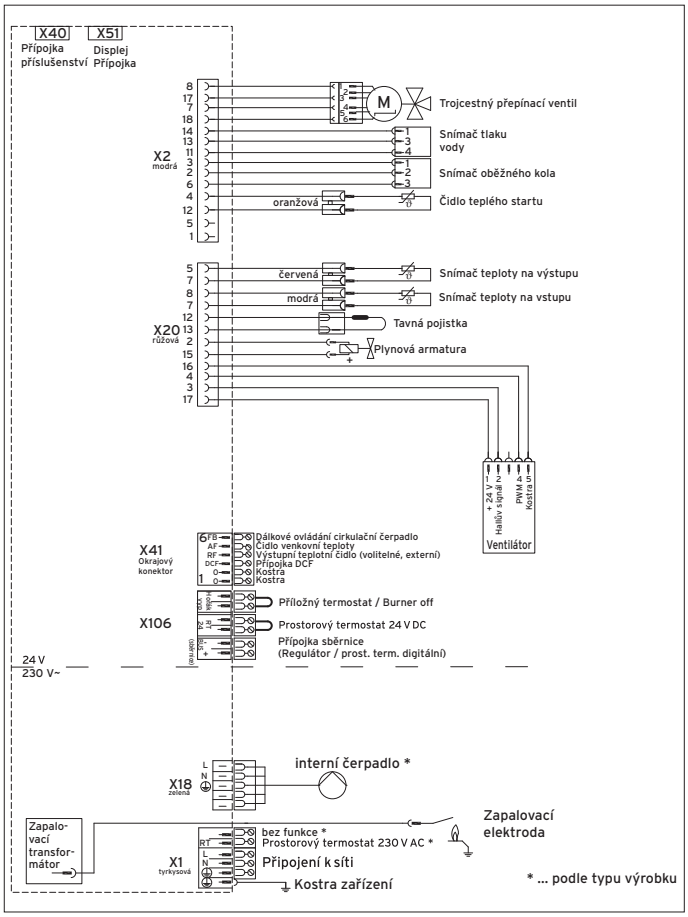
Nastavení přepouštěcího ventilu ecoTEC plus:

Tlak lze nastavit v rozsahu od 0,017 MPa (170 mbar) do 0,035 MPa (350 mbar). Přednastavená hodnota je cca 0,025 MPa (250 mbar) (střední poloha).

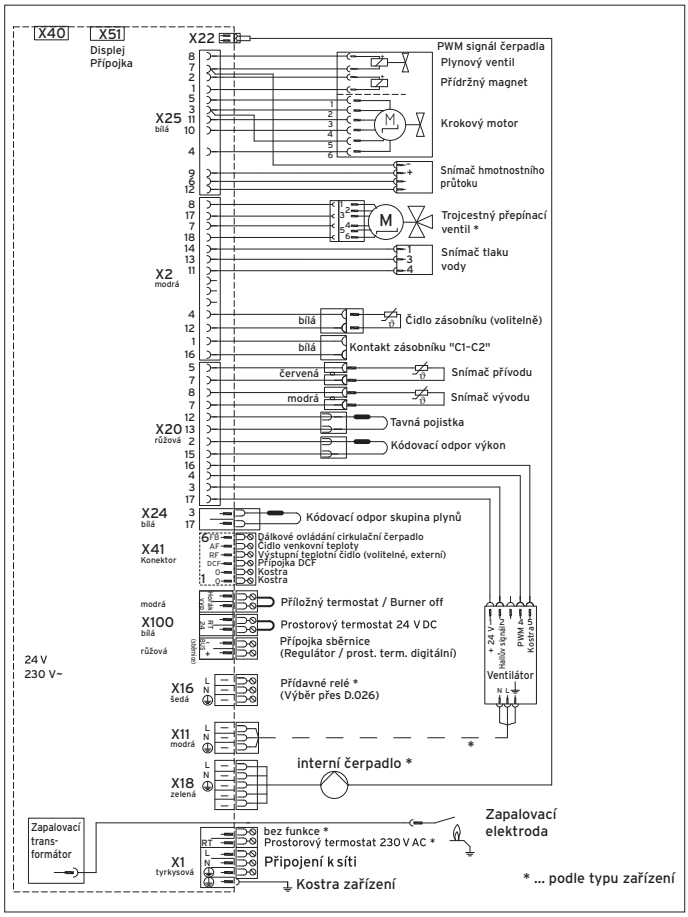
Elektrické schéma zapojení VU XXX/5-3 A ecoTEC pro



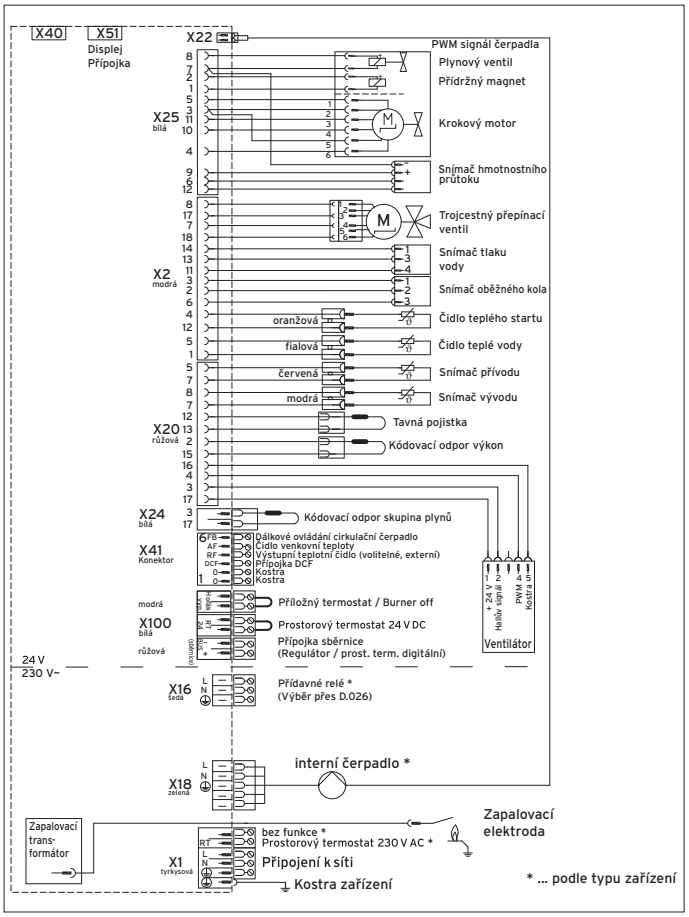
Elektrické schéma zapojení VUW XXX/5-3 A ecoTEC pro



Elektrické schéma zapojení VU XXX/5-5 ecoTEC plus



Elektrické schéma zapojení VUW XXX/5-5 ecoTEC plus



Základní přehled délek odkouření pro kondenzační kotle VU/VUW ecoTEC pro/plus

Koaxiální systém Ø 60/100 mm

Typ odkouření		VU 146/5-5	VU 146/5-3 A VUW 236/5-3 A VU 206/5-5 VUW 246/5-5	VU 246/5-3 A VUW 286/5-3 A VU 256/5-5 VUW 306/5-5	**VU 306/5-5 VUW 346/5-5**	**VU 356/5-5**
Svislé odkouření	Max. povolená délka L	12,0	12,0	12,0	8,0	8,0
Vodorovné odkouření	Max. povolená délka L	8,0 + 1 koleno 87°	8,0 + 1 koleno 87°	8,0 + 1 koleno 87°	5,5 + 1 koleno 87°	6,0 + 1 koleno 87°
Každé 87° koleno snižuje max. délku o 1,0 m Každé 45° koleno snižuje max. délku o 0,5 m						

Koaxiální systém Ø 80/125 mm

Typ odkouření		VU 146/5-5	VU 146/5-3 A VUW 236/5-3 A VU 206/5-5 VUW 246/5-5	VU 246/5-3 A VUW 286/5-3 A VU 256/5-5 VUW 306/5-5	VU 306/5-5 VUW 346/5-5	VU 356/5-5
Svislé odkouření	Max. povolená délka L	11,0 + 3 kolena 87°	23,0 + 3 kolena 87°	28,0 + 3 kolena 87°	23,0 + 3 kolena 87°	23,0 + 3 kolena 87°
Vodorovné odkouření	Max. povolená délka L	11,0 + 3 kolena 87°	23,0 + 3 kolena 87°	28,0 + 3 kolena 87°	23,0 + 3 kolena 87°	23,0 + 3 kolena 87°
Každé 87° koleno snižuje max. délku o 2,5 m Každé 45° koleno snižuje max. délku o 1,0 m						

Oddělený systém Ø 80/80 mm

Výkon	VU 146/5-5	VU 146/5-3 A VUW 236/5-3 A VU 206/5-5 VUW 246/5-5	VU 246/5-3 A VUW 286/5-3 A VU 256/5-5 VUW 306/5-5	VU 306/5-5 VUW 346/5-5	VU 356/5-5
Max. povolená délka odvodního potrubí spalin při sání vzduchu z místnosti	33,0 + 3 kolena 87°	33,0 + 3 kolena 87°	33,0 + 3 kolena 87°	33,0 + 3 kolena 87°	33,0 + 3 kolena 87°
Max.povolená délka přívodního potrubí	8,0 + 1 koleno 87°	8,0 + 1 koleno 87°	8,0 + 1 koleno 87°	8,0 + 1 koleno 87°	8,0 + 1 koleno 87°
Každé 90° koleno snižuje max. délku o 2,5 m. Každé 45° koleno snižuje max. délku o 1,0 m.					

Technické údaje - ecoTEC pro

Označení	Jednotka	ecoTEC pro			
		VU 146/5-3 A	VU 246/5-3 A	VUW 236/5-3 A	VUW 286/ 5-3 A
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu P při 50/30 °C	kW	5,7 - 14,9	6,9 - 25,5	5,7 - 19,7	6,9 - 25,5
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu P při 80/60 °C	kW	5,2 - 14,0	6,2 - 24,0	5,2 - 18,5	6,2 - 24,0
Největší tepelný výkon při ohřevu teplé vody	kW	16,0	28,0	23,0	28,0
Největší tepelný příkon při ohřevu teplé vody	kW	16,3	28,6	23,5	28,6
Největší tepelný příkon při topení	kW	14,3	24,5	18,9	24,5
Nejmenší tepelný příkon	kW	5,5	6,6	5,5	6,6
Maximální výstupní teplota	°C	85	85	85	85
Rozsah nastavení max. výst. teplota (výrobní nastavení: 75 °C)	°C	30 - 80	30 - 80	30 - 80	30 - 80
Přípustný přetlak topné vody	bar	3	3	3	3
Expanzní nádoba	l	8	8	8	8
Množství cirkulující vody (vztaženo na ΔT = 20 K)	l/h	602	1 032	796	1 032
Množství kondenzátu cca (hodnota pH 3,5–4,0) v topném režimu 50/30 °C	l/h	1,4	2,5	1,9	2,5
Zbytková dopravní výška čerpadla	MPa (bar)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)
Nejmenší množství TV	l/min			2,0	2,0
Množství TV (při ΔT = 30 K)	l/min			11,0	13,4
Přípustný přetlak studené vody	bar			10	10
Min. připojovací tlak studené vody	MPa (bar)			0,035 (0,35)	0,035 (0,35)
Rozsah teploty teplé vody	°C			35 - 65	35 - 65
Kategorie zařízení		II_{2H3P}	II_{2H3P}	II_{2H3P}	II_{2H3P}
Přípojka přívodu vzduchu /odvodu spalin	mm	60/100	60/100	60/100	60/100
Připojovací tlak - Zemní plyn G20	kPa (mbar)	2,0 (20)	2,0 (20)	2,0 (20)	2,0 (20)
Připojovací tlak - Propan G31	kPa (mbar)	3,0 (30)	3,0 (30)	3,0 (30)	3,0 (30)
Spotřeba při 15 °C a 1 013 mbar (příp. vztaženo na ohřev TV), G20	m^3/h	1,7	3,0	2,5	3,0
Spotřeba při 15 °C a 1 013 mbar (příp. vztaženo na ohřev TV), G31	kg/h	1,3	2,2	1,8	2,2
Hmotnostní průtok spalin min. (G20)	g/s	2,47	2,96	2,47	2,96
Hmotnostní průtok spalin min. (G31)	g/s	3,49	3,94	3,49	3,94
Hmotnostní průtok spalin max.	g/s	7,4	13,0	10,6	13,0
Teplota spalin min.	°C	40	40	40	40
Teplota spalin max.	°C	70	74	70	74
Účinnost 30 %	%	108	108	108	108
Třída NOx		5	5	5	5
Elektrické připojení	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50
Elektrický příkon min.	W	35	35	35	35
Elektrický příkon max.	W	70	80	70	80
Elektrický příkon pohotovostní režim	W	< 2	< 2	< 2	< 2
Stupeň krytí		IP X4 D	IP X4 D	IP X4 D	IP X4 D
Rozměr kotle, (š x v x h)	mm	440 x 720 x 338	440 x 720 x 338	440 x 720 x 338	440 x 720 x 338
Hmotnost cca	kg	32	32	33,4	34,7

Technické údaje - ecoTEC plus

Označení	Jednotka	ecoTEC plus						
		VU 146/5-5	VU 206/5-5	VU 256/5-5	VU 306/5-5	VU 356/5-5	VUW 246/5-5	VUW 306/5-5
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu P při 50/30 °C	kW	3,3 - 14,9	4,2 - 21,2	5,7 - 26,5	6,4 - 31,8	7,1 - 37,1	4,2 - 21,2	5,7 - 26,5
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu P při 80/60 °C	kW	3,0 - 14,0	3,8 - 20,0	5,2 - 25,0	5,8 - 30,0	6,4 - 35,0	3,8 - 20,0	5,2 - 25,0
Největší tepelný výkon při ohřevu TV	kW	16,0	24,0	30,0	34,0	38,0	24,0	30,0
Největší tepelný příkon při ohřevu TV	kW	16,3	24,5	30,6	34,7	38,8	24,5	30,6
Největší tepelný příkon při topení	kW	14,3	20,4	25,5	30,6	35,7	20,4	25,5
Nejmenší tepelný příkon	kW	3,2	4,0	5,5	6,2	6,8	4,0	5,5
Maximální výstupní teplota	°C	85	85	85	85	85	85	85
Rozsah nastavení max. výstupní teplota (výrobní nastavení: 75 °C)	°C	30 - 80	30 - 80	30 - 80	30 - 80	30 - 80	30 - 80	30 - 80
Přípustný přetlak topné vody	bar	3	3	3	3	3	3	3
Expanzní nádoba	l	10	10	10	10	10	10	10
Množství cirkulující vody (vztaženo na ΔT = 20 K)	l/h	602	860	1 075	1 290	1 505	860	1 075
Množství kondenzátu cca (hodnota pH 3,5–4,0) v topném režimu 50/30 °C	l/h	1,4	2,0	2,6	3,1	3,6	2,0	2,6
Zbytková dopravní výška čerpadla	MPa (bar)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)	0,025 (0,25)
Nejmenší množství TV	l/min						2,0	2,0
Množství TV (při ΔT = 30 K)	l/min						11,5	14,4
Přípustný přetlak studené vody	bar						10	10
Min. připojovací tlak studené vody	MPa (bar)						0,035 (0,35)	0,035 (0,35)
Rozsah teploty teplé vody	°C						35 - 65	35 - 65
Kategorie zařízení		II_{2H3P}	II_{2H3P}	II_{2H3P}	II_{2H3P}	II_{2H3P}	II_{2H3P}	II_{2H3P}
Přípojka přívodu vzduchu / odvodu spalin	mm	60/100	60/100	60/100	60/100	60/100	60/100	60/100
Připojovací tlak - Zemní plyn G20	kPa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Připojovací tlak - Propan G31	kPa	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Spotřeba při 15 °C a 1 013 mbar (příp. vztaženo na ohřev teplé vody), G20	m^3/h	1,7	2,6	3,2	3,7	4,1	2,6	3,2
Spotřeba při 15 °C a 1 013 mbar (příp. vztaženo na ohřev teplé vody), G31	/h	1,3	1,9	2,4	2,7	3,0	1,9	2,4
Hmotnostní průtok spalin min. (G20)	g/s	1,44	1,80	2,47	2,78	3,05	1,80	2,47
Hmotnostní průtok spalin min. (G31)	g/s	2,40	2,40	2,90	4,08	4,08	2,40	2,90
Hmotnostní průtok spalin max.	g/s	7,4	11,1	13,9	15,7	17,6	11,1	13,9
Teplota spalin min.	°C	40	40	40	40	40	40	40
Teplota spalin max.	°C	70	70	74	79	80	70	80
Účinnost 30 %	%	108	108	108	108	108	108	108
Třída NOx		5	5	5	5	5	5	5
Elektrické připojení	V/ Hz	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Elektrický příkon min.	W	35	35	35	35	55	35	35
Elektrický příkon max.	W	70	70	80	80	115	70	80
Elektrický příkon pohotovostní režim	W	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Stupeň krytí		IP X4 D	IP X4 D	IP X4 D	IP X4 D	IP X4 D	IP X4 D	IP X4 D
Rozměr kotle (š x v x h)	mm	440 x 720 x 338	440 x 720 x 338	440 x 720 x 338	440 x 720 x 372	440 x 720 x 406	440 x 720 x 338	440 x 720 x 338
Hmotnost cca	kg	33	33	34,5	36,9	39,2	35	36,3

Technické údaje - actoSTOR VIH CL 20S

actoSTOR	jednotka	VIH CL 20 S
Objem zásobníku Max. připoj. tlak pro studenou vodu Max. teplota teplé vody Max. teplota topné vody	l MPa °C °C	20 1 70 85
Vstup/výstup topné vody Vstup studené vody Výstup teplé vody	DN (závit) DN (závit) DN (závit)	22 (R ¾) 15 (R ½) 15 (R ½)
Rozměry samotného zásobníku výška šířka hloubka hmotnost (v prázdném stavu)	 mm mm mm kg	 720 440 198 19

Technické údaje - VUI 246/5-5, 306/5-5 ecoTEC plus (sestava VUW ecoTEC plus + actoSTOR VIH CL 20 S

VUI ecoTEC plus + actoSTOR	jednotka	VUW 246/5-5 + VIH CL 20 S	VUW 306/5-5 + VIH CL 20 S
Tepelný výkon pro ohřev zásobníku	kW	24	30
Rozsah nastavení teploty topné vody	°C	30 - 80	30 - 80
Průtočné množství teplé vody (při ΔT = 30 K)	l/min	11,5	14,4
Rozsah nastavení teploty teplé vody - zásobník	°C	35 - 65	35 - 65
Rozměry celkové sestavy (zásobník actoSTOR s kotlem ecoTEC plus) (výška x šířka x hloubka)	mm	720 x 440 x 556	720 x 440 x 563
Celková hmotnost	kg	cca 60	cca 60

Technický list

ABSOLUT

Charakteristika:	Vícevrstvý izolovaný komín s tenkostěnnou keramickou vložkou bez zadního odvětrání. Univerzální z hlediska typu spotřebiče, druhu paliva a typu objektu.
Stavba:	Všechny typy objektů včetně nízkoenergetických domů a domů s řízeným větráním.
Paliva:	Plyn, olej, pevná paliva včetně pelet
Provozní teplota:	≤ 400 °C
Odolnost při vyhoření:	Ano
Provoz:	Podtlak, třída N1
	- Suchý, třída D - Mokrý, třída W
Vnitřní vložka:	Tenkostěnná keramická, hrdlové spoje
Komínová tvárnice:	Lehčený beton r = 1100 kg/m^3 sendvičová konstrukce
Tepelná izolace:	Pěnový beton r = 300 kg/m^3
Tepelný odpor:	0,39 m^{2}K/W přit 200 °C, ∅200 mm
Střední drsnost:	1,5 mm podle ČSN EN 13384-1, 13384-2
Výška nad poslední podporou:	≤ 3,0 m (∅140 - ∅400 mm) se systémovou výztuží v rozích tvárnic
Vzdálenost mezi bočním podepřením:	Max 4,0 m (∅120 - ∅400 mm) bez vyztužení

ABSOLUT – Systémový komín:	
ETA Certifikát:	**CE označení podle EN 13063-1,(2),(3):**
ETA - 08 / 0319	T400 – N1 – W3 – G 50

ABSOLUT - Systémový komín s pálenými / keramickými vložkami odolný při vyhoření sazí:		
CE Certifikát EN 13063-1:		**CE Označení EN 13063-1:**
1085 – CPR – 0250 **1085 – CPR – 0246**	Výrobní závod: Nussbach (A) Výrobní závod: Sittensen (D)	T400 – N1 – D3 – G 50 T400 – N1 – D3 – G 50

ABSOLUT - Systémový komín s pálenými / keramickými vložkami odolný při mokrém provozu:		
CE Certifikát EN 13063-2:		**CE Označení EN 13063-2:**
1085 – CPR – 0251 **1085 – CPR – 0247**	Výrobní závod: Nussbach (A) Výrobní závod: Sittensen (D)	T200 - N1 – W2 – O 00

ABSOLUT – Systémový komín s pálenými / keramickými vložkami: komíny se vzduchovými průduchy:		
CE Certifikát EN 13063-3:		**CE Označení EN 13063-3:**
1085 – CPR – 0252 **1085 – CPR – 0248**	Výrobní závod: Nussbach (A) Výrobní závod: Sittensen (D)	T400 – N1 – D3 – G 50 T200 – N1 – W2 – O 00

Průměr [cm]	Typ	Vnější rozměr [cm]	Rozměr šachty [cm]	Hmotnost [kg/bm]
12-16	ABS 12L16	36/83	13/20	153
12-18	ABS 12L18	36/83	13/20	153
14-16	ABS 14L16	36/83	13/20	153
14-18	ABS 14L18	36/83	13/20	153
12-20	ABS 12L20	38/88	14/22	168
14-20	ABS 14L20	38/88	14/22	168
16-20	ABS 16L20	38/88	14/22	168
18-20	ABS 18L20	38/88	14/22	168

Průměr [cm]	Typ	Vnější rozměr [cm]	Rozměr šachty [cm]	Hmotnost [kg/bm]
12-12	ABS 1212	36/65	-	124
14-14	ABS 1414	36/65	-	124
16-16	ABS 1616	36/65	-	124
18-18	ABS 1818	36/65	-	124

Průměr [cm]	Typ	Vnější rozměr [cm]	Rozměr šachty [cm]	Hmotnost [kg/bm]
12-12	ABS 12L12	36/83	13/20	152
14-14	ABS 14L14	36/83	13/20	152
16-16	ABS 16L16	36/83	13/20	152
18-18	ABS 18L18	36/83	13/20	152

ETA – Evropské technické posouzení

V případech, kdy daný stavební výrobek nepokrývá nebo plně nepokrývá harmonizovaná norma, je možno požádat o vydání evropského technického posouzení (ETA - European Technical Assessment). Jeho účelem je umožnit výrobcům těch stavebních výrobků, na které se nevztahuje nebo plně nevztahuje harmonizovaná norma, vypracovat prohlášení o vlastnostech a opatřit výrobek označením CE. Posouzení cestou ETA je vhodné pro výrobce především inovativních výrobků, jako je v tomto případě komínový systém Schiedel Absolut.

kontaktní osoba
e-mail
Telefon

zákazník

kontaktní osoba
e-mail
Telefon

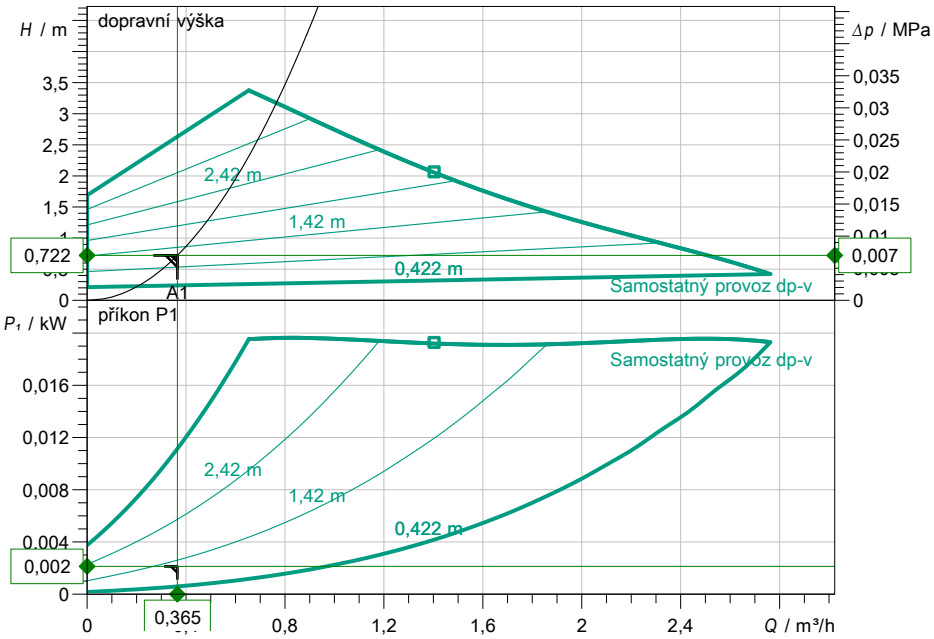
technické údaje

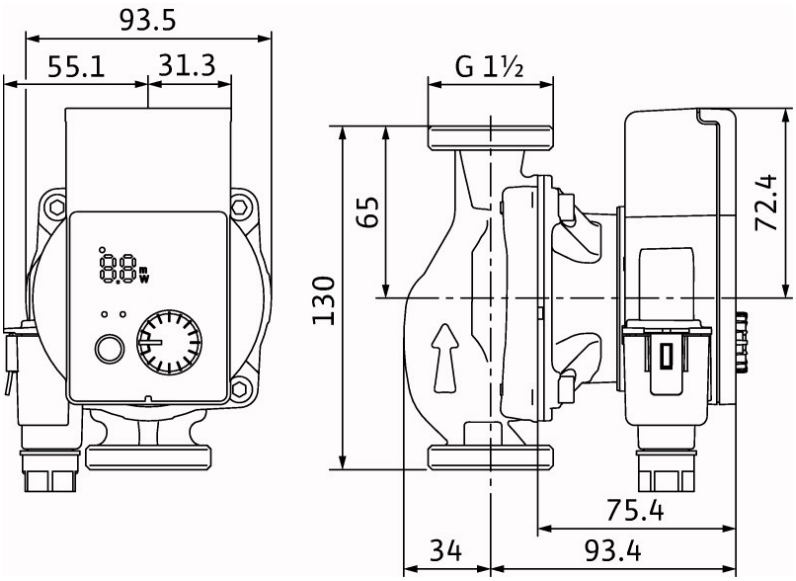
Mokroběžné standardní čerpadlo s vysokou účinností Yonos PICO 25/1-4-130

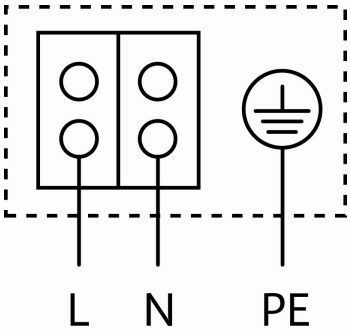
Jméno projektu	Nepojmenovaný projekt 2019-05-05 17:36:15.397
číslo projektu	
Místo instalace	
Číslo pozice zákazníka	

datum 05.05.2019

pole charakteristik







zadání provozních údajů

dopravované množství	0,37 m³/h
dopravní výška	0,72 m
prostředky	Voda 100 %
Teplota média	50,00 °C
hustota	988,10 kg/m³
kinematická viskozita	0,55 mm²/s

hydraulické údaje (provozní bod)

dopravované množství	0,37 m³/h
dopravní výška	0,72 m
příkon P1	0,00 kW

parametry produktu

Mokroběžné standardní čerpadlo s vysokou účinností
Yonos PICO 25/1-4-130

druh provozu	dp-v
max. provozní tlak	1 MPa
Teplota média	-10 °C ... +95 °C
max. teplota okolí	40 °C
Minimální výška nátoku	
50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

motorové údaje

Konstrukce motoru	Standard
Indexu energetické účinnosti (EEI)	≤ 0.20
Síťová přípojka	1~ 230 V / 50 Hz
Přípustná tolerance napětí	±10 %
Max. otáčky	3500 1/min
příkon P1	0,02 kW
Příkon	0,26 A
krytí	IP X2D
Třída izolace	F
Ochrana motoru	Není zapotřebí (odolné vů
Elektromagnetická kompatibilita	EN 61800-3
Rušivé vyzařování	EN 61000-6-3
Odolnost vůči rušení	EN 61000-6-2
Kabelové šroubení	PG 11

Připojovací rozměry

Potrubní přípojka na sání	G 1½, PN 10
Potrubní přípojka na výtlaku	G 1½, PN 10
montážní délka	130 mm

Materiály

Pouzdro čerpadla	Šedá litina (EN-GJL-200)
Oběžné kolo	Plast (PP - 40% GF)
Hřídel čerpadla	Ušlechtilá ocel
Ložisko	Uhlík, impregnovaný kovem

Informace k objednávce

Hmotnost cca	1,7 kg
číslo druhu zboží	4215514

kontaktní osoba
e-mail
Telefon

zákazník

kontaktní osoba
e-mail
Telefon

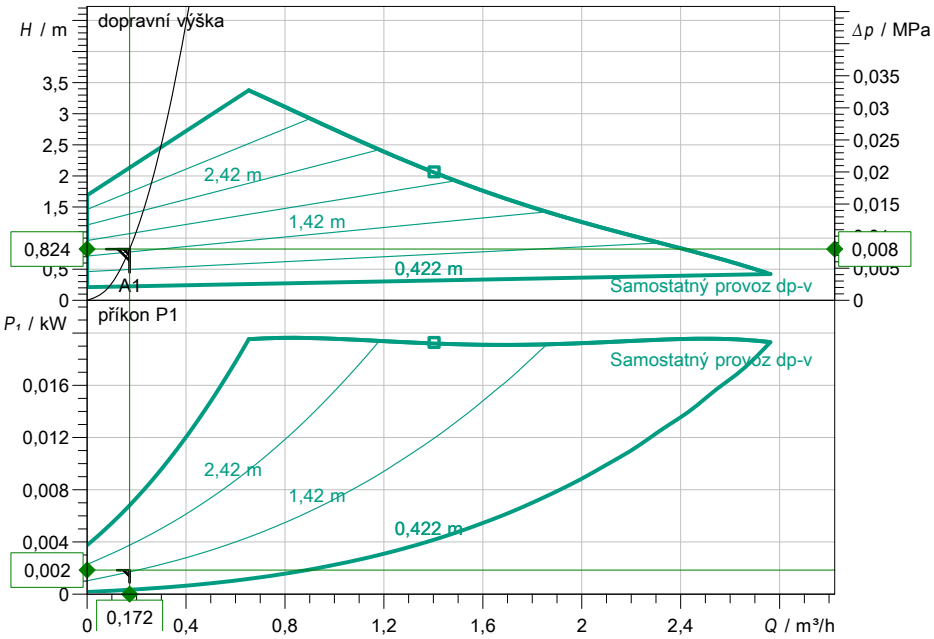
technické údaje

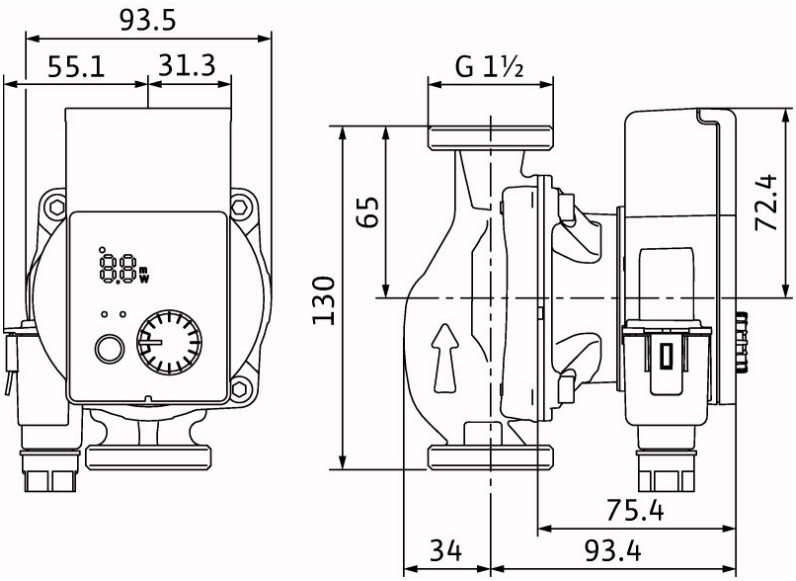
Mokroběžné standardní čerpadlo s vysokou účinností Yonos PICO 25/1-4-130

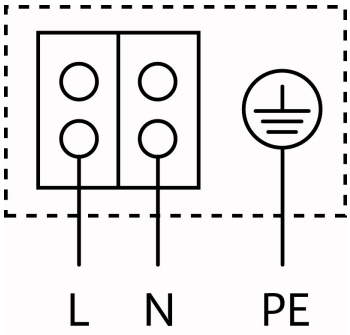
Jméno projektu	Nepojmenovaný projekt 2019-05-05 17:36:15.397
číslo projektu	
Místo instalace	
Číslo pozice zákazníka	

datum 05.05.2019

pole charakteristik







zadání provozních údajů

dopravované množství	0,17 m³/h
dopravní výška	0,82 m
prostředky	Voda 100 %
Teplota média	50,00 °C
hustota	988,10 kg/m³
kinematická viskozita	0,55 mm²/s

hydraulické údaje (provozní bod)

dopravované množství	0,17 m³/h
dopravní výška	0,82 m
příkon P1	0,00 kW

parametry produktu

Mokroběžné standardní čerpadlo s vysokou účinností
Yonos PICO 25/1-4-130

druh provozu	dp-v
max. provozní tlak	1 MPa
Teplota média	-10 °C ... +95 °C
max. teplota okolí	40 °C
Minimální výška nátoku	
50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

motorové údaje

Konstrukce motoru	Standard
Indexu energetické účinnosti (EEI)	≤ 0.20
Síťová přípojka	1~ 230 V / 50 Hz
Přípustná tolerance napětí	±10 %
Max. otáčky	3500 1/min
příkon P1	0,02 kW
Příkon	0,26 A
krytí	IP X2D
Třída izolace	F
Ochrana motoru	Není zapotřebí (odolné vů
Elektromagnetická kompatibilita	EN 61800-3
Rušivé vyzařování	EN 61000-6-3
Odolnost vůči rušení	EN 61000-6-2
Kabelové šroubení	PG 11

Připojovací rozměry

Potrubní přípojka na sání	G 1½, PN 10
Potrubní přípojka na výtlaku	G 1½, PN 10
montážní délka	130 mm

Materiály

Pouzdro čerpadla	Šedá litina (EN-GJL-200)
Oběžné kolo	Plast (PP - 40% GF)
Hřídel čerpadla	Ušlechtilá ocel
Ložisko	Uhlík, impregnovaný kovem

Informace k objednávce

Hmotnost cca	1,7 kg
číslo druhu zboží	4215514

kontaktní osoba
e-mail
Telefon

zákazník

kontaktní osoba
e-mail
Telefon

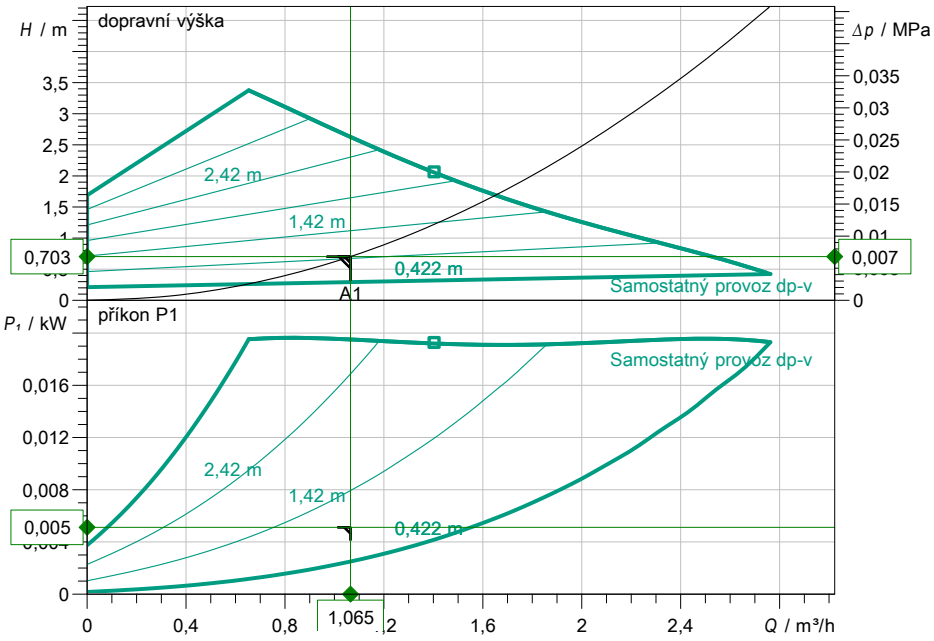
technické údaje

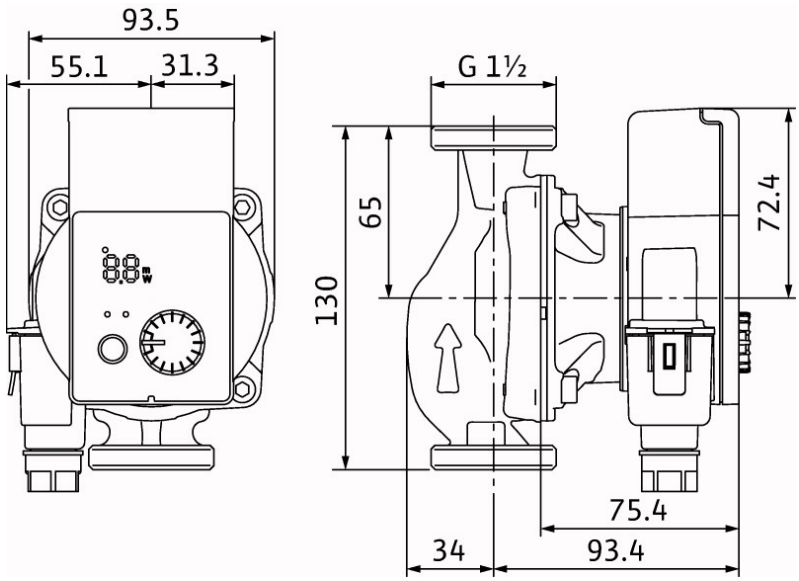
Mokroběžné standardní čerpadlo s vysokou účinností Yonos PICO 25/1-4-130

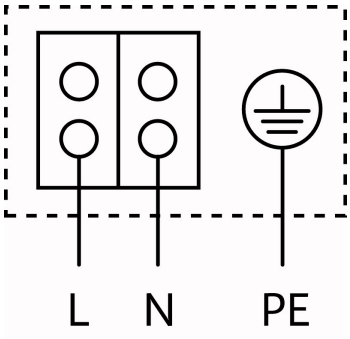
Jméno projektu	Nepojmenovaný projekt 2019-05-05 17:36:15.397
číslo projektu	
Místo instalace	
Číslo pozice zákazníka	

datum 05.05.2019

pole charakteristik







zadání provozních údajů

dopravované množství	1,07 m³/h
dopravní výška	0,70 m
prostředky	Voda 100 %
Teplota média	50,00 °C
hustota	988,10 kg/m³
kinematická viskozita	0,55 mm²/s

hydraulické údaje (provozní bod)

dopravované množství	1,07 m³/h
dopravní výška	0,70 m
příkon P1	0,01 kW

parametry produktu

Mokroběžné standardní čerpadlo s vysokou účinností
Yonos PICO 25/1-4-130

druh provozu	dp-v
max. provozní tlak	1 MPa
Teplota média	-10 °C ... +95 °C
max. teplota okolí	40 °C
Minimální výška nátoku	
50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

motorové údaje

Konstrukce motoru	Standard
Indexu energetické účinnosti (EEI)	≤ 0.20
Síťová přípojka	1~ 230 V / 50 Hz
Přípustná tolerance napětí	±10 %
Max. otáčky	3500 1/min
příkon P1	0,02 kW
Příkon	0,26 A
krytí	IP X2D
Třída izolace	F
Ochrana motoru	Není zapotřebí (odolné vů
Elektromagnetická kompatibilita	EN 61800-3
Rušivé vyzařování	EN 61000-6-3
Odolnost vůči rušení	EN 61000-6-2
Kabelové šroubení	PG 11

Připojovací rozměry

Potrubní přípojka na sání	G 1½, PN 10
Potrubní přípojka na výtlaku	G 1½, PN 10
montážní délka	130 mm

Materiály

Pouzdro čerpadla	Šedá litina (EN-GJL-200)
Oběžné kolo	Plast (PP - 40% GF)
Hřídel čerpadla	Ušlechtilá ocel
Ložisko	Uhlík, impregnovaný kovem

Informace k objednávce

Hmotnost cca	1,7 kg
číslo druhu zboží	4215514