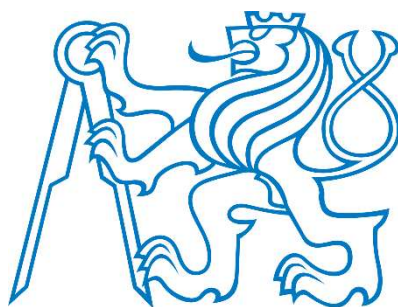


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**



**TEXTOVÁ ČÁST**

**PROJEKT VYTÁPĚNÍ ZÁKLADNY ZDRAVOTNICKÉ  
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**MARTINA NEČASOVÁ**

**Vedoucí bakalářské práce:**

**doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.**

**2016/2017**

## Textová část

Technická zpráva

Přílohy:

1. Výpočet tepelných ztrát
2. Ověření pokrytí tepelných ztrát
3. Výpočty otopné soustavy – větev V1 s otopnými tělesy
  - 3.1. Výpočet tlakových ztrát kritické cesty
  - 3.2. Výpočet dimenzí potrubí
  - 3.3. Součinitelé místních ztrát
4. Výpočty otopné soustavy – větev V2 se sálavými panely
  - 4.1. Výpočet tlakových ztrát kritické cesty
  - 4.2. Výpočet dimenzí potrubí
  - 4.3. Součinitelé místních ztrát
5. Návrh expanzní nádoby
6. Návrh oběhových čerpadel
7. Výpočet větrání technické místnosti
8. Stanovení potřeby teplé vody a stanovení potřeby tepla na přípravu teplé vody
9. Potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

Technické listy



PROJEKT VYTÁPĚNÍ ZÁKLADNY ZDRAVOTNICKÉ  
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Úvod

Předmětem mé bakalářské práce je projekt vytápění základny zdravotnické záchranné služby. Řeší výpočet tepelných ztrát, návrh jednotlivých otopných těles a zdroje tepla. Objekt se nachází v Roudnici nad Labem a slouží jako jedna ze základen Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje. Jedná se dvoupodlažní nepodsklepenou budovu s plochou střechou.

Nosný systém objektu je zděný. Celková zastavěná plocha pozemku činí 320 m<sup>2</sup>. V prvním nadzemním podlaží se nachází 3 garáže, mycí box, technická místnost, sklad zdravotnického materiálu, IT místnost, úklidová komora, sociální zařízení, sklad O<sub>2</sub>, místnost pro mytí pomůcek, kontaminovaný odpad a místnosti na čisté a špinavé prádlo. V druhém nadzemním podlaží se nachází 6 pokojů pro posádku záchranné služby, denní místnost, úklidová komora, dámské a pánské sociální zařízení a koupelny. Objekt je dimenzován pro 5 osob.

## Základní technické údaje

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831: 2005 (viz 1. Výpočet tepelných ztrát). Objekt leží v klimatické oblasti Litoměřice s venkovní výpočtovou teplotou -12 °C, kde střední denní venkovní teplotě začátku a konce otopného období  $\Theta_{hp,e}=13$  °C přísluší střední venkovní teplota za otopné období 4,1 °C s počtem otopných dnů  $d=232$ . Vnitřní návrhová výpočtová teplota obytných místností, šaten a sociálního zařízení je  $\Theta_i=20$  °C. Vnitřní výpočtová teplota sprch je  $\Theta_i=24$  °C. Chodby, úklidové komory a ostatní místnosti v prvním nadzemním podlaží jsou navrženy na vnitřní výpočtovou teplotu  $\Theta_i=15$  °C. Intenzitu větrání sprch, sociálních zařízení, mycího boxu a prostoru na mytí pomůcek uvažuji  $n=1,5$  h<sup>-1</sup>, u všech ostatních místností  $n=0,5$ h<sup>-1</sup>. V objektu je využíváno zpětného získávání tepla s účinností 80 %. Pro součinitele prostupu tepla uvažuji doporučené normové hodnoty dle ČSN 730540-2: 2011 pro pasivní budovy  $U_N$ . Tepelné mosty a vazby byly ve výpočtu zohledněny přírážkou  $\Delta U=0,02$  W/(m<sup>2</sup>K), příslušící nízkoenergetickým objektům.

OZNAČENÍ	POPIS	$U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]
SO	Ochlazovaná stěna	0,11
SN	Neochlazovaná stěna-nosná	0,29
SN	Neochlazovaná stěna-nenosná	1,25
OD	Ochlazované okno	0,7
DO	Ochlazované dveře	0,9
DN	Vnitřní dveře	1,7

PODLAHA	Podlaha	0,3
STROP	Strop	0,3
STŘECHA	Střecha	0,15

Tepelné ztráty objektu činí 8408 W. Tato tepelná ztráta je pokryta navrženým výkonem otopných těles (viz 2. Ověření pokrytí tepelných ztrát). Pro ohřev teplé vody je potřeba výkon 4790 W (viz. 8. Stanovení potřeby teplé vody a stanovení potřeby tepla na přípravu teplé vody). Celkový výkon potřebný pro vytápění a přípravu teplé vody tedy činí 13 198 W. Vhodný zdroj je tedy o výkonu alespoň 13,2 kW. Roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody je 27,2 MWh/rok (viz 9. Potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody).

## Zdroj tepla

Jako zdroj tepla je použit závěsný plynový kondenzační kotel THERM 14 KD.A s tepelným výkonem na vytápění od 2,4 kW do 14,6 kW. V kotli je integrováno oběhové čerpadlo a expanzní nádoba o objemu 6 l. Kotel bude zavěšený na stěně v technické místnosti.

Odvod spalin je řešen pomocí polypropylenového souosého plastového 60/100 mm potrubí, spaliny vedou vnitřní polypropylenovou trubkou o průměru 60 mm a vzduch pro spalování se nasává polypropylenovou trubkou a průměru 100 mm. Souosé potrubí vede do komína SCHNIEDEL ABSOLUT o průměru 120 mm ukončeného nad střechou objektu.

Větrání technické místnosti zajistí otvor o rozměrech 1000 x 750 mm. Pro neustálou výměnu vzduchu je ve zdi umístěna větrací mřížka o rozměrech 125 x 125 mm (viz 7. Výpočet větrání technické místnosti).

## Otopná soustava

Je navržena nízkoteplotní otopná soustava s nuceným oběhem otopné vody, který bude zajišťovat oběhové čerpadlo Wilo Yonos PICO-STG 30/1-7.5 180 (viz Návrh oběhových čerpadel). Teplotní spád soustavy je 55/45 °C. Vzájemné propojení těles je dvoutrubkové s horizontálním propojením těles.

Potrubí z kotle je vedeno do rozdělovače / sběrače, ze kterého jsou vyvedeny tři větve otopné soustavy. Na první větev V1 jsou napojena otopná tělesa, na druhou větev V2 jsou napojeny sálavé panely a na třetí větev V3 je napojen nepřímotopný zásobník teplé vody pro přípravu teplé vody. Hlavní ležatý rozvod první větve V1 je veden v prvním nadzemním podlaží pod stropem ke třem stoupacím potrubím. V případě stoupacího potrubí S1 a S2 je potrubí při

vstupu do místnosti svedeno do podlahy a až ke zmíněným stoupacím potrubím vedeno v podlaze. Ke stoupacímu potrubí S3 je potrubí vedeno po celé délce pod stropem. Stoupací potrubí budou procházet stropní konstrukcí v chrániče. V druhém nadzemním podlaží jsou rozvody k jednotlivým otopným tělesům vedeny v podlaze, kde je potrubí vedeno tak, aby nezasahovalo do nosných konstrukcí. Hlavní ležaté potrubí druhé větve V2 je pod stropem vyvedeno do mycího boxu a garáží, kde je vedeno pod stropem a napojeno na jednotlivé sálavé panely. Potrubí třetí větve V3 je vedeno z rozdělovače / sběrače do nepřímotopného zásobníku teplé vody, který je umístěn v technické místnosti vedle rozdělovače / sběrače. Potrubí prochází nosnou stěnou pouze u hlavních ležatých rozvodů pod stropem, zde je potrubí uloženo v chrániče.

Veškeré potrubí je měděné spojované lisováním, po celé délce opatřeno tepelnou izolací ROCKWOOL PIPO ALS dle vyhlášky č. 193/2007. Navržené dimenze potrubí jsou v rozmezí od 10x1,0 mm do 28x1,5. Rozteč potrubí je 55 mm. Potrubí vedené pod stropem bude uchyceno ocelovými úchytkami se zvukovou izolační vložkou. Tloušťka tepelné izolace bude dle následující tabulky:

<b>DIMENZE POTRUBÍ [mm]</b>	<b>TLOUŠŤKA TEPELNÉ IZOLACE [mm]</b>
10 x 1,0	25
12 x 1,0	25
15 x 1,0	25
18 x 1,0	25
22 x 1,0	30
28 x 1,5	30

Pozn.: Ověření jednotlivých tl. tep. izolace z internetových stránek [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)

Odvzdušnění otopné soustavy se provádí pomocí odvzdušňovacích ventilů, umístěných v nejvyšších místech jednotlivých větví otopné soustavy. U potrubí třetí větve V3 a potrubí vedeného z kotle do rozdělovače / sběrače jsou odvzdušňovací ventily umístěny v nejvyšších místech těchto potrubí v technické místnosti. Odvzdušnění větve V1 je provedeno pomocí odvzdušňovacích ventilů na otopných tělesech. Potrubí větve V2 je vedeno ve spádu tak, aby nejvyšší místo potrubí této větve bylo před posledním sálavým panelem, kde bude větev odvzdušňována.

Vypouštění soustavy se provádí pomocí kulových kohoutů s vypouštěcím ventilem, umístěných v nejnižších místech jednotlivých větví otopné soustavy. Vypouštění je možné

v patě každého stoupacího potrubí. Dále je možné soustavu vypustit před rozdělovačem / sběračem a před kotlem.

## Otopné plochy

Do objektu jsou navrženy tři typy otopných ploch: trubková otopná tělesa KORALUX RONDO EXCLUSIVE-M, designová otopná tělesa KORATHERM HORIZONTAL a sálavé panely KSP. Otopné plochy budou instalovány pod okna, pokud jsou v místnosti. V místnostech bez oken bude umístění otopné plochy přizpůsobeno dispozici.

V obou koupelnách je navrženo trubkové otopné těleso KORALUX RONDO EXCLUSIVE-M typ KRXM 1820.449 o rozměrech 1820x449x45 mm a výkonu 226 W. Otopná tělesa jsou upevněna na stěnu pomocí čtyř speciálních konzol z plastu. Těleso je upravené pro spodní středové připojení s připojovací roztečí 50 mm. Připojení na otopnou soustavu je pomocí šroubení VEKOLUXIVAR ROHOVÝ DVOUSTRUBKOVÝ SYSTÉM IVAR.DS 346 EK S ADAPTÉRY AVK 01.

V mycím boxu a garážích jsou navrženy teplovodní sálavé panely KSP délky 6 m. Panely jsou zavěšeny pomocí lankového systému na stropní konstrukci. V mycím boxu je kvůli větší tepelné ztrátě navržen sálavý panel KSP 450/6, šířky 450 mm a výkonu 986 W. V garážích je navržen sálavý panel KSP 300/6, šířky 300 mm a výkonu 689 W. Sálavé panely jsou na otopnou soustavu napojeny pomocí termostatické hlavice.

V ostatních místnostech jsou navržena designová otopná tělesa KORATHERM HORIZONTAL s horizontálně orientovanými otopnými profily. Otopná tělesa jsou upevněna na stěnu pomocí konzol. Tato otopná tělesa jsou navržena v různých velikostech tak, aby pokryla tepelné ztráty jednotlivých místností. Připojení na otopnou soustavu je spodní zdola dolů. Na přívodním potrubí je připojení tělesa na otopnou soustavu řešeno pomocí TERMOSTATICKÉHO VENTILU PŘÍMÉHO DVOUREGULAČNÍHO S PŘEDNASTAVENÍM IVAR.VD 2101 N. Na vratném potrubí je připojení tělesa na otopnou soustavu pomocí PŘÍMÉHO REGULAČNÍHO ŠROUBENÍ IVAR.DD 301.

## Příprava teplé vody

Teplá voda bude připravována v nepřímotopném zásobníku teplé vody DRAŽICE OKC 100NTR/Z o objemu 95 l. Výpočet objemu zásobníku byl proveden pomocí křivky dodávky a odběru tepla. Výpočtem vyšlo, že při výkonu 4,79 kW postačí zásobník o objemu 89 l. (viz. 8. Stanovení potřeby teplé vody a stanovení potřeby tepla na přípravu teplé vody). Zásobník bude izolován polyuretanovou pěnou o tloušťce 80 mm.

## Regulace a armatury

Na větvích otopné soustavy V1 a V2 budou na přívodním potrubí za rozdělovačem / sběračem osazeny tyto armatury: kulový kohout s vypouštěcím ventilem, trojcestný ventil, oběhové čerpadlo, zpětná klapka, kulový kohout, teploměr a manometr. Na vratném potrubí větví V1 a V2 budou za rozdělovačem / sběračem osazeny tyto armatury: kulový kohout s vypouštěcím ventilem, trojcestný ventil, filtr, kulový kohout, teploměr a manometr.

Větev k nepřímotopnému zásobníku teplé vody V3 bude mít na přívodním potrubí za rozdělovačem / sběračem osazeny tyto armatury: kulový kohout s vypouštěcím ventilem, oběhové čerpadlo, kulový kohout, teploměr a manometr. Na vratném potrubí větve V3 budou za rozdělovačem / sběračem umístěny tyto armatury: kulový kohout s vypouštěcím ventilem, filtr, kulový kohout, teploměr a manometr. Před zásobníkem bude na přívodním i vratném potrubí umístěn kulový kohout s vypouštěcím ventilem.

V kotli je integrované oběhové čerpadlo a expanzní nádoba. Na přívodním potrubí do rozdělovače / sběrače bude za kotlem umístěn kulový kohout s vypouštěcím ventilem a pojistný ventil a před rozdělovačem budou osazeny tyto armatury: kulový kohout, filtr, kulový kohout s vypouštěcím ventilem, teploměr a manometr. Na vratném potrubí z rozdělovače / sběrače do kotle bude za rozdělovačem umístěn kulový kohout s vypouštěcím ventilem, teploměr, manometr a před kotlem budou osazeny tyto armatury: kulový kohout, filtr, kulový kohout s vypouštěcím ventilem a expanzní nádoba.

Regulace designových otopných těles KORATHERM HORIZONTAL bude na přívodním potrubí zajištěna pomocí TERMOSTATICKÉHO VENTILU PŘÍMÉHO DVOUREGULAČNÍHO S PŘEDNASTAVENÍM IVAR.VD 2101 N a na vratném potrubí pomocí PŘÍMÉHO REGULAČNÍHO ŠROUBENÍ IVAR.DD 301.

Regulace trubkových otopných těles KORALUX RONDO EXCLUSIVE-M bude zajištěna pomocí šroubení VEKOLUXIVAR ROHOVÝ DVOUSTRUBKOVÝ SYSTÉM IVAR.DS 346 EK S ADAPTÉRY AVK 01.

Regulace sálavých panelů bude zajištěna pomocí termostatických hlavic.

## Závěr

Všechna zařízení se připojí dle montážních pokynů výrobce. Po dokončení všech montážních prací se provede zkouška těsnosti a provozní zkouška. Otopná soustava může být uvedena do provozu až po provedení veškerých předepsaných zkoušek a revizí. Projekt byl vypracován dle platných předpisů a norem.

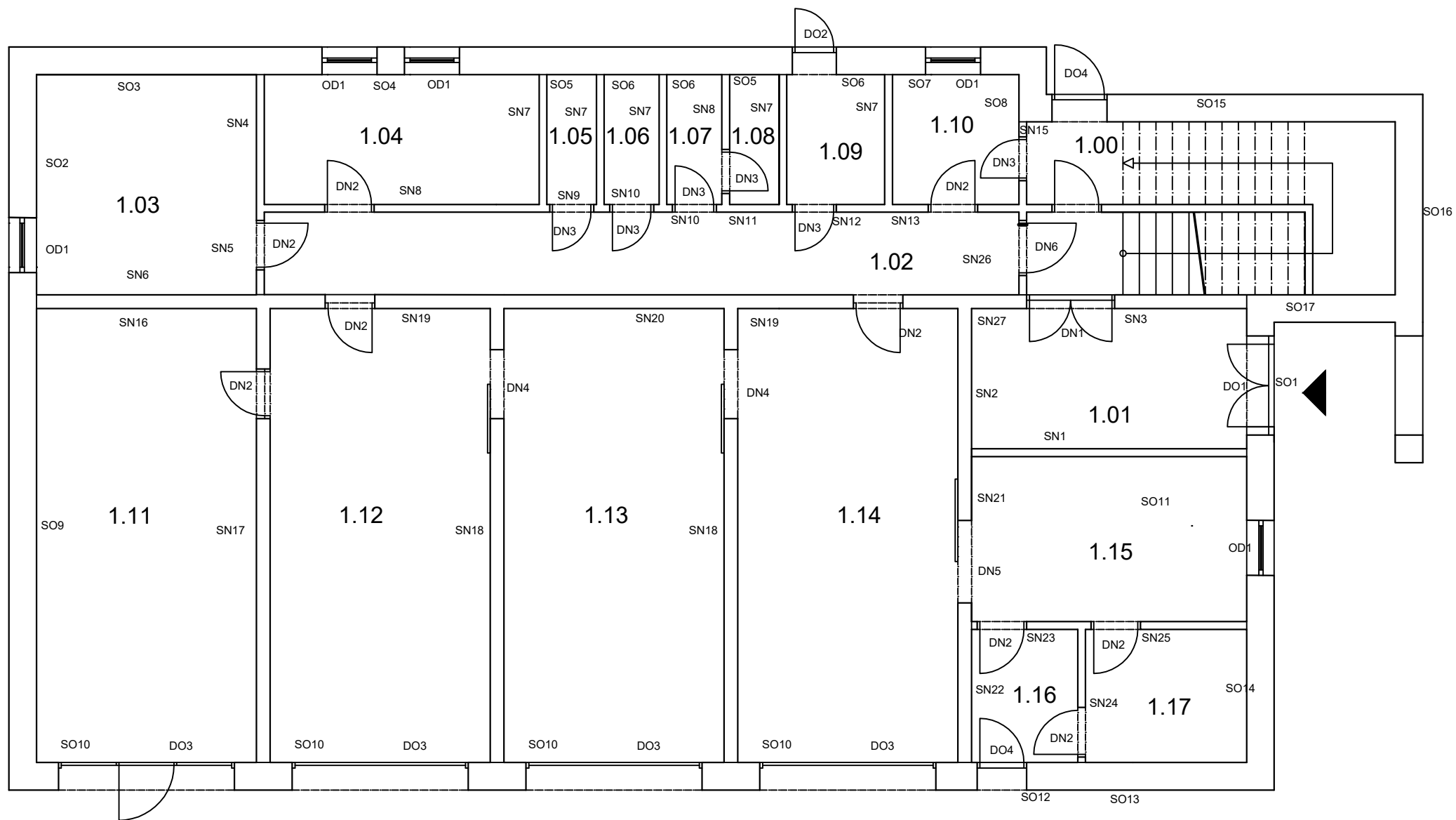
Projekt byl zpracován v programu TechCON Promotion.

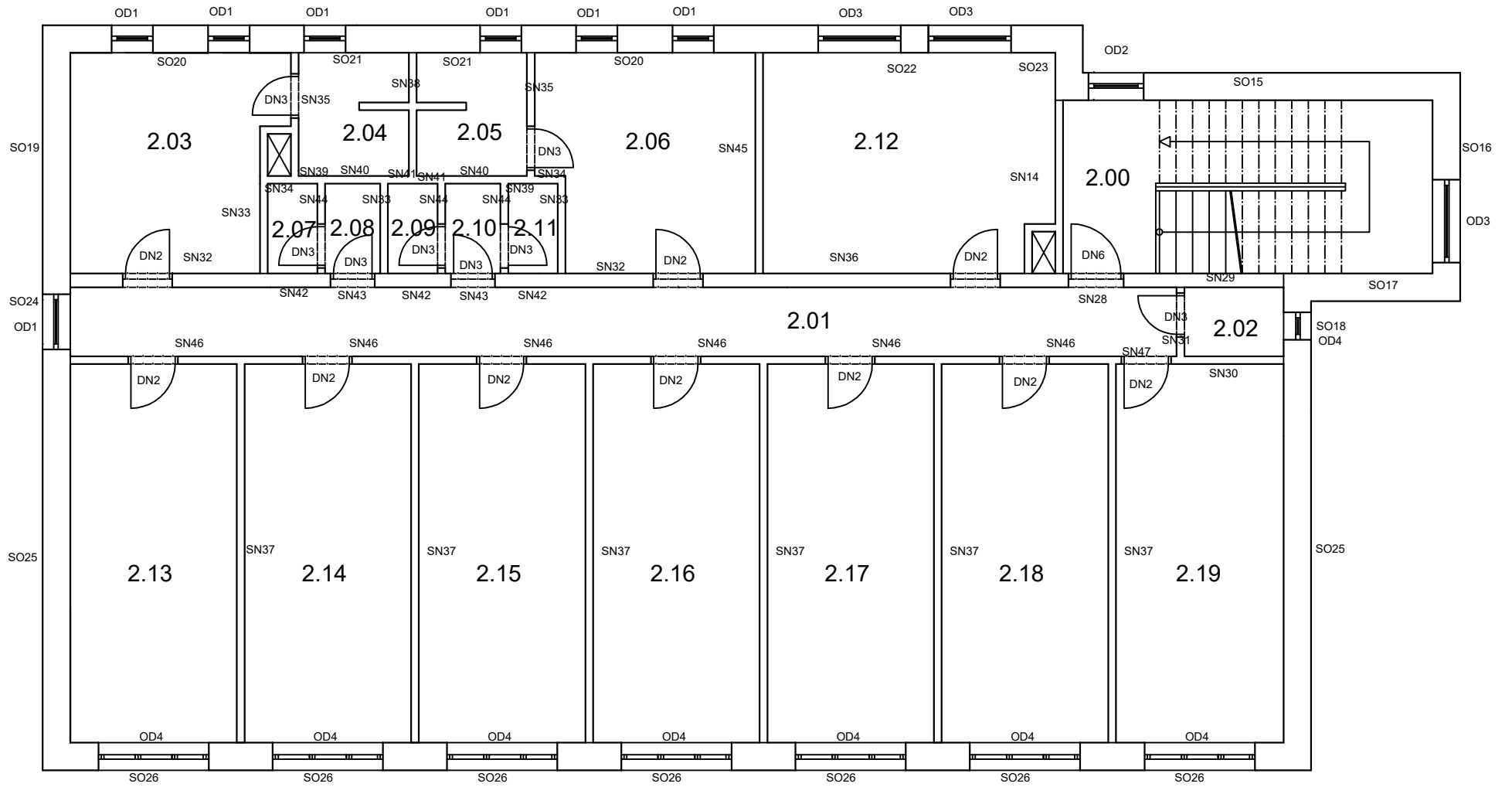
PROJEKT VYTÁPĚNÍ ZÁKLADNY ZDRAVOTNICKÉ  
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

PŘÍLOHY



# 1. Výpočet tepelných ztrát





# Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **1.01-Zádvěří**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $f_{ij}=(\theta_i-\theta_u)/(\theta_i-\theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A*(U+\Delta U)*b$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T*(\theta_i-\theta_e)$	Světlná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m*n*C_p*\rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v*(\theta_i-\theta_e)*0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$																	
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																	A	U	$\Delta U$	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_u$	f <sub>ij,b</sub>	H <sub>T</sub>	$\Phi_T$	v	V <sub>m</sub>	n	C <sub>p</sub>	$\rho$	H <sub>v</sub>	$\theta_v$	$\theta$
																							m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	°C	°C	°C	-	W*K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	Wh kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
	SO1	2,550	3,440	8,77	1	3,64																	5,14	0,11	0,02	15	-12	-12	1,00	0,66768	149,1456	3,44	43,86	0,5	0,280556	1,2	7,3831	39,86874	189,0143
SN1	5,000	3,440	17,20			17,20	1,25	0,02	15	0,00	0																												
SN2	2,550	3,440	8,77			8,77	0,29	0,02	15	0,00	0																												
SN3	4,070	3,440	14,00	1	3,23	10,77	0,29	0,02	15	0,00	0																												
SN27	0,930	3,440	3,20			3,20	1,25	0,02	15	0,00	0																												
STROP	2,550	5,000	12,75			12,75	0,3	0,02	20	-0,19	-0,75556																												
PODLAHA	2,550	5,000	12,75			12,75	0,3	0,02		0,56	2,266667																												
DO1	1,800	2,020	3,64			3,64	0,9	0,02	-12	1,00	3,34512																												
DN1	1,600	2,020	3,23			3,23	1,7	0,02	15	0,00	0																												
$\Sigma =$												5,523911																											

## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **1.02-Chodba**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Číselník teplotní redukce $f_{ij}=(\Theta_i-\Theta_u)/(\Theta_i-\Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A*(U+\Delta U)*b$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T*(\Theta_i-\Theta_e)$	Světlná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m*n*C_p*\rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\Theta_v = H_v*(\Theta_i-\Theta_e)*0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$											
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																											
	A	U	$\Delta U$																				$\Theta_i$	$\Theta_e$	$\Theta_u$	f <sub>ij,b</sub>	H <sub>T</sub>	$\Phi_T$	v	V <sub>m</sub>	n	C <sub>p</sub>	$\rho$
	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>																	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	°C	°C	°C	-	W*K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>
SN27	0,985	3,440	3,39			3,39	0,29	0,02	15	-12	15	0,00	0	32,88	3,44	70,692	0,5	0,280556	1,2	11,89982	64,25903	97,13903											
SN19	4,250	3,440	14,62	1	1,82	12,80	0,29	0,02			15	0,00	0																				
SN20	4,250	3,440	14,62			14,62	0,29	0,02			15	0,00	0																				
SN19	4,250	3,440	14,62	1	1,82	12,80	0,29	0,02			15	0,00	0																				
SN5	1,500	3,440	5,16	1	1,82	3,34	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN8	5,070	3,440	17,44	1	1,82	15,62	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN9	1,040	3,440	3,58	1	1,62	1,96	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN10	1,140	3,440	3,92	1	1,62	2,31	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN10	1,140	3,440	3,92	1	1,62	2,31	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN11	1,040	3,440	3,58			3,58	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN12	1,920	3,440	6,60	1	1,62	4,99	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN13	2,440	3,440	8,39	1	1,82	6,58	1,25	0,02			15	0,00	0																				
SN26	1,5	3,440	5,16	1	2,02	3,14	1,25	0,02			15	0,00	0																				
STROP	1,500	13,700	20,55			20,55	0,3	0,02			20	-0,19	-1,21778																				
PODLAHA	1,500	13,700	20,55			20,55	0,3	0,02			5	0,37	2,435556																				
DN2	0,900	2,020	1,82			1,82	1,7	0,02			15	0,00	0																				
DN3	0,800	2,020	1,62			1,62	1,7	0,02	15	0,00	0																						
DN6	1,000	2,020	2,02			2,02	1,7	0,02	15	0,00	0																						

$\Sigma =$  1,217778





















# Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **1.12-Garáž**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\Theta_i - \Theta_u) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\Theta_i - \Theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\Theta_i - \Theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$											
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																											
	A	U	$\Delta U$		$\Theta_i$	$\Theta_e$																	$\Theta_u$	$b, f_{ij}$	$H_T$	$\Phi_T$	v	$V_m$	n	$C_p$	$\rho$	$H_v$	$\theta_v$
	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>																	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	°C	°C	°C	-	W*K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	Wh kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
SN19	4,000	3,440	13,76	1	1,82	11,94	0,29	0,02	15	-12	15	0,00	0	393,0432	3,44	113,52	0,5	0,2806	1,2	19,1092	103,1897	496,2329											
SN18	8,250	3,440	28,38	1	3,00	25,38	0,29	0,02			15	0,00	0																				
SN17	8,250	3,440	28,38	1	1,82	26,56	0,29	0,02			15	0,00	0																				
SO10	4,000	3,440	13,76	1	9,92	3,84	0,11	0,02			-12	1,00	0,4992																				
STROP	8,250	4,000	33,00			33,00	0,3	0,02			20	-0,19	-1,95556																				
PODLAHA	8,250	4,000	33,00			33,00	0,3	0,02			5	0,37	3,911111																				
DN2	0,9	2,02	1,82			1,82	1,7	0,02			15	0,00	0																				
DO3	3,2	3,1	9,92			9,92	1,2	0,02			-12	1	12,1024																				
DN4	1,25	2,4	3,00			3,00	1,7	0,02	15	0	0																						
										$\Sigma =$	14,55716																						









## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **1.16-Špinavé prádlo**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\Theta_i - \Theta_u) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\Theta_i - \Theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\Theta_i - \Theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$											
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																											
	A	U	$\Delta U$																				$\Theta_i$	$\Theta_e$	$\Theta_u$	$b, f_{ij}$	$H_T$	$\Phi_T$	v	$V_m$	n	$C_p$	$\rho$
	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$																	$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	°C	°C	°C	-	W*K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	$\frac{Wh}{kg^{-1} \cdot K^{-1}}$
SN24	2,420	3,440	8,32	1	8,32	1,25	0,02	15	-12	15	0,00	0	77,05192	3,44	16,65	0,5	0,2806	1,2	2,802683	15,13449	92,18641												
SO12	2,000	3,440	6,88	1	6,88	0,11	0,02			-12	1,00	0,8944																					
SN22	2,420	3,440	8,32		8,32	0,29	0,02			15	0,00	0																					
SN23	2,000	3,440	6,88	1	6,88	1,25	0,02			15	0,00	0																					
STROP	2,000	2,420	4,84		4,84	0,3	0,02			20	-0,19	-0,28681																					
PODLAHA	2,000	2,420	4,84		4,84	0,3	0,02			5	0,37	0,57363																					
											0,56	0																					
DO4	0,9	2,02	1,82		1,82	0,9	0,02			-12	1	1,67256																					
DN2	0,9	2,02	1,82		1,82	1,7	0,02	15	0	0																							
									$\Sigma =$	2,853775																							





## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.00-Schodiště**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přilehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\theta_i - \theta_u) / (\theta_i - \theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\theta_i - \theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\theta_i - \theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$	
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																	
	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>																	
					A	U																	$\Delta U$
						$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	°C	°C	°C	-	$W \cdot K^{-1}$	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	$\frac{Wh}{kg^{-1} \cdot K^{-1}}$	kg m <sup>-3</sup>	$W \cdot K^{-1}$	W	W			
SO15	6,700	5,827	39,04	1	1,50	37,54	0,11	0,02	15	-12	-12	1,00	4,880317	274,1515	6,75	142,01	0,5	0,2806	1,2	23,90443	129,0839	403,2354	
SO16	3,140	4,905	15,40	1	2,25	13,15	0,11	0,02			-12	1,00	1,709721										
SO17	1,500	5,750	8,63			8,63	0,11	0,02			-12	1,00	1,12125										
SN28	2,130	3,300	7,03	1	2,02	5,01	1,25	0,02			15	0,00	0										
SN29	1,800	3,300	5,94			5,94	1,25	0,02			20	-0,18519	-1,397										
SN14	3,14	3,300	10,36			10,36	1,25	0,02			20	-0,18519	-2,43699										
STŘECHA	6,700	3,140	21,04			21,04	0,15	0,02			-12	1,00	3,57646										
PODLAHA	6,700	3,140	21,04			21,04	0,3	0,02			15	0,00	0										
DN6	1	2,02	2,02			2,02	1,7	0,02			15	0	0										
OD2	1	1,500	1,50			1,50	0,7	0,02			-12	1	1,08										
OD3	1,5	1,500	2,25			2,25	0,7	0,02	-12	1	1,62												
$\Sigma =$												10,15376											



## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.02-Úklidová komora**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\Theta_i - \Theta_u) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\Theta_i - \Theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\Theta_i - \Theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$																	
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																	A	U	$\Delta U$	$\Theta_i$	$\Theta_e$	$\Theta_u$	b, f <sub>ij</sub>	H <sub>T</sub>	$\Phi_T$	v	V <sub>m</sub>	n	C <sub>p</sub>	$\rho$	H <sub>v</sub>	$\theta_v$	$\theta$
																							m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	°C	°C	°C	-	W*K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	Wh kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
	SN29	1,800	3,300	5,94																			5,94	0,29	0,02	15	-12	15	0,00	0	-38,76	3,3	7,425	0,5	0,2806	1,2	1,249875	6,749325	-32,0107
SO18	1,250	3,300	4,13	1	0,25	3,88	0,11	0,02	-12	1,00	0,50375																												
SN30	1,800	3,300	5,94			5,94	1,25	0,02	20	-0,19	-1,397																												
SN31	1,250	3,300	4,13	1	1,62	2,51	1,25	0,02	20	-0,19	-0,59008																												
STŘECHA	1,250	1,800	2,25			2,25	0,15	0,02	-12	1,00	0,3825																												
PODLAHA	1,250	1,800	2,25			2,25	0,3	0,02	15	0,00	0																												
DN3	0,8	2,02	1,62			1,62	1,7	0,02	20	-0,18519	-0,51473																												
OD4	0,5	0,500	0,25			0,25	0,7	0,02	-12	1	0,18																												
										$\Sigma =$	-1,43556																												







## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.05-Sprcha M**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\Theta_i - \Theta_u) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\Theta_i - \Theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\Theta_i - \Theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																
	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>																
					A	U																
						$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	°C	°C	°C	-	W * K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	$\frac{Wh}{kg^{-1} \cdot K^{-1}}$	kg m <sup>-3</sup>	W * K <sup>-1</sup>	W	W	
SO21	2,000	3,300	6,60	1	0,75	5,85	0,11	0,02	24	-12	-12	1,00	0,7605	149,6604	3,3	14,718	1,5	0,2806	1,2	7,43259	53,51465	203,1751
SN38	2,230	3,300	7,36			7,36	1,25	0,02			24	0,00	0									
SN41	0,450	3,300	1,49		2,25	1,49	1,25	0,02			20	0,11	0,20955									
SN35	2,230	3,300	7,36	1	1,62	5,74	1,25	0,02			20	0,11	0,810401									
SN40	1,140	3,300	3,76			3,76	1,25	0,02			20	0,11	0,53086									
SN39	0,410	3,300	1,35			1,35	1,25	0,02			20	0,11	0,190923									
STŘECHA	2,000	2,230	4,46			4,46	0,15	0,02			-12	1,00	0,7582									
PODLAHA	2,000	2,230	4,46			4,46	0,3	0,02			15	0,25	0,3568									
DN3	0,8	2,02	1,62			1,62	1,7	0,02	24	0	0											
OD1	1	0,75	0,75			0,75	0,7	0,02	-12	1	0,54											
										$\Sigma =$	4,157234											

## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.06-Šatna M**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\theta_i - \theta_u) / (\theta_i - \theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\theta_i - \theta_e)$	Světlá výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\theta_i - \theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																
	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>																
					A	U																
						$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	°C	°C	°C	-	$W \cdot K^{-1}$	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	$\frac{Wh}{kg^{-1} \cdot K^{-1}}$	kg m <sup>-3</sup>	$W \cdot K^{-1}$	W	W		
SN32	3,440	3,300	11,35	1	1,82	9,53	0,29	0,02	20	-12	15	0,16	0,461803	139,9024	3,3	49,533	0,5	0,2806	1,2	8,338055	53,36355	193,2659
SN45	4,000	3,300	13,20			13,20	1,25	0,02			20	0,00	0									
SO20	4,000	3,300	13,20	3	2,25	6,45	0,11	0,02			-12	1,00	0,8385									
SN35	2,230	3,300	7,36	1	1,62	5,74	1,25	0,02			24	-0,13	-0,9117									
SN34	0,560	3,300	1,85			1,85	1,25	0,02			20	0,00	0									
SN33	1,770	3,300	5,84			5,84	1,25	0,02			20	0,00	0									
STŘECHA	4,000	3,500	15,01			15,01	0,15	0,02			-12	1,00	2,5517									
PODLAHA	4,000	3,500	15,01			15,01	0,3	0,02			15	0,16	0,7505									
DN3	0,8	2,02	1,62			1,62	1,7	0,02			24	-0,125	-0,34744									
OD1	1	0,75	0,75			0,75	0,7	0,02	-12	1	0,54											
DN2	0,9	2,02	1,82			1,82	1,7	0,02	15	0,15625	0,488588											
									$\Sigma =$		4,371949											

# Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.07-WC Ž**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přilehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\theta_i - \theta_u) / (\theta_i - \theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\theta_i - \theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\theta_i - \theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$	
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																	
	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>																	
					A	U																	$\Delta U$
						$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	°C	°C	°C	-	$W \cdot K^{-1}$	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	$\frac{Wh}{kg^{-1} \cdot K^{-1}}$	kg m <sup>-3</sup>	$W \cdot K^{-1}$	W	W			
SN33	1,630	3,300	5,38			5,38	1,25	0,02	20	-12	20	0,00	0	21,95554	3,3	4,8411	1,5	0,2806	1,2	2,444756	15,64644	37,60198	
SN34	0,490	3,300	1,62			1,62	1,25	0,02			20	0,00	0										
SN39	0,410	3,300	1,35			1,35	1,25	0,02			24	-0,13	-0,21479										
SN44	1,630	3,300	5,38	1	1,62	3,76	1,25	0,02			20	0,00	0										
SN42	0,900	3,300	2,97			2,97	0,29	0,02			15	0,16	0,143859										
STŘECHA	0,900	1,630	1,47			1,47	0,15	0,02			-12	1,00	0,24939										
PODLAHA	0,900	1,630	1,47			1,47	0,3	0,02			15	0,16	0,07335										
DN3	0,8	2,02	1,62			1,62	1,7	0,02			15	0,15625	0,4343										
$\Sigma =$												0,686111											

## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.08-Umyvadlo Ž**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\Theta_i - \Theta_u) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\Theta_i - \Theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\Theta_i - \Theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$											
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																											
	A	U	$\Delta U$		$\Theta_i$	$\Theta_e$																	$\Theta_u$	$b, f_{ij}$	$H_T$	$\Phi_T$	v	$V_m$	n	$C_p$	$\rho$	$H_v$	$\theta_v$
	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>																	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	°C	°C	°C	-	W*K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	Wh kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
SN33	1,630	3,300	5,38		5,38	1,25	0,02	20	-12	20	0,00	0	8,61035	3,3	5,379	1,5	0,2806	1,2	2,716395	17,38493	25,99528												
SN43	0,490	3,300	1,62	1	1,62	0,00	0,29			0,02	15	0,16										4,84E-05											
SN40	1,000	3,300	3,30		3,30	1,25	0,02			24	-0,13	-0,52388																					
SN44	1,630	3,300	5,38		5,38	1,25	0,02			20	0,00	0																					
STŘECHA	1,000	1,630	1,63		1,63	0,15	0,02			-12	1,00	0,2771																					
PODLAHA	1,000	1,630	1,63		1,63	0,3	0,02			15	0,16	0,0815																					
DN3	0,8	2,02	1,62		1,62	1,7	0,02			15	0,15625	0,4343																					
$\Sigma =$												0,269073																					

# Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.09-Pisoár**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přilehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\Theta_i - \Theta_u) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\Theta_i - \Theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\Theta_i - \Theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$											
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																											
	A	U	$\Delta U$		$\Theta_i$	$\Theta_e$																	$\Theta_u$	b, f <sub>ij</sub>	H <sub>T</sub>	$\Phi_T$	v	V <sub>m</sub>	n	C <sub>p</sub>	$\rho$	H <sub>v</sub>	$\theta_v$
	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>																	W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	°C	°C	°C	-	W*K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	Wh kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
SN33	1,630	3,300	5,38			5,38	1,25	0,02	20	-12	20	0,00	0	13,74118	3,3	4,8411	1,5	0,2806	1,2	2,444756	15,64644	29,38762											
SN41	0,490	3,300	1,62			1,62	1,25	0,02			24	-0,13	-0,2567																				
SN41	0,410	3,300	1,35			1,35	1,25	0,02			24	-0,13	-0,21479																				
SN44	1,630	3,300	5,38	1	1,62	3,76	1,25	0,02			20	0,00	0																				
SN42	0,900	3,300	2,97			2,97	0,29	0,02			15	0,16	0,143859																				
STŘECHA	0,900	1,630	1,47			1,47	0,15	0,02			-12	1,00	0,24939																				
PODLAHA	0,900	1,630	1,47			1,47	0,3	0,02			15	0,16	0,07335																				
DN3	0,8	2,02	1,62			1,62	1,7	0,02			15	0,15625	0,4343																				
												$\Sigma =$	0,429412																				









## Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831

Označení místnosti: **2.13-Pokoj lékaři**

Označení stěny	Plocha stěny						Součinitel prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla	Vnitřní výpočtová teplota	Vnější výpočtová teplota	Teplota přílehlého prostoru	Činitel teplotní redukce $b, f_{ij} = (\Theta_i - \Theta_u) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = A * (U + \Delta U) * b, f_{ij}$	Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_T = H_T * (\Theta_i - \Theta_e)$	Světelná výška místnosti	Objem vzduchu v místnosti	Požadovaná výměna vzduchu	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Hustota vzduchu	Součinitel tepelné ztráty větráním $H_v = V_m * n * C_p * \rho$	Návrhová tepelná ztráta větráním s rekuperací $\theta_v = H_v * (\Theta_i - \Theta_e) * 0,2$	Celková tepelná ztráta $\theta = \theta_T + \theta_v$
	délka	šířka nebo výška	plocha	Počet otvorů	plocha otvorů	Plocha bez otvorů																
	m	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>																
					A	U																
						$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	$\frac{W}{m^2 \cdot K^{-1}}$	°C	°C	°C	-	W * K <sup>-1</sup>	W	m	m <sup>3</sup>	h <sup>-1</sup>	$\frac{Wh}{kg^{-1} \cdot K^{-1}}$	kg m <sup>-3</sup>	W * K <sup>-1</sup>	W	W	
SO25	6,860	3,300	22,64			22,64	0,11	0,02	20	-12	-12	1,00	2,94294	405,4963	3,3	68,367	0,5	0,2806	1,2	11,5084	73,65379	479,1501
SO26	3,020	3,300	9,97	1	3,00	6,97	0,11	0,02			-12	1,00	0,90558									
SN37	6,860	3,300	22,64			22,64	1,25	0,02			20	0,00	0									
SN46	3,020	3,300	9,97	1	1,82	8,15	1,25	0,02			15	0,16	1,616869									
STŘECHA	3,020	6,860	20,72			20,72	0,15	0,02			-12	1,00	3,521924									
PODLAHA	3,020	6,860	20,72			20,72	0,3	0,02			15	0,16	1,03586									
DN2	0,9	2,02	1,82			1,82	1,7	0,02	15	0,15625	0,488588											
OD4	2,000	1,500	3,00			3,00	0,7	0,02	-12	1	2,16											
										$\Sigma =$	12,67176											















## 2. Ověření pokrytí tepelných ztrát

OZNAČENÍ MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	VÝPOČTOVÁ TEPLOTA [°C]	CELKOVÁ TEP. ZTR. [W]	TYP OTOPNÉ PLOCHY	VÝKON OTOPNÉ PLOCHY [W]
1.00	SKLAD	15 °C	690	K10H 218/1200 mm 62	206
				K10H 662/700 mm 62	296
2.00	SCHODIŠTĚ			K10H 366/800 mm 62	202
1.01	ZÁDVĚŘÍ	15 °C	190	K10H 514/600 mm 62	202
1.02	CHODBA	15 °C	97	K10H 218/600 mm 62	103
1.03	TECHNICKÁ MÍSTNOST	15 °C	184	-	-
1.04	SKLAD ZDRAV.MAT.	15 °C	106	K10H 144/900 mm 62	115
1.05	IT MÍSTNOST	15 °C	21	-	-
1.06	ÚKLIDOVÁ KOMORA	15 °C	23	-	-
1.07	UMYVADLO	15 °C	38	K10H 144/500 mm 62	64
1.08	WC	15 °C	34	-	-
1.09	SKLAD O <sub>2</sub>	15 °C	76	K10H 144/600 mm 62	77
1.10	ČISTÉ PRÁDLO	15 °C	58	K10H 144/500 mm 62	64
1.11	MYCÍ BOX	15 °C	802	KSP 450/6	986
1.12	GARÁŽ	15 °C	496	KSP 300/6	689
1.13	GARÁŽ	15 °C	496	KSP 300/6	689
1.14	GARÁŽ	15 °C	496	KSP 300/6	689
1.15	MYTÍ POMŮCEK	15 °C	213	K10H 588/600 mm 62	227
1.16	ŠPINAVÉ PRÁDLO	15 °C	92	K10H 144/800 mm 62	102
1.17	KONTAMIN.ODPAD	15 °C	100	K10H 218/600 mm 62	103
2.01	CHODBA	15 °C	-96	-	-
2.02	ÚKLIDOVÁ KOMORA	15 °C	-32	-	-
2.03	ŠATNA ŽENY	20 °C	233	K10H 366/600 mm 62	127
				K10H 366/600 mm 62	127
2.04	SPRCHA ŽENY	24 °C	203	KRXM 1820.449	226
2.05	SPRCHA MUŽI	24 °C	203	KRXM 1820.449	226
2.06	ŠATNA MUŽI	20 °C	193	K10H 218/700 mm 62	99
				K10H 218/700 mm 62	99
2.07	WC ŽENY	20 °C	38	-	-
2.08	UMYVADLO ŽENY	20 °C	26	K10H 144/500 mm 62	53
2.09	PISOÁR	20 °C	29	-	-
2.10	UMYVADLO MUŽI	20 °C	31	K10H 144/500 mm 62	53
2.11	WC MUŽI	20 °C	38	-	-
2.12	DENNÍ MÍSTNOST	20 °C	447	K10H 366/1100 mm 62	232
				K10H 366/1100 mm 62	232
2.13	POKOJ LÉKAŘI	20 °C	479	K10H 588/1600 mm 62	501
2.14	KANCELÁŘ VED.LÉK.	20 °C	385	K10H 514/1400 mm 62	391
2.15	KANCELÁŘ VED.ZÁCHR.	20 °C	385	K10H 514/1400 mm 62	391
2.16	POKOJ ZÁCHRANÁŘI	20 °C	385	K10H 514/1400 mm 62	391
2.17	POKOJ ZÁCHRANÁŘI	20 °C	385	K10H 514/1400 mm 62	391
2.18	POKOJ ŘIDIČI	20 °C	385	K10H 514/1400 mm 62	391
2.19	INSPEKČNÍ POKOJ	20 °C	479	K10H 588/1600 mm 62	501
			8408	<	9245

### 3. Výpočty otopné soustavy - větev s otopnými tělesy

#### 3.1. Výpočet tlakových ztrát kritické cesty

ZÁKLADNÍ INFORMACE	
OZNAČENÍ VETVĚ	V1
OBĚD	nucený
TEPLOTNÍ SPÁD	55/45 °C
MATERIÁL	měděné potrubí
ZVOLENÁ METODA	B
NÁVRHOVÁ HODNOTA	w= 0,1-0,6 m/s

TABULKA PRO VÝPOČET TEPLOVODNÍ DVOUTRUBKOVÉ OTOPNÉ SOUSTAVY - HLAVNÍ OKRUH											
Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULEK				VÝPOČET		
ÚSEK	PŘENÁŠENÝ VÝKON	HMOTNOSTNÍ PRŮTOK	DÉLKA ÚSEKU	TEPLOT. SPÁD	D x t	w	R	$\Sigma\xi$	R·l	z	R·l+z
	Q [W]	M [kg/h]	l [m]	$\Delta t$ [K]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	-	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	6255,00	539,00	10,99	10	28x1,5	0,29	44,40	2,10	488,50	87,25	575,75
12	6255,00	539,00	10,94	10	28x1,5	0,29	44,40	1,90	123,80	78,94	202,74
2	701,00	60,40	9,83	10	12x1,0	0,22	90,90	8,80	893,70	210,40	1104,10
11	701,00	60,40	10,85	10	12x1,0	0,22	90,90	7,00	985,90	167,37	1153,27
3	586,00	50,50	5,96	10	12x1,0	0,18	55,90	10,20	333,20	163,26	496,46
10	586,00	50,50	5,17	10	12x1,0	0,18	55,90	10,50	288,70	168,06	456,76
4	333,00	28,70	0,28	10	10x1,0	0,16	43,80	2,40	12,40	30,35	42,75
9	333,00	28,70	0,28	10	10x1,0	0,16	43,80	2,20	12,40	27,82	40,22
5	107,00	9,20	2,69	10	10x1,0	0,05	14,00	2,50	37,70	3,09	40,79
8	107,00	9,20	3,19	10	10x1,0	0,05	14,00	3,50	44,80	4,32	49,12
6	53,00	4,60	3,91	10	10x1,0	0,03	7,00	27,30	27,40	12,14	39,54
7	53,00	4,60	3,74	10	10x1,0	0,03	7,00	14,20	26,30	6,31	32,61
		$\Sigma l$	67,83							$\Sigma(R \cdot l + z)$	4234,10

trvalá regulace(škrcení) 3000  
návrhová hodnota pro tlak čerpadla **7234,10 Pa**  
**7,234104 kPa**

### 3.2. Výpočet dimenzí potrubí

Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULEK				VÝPOČET		
ÚSEK	PŘENÁŠENÝ VÝKON	HMOTN. PRŮTOK	DÉLKA ÚSEKU	TEPLOT. SPÁD	D x t	w	R	$\Sigma\xi$	R·l	z	R·l+z
	Q [W]	M [kg/h]	l [m]	$\Delta t$ [K]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	-	[Pa]	[Pa]	[Pa]
13	253,00	21,80	1,04	10	10x1,0	0,12	33,30	2,40	34,60	17,07	51,67
14	127,00	10,90	2,05	10	10x1,0	0,06	16,70	27,00	34,20	48,02	82,22
15	127,00	10,90	2,11	10	10x1,0	0,06	16,70	14,00	35,10	24,90	60,00
16	253,00	21,80	1,75	10	10x1,0	0,12	33,30	3,30	58,40	23,47	81,87
17	115,00	9,90	0,40	10	10x1,0	0,06	15,10	37,00	6,00	65,80	71,80
18	115,00	9,90	0,34	10	10x1,0	0,06	15,10	9,00	5,20	16,01	21,21
19	5554,00	478,70	3,43	10	28x1,5	0,25	36,10	0,10	123,80	3,09	126,89
20	2599,00	224,00	0,20	10	22x1,0	0,20	33,50	0,30	6,50	5,93	12,43
21	1239,00	106,80	5,28	10	18x1,0	0,15	26,90	2,40	142,20	26,68	168,88
22	1136,00	97,90	3,74	10	15x1,0	0,21	61,70	4,10	231,20	89,32	320,52
23	634,00	54,60	2,27	10	12x1,0	0,20	69,20	0,20	157,50	3,95	161,45
24	432,00	37,30	1,62	10	10x1,0	0,21	87,90	0,10	142,60	2,18	144,78
25	205,00	17,70	2,90	10	10x1,0	0,10	27,00	2,50	78,80	12,35	91,15
26	103,00	8,90	4,13	10	10x1,0	0,05	13,50	29,00	55,90	35,82	91,72
27	103,00	8,90	3,58	10	10x1,0	0,05	13,50	16,00	48,40	19,76	68,16
28	205,00	17,70	2,90	10	10x1,0	0,10	27,00	3,50	78,40	17,29	95,69
29	432,00	37,30	1,62	10	10x1,0	0,21	87,90	1,30	142,60	28,32	170,92
30	634,00	54,60	2,16	10	12x1,0	0,20	69,20	1,30	149,90	25,69	175,59
31	1136,00	97,90	3,85	10	15x1,0	0,21	61,70	4,50	238,00	98,03	336,03
32	1239,00	106,80	5,28	10	18x1,0	0,15	26,90	2,70	142,20	30,01	172,21
33	2599,00	224,00	0,20	10	22x1,0	0,20	33,50	1,60	6,50	31,62	38,12
34	5554,00	478,70	3,32	10	28x1,5	0,29	36,10	0,50	119,80	20,77	140,57
35	226,00	19,50	0,87	10	10x1,0	0,11	29,80	14,40	25,90	86,07	111,97
36	226,00	19,50	0,82	10	10x1,0	0,11	29,80	7,80	24,30	46,62	70,92
37	53,00	4,60	0,34	10	10x1,0	0,03	7,00	30,00	2,40	13,34	15,74
38	53,00	4,60	0,40	10	10x1,0	0,03	7,00	12,00	2,80	5,34	8,14
39	127,00	10,90	0,31	10	10x1,0	0,06	16,70	18,00	5,10	32,01	37,11
40	127,00	10,90	0,36	10	10x1,0	0,06	16,70	12,00	6,00	21,34	27,34
41	2955,00	254,70	9,07	10	22x1,0	0,23	41,90	5,40	379,90	141,12	521,02
42	1673,00	144,20	2,21	10	18x1,0	0,20	45,00	2,20	99,70	43,47	143,17
43	1282,00	110,50	3,14	10	18x1,0	0,15	28,60	0,20	89,80	2,22	92,02
44	892,00	76,90	3,14	10	15x1,0	0,16	39,00	0,10	122,70	1,26	123,96
45	501,00	43,20	3,55	10	15x1,0	0,09	9,50	31,20	33,60	124,84	158,44
46	501,00	43,20	3,30	10	15x1,0	0,09	9,50	29,90	31,20	119,64	150,84
47	892,00	76,90	3,14	10	15x1,0	0,16	39,00	1,30	122,70	16,44	139,14
48	1282,00	110,50	3,14	10	18x1,0	0,15	28,60	0,50	89,80	5,56	95,36
49	1673,00	144,20	0,81	10	18x1,0	0,20	45,00	3,30	36,40	65,21	101,61
50	2955,00	254,70	8,96	10	22x1,0	0,23	41,90	5,40	375,30	141,12	516,42
51	1282,00	110,50	0,98	10	18x1,0	0,15	28,60	3,20	27,90	35,57	63,47
52	892,00	76,90	3,13	10	15x1,0	0,16	39,00	0,10	122,00	1,26	123,26
53	501,00	43,20	3,45	10	15x1,0	0,09	9,50	32,00	126,70	128,04	254,74
54	501,00	43,20	3,59	10	15x1,0	0,09	9,50	19,00	132,10	76,03	208,13
55	892,00	76,90	3,13	10	15x1,0	0,16	39,00	1,30	122,00	16,44	138,44
56	1282,00	110,50	2,38	10	18x1,0	0,15	28,60	2,00	68,00	22,23	90,23
57	391,00	33,70	0,26	10	10x1,0	0,19	67,00	26,00	17,30	463,67	480,97

Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULEK				VÝPOČET		
ÚSEK	PŘENÁŠENÝ VÝKON	HMOTN. PRŮTOK	DÉLKA ÚSEKU	TEPLOT. SPÁD	D x t	w	R	Σξ	R·l	z	R·l+z
	Q [W]	M [kg/h]	l [m]	Δt [K]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	-	[Pa]	[Pa]	[Pa]
58	391,00	33,70	0,20	10	10x1,0	0,19	67,00	12,00	13,70	214,00	227,70
59	391,00	33,70	0,26	10	10x1,0	0,19	67,00	26,00	17,50	463,67	481,17
60	391,00	33,70	0,21	10	10x1,0	0,19	67,00	12,00	13,90	214,00	227,90
61	391,00	33,70	0,30	10	10x1,0	0,19	67,00	27,00	20,40	481,50	501,90
62	391,00	33,70	0,25	10	10x1,0	0,19	67,00	12,00	16,80	214,00	230,80
63	391,00	33,70	0,30	10	10x1,0	0,19	67,00	26,00	20,10	463,67	483,77
64	391,00	33,70	0,25	10	10x1,0	0,19	67,00	12,00	16,60	214,00	230,60
65	391,00	33,70	0,30	10	10x1,0	0,19	67,00	26,00	19,90	463,67	483,57
66	391,00	33,70	0,24	10	10x1,0	0,19	67,00	12,00	16,30	214,00	230,30
67	1360,00	117,20	6,73	10	18x1,0	0,16	31,60	6,60	212,50	83,47	295,97
68	1296,00	111,70	0,27	10	18x1,0	0,16	29,10	0,00	7,80	0,00	7,80
69	1155,00	99,50	3,84	10	18x1,0	0,14	23,90	4,10	91,70	39,70	131,40
70	731,00	63,00	2,19	10	15x1,0	0,13	22,70	4,10	49,90	34,23	84,13
71	498,00	43,00	1,96	10	12x1,0	0,15	36,20	0,10	71,00	1,11	72,11
72	266,00	22,90	2,24	10	10x1,0	0,13	35,00	4,30	78,40	35,90	114,30
73	202,00	17,40	1,14	10	10x1,0	0,10	26,60	27,00	30,30	133,38	163,68
74	202,00	17,40	0,50	10	10x1,0	0,10	26,60	13,00	13,20	64,22	77,42
75	266,00	22,90	3,34	10	10x1,0	0,13	35,00	5,30	117,10	44,25	161,35
76	498,00	43,00	1,96	10	12x1,0	0,15	36,20	1,30	71,00	14,45	85,45
77	731,00	63,00	1,09	10	15x1,0	0,13	22,70	5,30	24,80	44,25	69,05
78	1155,00	99,50	3,95	10	18x1,0	0,14	23,90	4,50	94,30	43,57	137,87
79	1296,00	111,70	0,38	10	18x1,0	0,16	29,10	0,00	11,00	0,00	11,00
80	1360,00	117,20	6,73	10	18x1,0	0,16	31,60	6,20	212,50	78,41	290,91
81	64,00	5,50	1,42	10	10x1,0	0,03	8,40	41,00	12,00	18,23	30,23
82	64,00	5,50	1,76	10	10x1,0	0,03	8,40	13,00	14,90	5,78	20,68
83	141,00	12,10	2,59	10	10x1,0	0,07	18,60	6,50	48,10	15,73	63,83
84	64,00	5,50	2,32	10	10x1,0	0,03	8,40	27,00	19,60	12,00	31,60
85	64,00	5,50	1,77	10	10x1,0	0,03	8,40	14,00	14,90	6,22	21,12
86	141,00	12,10	2,70	10	10x1,0	0,07	18,60	2,40	50,20	5,81	56,01
87	77,00	6,60	0,84	10	10x1,0	0,04	10,10	31,00	8,50	24,50	33,00
88	77,00	6,60	0,29	10	10x1,0	0,04	10,10	14,00	3,00	11,07	14,07
89	424,00	36,60	1,23	10	12x1,0	0,13	23,70	4,20	29,10	35,06	64,16
90	325,00	28,00	1,74	10	10x1,0	0,16	42,80	0,10	74,40	1,26	75,66
91	226,00	19,50	3,08	10	10x1,0	0,11	29,80	13,60	91,70	81,29	172,99
92	226,00	19,50	2,43	10	10x1,0	0,11	29,80	9,30	72,30	55,59	127,89
93	325,00	28,00	1,74	10	10x1,0	0,16	42,80	0,80	74,40	10,12	84,52
94	424,00	36,60	2,04	10	12x1,0	0,13	23,70	3,90	48,40	32,56	80,96
95	99,00	8,60	0,33	10	10x1,0	0,05	13,10	33,00	4,20	40,76	44,96
96	99,00	8,60	0,38	10	10x1,0	0,05	13,10	11,00	5,00	13,59	18,59
97	99,00	8,60	0,34	10	10x1,0	0,05	13,10	36,00	4,40	44,46	48,86
98	99,00	8,60	0,39	10	10x1,0	0,05	13,10	8,00	5,10	9,88	14,98
99	232,00	20,00	0,39	10	10x1,0	0,11	30,60	27,00	11,80	161,39	173,19
100	232,00	20,00	0,39	10	10x1,0	0,11	30,60	12,00	10,10	71,73	81,83
101	232,00	20,00	0,39	10	10x1,0	0,11	30,60	27,00	11,90	161,39	173,29
102	232,00	20,00	0,33	10	10x1,0	0,11	30,60	12,00	10,20	71,73	81,93
103	103,00	8,90	4,38	10	10x1,0	0,05	13,50	41,00	59,40	50,64	110,04

Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULEK				VÝPOČET		
ÚSEK	PŘENÁŠENÝ VÝKON	HMOTN. PRŮTOK	DÉLKA ÚSEKU	TEPLOT. SPÁD	D x t	w	R	$\Sigma\xi$	R·l	z	R·l+z
	Q [W]	M [kg/h]	l [m]	$\Delta t$ [K]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	-	[Pa]	[Pa]	[Pa]
<b>104</b>	103,00	8,90	3,90	10	10x1,0	0,05	13,50	15,00	52,80	18,53	71,33
<b>105</b>	502,00	43,20	3,41	10	12x1,0	0,15	36,90	4,90	125,80	54,46	180,26
<b>106</b>	296,00	25,50	2,72	10	10x1,0	0,14	39,00	29,00	106,10	280,79	386,89
<b>107</b>	296,00	43,20	3,47	10	10x1,0	0,14	39,00	16,00	78,60	154,92	233,52
<b>108</b>	502,00	43,20	3,47	10	12x1,0	0,15	36,90	4,00	127,80	44,46	172,26
<b>109</b>	206,00	17,70	0,22	10	10x1,0	0,10	27,10	28,00	5,80	138,32	144,12
<b>110</b>	206,00	17,70	1,42	10	10x1,0	0,10	27,10	12,00	38,50	59,28	97,78
<b>111</b>	202,00	17,40	3,54	10	10x1,0	0,10	26,60	32,00	94,00	158,08	252,08
<b>112</b>	202,00	17,40	4,09	10	10x1,0	0,10	26,60	13,00	108,60	64,22	172,82
<b>113</b>	227,00	19,60	4,93	10	10x1,0	0,11	29,90	33,00	147,40	197,25	344,65
<b>114</b>	227,00	19,60	4,38	10	10x1,0	0,11	29,90	16,00	131,00	95,64	226,64
<b>115</b>	102,00	8,80	1,15	10	10x1,0	0,05	13,40	31,70	15,50	39,15	54,65
<b>116</b>	102,00	8,80	0,41	10	10x1,0	0,05	13,40	14,20	5,50	17,54	23,04

### 3.3. Součinitelé místních ztrát

TABULKA PRO VÝPOČET TEPLOVODNÍ DVOUTRUBKOVÉ OTOPNÉ SOUSTAVY - SOUČINITELÉ MÍSTNÍCH ZTRÁT																					
ÚSEK	DRUH VŘAZENÉHO ODPORU A JEHO HODNOTA																				Σξ
	ROZDĚLOVAČ VÝSTUP	KOLENO	KOLENO	TKUS PŘECHOD DĚLENÍ	TKUS PŘECHOD DĚLENÍ	TKUS ODBOČKA DĚLENÍ	TKUS ODBOČKA DĚLENÍ	REDUKCE ZÚŽENÍ PLYNULÉ	REDUKCE ROZŠÍŘENÍ PLYNULÉ	REDUKCE ROZŠÍŘENÍ PLYNULÉ	PŘECHOD NA OCELOVÉ POTRUBÍ OT	TERMOSTATICKÝ VENTIL PŘÍMÝ DVOUREGULAČNÍ	OTOPNÉ TĚLESO	REGULAČNÍ ŠROUBENÍ PŘÍMÉ	TKUS PŘECHOD SPOJENÍ	TKUS PŘECHOD SPOJENÍ	TKUS ODBOČKA SPOJENÍ	TKUS ODBOČKA SPOJENÍ	OBLOUK	SBĚRAČ VSTUP	
	0,6	1,5	2	0,2	0,5	2,3	2,7	0,1	0,5	0,8	0,1	18,4	0,3	4,6	0,5	1,5	0,2	1,7	0,9	1	
1	1	1																			2,1
12																			1	1	1,9
2			3				1	1													8,8
11			3							1							1				7
3			5	1																	10,2
10			5											1							10,5
4						1		1													2,4
9									1									1			2,2
5			1		1																2,5
8			1													1					3,5
6			4		1						1	1	1								27,3
7			4								1			1		1					14,2

## 4. Výpočty otopné soustavy - větev se sálavými panely

### 4.1. Výpočet tlakových ztrát kritické cesty

ZÁKLADNÍ INFORMACE	
OZNAČENÍ VETVĚ	V2
OBĚD	nucený
TEPLOTNÍ SPÁD	55/45 °C
MATERIÁL	měděné potrubí
ZVOLENÁ METODA	B
NÁVRHOVÁ HODNOTA	w= 0,1-0,6 m/s

TABULKA PRO VÝPOČET TEPLOVODNÍ DVOUSTRUBKOVÉ OTOPNÉ SOUSTAVY - HLAVNÍ OKRUH											
Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULEK				VÝPOČET		
ÚSEK	PŘENÁŠENÝ VÝKON	HMOTNOSTNÍ PRŮTOK	DÉLKA ÚSEKU	TEPLOT. SPÁD	D x t	w	R	$\Sigma\xi$	R·l	z	R·l+z
	Q [W]	M [kg/h]	l [m]	$\Delta t$ [K]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	-	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	3054,00	263,20	5,01	10	22x1,0	0,24	44,30	1,60	67,00	45,53	112,53
8	3054,00	263,20	5,15	10	22x1,0	0,24	44,30	2,50	74,50	71,14	145,64
2	2068,00	178,30	4,05	10	18x1,0	0,25	64,90	0,10	263,00	3,09	266,09
7	2068,00	178,30	3,97	10	18x1,0	0,25	64,90	1,30	258,10	40,14	298,24
3	1379,00	118,80	4,29	10	18x1,0	0,17	32,30	0,30	138,70	4,28	142,98
6	1379,00	118,80	4,29	10	18x1,0	0,17	32,30	1,50	138,70	21,41	160,11
4	689,00	59,40	5,26	10	12x1,0	0,21	87,00	2,10	457,30	45,75	503,05
5	689,00	59,40	5,31	10	12x1,0	0,21	87,00	3,60	462,10	78,43	540,53
			$\Sigma$	37,33						$\Sigma(R\cdot l+z)$	2169,16

trvalá regulace(škrcení) 3000

návrhová hodnota pro tlak čerpadla **5169,16 Pa**  
**5,169163 kPa**

## 4.2. Výpočet dimenzí potrubí

Z PROJEKTU					NÁVRH Z TABULEK				VÝPOČET		
ÚSEK	PŘENÁŠENÝ VÝKON	HMOTN. PRŮTOK	DÉLKA ÚSEKU	TEPLOT. SPÁD	D x t	w	R	$\Sigma\xi$	R·l	z	R·l+z
	Q [W]	M [kg/h]	l [m]	$\Delta t$ [K]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	-	[Pa]	[Pa]	[Pa]
9	986,00	84,90	1,06	10	15x1,0	0,18	48,40	4,60	51,50	73,63	125,13
10	986,00	84,90	1,12	10	15x1,0	0,18	48,40	1,90	54,20	30,41	84,61
11	689,00	59,40	1,02	10	12x1,0	0,21	87,00	3,00	88,70	65,36	154,06
12	689,00	59,40	1,07	10	12x1,0	0,21	87,00	1,90	93,50	41,39	134,89
13	689,00	59,40	1,11	10	12x1,0	0,21	87,00	2,40	96,40	52,28	148,68
14	689,00	59,40	1,16	10	12x1,0	0,21	84,00	1,70	101,20	37,04	138,24



### 4.3. Součinitelé místních ztrát

TABULKA PRO VÝPOČET TEPLOVODNÍ DVOUSTRUBKOVÉ OTOPNÉ SOUSTAVY - SOUČINITELÉ MÍSTNÍCH ZTRÁT															
ÚSEK	DRUH VŘAZENÉHO ODPORU A JEHO HODNOTA														
	ROZDĚLOVAČ VÝSTUP	KOLENO	KOLENO	TKUS PŘECHOD DĚLENÍ	TKUS PŘECHOD DĚLENÍ	REDUKCE ZÚŽENÍ PLYNULÉ	REDUKCE ROZŠÍŘENÍ PLYNULÉ	TKUS PŘECHOD SPOJENÍ	TKUS PŘECHOD SPOJENÍ	OBLOUK	OBLOUK	REDUKCE ROZŠÍŘENÍ PLYNULÉ	SÁLAVÝ PANEL	SBĚRAČ VSTUP	Σξ
	0,6	1,5	2	0,3	0,2	0,1	0,5	0,8	1,5	1	1,5	0,8	0,5	1	
1	1									1					1,6
8		1												1	2,5
2						1									0,1
7							1	1							1,3
3				1		0									0,3
6									1						1,5
4						1					1		1		2,1
5			1					1				1			3,6

## 5. Návrh expanzní nádoby

Objem vody v otopných prvcích

OTOPNÝ PRVEK	ROZMĚR [mm]	POČET [ks]	OBJEM JEDNOHO OT [l]	OBJEM CELKEM [l]
<b>DESKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO KORATHERM HORIZONTAL K10H</b>	218/1200	1	2,4	2,4
	662/700	1	4,8	4,8
	514/600	1	3,3	3,3
	144/900	1	1,3	1,3
	144/500	4	0,8	3,2
	588/600	1	3,8	3,8
	144/800	1	1,2	1,2
	218/600	2	1,4	2,8
	366/800	1	2,9	2,9
	144/600	1	0,9	0,9
	366/600	2	2,4	4,8
	218/700	2	1,6	3,2
	366/1100	2	3,7	7,4
	588/1600	2	8	16
514/1400	5	6,3	31,5	
<b>KORALUX RONDO EXCLUSIVE-M</b>	1820/449	2	7,8	15,6
<b>SÁLAVÝ PANEL KSP</b>	450/6	1	8,84	8,84
	300/6	3	5,89	17,67
<b>OBJEM VODY V OT [l]</b>				131,61
<b>OBJEM VODY V KOTLI [l]</b>				4
<b>OBJEM VODY V POTRUBÍ [l]</b>				50,09
<b>OBJEM VODY V SOUSTAVĚ [l]</b>				181,7

Pozn.: Objemy z programu TechCON Promotion.

## Výpočet expanzní nádoby

Výkon zdroje tepla - pojistný výkon  $Q_p = 13,198$  kW

Maximální teplota otopné vody  $t_{max} = 55$  °C

Součinitel zvětšení objemu  $n = 0.0141$  ???  
při  $(t_{max} - 10$  °C)

**Zadejte nejnižší z těchto prvků soustavy**

	Konstrukční přetlak $p_{rx}$	Výška nad MR $h_{MR}$
Čerpadlo	600 kPa	2.0 m
Kotel	400 kPa	-1.5 m
Otopné těleso	400 kPa	-2.0 m
jiné zařízení	300 kPa	-2.0 m

Konstrukční přetlak soustavy (v MR)  $p_k = 280$  kPa ???

Výška nejvyššího bodu otopné soustavy  $h = 3,636$  m ???

Nejnižší pracovní přetlak soustavy  $p_d = 140$  kPa ???

Nejvyšší pracovní přetlak soustavy  $p_{h,dov} = 200$  kPa ???

**Vodní objem otopné soustavy**

Kotel  $V_k = 4$  l

Potrubí  $V_p = 50,09$  l ???

Otopná tělesa  $V_{OT} = 131,61$  l ???

Ostatní zařízení  $V_{ost} = 0$  l

$V = V_k + V_p + V_{OT} + V_{ost} = 186$  l ???

**Výsledky**

Vypočítaný objem expanzní tlakové nádoby  $V_{et} = 17$  l ???

Vnitřní průměr pojistného potrubí  $d_v = 12.18$  mm ???

**Nejnižší přetlak soustavy**  $p_{d,dov} = 39$  kPa ???

$p_d > p_{d,dov} \Rightarrow$  VYHOVUJE

$p_k > p_{h,dov} \Rightarrow$  VYHOVUJE

PV - pojistný ventil

MR - manometrická rovina; rovina, ke které se vztahují přetlaky v otopné soustavě (většinou ve výšce 1.5 m nad podlahou)

NB - neutrální bod; místo napojení expanzního zařízení (expanzní nádoby)

B - nejvyšší bod soustavy - nejvyšší místo otopné soustavy

Pozn.: Výpočet z internetových stránek [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)

## Návrh:

Expanzní nádoba Reflex NG 18/6

## 6. Návrh oběhových čerpadel

### Použité hodnoty

OZNAČENÍ	POPIS ZNAČKY	JEDNOTKY	Pozn.
$M_1$	Hmotnostní průtok větve s OT	kg/s	
$Q_1$	Potřebný dodávaný tepelný výkon větve s OT	W	6257 W
$c$	Měrná tepelná kapacita vody	J/kgK	4181 J/kgK
$\theta_1$	Teplota vody v přívodním potrubí	°C	55 °C
$\theta_2$	Teplota vody ve vratném potrubí	°C	45 °C
$V_1$	Objemový průtok větve s OT	m <sup>3</sup> /hod	
$\rho$	Hustota vody při 50 °C	kg/m <sup>3</sup>	988 kg/m <sup>3</sup>
$p_1$	Dopravní tlak větve s OT	kPa	7,227 kPa
$H_1$	Dopravní výška větve s OT	m	0,7227 m
$M_2$	Hmotnostní průtok větve se sálavými panely	kg/s	
$Q_2$	Potřebný dodávaný tepelný výkon větve se sálavými panely	W	3053 W
$V_2$	Objemový průtok větve se sálavými panely	m <sup>3</sup> /hod	
$p_2$	Dopravní tlak větve se sálavými panely	kPa	5,168 kPa
$H_2$	Dopravní výška větve se sálavými panely	m	0,5168 m

### Větev s OT

#### Stanovení hmotnostního průtoku

$$M_1 = \frac{Q_1}{c \cdot (\theta_1 - \theta_2)}$$

$$M_i = \frac{6257}{4181 \cdot (55 - 45)} = 0,150 \text{ kg/s}$$

#### Stanovení objemového průtoku

$$V_1 = \frac{M_1}{\rho}$$

$$V_1 = \frac{0,150}{988} \cdot 3600 = 0,547 \text{ m}^3/\text{hod}$$

**Dopravní tlak**

$$p_1 = 7,227 \text{ kPa}$$

**Výtlačná výška**

$$H_1 = 0,7227 \text{ m}$$

**Návrh**

Oběhové čerpadlo Wilo Yonos PICO-STG 30/1-7.5 180

**Větev se sálavými panely**

**Stanovení hmotnostního průtoku**

$$M_2 = \frac{Q_2}{c \cdot (\theta_1 - \theta_2)}$$

$$M_2 = \frac{3053}{4181 \cdot (55 - 45)} = 0,073 \text{ kg/s}$$

**Stanovení objemového průtoku**

$$V_2 = \frac{M_2}{\rho}$$

$$V_2 = \frac{0,073}{988} \cdot 3600 = 0,267 \text{ m}^3/\text{hod}$$

**Dopravní tlak**

$$p_2 = 5,168 \text{ kPa}$$

**Výtlačná výška**

$$H_2 = 0,5168 \text{ m}$$

**Návrh**

Oběhové čerpadlo Wilo Yonos PICO-STG 30/1-7.5 180

## 7. Výpočet větrání technické místnosti

### Použité značky a jednotky

OZNAČENÍ	POPIS ZNAČKY	JEDNOTKY	Pozn.
$V_s$	Přívod vzduchu pro spalování	$m^3/\text{hod}$	
$B_H$	Hodinová potřeba paliva	$m^3/\text{hod}$	1,32 $m^3/\text{hod}$ (technický list kotle)
$V_{S1}$	Skutečné množství vzduchu pro spalování	$m^3/m^3$	10,3 $m^3/m^3$
$V_i$	Množství vzduchu pro odvod škodlivin	$m^3/\text{hod}$	
$i$	Doporučená intenzita větrání kotelny	$l/\text{hod}$	0,5 $l/\text{hod}$
$O$	Vnitřní objem větraného prostoru	$m^3$	55 $m^3$
$V_{z,z}$	Množství vzduchu na odvod tepelných zisků v zimním období	$m^3/\text{hod}$	
$Q_{K,z}$	Výkon kotle v zimním období	W	13,198 W
$\rho$	Hustota vzduchu	$kg/m^3$	1,2 $kg/m^3$
$c$	Měrná tepelná kapacita vzduchu	Wh/kg·K	0,28 Wh/kg·K
$\Delta t_z$	Rozdíl teplot vzduchu v zimním období	K	20 K
$\Delta t_l$	Rozdíl teplot vzduchu v letním období	K	5 K
$V_{z,l}$	Množství vzduchu na odvod tepelných zisků v letním období	$m^3/\text{hod}$	
$Q_{K,l}$	Výkon kotle v letním období	W	4,79 W
$V_{\max}$	Maximální množství větracího vzduchu	$m^3/\text{hod}$	
$S$	Plocha větracího otvoru	$m^2$	
$v$	Rychlost větracího vzduchu	m/s	0,5 m/s

### Přívod vzduchu pro spalování

$$V_s = B_H \cdot V_{S1}$$

$$V_s = 1,32 \cdot 10,3 = 13,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

### Minimální množství vzduchu na odvod škodlivin

$$V_i = i \cdot O$$

$$V_i = 0,5 \cdot 55 = 27,5 \text{ m}^3/\text{hod}$$

## Množství vzduchu na odvod tepelných zisků

Zimní období

$$V_{z,z} = 0,0025 \cdot \frac{Q_{K,z}}{\rho \cdot c \cdot \Delta t_z}$$

$$V_{z,z} = 0,0025 \cdot \frac{13,198}{1,2 \cdot 0,28 \cdot 20} = 19,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Letní období

$$V_{z,l} = 0,0025 \cdot \frac{Q_{K,l}}{\rho \cdot c \cdot \Delta t_l}$$

$$V_{z,l} = 0,0025 \cdot \frac{4,79}{1,2 \cdot 0,28 \cdot 5} = 2,9 \text{ m}^3/\text{hod}$$

## Maximální množství větracího vzduchu

$$V_{\max} = \max(V_s, V_i, V_{z,z}, V_{z,l})$$

$$V_{\max} = \max(13,6; 27,5; 19,6; 2,9)$$

$$V_{\max} = 27,5 \text{ m}^3/\text{hod}$$

## Velikost přívodního otvoru pro větrání kotelny

$$S = \frac{V_{\max}}{3600 \cdot v}$$

$$S = \frac{27,5}{3600 \cdot 0,5} = 0,0153 \text{ m}^2$$

$$S = a \cdot a$$

$$0,0153 = a \cdot a$$

$$a = 0,124 \text{ m}$$

## Návrh

Větrací otvor o rozměrech 125 x 125 mm.

## 8. Stanovení potřeby TV a stanovení potřeby tepla na přípravu TV

Značky a jednotky dle ČSN 06 0320

OZNAČENÍ	POPIS ZNAČKY	JEDNOTKY	Pozn.
$V_0$	Potřeba TV pro mytí osob v uvažované periodě	$m^3$	
$n_i$	Počet uživatelů	-	5
$V_d$	Objem dodávky	$m^3$	
$\Sigma V_d$	Součet objemu dodávek	$m^3$	Umyvadlo, sprcha, dřez, výlevka
$n_d$	Počet dodávek	-	Umyvadlo-3 Sprcha-1 Dřez-0,8
$U_3$	Objemový průtok TV o teplotě $\Theta_3$ do výtoku	c	Umyvadlo-0,14 $m^3/h$ Sprcha-0,23 $m^3/h$
$t_d$	Doba dodávky	s	Umyvadlo-50 s Sprcha-400 s
$p_d$	Součinitel prodloužení doby dodávky	-	Čistý provoz-1 Špinavý provoz-1,5
$n_j$	Počet jídel	-	5
$V_j$	Potřeba TV pro mytí nádobí v uvažované periodě	$m^3$	
$V_u$	Potřeba TV pro úklid a mytí podlah v uvažované periodě	$m^3$	
$Q_{2p}$	Teplo odebrané z ohřívачe v TV v době periody	kWh	
$Q_{2t}$	Teoretické teplo odebrané z ohřívачe TV v době periody	kWh	
$Q_{2z}$	Teplo ztracené při ohřevu a distribuci TV v době periody	kWh	
$c$	Měrná tepelná kapacita vody	$kWh/m^3 \cdot K$	1,163 $kWh/m^3 K$
$V_{2p}$	Celková potřeba TV v periodě	$m^3$	
$\Theta_1$	Teplota studené vody	$^{\circ}C$	10 $^{\circ}C$
$\Theta_2$	Teplota ohřáté vody	$^{\circ}C$	55 $^{\circ}C$
$z$	Poměrná ztráta tepla při ohřevu a distribuci vody	-	Objektový ohřev vody-0,5
$Q_{1p}$	Teplo dodané ohřívачem do TV pro jednotlivý výtok	kJ	
$V_z$	Objem zásobníku	$m^3$	



$\Delta Q_{\max}$	Maximální rozdíl tepla mezi křivkou dodávky a odběru tepla	kWh	
$\phi_{1n}$	Tepelný výkon zdroje tepla	W	
$\left(\frac{Q_1}{t}\right)_{\max}$	Maximální sklon křivky dodávky tepla Q v čase t během periody	W	

### Stanovení potřeby teplé vody

Potřeba TV pro mytí osob  $V_0$  v dané periodě

$$V_0 = n_i \cdot \sum V_d$$

$$\sum V_d = \sum (n_d \cdot U_3 \cdot t_d \cdot p_d)$$

$$\sum V_d = 3 \cdot \frac{0,14}{3600} \cdot 50 \cdot 1 + 1 \cdot \frac{0,23}{3600} \cdot 400 \cdot 1 + 0,8 \cdot \frac{0,14}{3600} \cdot 50 \cdot 1 + 0,8 \cdot \frac{0,14}{3600} \cdot 50 \cdot 1,5$$

$$= 0,035\text{m}^3$$

$$V_0 = 0,035 \cdot 5 = 0,175\text{m}^3$$

Potřeba TV pro mytí nádobí

$$V_j = n_j \cdot V_d$$

$$V_j = 5 \cdot 0,002 = 0,01\text{m}^3$$

Potřeba TV pro úklid

$$V_u = n_u \cdot V_d$$

$$V_u = 7 \cdot 0,02 = 0,14\text{m}^3$$

Celková potřeba TV v dané periodě

$$V_{2p} = V_0 + V_j + V_u$$

$$V_{2p} = 0,175 + 0,01 + 0,14 = 0,325\text{m}^3 = 325\text{l}$$

## Stanovení potřeby tepla na přípravu TV

Potřeba tepla odebraného z ohříváče v TV během jedné periody

$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z}$$

$$Q_{2p} = 17 + 8,5 = 25,5 \text{ kWh}$$

Teoretické teplo odebrané z ohříváče v době periody  $Q_{2t}$

$$Q_{2t} = c \cdot V_{2p} \cdot (\theta_2 - \theta_1)$$

$$Q_{2t} = 1,163 \cdot 0,325 \cdot (55 - 10) = 17 \text{ kWh}$$

Teplo ztracené při ohřevu a distribuci TV v době periody  $Q_{2z}$

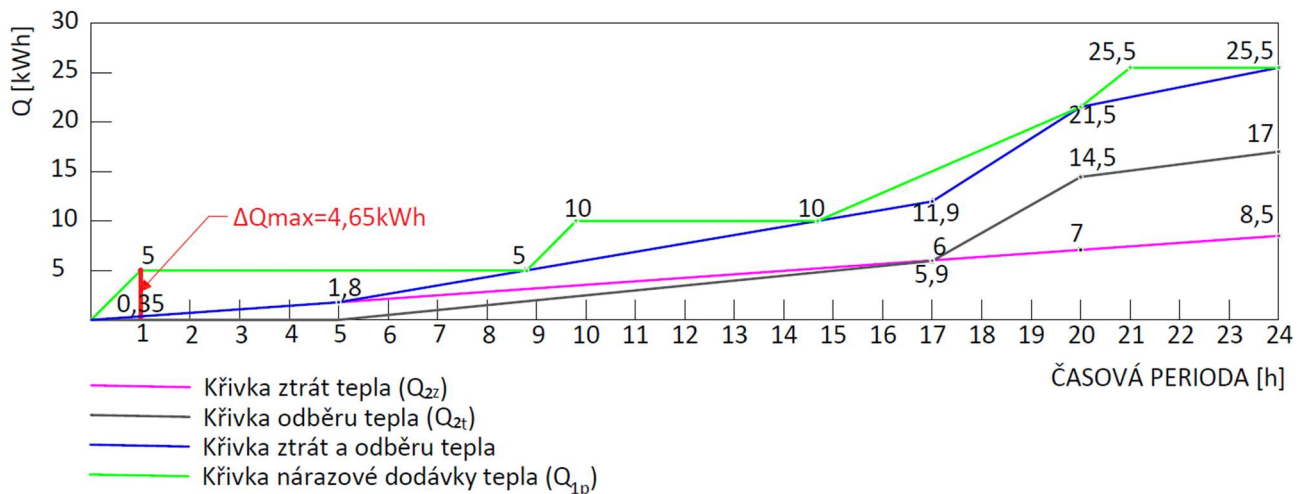
$$Q_{2z} = Q_{2t} \cdot z$$

$$Q_{2z} = 17 \cdot 0,5 = 8,5 \text{ kWh}$$

Teplo dodané ohříváčem do TV během periody se rovná teplu odebranému z ohříváče v TV během periody

$$Q_{1p} = Q_{2p} = 25,5 \text{ kWh}$$

## Křivka dodávky a odběru tepla



Z celkového množství ohřáté vody se odebere v době:

- Od 5 do 17 hodin 35 % celkové potřeby tepla
- Od 17 do 20 hodin 50 % celkové potřeby tepla
- Od 20 do 24 hodin 15 % celkové potřeby tepla

Dimenzování zásobníkového ohřevu vody

Objem zásobníku při zásobníkovém ohřevu vody

$$V_z = \frac{\Delta Q_{\max}}{c \cdot (\theta_2 - \theta_1)}$$

$$V_z = \frac{4,65}{1,163 \cdot (55 - 10)} = 0,089\text{m}^3 = 89\text{l}$$

Jmenovitý tepelný výkon pro ohřev

$$\phi_{1n} = \left( \frac{Q_{1p}}{t} \right)_{\max}$$

$$\phi_{1n} = \left( \frac{25,5}{8,32} \right) = 4,79\text{kW}$$

Návrh

Nepřímotopný zásobník teplé vody DRAŽICE OKC 100NTR/Z o objemu 95 l.

## 9. Potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

<b>Lokalita</b> <a href="#">(Tabulka)</a>		<input type="radio"/> $t_{em} = 12\text{ °C}$ <input checked="" type="radio"/> $t_{em} = 13\text{ °C}$ <input type="radio"/> $t_{em} = 15\text{ °C}$ <span style="color: red;">???</span>
Město: <input type="text" value="Litoměřice"/>	Délka topného období: $d =$ <input type="text" value="232"/> [dny]	
Venkovní výpočtová teplota $t_e =$ <input type="text" value="-12"/> °C	Prům. teplota během otopného období: $t_{es} =$ <input type="text" value="4.1"/> °C	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Vytápění</b> Tepelná ztráta objektu $Q_C =$ <input type="text" value="8,41"/> kW Průměrná vnitřní výpočtová teplota $t_{is} =$ <input type="text" value="19"/> °C <span style="color: red;">???</span>  Vytápěcí denostupně $D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) = 3457$ K.dny  Opravné součinitele a účinnosti systému $e_i =$ <input type="text" value="0.85"/> <span style="color: red;">???</span> $\eta_o =$ <input type="text" value="0.95"/> <span style="color: red;">???</span> $e_t =$ <input type="text" value="0.90"/> <span style="color: red;">???</span> $\eta_r =$ <input type="text" value="0.95"/> <span style="color: red;">???</span> $e_d =$ <input type="text" value="1.00"/> <span style="color: red;">???</span>  Opravný součinitel $\epsilon$ <span style="color: red;">???</span> <input checked="" type="radio"/> $\epsilon = e_i \cdot e_t \cdot e_d = 0.765$ <input type="radio"/> $\epsilon =$ <input type="text" value="0.765"/>  $Q_{VYT,r} = \frac{\epsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_C \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$ $Q_{VYT,r} = \langle \begin{matrix} 68.7 \text{ GJ/rok} \\ 19.1 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \rangle$	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ohřev teplé vody</b> $t_1 =$ <input type="text" value="10"/> °C <span style="color: red;">???</span> $\rho =$ <input type="text" value="1000"/> kg/m <sup>3</sup> <span style="color: red;">???</span> $t_2 =$ <input type="text" value="55"/> °C <span style="color: red;">???</span> $c =$ <input type="text" value="4186"/> J/kgK <span style="color: red;">???</span> $V_{2p} =$ <input type="text" value="0.325"/> m <sup>3</sup> /den <span style="color: red;">???</span> Koeficient energetických ztrát systému $z =$ <input type="text" value="0.5"/> <span style="color: red;">???</span>  Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{TUV,d} = (1+z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 25.5$ kWh  Teplota studené vody v létě $t_{svl} =$ <input type="text" value="15"/> °C Teplota studené vody v zimě $t_{svz} =$ <input type="text" value="5"/> °C Počet pracovních dní soustavy v roce $N =$ <input type="text" value="365"/> [dny]  $Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$ $Q_{TUV,r} = \langle \begin{matrix} 29.1 \text{ GJ/rok} \\ 8.1 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \rangle$	
<b>Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody</b> $Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TUV,r} = \langle \begin{matrix} 97.8 \text{ GJ/rok} \\ 27.2 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \rangle$		

Pozn.: Výpočet z internetových stránek [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)

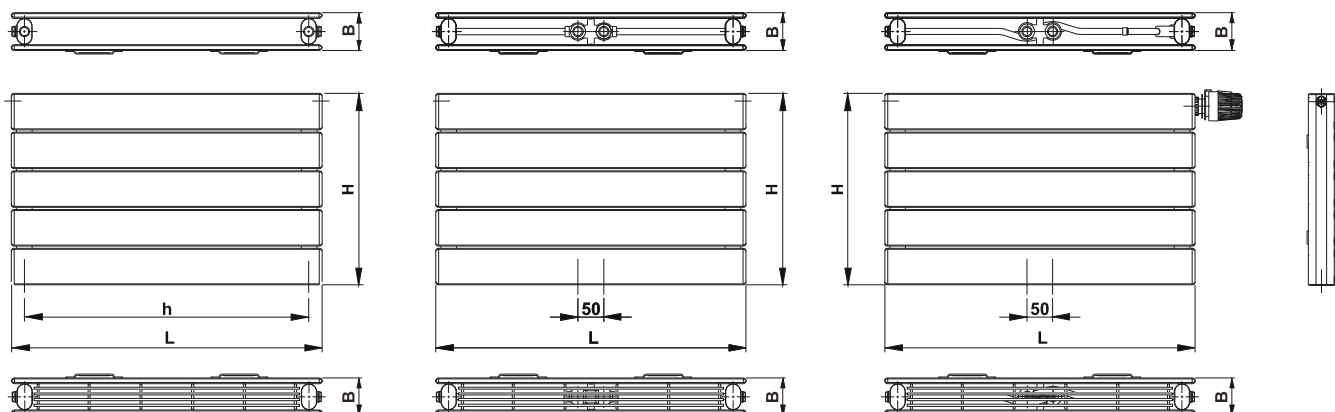
PROJEKT VYTÁPĚNÍ ZÁKLADNY ZDRAVOTNICKÉ  
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

TECHNICKÉ LISTY

# KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM



## PRODEJNÍ SORTIMENT



Typ		Výška H [mm]	Délka L [mm]	Hloubka B [mm]	$Q_N$ [W]
K10H		144 ÷ 958	500 ÷ 3000	62	100 ÷ 2946
K11H		144 ÷ 958	500 ÷ 3000	62	123 ÷ 3639
K11HM		366 ÷ 884	600 ÷ 2000		337 ÷ 2426
K11HVKM					
K20H		144 ÷ 958	500 ÷ 3000	74	166 ÷ 3363
K20HM		366 ÷ 884	500 ÷ 2000		370 ÷ 3228
K20HVKM					
K21H		144 ÷ 958	500 ÷ 3000	74	194 ÷ 3432
K21HM		218 ÷ 884	500 ÷ 2000		277 ÷ 3195
K21HVKM					
K22H		144 ÷ 958	500 ÷ 3000	117	256 ÷ 3604
K22HM		218 ÷ 884	500 ÷ 2000		356 ÷ 3344
K22HVKM					

Modely KORATHERM HORIZONTAL - M a KORATHERM HORIZONTAL VKM jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

# KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM

TEPELNÝ VÝKON Q [W] PODLE EN 442 A CENA

20 °C			Typ									
			K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
Výška H [mm]			144					218				
Počet profilů i [ks]			2					3				
Délka L [mm]	Připoj. rozteč h [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Teplotní výkon Q [W]; Cena [Kč]									
500	450 50	90/70	123	152	205	239	314	164	220	293	342	438
		70/55	81	100	135	158	209	108	145	192	225	291
		55/45	53	66	88	104	139	71	95	126	148	193
		Kč	1 436	1 975	3 327	3 491	4 084	1 669	2 271	3 846	4 059	4 686
600	550 50	90/70	148	182	246	287	377	197	263	352	411	526
		70/55	97	120	162	189	251	130	174	231	270	350
		55/45	64	79	106	125	167	86	114	151	178	232
		Kč	1 509	2 078	3 500	3 697	4 323	1 761	2 397	4 062	4 314	4 979
700	650 50	90/70	172	213	287	335	440	230	307	410	479	614
		70/55	114	140	189	221	293	152	203	269	315	408
		55/45	75	92	124	145	195	100	133	177	207	271
		Kč	1 585	2 179	3 674	3 900	4 564	1 855	2 525	4 279	4 570	5 272
800	750 50	90/70	197	243	328	383	503	263	351	469	548	702
		70/55	130	160	216	252	335	173	231	308	360	466
		55/45	86	106	141	166	222	114	152	202	237	309
		Kč	1 659	2 281	3 847	4 105	4 802	1 949	2 653	4 495	4 827	5 567
900	850 50	90/70	221	274	369	431	566	296	395	527	616	789
		70/55	146	181	242	284	377	195	260	346	405	524
		55/45	96	119	159	187	250	128	171	227	266	348
		Kč	1 734	2 384	4 020	4 308	5 043	2 041	2 780	4 711	5 082	5 861
1000	950 50	90/70	246	304	410	479	629	329	439	586	684	877
		70/55	162	201	269	315	418	217	289	385	450	583
		55/45	107	132	177	208	278	143	190	252	296	387
		Kč	1 808	2 487	4 194	4 513	5 282	2 135	2 908	4 927	5 338	6 155
1100	1050 50	90/70	271	334	451	527	692	362	483	645	753	965
		70/55	179	221	296	347	460	238	318	423	495	641
		55/45	118	145	195	228	306	157	209	278	326	425
		Kč	1 883	2 588	4 367	4 720	5 521	2 229	3 035	5 142	5 595	6 450
1200	1150 50	90/70	295	365	492	574	755	395	527	703	821	1052
		70/55	195	241	323	378	502	260	347	462	540	699
		55/45	128	159	212	249	334	171	228	303	355	464
		Kč	1 956	2 691	4 541	4 923	5 761	2 323	3 162	5 359	5 850	6 744
1400	1350 50	90/70	344	426	574	670	880	461	615	820	958	1228
		70/55	227	281	377	442	586	304	405	539	631	816
		55/45	150	185	248	291	389	200	267	353	414	541
		Kč	2 106	2 895	4 887	5 332	6 238	2 510	3 417	5 791	6 363	7 332
1600	1550 50	90/70	394	487	656	766	1006	526	702	938	1095	1403
		70/55	260	321	431	505	670	347	463	616	721	932
		55/45	171	211	283	332	445	228	305	404	474	618
		Kč	2 255	3 100	5 235	5 742	6 720	2 695	3 673	6 226	6 875	7 918
1800	1750 50	90/70	443	547	738	862	1132	592	790	1055	1232	1578
		70/55	292	361	485	568	753	390	521	693	811	1049
		55/45	192	238	318	374	501	257	343	454	533	696
		Kč	2 404	3 304	5 581	6 151	7 197	2 884	3 928	6 657	7 388	8 508
2000	1950 50	90/70	492	608	820	957	1258	658	878	1172	1369	1754
		70/55	325	401	539	631	837	434	579	770	901	1165
		55/45	214	264	354	415	556	285	381	505	592	773
		Kč	2 552	3 510	5 928	6 561	7 676	3 071	4 184	7 089	7 898	9 095
2300	2250 50	90/70	566	699	943	1101	1446	757	1010	1348	1574	2017
		70/55	373	461	620	725	962	499	665	885	1036	1340
		55/45	246	304	407	477	640	328	438	581	681	889
		Kč	3 270	4 309	6 943	7 669	8 889	3 846	5 060	8 233	9 162	10 471
2600	2550 50	90/70	640	791	1066	1245	1635	855	1142	1524	1780	2280
		70/55	422	522	700	820	1088	564	752	1001	1171	1515
		55/45	278	344	460	540	723	371	495	656	769	1005
		Kč	3 492	4 618	7 463	8 284	9 609	4 126	5 442	8 881	9 930	11 352
3000	2950 50	90/70	738	912	1230	1436	1887	987	1317	1758	2053	2631
		70/55	487	602	808	946	1255	650	868	1155	1351	1748
		55/45	321	396	530	623	834	428	571	757	888	1160
		Kč	3 790	5 027	8 156	9 100	10 565	4 501	5 953	9 746	10 954	12 529

Modely KORATHERM HORIZONTAL - M a KORATHERM HORIZONTAL VKM jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Ceny jsou platné pro model KORATHERM HORIZONTAL.

Model KORATHERM HORIZONTAL - M je dodáván s příplatkem 866,- Kč.

Model KORATHERM HORIZONTAL VKM je dodáván s příplatkem 1365,- Kč.

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typ	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
									K21HM	K22HM
									K21HVKM	K22HVKM
Výška H [mm]	144					218				
Počet profilů i [ks]	2					3				
Jmenovitý tepelný výkon Q <sub>n</sub> [W/m]	199	246	331	387	511	266	355	473	553	712
Teplotní exponent n [-]	1,2021	1,2024	1,2130	1,2059	1,1771	1,2049	1,2052	1,2150	1,2096	1,1818

Hmotnost a vodní objem viz. str. 22 a 23.

Charakteristická rovnice:  $\Phi_L = K_T \cdot H^D \cdot \Delta T^{(n_0 + \epsilon)}$

# KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM



TEPELNÝ VÝKON Q [W] PODLE EN 442 A CENA

20 °C			Typ									
			K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
			K11HM	K20HM	K21HM	K22HM		K11HM	K20HM	K21HM	K22HM	
			K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM		K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM	
Výška H [mm]			366					514				
Počet profilů i [ks]			5					7				
Délka L [mm]	Připoj. rozteč h [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Teplotní výkon Q [W]; Cena [Kč]									
500	450 50	90/70	244	348	459	534	659	327	470	617	709	856
		70/55	161	229	301	350	437	214	308	404	465	566
		55/45 <b>Kč</b>	106	150	197	229	289	140	202	265	305	373
			<b>2 132</b>	<b>2 863</b>	<b>4 885</b>	<b>5 197</b>	<b>5 893</b>	<b>2 596</b>	<b>3 457</b>	<b>5 922</b>	<b>6 335</b>	<b>7 097</b>
600	550 50	90/70	293	417	550	640	791	393	564	740	851	1027
		70/55	193	275	361	420	524	257	370	485	558	679
		55/45 <b>Kč</b>	127	180	236	275	346	168	242	318	366	448
			<b>2 262</b>	<b>3 041</b>	<b>5 187</b>	<b>5 555</b>	<b>6 295</b>	<b>2 765</b>	<b>3 684</b>	<b>6 312</b>	<b>6 797</b>	<b>7 609</b>
700	650 50	90/70	342	487	642	747	923	458	658	864	993	1198
		70/55	225	320	421	490	611	300	431	566	651	792
		55/45 <b>Kč</b>	148	210	276	321	404	196	283	371	427	522
			<b>2 394</b>	<b>3 220</b>	<b>5 490</b>	<b>5 915</b>	<b>6 700</b>	<b>2 936</b>	<b>3 915</b>	<b>6 701</b>	<b>7 259</b>	<b>8 123</b>
800	750 50	90/70	391	557	734	854	1055	523	752	987	1134	1370
		70/55	257	366	481	560	699	342	493	647	744	905
		55/45 <b>Kč</b>	169	240	315	367	462	224	323	424	488	597
			<b>2 528</b>	<b>3 399</b>	<b>5 791</b>	<b>6 276</b>	<b>7 103</b>	<b>3 105</b>	<b>4 143</b>	<b>7 088</b>	<b>7 721</b>	<b>8 635</b>
900	850 50	90/70	440	626	826	960	1187	589	846	1110	1276	1541
		70/55	289	412	542	630	786	385	555	728	837	1018
		55/45 <b>Kč</b>	190	271	355	413	520	251	363	477	549	672
			<b>2 659</b>	<b>3 576</b>	<b>6 094</b>	<b>6 636</b>	<b>7 506</b>	<b>3 274</b>	<b>4 370</b>	<b>7 478</b>	<b>8 185</b>	<b>9 150</b>
1000	950 50	90/70	489	696	917	1067	1319	654	940	1234	1418	1712
		70/55	322	458	602	700	873	428	616	809	930	1131
		55/45 <b>Kč</b>	211	301	394	459	577	279	404	530	610	746
			<b>2 792</b>	<b>3 755</b>	<b>6 398</b>	<b>6 994</b>	<b>7 910</b>	<b>3 445</b>	<b>4 599</b>	<b>7 865</b>	<b>8 648</b>	<b>9 662</b>
1100	1050 50	90/70	538	765	1009	1174	1451	720	1034	1357	1560	1883
		70/55	354	503	662	770	961	471	678	890	1023	1244
		55/45 <b>Kč</b>	232	331	434	505	635	307	444	583	671	821
			<b>2 922</b>	<b>3 932</b>	<b>6 701</b>	<b>7 354</b>	<b>8 315</b>	<b>3 616</b>	<b>4 828</b>	<b>8 254</b>	<b>9 111</b>	<b>10 175</b>
1200	1150 50	90/70	587	835	1101	1280	1583	785	1128	1481	1702	2054
		70/55	386	549	722	840	1048	513	740	971	1116	1357
		55/45 <b>Kč</b>	254	361	473	551	693	335	485	636	732	896
			<b>3 053</b>	<b>4 110</b>	<b>7 003</b>	<b>7 714</b>	<b>8 716</b>	<b>3 785</b>	<b>5 057</b>	<b>8 644</b>	<b>9 573</b>	<b>10 689</b>
1400	1350 50	90/70	685	974	1284	1494	1846	916	1316	1727	1985	2397
		70/55	450	641	842	980	1223	599	863	1133	1303	1583
		55/45 <b>Kč</b>	296	421	552	643	808	391	565	741	853	1045
			<b>3 318</b>	<b>4 467</b>	<b>7 607</b>	<b>8 432</b>	<b>9 525</b>	<b>4 126</b>	<b>5 514</b>	<b>9 420</b>	<b>10 498</b>	<b>11 716</b>
1600	1550 50	90/70	782	1113	1468	1707	2110	1047	1503	1974	2269	2739
		70/55	515	732	963	1121	1397	685	986	1294	1489	1810
		55/45 <b>Kč</b>	338	481	631	734	924	447	646	847	975	1194
			<b>3 581</b>	<b>4 823</b>	<b>8 212</b>	<b>9 152</b>	<b>10 332</b>	<b>4 466</b>	<b>5 972</b>	<b>10 196</b>	<b>11 425</b>	<b>12 742</b>
1800	1750 50	90/70	880	1252	1651	1921	2374	1178	1691	2221	2552	3081
		70/55	579	824	1083	1261	1572	770	1110	1456	1675	2036
		55/45 <b>Kč</b>	380	541	709	826	1039	503	727	953	1097	1343
			<b>3 846</b>	<b>5 181</b>	<b>8 816</b>	<b>9 870</b>	<b>11 140</b>	<b>4 807</b>	<b>6 430</b>	<b>10 974</b>	<b>12 351</b>	<b>13 766</b>
2000	1950 50	90/70	978	1391	1835	2134	2638	1309	1879	2468	2836	3424
		70/55	643	915	1203	1401	1747	856	1233	1618	1861	2262
		55/45 <b>Kč</b>	423	601	788	918	1155	559	808	1059	1219	1493
			<b>4 109</b>	<b>5 537</b>	<b>9 422</b>	<b>10 591</b>	<b>11 947</b>	<b>5 146</b>	<b>6 886</b>	<b>11 751</b>	<b>13 275</b>	<b>14 794</b>
2300	2250 50	90/70	1125	1600	2110	2454	3033	1505	2161	2838	3261	3937
		70/55	740	1053	1384	1611	2009	984	1418	1861	2140	2601
		55/45 <b>Kč</b>	486	691	906	1056	1328	643	929	1218	1402	1716
			<b>4 998</b>	<b>6 565</b>	<b>10 823</b>	<b>12 164</b>	<b>13 652</b>	<b>6 151</b>	<b>8 067</b>	<b>13 410</b>	<b>15 160</b>	<b>16 829</b>
2600	2550 50	90/70	1271	1809	2385	2774	3429	1701	2443	3208	3687	4451
		70/55	836	1190	1564	1821	2271	1113	1603	2103	2419	2941
		55/45 <b>Kč</b>	549	781	1025	1193	1501	726	1050	1377	1585	1940
			<b>5 394</b>	<b>7 100</b>	<b>11 732</b>	<b>13 242</b>	<b>14 863</b>	<b>6 662</b>	<b>8 755</b>	<b>14 576</b>	<b>16 549</b>	<b>18 367</b>
3000	2950 50	90/70	1467	2087	2752	3201	3957	1963	2819	3701	4254	5184
		70/55	965	1373	1805	2101	2620	1284	1849	2427	2791	3384
		55/45 <b>Kč</b>	634	902	1182	1377	1732	838	1211	1589	1829	2234
			<b>5 921</b>	<b>7 811</b>	<b>12 941</b>	<b>14 681</b>	<b>16 478</b>	<b>7 342</b>	<b>9 668</b>	<b>16 130</b>	<b>18 400</b>	

Modely KORATHERM HORIZONTAL - M a KORATHERM HORIZONTAL VKM jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Ceny jsou platné pro model KORATHERM HORIZONTAL.

Model KORATHERM HORIZONTAL - M je dodáván s příplatkem 866,- Kč.

Model KORATHERM HORIZONTAL VKM je dodáván s příplatkem 1365,- Kč.

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typ	Typ									
	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
		K11HM	K20HM	K21HM	K22HM		K11HM	K20HM	K21HM	K22HM
		K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM		K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM
Výška H [mm]	366					514				
Počet profilů i [ks]	5					7				
Jmenovitý tepelný výkon Q <sub>n</sub> [W/m]	395	562	740	861	1069	527	758	995	1144	1386
Tepelný exponent n [-]	1,2105	1,2108	1,2190	1,2172	1,1914	1,2277	1,2185	1,2200	1,2179	1,1978

Hmotnost a vodní objem viz. str. 22 a 23.

Charakteristická rovnice:  $\Phi_L = K_T \cdot H^b \cdot \Delta T^{(c_0 + c_1 \cdot H)}$

Ceny jsou uvedeny bez DPH. Technické změny vyhrazeny.



# KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM

TEPELNÝ VÝKON Q [W] PODLE EN 442 A CENA

20 °C			Typ									
			K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
				K11HM	K20HM	K21HM	K22HM		K11HM	K20HM	K21HM	K22HM
			K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM	K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM		
Výška H [mm]			588					662				
Počet profilů i [ks]			8					9				
Délka L [mm]	Připoj. rozteč h [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Teplotní výkon Q [W]; Cena [Kč]									
500	450 50	90/70	370	529	695	792	947	415	587	772	873	1034
		70/55	241	347	456	520	625	270	384	506	573	681
		55/45	157	227	298	340	412	175	251	331	375	449
Kč			<b>2 826</b>	<b>3 753</b>	<b>6 442</b>	<b>6 900</b>	<b>7 697</b>	<b>3 098</b>	<b>4 101</b>	<b>7 053</b>	<b>7 570</b>	<b>8 407</b>
600	550 50	90/70	444	635	834	951	1136	498	705	926	1048	1240
		70/55	289	416	547	624	750	323	461	607	687	818
		55/45	188	272	358	409	494	210	301	397	450	538
Kč			<b>3 016</b>	<b>4 006</b>	<b>6 874</b>	<b>7 415</b>	<b>8 265</b>	<b>3 310</b>	<b>4 385</b>	<b>7 533</b>	<b>8 144</b>	<b>9 036</b>
700	650 50	90/70	518	741	973	1109	1325	581	822	1081	1223	1447
		70/55	338	485	638	728	875	377	538	708	802	954
		55/45	220	317	418	477	576	245	351	464	525	628
Kč			<b>3 205</b>	<b>4 260</b>	<b>7 305</b>	<b>7 929</b>	<b>8 834</b>	<b>3 521</b>	<b>4 667</b>	<b>8 016</b>	<b>8 717</b>	<b>9 668</b>
800	750 50	90/70	592	846	1112	1267	1515	664	939	1235	1397	1654
		70/55	386	555	729	831	1000	431	615	810	917	1090
		55/45	251	363	477	545	659	280	402	530	600	718
Kč			<b>3 395</b>	<b>4 513</b>	<b>7 736</b>	<b>8 444</b>	<b>9 399</b>	<b>3 734</b>	<b>4 950</b>	<b>8 496</b>	<b>9 290</b>	<b>10 299</b>
900	850 50	90/70	666	952	1251	1426	1704	747	1057	1390	1572	1861
		70/55	434	624	820	935	1125	485	691	911	1031	1227
		55/45	283	408	537	613	741	315	452	596	675	808
Kč			<b>3 585</b>	<b>4 770</b>	<b>8 166</b>	<b>8 958</b>	<b>9 969</b>	<b>3 944</b>	<b>5 235</b>	<b>8 979</b>	<b>9 866</b>	<b>10 931</b>
1000	950 50	90/70	740	1058	1390	1584	1893	829	1174	1544	1747	2067
		70/55	482	693	911	1039	1250	539	768	1012	1146	1363
		55/45	314	454	597	681	824	350	502	662	751	897
Kč			<b>3 771</b>	<b>5 023</b>	<b>8 599</b>	<b>9 473</b>	<b>10 536</b>	<b>4 155</b>	<b>5 518</b>	<b>9 459</b>	<b>10 441</b>	<b>11 563</b>
1100	1050 50	90/70	814	1164	1529	1743	2083	912	1292	1698	1921	2274
		70/55	531	763	1002	1143	1374	593	845	1113	1260	1499
		55/45	345	499	656	749	906	385	552	729	826	987
Kč			<b>3 961</b>	<b>5 276</b>	<b>9 030</b>	<b>9 985</b>	<b>11 102</b>	<b>4 367</b>	<b>5 801</b>	<b>9 941</b>	<b>11 014</b>	<b>12 194</b>
1200	1150 50	90/70	888	1270	1668	1901	2272	995	1409	1853	2096	2481
		70/55	579	832	1094	1247	1499	647	922	1214	1375	1636
		55/45	377	544	716	817	988	420	602	795	901	1077
Kč			<b>4 150</b>	<b>5 530</b>	<b>9 461</b>	<b>10 499</b>	<b>11 672</b>	<b>4 579</b>	<b>6 085</b>	<b>10 423</b>	<b>11 590</b>	<b>12 826</b>
1400	1350 50	90/70	1036	1481	1946	2218	2651	1161	1644	2162	2445	2894
		70/55	675	971	1276	1455	1749	755	1076	1417	1604	1908
		55/45	440	635	835	953	1153	490	703	927	1051	1256
Kč			<b>4 530</b>	<b>6 038</b>	<b>10 324</b>	<b>11 529</b>	<b>12 807</b>	<b>5 002</b>	<b>6 651</b>	<b>11 386</b>	<b>12 737</b>	<b>14 088</b>
1600	1550 50	90/70	1184	1693	2224	2535	3029	1327	1879	2470	2795	3308
		70/55	772	1109	1458	1663	1999	863	1229	1619	1833	2181
		55/45	502	726	954	1089	1318	560	803	1060	1201	1436
Kč			<b>4 908</b>	<b>6 545</b>	<b>11 186</b>	<b>12 557</b>	<b>13 942</b>	<b>5 425</b>	<b>7 218</b>	<b>12 349</b>	<b>13 888</b>	<b>15 351</b>
1800	1750 50	90/70	1332	1905	2502	2852	3408	1493	2114	2779	3144	3721
		70/55	868	1248	1640	1871	2249	970	1383	1822	2062	2453
		55/45	565	816	1074	1226	1482	630	904	1192	1351	1615
Kč			<b>5 288</b>	<b>7 054</b>	<b>12 050</b>	<b>13 587</b>	<b>15 077</b>	<b>5 849</b>	<b>7 783</b>	<b>13 312</b>	<b>15 036</b>	<b>16 614</b>
2000	1950 50	90/70	1480	2116	2780	3168	3787	1659	2349	3088	3493	4135
		70/55	965	1386	1823	2079	2499	1078	1537	2024	2292	2726
		55/45	628	907	1193	1362	1647	700	1004	1325	1501	1795
Kč			<b>5 666</b>	<b>7 561</b>	<b>12 912</b>	<b>14 615</b>	<b>16 212</b>	<b>6 272</b>	<b>8 351</b>	<b>14 275</b>	<b>16 184</b>	<b>17 875</b>
2300	2250 50	90/70	1702	2434	3197	3644	4355	1908	2701	3551	4017	4835
		70/55	1110	1594	2096	2390	2874	1240	1767	2328	2635	3202
		55/45	722	1043	1372	1566	1894	805	1155	1523	1726	2126
Kč			<b>6 728</b>	<b>8 818</b>	<b>14 701</b>	<b>16 653</b>	<b>18 409</b>	<b>7 401</b>	<b>9 696</b>	<b>16 212</b>	<b>18 402</b>	
2600	2550 50	90/70	1924	2751	3614	4119	4919	2157	3053	4014	4535	5435
		70/55	1254	1802	2369	2702	3272	1402	1998	2631	2931	3531
		55/45	817	1179	1551	1770	2142	910	1305	1722	1926	2351
Kč			<b>7 295</b>	<b>9 580</b>	<b>15 995</b>	<b>18 196</b>	<b>20 397</b>	<b>8 035</b>	<b>10 545</b>	<b>17 658</b>		
3000	2950 50	90/70	2220	3174	4170	4744	5614	2488	3523	4584	5174	6174
		70/55	1447	2080	2734	3107	3707	1617	2305	3014	3384	4074
		55/45	942	1361	1790	2034	2407	1050	1506	1984	2234	2734
Kč			<b>8 053</b>	<b>10 596</b>	<b>17 719</b>			<b>8 881</b>	<b>11 678</b>			

Modely KORATHERM HORIZONTAL - M a KORATHERM HORIZONTAL VKM jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Ceny jsou platné pro model KORATHERM HORIZONTAL.

Model KORATHERM HORIZONTAL - M je dodáván s příplatkem 866,- Kč.

Model KORATHERM HORIZONTAL VKM je dodáván s příplatkem 1365,- Kč.

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typ	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
		K11HM	K20HM	K21HM	K22HM		K11HM	K20HM	K21HM	K22HM
		K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM		K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM
Výška H [mm]	588					662				
Počet profilů i [ks]	8					9				
Jmenovitý tepelný výkon Q <sub>n</sub> [W/m]	595	853	1121	1278	1532	666	946	1245	1409	1672
Tepelní exponent n [-]	1,2363	1,2223	1,2205	1,2183	1,2010	1,2450	1,2261	1,2210	1,2187	1,2042

Hmotnost a vodní objem viz. str 22 a 23.

Charakteristická rovnice:  $\Phi_L = K_f \cdot H^b \cdot \Delta T^{(c_0+c_1+H)}$

# KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM



TEPELNÝ VÝKON Q [W] PODLE EN 442 A CENA

20 °C			Typ									
			K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
			K11HM	K20HM	K21HM	K22HM						
			K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM						
Výška H [mm]			884					958				
Počet profilů i [ks]			12					13				
Délka L [mm]	Připoj. rozteč h [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Tepebný výkon Q [W]; Cena [Kč]									
500	450 50	90/70	560	754	1002	1101	1284	613	808	1078	1172	1363
		70/55	363	492	655	721	833	396	526	704	768	879
		55/45	234	320	428	472	540	256	343	459	503	566
		<b>Kč</b>	<b>3 915</b>	<b>5 143</b>	<b>8 884</b>	<b>9 573</b>	<b>10 531</b>	<b>4 186</b>	<b>5 492</b>	<b>9 495</b>	<b>10 241</b>	<b>11 238</b>
600	550 50	90/70	673	905	1203	1321	1541	736	969	1294	1406	1635
		70/55	435	590	786	866	1000	476	632	845	922	1055
		55/45	281	384	513	567	647	307	411	551	603	680
		<b>Kč</b>	<b>4 192</b>	<b>5 517</b>	<b>9 517</b>	<b>10 327</b>	<b>11 352</b>	<b>4 486</b>	<b>5 894</b>	<b>10 175</b>	<b>11 054</b>	<b>12 123</b>
700	650 50	90/70	785	1056	1403	1541	1798	859	1131	1510	1641	1908
		70/55	508	689	917	1010	1166	555	737	986	1075	1231
		55/45	328	449	599	661	755	358	480	643	704	793
		<b>Kč</b>	<b>4 470</b>	<b>5 887</b>	<b>10 147</b>	<b>11 081</b>	<b>12 174</b>	<b>4 787</b>	<b>6 294</b>	<b>10 855</b>	<b>11 867</b>	<b>13 009</b>
800	750 50	90/70	897	1206	1603	1761	2055	981	1293	1725	1875	2180
		70/55	580	787	1048	1154	1333	634	842	1127	1229	1407
		55/45	375	513	684	756	863	409	548	735	804	906
		<b>Kč</b>	<b>4 749</b>	<b>6 259</b>	<b>10 776</b>	<b>11 834</b>	<b>12 996</b>	<b>5 088</b>	<b>6 694</b>	<b>11 538</b>	<b>12 683</b>	<b>13 894</b>
900	850 50	90/70	1009	1357	1804	1981	2311	1104	1454	1941	2110	2453
		70/55	653	885	1179	1299	1499	713	948	1268	1383	1583
		55/45	422	577	770	850	971	460	617	827	905	1020
		<b>Kč</b>	<b>5 027</b>	<b>6 629</b>	<b>11 408</b>	<b>12 590</b>	<b>13 818</b>	<b>5 388</b>	<b>7 096</b>	<b>12 218</b>	<b>13 495</b>	<b>14 778</b>
1000	950 50	90/70	1121	1508	2004	2201	2568	1227	1616	2157	2344	2725
		70/55	725	984	1310	1443	1666	793	1053	1409	1536	1758
		55/45	469	641	855	944	1079	511	685	919	1005	1133
		<b>Kč</b>	<b>5 305</b>	<b>7 002</b>	<b>12 039</b>	<b>13 344</b>	<b>14 640</b>	<b>5 689</b>	<b>7 496</b>	<b>12 899</b>	<b>14 310</b>	<b>15 664</b>
1100	1050 50	90/70	1233	1659	2205	2421	2825	1349	1777	2372	2579	2998
		70/55	798	1082	1441	1587	1833	872	1158	1550	1690	1934
		55/45	516	705	941	1039	1187	563	754	1011	1106	1246
		<b>Kč</b>	<b>5 583</b>	<b>7 374</b>	<b>12 670</b>	<b>14 097</b>	<b>15 462</b>	<b>5 989</b>	<b>7 896</b>	<b>13 581</b>	<b>15 124</b>	<b>16 549</b>
1200	1150 50	90/70	1345	1810	2405	2641	3082	1472	1939	2588	2813	3271
		70/55	870	1180	1572	1731	1999	951	1263	1690	1843	2110
		55/45	562	769	1026	1133	1295	614	822	1103	1206	1359
		<b>Kč</b>	<b>5 861</b>	<b>7 744</b>	<b>13 302</b>	<b>14 853</b>	<b>16 283</b>	<b>6 289</b>	<b>8 298</b>	<b>14 260</b>	<b>15 937</b>	<b>17 435</b>
1400	1350 50	90/70	1569	2111	2806	3082	3596	1717	2262	3020	3282	3816
		70/55	1016	1377	1834	2020	2332	1110	1474	1972	2151	2462
		55/45	656	897	1198	1322	1511	716	959	1286	1407	1586
		<b>Kč</b>	<b>6 419</b>	<b>8 488</b>	<b>14 564</b>	<b>16 361</b>	<b>17 928</b>	<b>6 890</b>	<b>9 098</b>	<b>15 623</b>	<b>17 567</b>	<b>19 205</b>
1600	1550 50	90/70	1794	2413	3207	3522		1963	2585	3451	3751	
		70/55	1161	1574	2096	2309		1268	1685	2254	2458	
		55/45	750	1025	1369	1511		818	1096	1470	1608	
		<b>Kč</b>	<b>6 974</b>	<b>9 231</b>	<b>15 827</b>	<b>17 869</b>		<b>7 491</b>	<b>9 902</b>	<b>16 986</b>	<b>19 194</b>	
1800	1750 50	90/70	2018	2714	3608	3962		2208	2908	3882		
		70/55	1306	1771	2359	2597		1427	1895	2536		
		55/45	844	1153	1540	1700		920	1233	1654		
		<b>Kč</b>	<b>7 531</b>	<b>9 974</b>	<b>17 089</b>	<b>19 376</b>		<b>8 093</b>	<b>10 702</b>	<b>18 346</b>		
2000	1950 50	90/70	2242	3016	4009			2454	3232			
		70/55	1451	1967	2621			1585	2106			
		55/45	937	1281	1711			1023	1370			
		<b>Kč</b>	<b>8 088</b>	<b>10 716</b>	<b>18 352</b>			<b>8 694</b>	<b>11 503</b>			
2300	2250 50	90/70	2578	3468				2822	3716			
		70/55	1668	2262				1823	2422			
		55/45	1078	1474				1176	1576			
		<b>Kč</b>	<b>9 417</b>	<b>12 325</b>				<b>10 089</b>	<b>13 201</b>			
2600	2550 50	90/70	2915	3921				3190	4201			
		70/55	1886	2558				2061	2737			
		55/45	1219	1666				1330	1781			
		<b>Kč</b>	<b>10 251</b>	<b>13 440</b>				<b>10 990</b>	<b>14 402</b>			
3000	2950 50	90/70	3363	4524				3680				
		70/55	2176	2951				2378				
		55/45	1406	1922				1534				
		<b>Kč</b>	<b>11 366</b>	<b>14 926</b>				<b>12 193</b>				

Modely KORATHERM HORIZONTAL - M a KORATHERM HORIZONTAL VKM jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Ceny jsou platné pro model KORATHERM HORIZONTAL.

Model KORATHERM HORIZONTAL - M je dodáván s příplatkem 866,- Kč.

Model KORATHERM HORIZONTAL VKM je dodáván s příplatkem 1365,- Kč.

## ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typ	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H	K10H	K11H	K20H	K21H	K22H
	K11HM	K20HM	K21HM	K22HM						
	K11HVKM	K20HVKM	K21HVKM	K22HVKM						
Výška H [mm]	884					958				
Počet profilů i [ks]	12					13				
Jmenovitý tepelný výkon Q <sub>n</sub> [W/m]	898	1213	1614	1775	2060	982	1299	1736	1890	2180
Tepelný exponent n [-]	1,2580	1,2349	1,2285	1,2208	1,2510	1,2624	1,2379	1,2311	1,2215	1,2666

Hmotnost a vodní objem viz. str. 22 a 23.

Charakteristická rovnice:  $\Phi_L = K_T \cdot H^b \cdot \Delta T^{(c_0 + c_1 \cdot H)}$

# KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM

HMOTNOST TĚLESA  $M_T$  [kg]

Typ	K10H								K11H, K11HM, K11HVKM							
	Výška H [mm]	144	218	366	514	588	662	884	958	144	218	366	514	588	662	884
Délka L [mm]	Hmotnost tělesa $M_T$ [kg]															
500	2,7	3,8	6,1	8,3	9,4	10,5	13,9	15,0	2,9	4,3	7,0	9,8	11,0	12,4	16,6	17,8
600	3,1	4,4	7,0	9,6	10,9	12,2	16,1	17,4	3,4	5,1	8,3	11,6	13,0	14,7	19,7	21,1
700	3,6	5,0	8,0	11,0	12,4	13,9	18,3	19,8	3,9	5,9	9,5	13,4	15,0	17,1	22,8	24,3
800	4,0	5,6	9,0	12,3	14,0	15,6	20,6	22,3	4,4	6,7	10,8	15,2	17,0	19,4	25,8	27,6
900	4,4	6,2	9,9	13,6	15,5	17,3	22,8	24,7	5,0	7,4	12,1	17,0	19,0	21,7	28,9	30,9
1000	4,9	6,9	11,0	15,1	17,2	19,2	25,4	27,4	5,5	8,2	13,3	18,8	21,0	24,0	32,0	34,2
1100	5,3	7,5	12,0	16,4	18,7	20,9	27,6	29,9	6,0	9,0	14,6	20,6	23,1	26,3	35,1	37,5
1200	5,7	8,1	12,9	17,8	20,2	22,6	29,9	32,3	6,5	9,8	15,9	22,4	25,1	28,6	38,2	40,8
1400	6,5	9,3	14,9	20,4	23,2	26,0	34,4	37,2	7,5	11,3	18,4	26,1	29,1	33,2	44,4	47,4
1600	7,4	10,5	16,9	23,3	26,4	29,6	39,1	42,3	8,5	12,9	21,0	29,7	33,1	37,8	50,6	54,0
1800	8,4	11,9	19,0	26,1	29,6	33,1	43,8	47,3	9,6	14,5	23,6	33,4	37,2	42,5	56,8	60,7
2000	9,2	13,1	20,9	28,7	32,6	36,5	48,3	52,2	10,6	16,0	26,1	37,0	41,3	47,1	63,0	67,3
2300	10,5	14,9	23,9	32,9	37,3	41,8	55,3	59,8	12,1	18,4	29,9	42,4	47,3	54,0	72,3	77,2
2600	11,8	16,7	26,8	36,9	41,9	46,9	62,0	67,1	13,6	20,7	33,7	47,9	53,3	60,9	81,6	87,0
3000	13,4	19,1	30,7	42,2	48,0	53,7	71,0	76,8	15,7	23,8	38,8	55,1	61,4	70,1	93,9	

Modely **KORATHERM HORIZONTAL - M** a **KORATHERM HORIZONTAL VKM** jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Typ	K20H, K20HM, K20HVKM								K21H, K21HM, K21HVKM							
	Výška H [mm]	144	218	366	514	588	662	884	958	144	218	366	514	588	662	884
Délka L [mm]	Hmotnost tělesa $M_T$ [kg]															
500	4,6	6,6	10,8	15,1	17,2	19,3	25,6	27,7	4,7	7,0	11,5	16,1	18,1	20,5	27,3	29,4
600	5,4	7,8	12,7	17,7	20,1	22,6	30,0	32,5	5,6	8,4	13,7	19,1	21,6	24,4	32,6	35,0
700	6,1	8,9	14,6	20,3	23,1	25,9	34,5	37,3	6,5	9,7	15,8	22,2	25,1	28,4	37,9	40,7
800	6,9	10,1	16,5	22,9	26,1	29,3	38,9	42,1	7,4	11,0	18,0	25,3	28,6	32,3	43,2	46,4
900	7,7	11,2	18,4	25,5	29,1	32,6	43,4	46,9	8,2	12,3	20,2	28,4	32,0	36,3	48,4	52,1
1000	8,6	12,5	20,5	28,4	32,4	36,4	48,4	52,3	9,1	13,7	22,5	31,6	35,6	40,4	53,9	57,9
1100	9,4	13,6	22,3	31,0	35,4	39,7	52,8	57,2	10,0	15,0	24,6	34,7	39,1	44,3	59,2	63,6
1200	10,1	14,8	24,2	33,6	38,4	43,1	57,2	62,0	10,9	16,3	26,8	37,8	42,6	48,3	64,4	69,2
1400	11,7	17,1	28,0	38,9	44,3	49,8	66,1	71,6	12,6	19,0	31,2	43,9	49,5	56,2	75,0	80,6
1600	13,4	19,5	31,9	44,4	50,6	56,9	75,6	81,8	14,4	21,6	35,6	50,2	56,6	64,2	85,8	92,1
1800	15,0	21,9	35,8	49,7	56,7	63,7	84,6	91,5	16,2	24,4	40,1	56,5	63,6	72,2	96,4	
2000	16,6	24,2	39,6	55,0	62,7	70,4	93,5		18,0	27,0	44,5	62,7	70,6	80,1		
2300	19,0	27,7	45,4	63,1	71,9	80,8			20,6	31,0	51,0	72,0	81,1	92,0		
2600	21,3	31,1	51,0	70,9	80,9	90,8			23,2	35,0	57,6	81,3	91,5			
3000	24,5	35,7	58,6	81,4	92,8				26,7	40,3	66,3	93,6				

Modely **KORATHERM HORIZONTAL - M** a **KORATHERM HORIZONTAL VKM** jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Typ	K22H, K22HM, K22HVKM							
	Výška H [mm]	144	218	366	514	588	662	884
Délka L [mm]	Hmotnost tělesa $M_T$ [kg]							
500	5,8	8,6	13,9	19,4	21,8	24,7	32,9	35,2
600	6,8	10,1	16,4	23,0	25,8	29,3	39,1	41,8
700	7,8	11,7	18,9	26,6	29,8	33,9	45,2	48,4
800	8,8	13,2	21,5	30,3	33,8	38,5	51,4	55,0
900	9,8	14,8	24,0	33,9	37,9	43,1	57,6	61,6
1000	10,9	16,3	26,6	37,5	41,9	47,7	63,8	68,2
1100	11,9	17,9	29,1	41,1	45,9	52,3	70,0	74,8
1200	12,9	19,4	31,6	44,7	49,9	56,9	76,1	81,3
1400	14,9	22,5	36,7	52,0	58,0	66,1	88,5	94,5
1600	16,9	25,6	41,8	59,2	66,0	75,4		
1800	19,0	28,8	47,0	66,5	74,2	84,7		
2000	21,1	31,9	52,1	73,8	82,3	93,9		
2300	24,1	36,5	59,6	84,6	94,3			
2600	27,1	41,2	67,2	95,4				
3000	31,1	47,3	77,4					

Modely **KORATHERM HORIZONTAL - M** a **KORATHERM HORIZONTAL VKM** jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

# KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM



## VODNÍ OBJEM $V_T$ [l]

Typ	K10H								K11H, K11HM, K11HVKM							
	Výška H [mm]	144	218	366	514	588	662	884	958	144	218	366	514	588	662	884
Délka L [mm]	Vodní objem $V_T$ [l]															
500	0,8	1,3	2,1	3,0	3,4	3,8	5,1	5,5	0,8	1,3	2,1	3,0	3,4	3,8	5,1	5,5
600	0,9	1,4	2,4	3,3	3,8	4,3	5,7	6,2	0,9	1,4	2,4	3,3	3,8	4,3	5,7	6,2
700	1,1	1,6	2,6	3,7	4,2	4,8	6,3	6,9	1,1	1,6	2,6	3,7	4,2	4,8	6,3	6,9
800	1,2	1,7	2,9	4,1	4,7	5,2	7,0	7,6	1,2	1,7	2,9	4,1	4,7	5,2	7,0	7,6
900	1,3	1,9	3,2	4,4	5,1	5,7	7,6	8,3	1,3	1,9	3,2	4,4	5,1	5,7	7,6	8,3
1000	1,4	2,1	3,4	4,8	5,5	6,2	8,3	8,9	1,4	2,1	3,4	4,8	5,5	6,2	8,3	8,9
1100	1,5	2,2	3,7	5,2	5,9	6,7	8,9	9,6	1,5	2,2	3,7	5,2	5,9	6,7	8,9	9,6
1200	1,6	2,4	4,0	5,6	6,3	7,1	9,5	10,3	1,6	2,4	4,0	5,6	6,3	7,1	9,5	10,3
1400	1,8	2,7	4,5	6,3	7,2	8,1	10,8	11,7	1,8	2,7	4,5	6,3	7,2	8,1	10,8	11,7
1600	2,0	3,0	5,0	7,0	8,0	9,1	12,1	13,1	2,0	3,0	5,0	7,0	8,0	9,1	12,1	13,1
1800	2,2	3,3	5,6	7,8	8,9	10,0	13,3	14,5	2,2	3,3	5,6	7,8	8,9	10,0	13,3	14,5
2000	2,4	3,6	6,1	8,5	9,7	11,0	14,6	15,8	2,4	3,6	6,1	8,5	9,7	11,0	14,6	15,8
2300	2,7	4,1	6,9	9,6	11,0	12,4	16,5	17,9	2,7	4,1	6,9	9,6	11,0	12,4	16,5	17,9
2600	3,1	4,6	7,7	10,7	12,3	13,8	18,4	20,0	3,1	4,6	7,7	10,7	12,3	13,8	18,4	20,0
3000	3,5	5,2	8,7	12,2	14,0	15,7	21,0	22,7	3,5	5,2	8,7	12,2	14,0	15,7	21,0	22,7

Modely **KORATHERM HORIZONTAL - M** a **KORATHERM HORIZONTAL VKM** jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Typ	K20H, K20HM, K20HVKM								K21H, K21HM, K21HVKM							
	Výška H [mm]	144	218	366	514	588	662	884	958	144	218	366	514	588	662	884
Délka L [mm]	Vodní objem $V_T$ [l]															
500	1,4	2,0	3,4	4,8	5,5	6,1	8,2	8,9	1,4	2,0	3,4	4,8	5,5	6,1	8,2	8,9
600	1,6	2,4	3,9	5,5	6,3	7,1	9,5	10,2	1,6	2,4	3,9	5,5	6,3	7,1	9,5	10,2
700	1,8	2,7	4,5	6,3	7,2	8,0	10,7	11,6	1,8	2,7	4,5	6,3	7,2	8,0	10,7	11,6
800	2,0	3,0	5,0	7,0	8,0	9,0	12,0	13,0	2,0	3,0	5,0	7,0	8,0	9,0	12,0	13,0
900	2,2	3,3	5,5	7,7	8,8	10,0	13,3	14,4	2,2	3,3	5,5	7,7	8,8	10,0	13,3	14,4
1000	2,4	3,6	6,1	8,5	9,7	10,9	14,5	15,8	2,4	3,6	6,1	8,5	9,7	10,9	14,5	15,8
1100	2,6	3,9	6,6	9,2	10,5	11,9	15,8	17,1	2,6	3,9	6,6	9,2	10,5	11,9	15,8	17,1
1200	2,8	4,3	7,1	10,0	11,4	12,8	17,1	18,5	2,8	4,3	7,1	10,0	11,4	12,8	17,1	18,5
1400	3,3	4,9	8,2	11,4	13,1	14,7	19,6	21,3	3,3	4,9	8,2	11,4	13,1	14,7	19,6	21,3
1600	3,7	5,5	9,2	12,9	14,8	16,6	22,2	24,0	3,7	5,5	9,2	12,9	14,8	16,6	22,2	24,0
1800	4,1	6,2	10,3	14,4	16,5	18,5	24,7	26,8	4,1	6,2	10,3	14,4	16,5	18,5	24,7	
2000	4,5	6,8	11,4	15,9	18,2	20,4	27,3		4,5	6,8	11,4	15,9	18,2	20,4		
2300	5,2	7,8	12,9	18,1	20,7	23,3			5,2	7,8	12,9	18,1	20,7	23,3		
2600	5,8	8,7	14,5	20,4	23,3	26,2			5,8	8,7	14,5	20,4	23,3			
3000	6,7	10,0	16,7	23,3	26,7				6,7	10,0	16,7	23,3				

Modely **KORATHERM HORIZONTAL - M** a **KORATHERM HORIZONTAL VKM** jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

Typ	K22H, K22HM, K22HVKM							
	Výška H [mm]	144	218	366	514	588	662	884
Délka L [mm]	Vodní objem $V_T$ [l]							
500	1,6	2,4	3,9	5,5	6,3	7,1	9,5	10,3
600	1,8	2,7	4,5	6,3	7,2	8,1	10,7	11,6
700	2,0	3,0	5,0	7,0	8,0	9,0	12,0	13,0
800	2,2	3,3	5,5	7,7	8,9	10,0	13,3	14,4
900	2,4	3,6	6,1	8,5	9,7	10,9	14,6	15,8
1000	2,6	3,9	6,6	9,2	10,6	11,9	15,8	17,2
1100	2,8	4,3	7,1	10,0	11,4	12,8	17,1	18,5
1200	3,1	4,6	7,7	10,7	12,2	13,8	18,4	19,9
1400	3,5	5,2	8,7	12,2	13,9	15,7	20,9	22,7
1600	3,9	5,9	9,8	13,7	15,6	17,6		
1800	4,3	6,5	10,8	15,2	17,3	19,5		
2000	4,7	7,1	11,9	16,7	19,0	21,4		
2300	5,4	8,1	13,5	18,9	21,6			
2600	6,0	9,0	15,1	21,1				
3000	6,9	10,3	17,2					

Modely **KORATHERM HORIZONTAL - M** a **KORATHERM HORIZONTAL VKM** jsou dodávány do délky L = 2000 mm.

# ÚDAJE PRO UPEVNĚNÍ NA STĚNU

## Upevnění na stěnu

Designová otopná tělesa KORATHERM mají ze zadní strany navařeny dvě horní a dvě dolní přichytky, kromě délky  $L = 144$  mm u typů 10,11,20, kde je přivařena jen jedna horní a jedna dolní přichytka. U provedení HORIZONTAL o délce  $L = 1800$  mm a delší je navařeno až šest přichytek.

Minimální počet konzol uvedený v tomto katalogu u jednotlivých typů konzol byl stanoven výpočtem vycházejícím z hmotností těles, teplotnosné látky a s připočtením „nahodilého zatížení“ o velikosti 80 kg. Při volbě jiného typu konzol než je uvedeno v tomto katalogu je nutno zkontrolovat hodnotu maximálního svislého zatížení na konzolu. Potřebné údaje o maximálním svislém zatížení jednotlivých konzol jsou uvedeny v katalogu KORAMONT.

## Navrtávací konzola 18/120

Pro upevnění KORATHERM HORIZONTAL na stěnu doporučujeme přednostně použít navrtávací konzolu 18/120 (obj.číslo Z-U144).



- Sada obsahuje dvě konzoly a dvě opěrky
- Kovové díly pozinkovány
- Přednostní použití pro zdíva z plných i děrovaných cihel a pórobetonu
- Pro vrtání do stěny je nutné použít vrták  $\varnothing 18$  mm
- Maximální svislé zatížení konzoly je **1000 N** při **D = 50 mm**

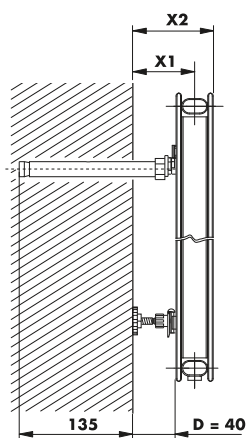
## Počet konzol

Pro upevnění tělesa je nutné vždy použít minimálně dvě navrtávací konzoly 18/120, pro tělesa o délce 1800 mm a delší musí být použity minimálně tři konzoly.

## Objednání konzol a cena

Typ	Objednací číslo	Cena [Kč]
Navrtávací konzola 18/120	Z - U144	180

## Umístění



Typ	K10V K10VM K10H K10R	K11V K11VM K11H K11HM K11HVKM	K20V K20VM K20H K20HM K20R K20HVKM	K21H K21HM K21HVKM	K22H K22HM K22HVKM
<b>X1</b> [mm]	63	63	77	77	77
<b>X2</b> [mm]	99	99	114	114	158

Hodnoty **X1** a **X2** jsou závislé na typu skutečně použité upevňovací konzoly.

## Dělená konzola VERTIKAL

Pro upevnění otopných těles KORATHERM VERTIKAL a REFLEX s výškou  $H = 500$  mm a vyšší doporučujeme přednostně použít dělenou konzolu VERTIKAL (obj. číslo Z-U558).



- Sada obsahuje: 2 x konzolu, vrtvy  $7 \times 60$  mm, hmoždinky  $\varnothing 10$  mm, 4x pojistka proti posunutí
- Určena pro všechny modely a typy s navařenými přichytkami o výšce otopného tělesa **H = 500 mm** a vyšší
- Kovové díly pozinkovány
- Vybavena pojistkou proti nadzvednutí a posunu otopného tělesa
- Umožňuje upevnění na stěnu ve vzdálenosti **D = 40 mm** od stěny
- Použití pro betonové konstrukce a zdíva z pórobetonu a plných cihel
- Maximální svislé zatížení konzoly je **1500 N**
- Maximální vodorovné zatížení v podélném i příčném směru **250 N**

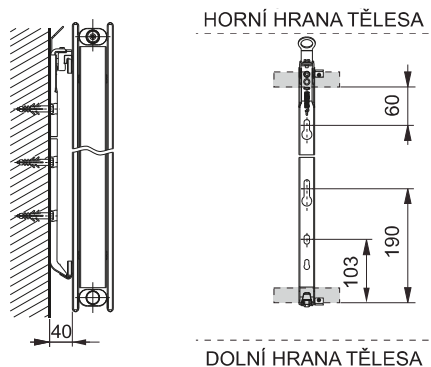
## Počet konzol

Pro upevnění těles KORATHERM je nutné vždy použít počet konzol, které odpovídají počtu horních přichytek tělesa (viz Upevnění na stěnu). U provedení HORIZONTAL Typ 10 a 11 lze použít tři konzoly až pro tělesa o délce  $L = 2300$  mm a delší.

## Objednání konzol a cena

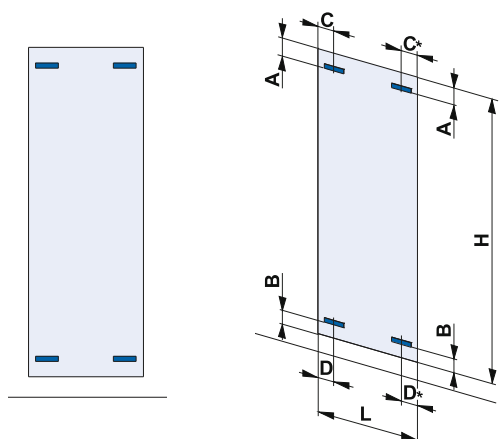
Typ	Objednací číslo	Cena [Kč]
Dělená konzola VERTIKAL	Z - U558	351

## Umístění



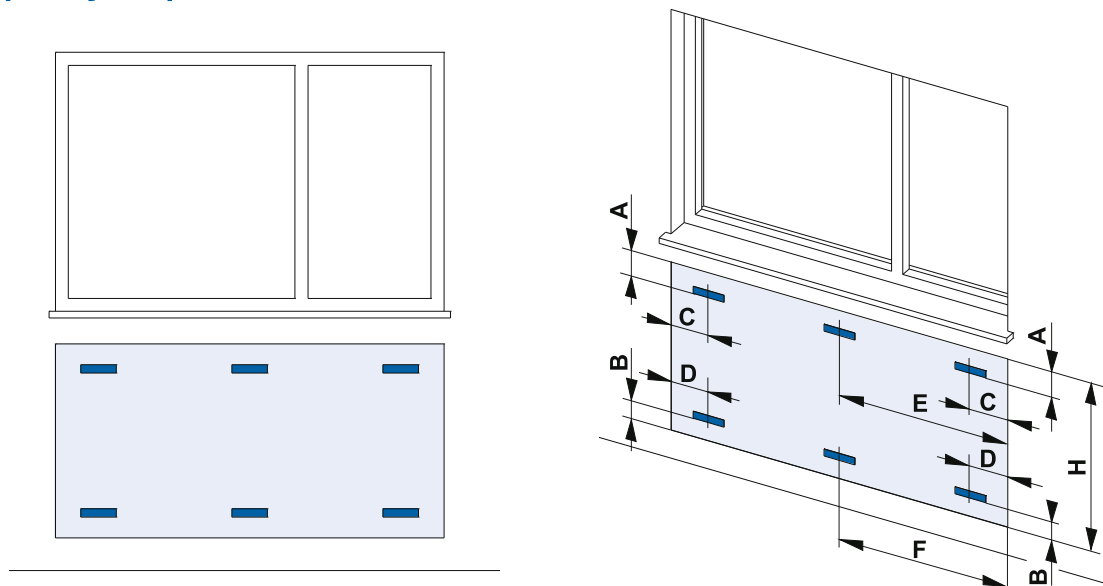


## Poloha přichytek pro VERTIKAL a REFLEX



KORATHERM VERTIKAL, KORATHERM VERTIKAL - M, KORATHERM REFLEX				
	L [mm]	144	218	366 ÷ 958
K10V	<b>A</b>	90	90	90
K10VM	<b>B</b>	65	65	65
K10R	<b>C</b>	72	60	80
K11V	<b>C*</b>	-	60	80
K11VM	<b>D</b>	72	60	80
K20V	<b>D*</b>	-	60	80
K20VM				
K20R				

## Poloha přichytek pro HORIZONTAL



KORATHERM HORIZONTAL, KORATHERM HORIZONTAL - M, KORATHERM HORIZONTAL VKM							
H [mm]	L [mm]	500 ÷ 1600	1800	2000	2300	2600	3000
144	<b>A</b>	50	50	50	50	50	50
	<b>B</b>	5	5	5	5	5	5
	<b>C</b>	160	160	160	160	160	160
	<b>D</b>	160	160	160	160	160	160
	<b>E</b>	-	900	1000	1150	1300	1500
	<b>F</b>	-	-	-	-	-	-
218	<b>A</b>	50	50	50	50	50	50
	<b>B</b>	25	25	25	25	25	25
	<b>C</b>	160	160	160	160	160	160
	<b>D</b>	160	160	160	160	160	160
	<b>E</b>	-	900	1000	1150	1300	1500
	<b>F</b>	-	-	-	-	-	-
366 ÷ 958	<b>A</b>	125	125	125	125	125	125
	<b>B</b>	25	25	25	25	25	25
	<b>C</b>	160	160	160	160	160	160
	<b>D</b>	160	160	160	160	160	160
	<b>E</b>	-	900	1000	1150	1300	1500
	<b>F</b>	-	900 *	1000 *	1150	1300	1500

\* Platí pro typ 20, 21 a 22.

Technické změny vyhrazeny.



# ÚDAJE PRO UPEVNĚNÍ NA STĚNU

## Konzola stěnová jednoduchá



- Sada obsahuje dvě konzoly, dvě opěry, vruty 8 x 60 mm, hmoždinky ø 10 mm
- Kovové díly pozinkovány
- Použití pro betonové konstrukce a zdiva z pórobetonu a plných cihel
- Umožňuje upevnění na stěnu ve vzdálenosti **D = 40 mm** od stěny
- Maximální svislé zatížení konzoly je **500 N**

## Objednání konzol a cena

Typ	Objednací číslo	Cena [Kč]
Konzola stěnová jednoduchá	Z-U320	69

K11HM = K11HVKM  
 K20HM = K20HVKM  
 K21HM = K21HVKM  
 K22HM = K22HVKM

## Počet konzol pro KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM

		KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM														
Typ	L [mm]	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2300	2600	3000
	H [mm]															
K10H	144	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	366	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3
	514	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	588	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	662	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	884	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	6	6	6
	958	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	6	6	6
K11H K11HM	144	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
	366	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3
	514	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	588	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	6
	662	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	6	6
	884	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6
	958	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6
K20H K20HM	144	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3
	366	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	6
	514	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	6	6	6	6
	588	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
	662	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
	884	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6			
	958	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6				
K21H K21HM	144	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3
	366	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	6	6
	514	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
	588	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	
	662	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6		
	884	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6				
	958	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
K22H K22HM	144	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3
	218	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	366	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	6	6	6
	514	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	
	588	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6		
	662	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6			
	884	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
	958	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					

# ÚDAJE PRO UPEVNĚNÍ NA STĚNU



## Konzola stěnová jednoduchá - úhlová



- Sada obsahuje jednu levou a jednu pravou konzolu, dvě opěry, vruty 8 x 60 mm, hmoždinky ø 10 mm
- Kovové díly pozinkovány
- Použití pro betonové konstrukce a zdiva z pórobetonu a plných cihel
- Umožňuje upevnění na stěnu ve vzdálenosti **D = 54 nebo 36 mm** od stěny
- Maximální svislé zatížení konzoly je **700 N**

## Objednání konzol a cena

Typ	Objednací číslo	Cena [Kč]
Konzola stěnová jednoduchá - úhlová	Z-U300	79

K11HM = K11HVKM  
 K20HM = K20HVKM  
 K21HM = K21HVKM  
 K22HM = K22HVKM

## Počet konzol pro KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM

		KORATHERM HORIZONTAL, HORIZONTAL - M, HORIZONTAL VKM														
Typ	L [mm]	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2300	2600	3000
	H [mm]															
K10H	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	366	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	514	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	588	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	662	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	884	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
958	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
K11H K11HM	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	366	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	514	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	588	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	662	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	884	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3
958	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	
K20H K20HM	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	366	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	514	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	588	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3
	662	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3
	884	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3		
958	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3				
K21H K21HM	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	366	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	514	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3
	588	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3
	662	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3	
	884	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3			
958	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4					
K22H K22HM	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	218	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	366	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	514	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3
	588	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3	
	662	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	3	3		
	884	2	2	2	4	4	4	4	4	4						
958	2	2	4	4	4	4	4	4	4							



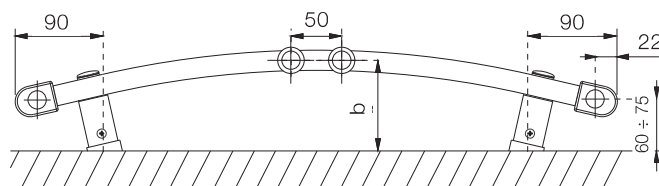
# KORALUX RONDO EXCLUSIVE - M



## Technické údaje

Výška H	900, 1220, 1500, 1820 mm
Délka L	449, 595, 745 mm
Hloubka B	45, 60, 75 mm
Připojovací rozteč	50 mm
Připojovací závit	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	$A_T = 7,1 \times 10^{-5} \text{ m}^2$
Součinitel odporu	$\xi_T = 16,0$

## Upevnění



L [mm]	449	595	745
b [mm]	80 ÷ 95	90 ÷ 105	110 ÷ 125

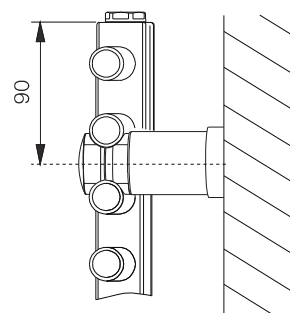
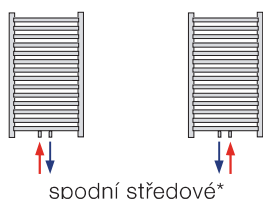
Dodávaná souprava pro upevnění otopného tělesa na stěnu obsahuje 4 ks speciálních konzol z plastu v odstínu chrom, vruty, hmoždinky a návod na montáž.

## Konstrukce

**KORALUX RONDO EXCLUSIVE - M (KRXM)** je chromované trubkové otopné těleso upravené pro **spodní středové připojení** s připojovací roztečí 50 mm.

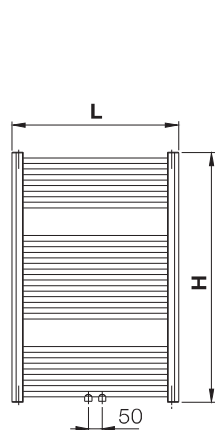
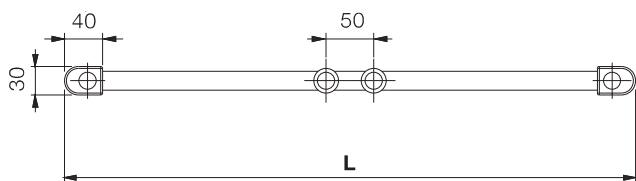
Ocelové trubky     $\varnothing$  22 mm  
Ocelový profil    40 x 30 mm

## Způsob připojení KORALUX RONDO EXCLUSIVE - M

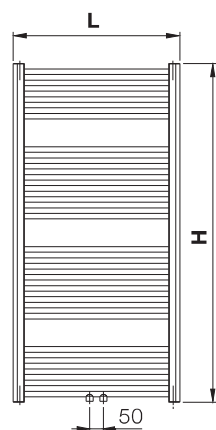


\* u spodního středového připojení lze použít integrovanou armaturu HM dodávanou včetně termostatické hlavice (viz strana 39).

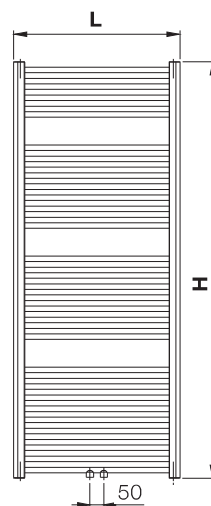
# KORALUX LINEAR EXCLUSIVE - M



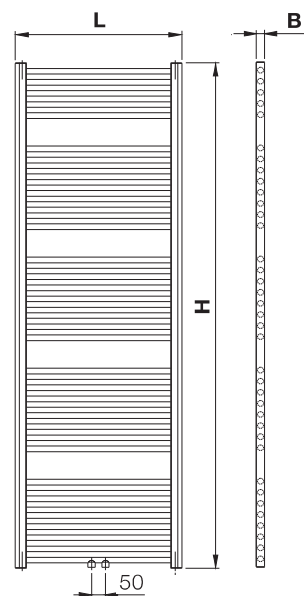
KLXM 900...



KLXM 1220...

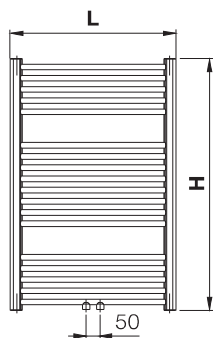
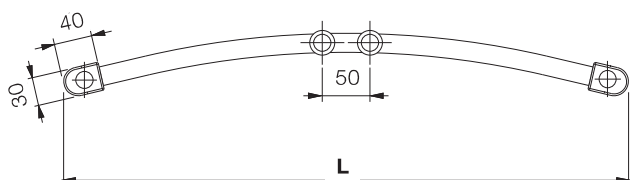


KLXM 1500...

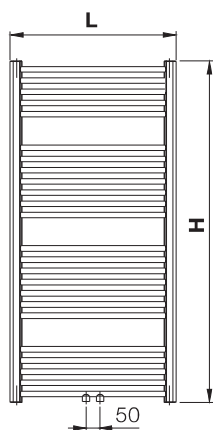


KLXM 1820...

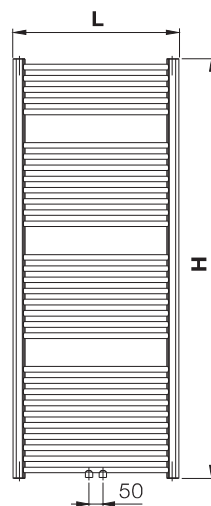
# KORALUX RONDO EXCLUSIVE - M



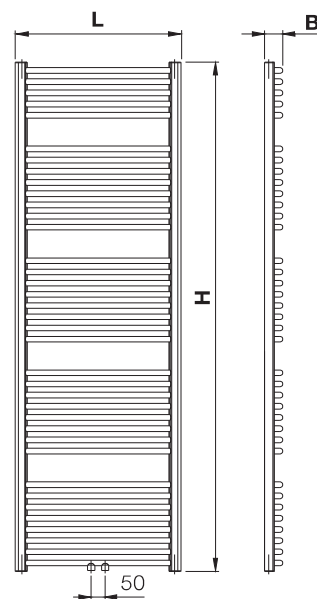
KRXM 900...



KRXM 1220...



KRXM 1500...



KRXM 1820...

# KORALUX LINEAR EXCLUSIVE - M, RONDO EXCLUSIVE - M

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

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Typové označení	H [mm]	L [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Q [W] pro t <sub>1</sub> [°C]					Jmenovitý tepelný výkon Q <sub>n</sub> [W] (75/65/20°C)	Teplotní exponent n [-]	Hmotnost tělesa M <sub>r</sub> [kg]	Vodní objem tělesa V <sub>r</sub> [l]	Max. výkon el. top. tělesa P [W]*
				15	18	20	22	24					
KLXM 900.450 KRXM 900.450	900	450 449	90/70	344	324	310	297	284	249	1,2519	5,8	3,8	-
70/55			232	214	201	189	177						
55/45			159	142	130	119	109						
KLXM 900.600 KRXM 900.600	900	600 595	90/70	441	415	398	381	364	319	1,2522	7,0	5,0	200
70/55			297	274	258	242	227						
55/45			203	181	167	153	139						
KLXM 900.750 KRXM 900.750	900	750 745	90/70	534	503	483	462	442	387	1,2526	8,2	6,3	200
70/55			361	332	313	294	276						
55/45			246	220	203	185	169						
KLXM 1220.450 KRXM 1220.450	1220	450 449	90/70	470	442	423	405	387	338	1,2769	8,0	5,3	200
70/55			315	289	272	256	239						
55/45			213	190	175	160	145						
KLXM 1220.600 KRXM 1220.600	1220	600 595	90/70	601	565	542	518	495	433	1,2710	9,6	7,0	300
70/55			403	370	349	328	307						
55/45			274	244	224	205	186						
KLXM 1220.750 KRXM 1220.750	1220	750 745	90/70	729	686	657	629	601	526	1,2650	11,2	8,8	300
70/55			490	450	424	399	373						
55/45			334	297	274	250	227						
KLXM 1500.450 KRXM 1500.450	1500	450 449	90/70	581	546	524	501	479	419	1,2660	10,0	6,5	200
70/55			390	359	338	318	297						
55/45			266	237	218	199	181						
KLXM 1500.600 KRXM 1500.600	1500	600 595	90/70	743	699	671	642	614	537	1,2607	12,4	8,6	300
70/55			500	460	434	407	382						
55/45			341	304	280	256	233						
KLXM 1500.750 KRXM 1500.750	1500	750 745	90/70	901	848	814	779	745	652	1,2553	14,7	10,8	400
70/55			607	559	527	495	464						
55/45			415	370	341	312	284						
KLXM 1820.450 KRXM 1820.450	1820	450 449	90/70	714	672	645	617	590	516	1,2625	12,2	7,8	300
70/55			481	442	416	391	367						
55/45			327	292	269	246	223						
KLXM 1820.600 KRXM 1820.600	1820	600 595	90/70	915	862	826	791	756	662	1,2563	14,9	10,4	400
70/55			617	567	535	503	471						
55/45			421	376	346	317	288						
KLXM 1820.750 KRXM 1820.750	1820	750 745	90/70	1107	1042	1000	957	916	802	1,2500	17,7	13,0	500
70/55			747	688	649	610	572						
55/45			511	456	420	385	350						

\* Uvedené hodnoty maximálního výkonu elektrického topného tělesa platí pro kombinované vytápění (viz strana 38)

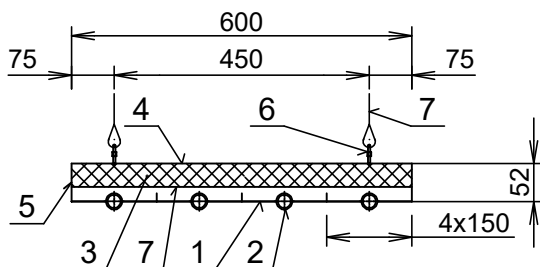
Charakteristická rovnice: $\Phi = K_T \cdot L^a \cdot H^b \cdot \Delta T^{(c_0+c_1 \cdot H)}$	K <sub>T</sub>	a	b	c <sub>0</sub>	c <sub>1</sub>
	2,48800 x 10 <sup>-5</sup>	0,863664	0,877900	1,21760	3,06600 x 10 <sup>-5</sup>

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

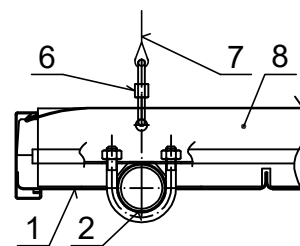


## 2. Sortiment

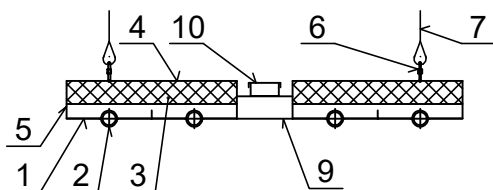
### 2.1 Konstrukce sálavého panelu



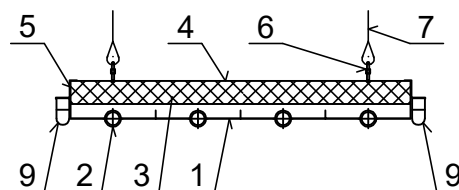
Obr. č. 4 Příčný řez panelem



Obr. č. 5 Detail zavěšení panelu



Obr. č. 6 Kombinace sálavého panelu s integrovaným osvětlením



Obr. č. 7 Kombinace sálavého panelu s osvětlením - LED trubice -Evropský patent-

#### Legenda:

- 1 - otopná plocha - hliníkový plech tl.0,8 mm  
povrchová úprava - práškové lakování,  
emisivita povrchu 0,93  
barva RAL 9016 (bílá) - standard
- 2 - otopná trubka - ocelová  $\varnothing 28 \times 1,5$   
trubka s plechem spojená prolisováním plechu
- 3 - tepelná izolace - minerální, tloušťka 40 mm  
tepelný odpor  $1 \text{ m}^2 \text{K} / \text{W}$   
hustota  $45 \text{ kg} / \text{m}^3$   
vrchní polep - hliníková fólie

- 4 - polep izolace hliníkovou fólií
- 5 - bočnice - hliníkový plech  
povrchová úprava - práškové lakování
- 6 - řetězová rychlospojka (součástí dodávky)
- 7 - zavěšení - např.uzlový řetízek K 32/3,1/12  
s napínacím šroubem nebo lankový  
systém GRIPPLE s napínacím šroubem
- 8 - příčný nosník - pozinkovaný plech
- 9 - osvětlovací těleso LED (na dotaz)
- 10 - kabelový žlab (na dotaz)

Třída hořlavosti - panel A1; izolace A2

Teplonosná látka: teplá, horká voda (pára na dotaz)  
maximální provozní přetlak - 1,6 MPa (PN16)  
maximální provozní teplota - 140 °C

### 2.2 Konstrukční varianty

#### KSP

Jedná se o standardní provedení s ocelovými trubkami v bílé barvě RAL 9016.

#### KSP COLOR

Sálavé panely lze za příplatek dodat v libovolné RAL barvě. Konstrukce panelu dokonce umožňuje i různé barevné kombinace. Navýšení ceny se pohybuje průměrně kolem 10 %.

#### KSP COOL

V zimě vytápí, v létě chladí se stejnou činnou plochou. Speciální úprava panelu základní varianty spočívá v nerezovém provedení rozvodného potrubí a v regulaci, která zabraňuje kondenzaci. Alternativně je možná i levnější varianta, která zachovává materiál potrubí standardní ocel. Potom je regulace zabraňující kondenzaci nezbytná.

#### KSP SPORT

Sálavé panely KOTRBATÝ prošly zátěžovým testem bezpečnosti pro sportovní objekty a jsou certifikované dle: DIN 18032-3:1997-04 a EN 13 964, příloha D. Navíc je možno na panely doobjednat vrchní drátěný kryt, aby nahoře na panelu nezůstávaly míče. Velikost oka je menší než tenisový míč.

#### KSP LIGHT

Vzhledem ke své modulové konstrukci lze do sálavých panelů KOTRBATÝ lehce integrovat různé druhy osvětlení od jednoduchých líniových zářivek, přes kompaktní osvětlovací tělesa až po provozně nejúspěšnější LED panely a trubice. Nabídky včetně osvětlení na dotaz.

#### KSP FARM

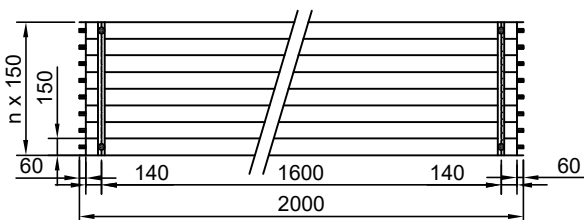
Speciální úprava pro agresivní prostředí výkrmů drůbeže s možností sklopení a čištění vysokotlakým čistícím strojem. Nerezové provedení potrubí, bez vrchní izolace a bočních křidélek, vyztužená závěsná konstrukce.

### 2.3 Nestandardní provedení

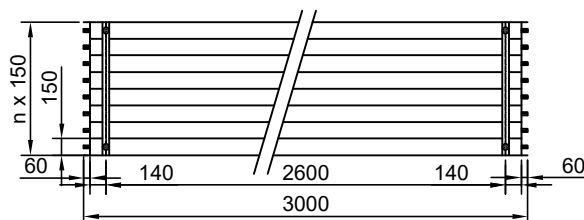
Na dotaz a po konzultaci je možné dodat i různé nestandardní prvky a technická řešení. Tyto úpravy se mohou týkat jedné délky panelů (standardně se dodává rozměrová řada 2, 3, 4, 6 m), jednak atypických závěsných konstrukcí, různých krycích plechů a to buď registrů nebo otvorů mezi integrovaným osvětlením. Na přání lze také opatřit koncové registry (rozdělovače) panelů návarky na odvodu vzduchu nebo vypouštění.

### 2.4 Rozměry sálových panelů

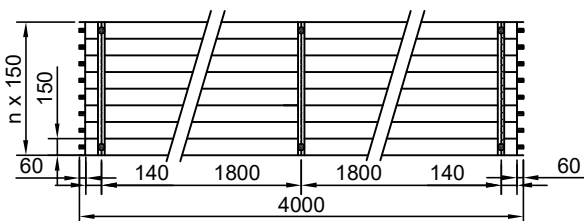
SÁLAVÝ PANEL - DÉLKA 2 m



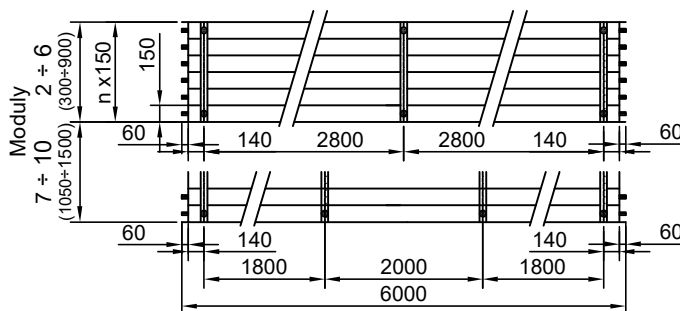
SÁLAVÝ PANEL - DÉLKA 3 m



SÁLAVÝ PANEL - DÉLKA 4 m



SÁLAVÝ PANEL - DÉLKA 6 m



#### Pozor!

Všechny panely s přípravou na osvětlení délky 3000 mm mají tři příčné nosníky a 6 závěsů a délky 6000 mm čtyři příčné nosníky a 8 závěsů. Panely bez osvětlení dlouhé 6000 mm a široké 1050 mm, 1200 mm, 1350 mm a 1500 mm mají čtyři příčné nosníky o rozteči 1800 mm; 2000 mm; 1800 mm.

Panely pro kombinaci s osvětlením volíme přednostně se sudým počtem lamel (šířky 600, 900, 1200, 1500 mm), abychom dosáhli symetrického zatížení na závěsy.

### 2.5 Hmotnost sálových panelů

Počet modulů	Šířka n x 150 (mm)	Hmotnost (kg)								Objem vody Ø 28x1,5 (l/m)
		Délka L = 2m		Délka L = 3m		Délka L = 4m		Délka L = 6m		
		Provoz	Montáž	Provoz	Montáž	Provoz	Montáž	Provoz	Montáž	
2	300	11,2	9,2	16,5	13,5	22,4	18,4	33,0	26,9	0,9817
3	450	16,1	13,1	23,7	19,2	32,4	26,4	47,6	38,6	1,4726
4	600	20,9	16,9	31,0	25,0	42,3	34,3	62,4	50,4	1,9635
5	750	25,8	20,8	38,3	30,8	52,1	42,1	77,0	62,0	2,4544
6	900	30,7	24,7	45,6	36,6	61,9	49,9	91,8	73,8	2,9452
7	1050	35,5	28,5	52,8	42,3	71,9	57,9	106,6	85,6	3,4341
8	1200	40,4	32,4	60,0	48,0	81,8	65,8	121,3	97,3	3,9270
9	1350	45,3	36,3	67,3	53,8	91,7	73,7	136,1	109,1	4,4178
10	1500	50,2	40,2	74,6	59,6	101,6	81,6	150,9	120,9	4,9087

### 3. Tepelné výkony panelů a registrů - dle EN 14037: 2004

$$Q_1 = K \cdot \Delta\theta^n$$

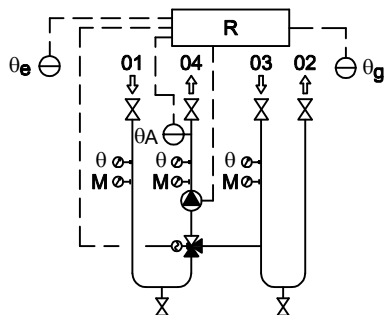
$\Delta\theta$	Tepelný výkon panelu [W/m]										Tepelný výkon registru [W]									
	Šířka panelu [mm]										Šířka panelu [mm]									
	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500		
K	1,5516	2,1608	2,7501	3,3624	3,9704	4,5743	5,1741	5,7979	6,4457	0,3727	0,5218	0,6155	0,7730	0,9178	1,0505	1,1719	1,3128	1,4519		
n	1,1931	1,1972	1,2012	1,2021	1,2029	1,2038	1,2046	1,1994	1,1942	1,1397	1,1819	1,2241	1,2337	1,2433	1,2529	1,2625	1,2641	1,2656		
[K]	[W/m]	[W/m]	[W/m]	[W/m]	[W/m]	[W/m]	[W/m]	[W/m]	[W/m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]		
20	55	78	100	123	146	168	191	211	231	11	18	24	31	38	45	51	58	64		
22	62	87	113	138	163	189	214	236	258	12	20	27	35	43	50	58	65	72		
25	72	102	131	161	191	220	250	275	301	15	23	32	41	50	59	68	77	85		
27	79	112	144	177	209	242	274	302	330	16	25	35	45	55	65	75	84	94		
30	90	127	164	201	237	274	311	343	374	18	29	40	51	63	74	86	97	107		
32	97	137	177	217	257	297	336	370	404	19	31	43	55	68	81	93	105	116		
35	108	152	197	241	286	330	375	412	450	21	35	48	62	76	90	104	118	131		
37	115	163	210	258	306	353	401	471	481	23	37	51	66	82	97	112	126	140		
40	127	179	231	283	336	388	440	484	528	25	41	56	73	90	107	123	139	155		
42	134	189	245	300	364	411	467	513	559	26	43	60	78	96	113	131	148	164		
45	146	206	266	327	387	447	507	557	607	29	47	65	85	104	124	143	161	180		
47	153	217	280	344	408	471	534	587	640	30	49	68	89	110	131	151	170	190		
50	165	234	302	371	439	508	576	632	689	32	53	74	96	119	141	164	184	205		
52	173	245	317	388	460	532	604	663	722	33	56	78	101	125	148	172	194	215		
55	185	262	339	416	492	569	646	709	772	36	59	83	108	134	159	185	208	231		
57	193	273	353	434	514	594	674	740	805	37	62	87	113	140	166	193	218	242		
60	205	291	376	461	547	632	717	787	857	40	66	92	121	149	178	206	232	258		
62	213	302	391	480	568	658	746	818	891	41	68	96	126	155	185	215	242	269		
65	226	320	414	508	602	696	790	866	942	43	72	102	133	165	196	228	257	286		
67	234	332	429	527	624	722	819	898	977	45	75	106	138	171	204	237	267	297		
70	247	350	453	555	658	761	864	947	1030	47	79	112	146	181	215	250	282	314		
75	268	380	492	603	715	827	939	1029	1118	51	86	121	159	197	235	273	308	343		
80	289	410	531	652	773	894	1015	1111	1208	55	93	131	172	213	255	296	334	372		
85	311	441	571	701	831	961	1091	1195	1298	59	99	142	185	230	274	320	361	401		
90	333	472	612	751	890	1030	1169	1280	1390	63	106	152	199	247	295	343	387	432		
95	355	504	653	798	950	1099	1248	1366	1483	67	113	162	213	264	316	368	415	462		
100	377	536	694	853	1011	1169	1327	1452	1576	71	121	173	227	281	337	392	443	493		
105	400	568	736	904	1073	1240	1408	1540	1671	75	128	183	241	299	358	417	471	525		
110	423	600	779	956	1133	1311	1489	1628	1766	79	135	194	255	317	379	443	500	556		

$$\Delta\theta = \frac{\theta_{m1} + \theta_{m2}}{2} - \theta_i \text{ [K]} \quad \text{ kde: } \quad \begin{array}{l} \theta_{m1} \text{ [}^\circ\text{C]} \text{ teplota teplotnosné látky - přívod} \\ \theta_{m2} \text{ [}^\circ\text{C]} \text{ teplota teplotnosné látky - zpátečka} \\ \theta_i \text{ [}^\circ\text{C]} \text{ vnitřní návrhová teplota} \end{array}$$

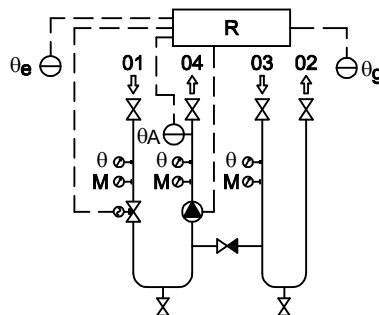
### 4. Regulace výkonu sálavých panelů

Doporučená regulace ekvitermní s vlivem vnitřní teploty. Nejprogresivnější řešení regulace je kombinace regulovatelného ejektoru a regulátoru s optimalizačním programem (obr.č. 9). Tento regulátor průběžně vyhodnocuje snímané teploty (venkovního vzduchu  $\theta_e$ ; vnitřní výslednou teplotu  $\theta_g$ ; teplotu teplotnosné látky  $\theta_{m1}$ ). Během krátké doby vyhodnotí charakter objektu i otopné soustavy (setrvačnost, dobu náběhu, atd.). Na základě uvedených údajů v předstihu zajišťuje nastavení teploty teplotnosné látky  $\theta_m$ . Provozní režim tak umožní maximálně snížit spotřebu tepla. Další doporučená schémata zapojení ukazují obr. č. 8a - regulace směšováním s trojcestným ventilem + čerpadlo a obr.č. 8b - regulace směšováním s dvoucestným ventilem + čerpadlo.

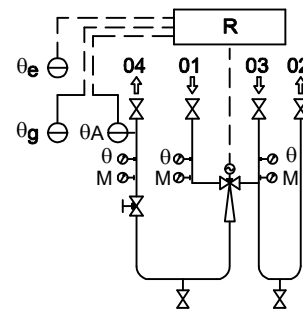
( Legenda k obr.: 01 - přívod primárního okruhu, 02 - zpátečka primárního okruhu, 03 - zpátečka sekundárního okruhu, 04 - přívod sekundárního okruhu ).



Obr.č. 8a Schéma zapojení trojcestného ventilu a oběhového čerpadla



Obr.č. 8b Schéma zapojení dvoucestného ventilu a oběhového čerpadla



Obr.č. 9 Schéma zapojení ejektoru - nutný dostatečný dispoziční tlak, nepotřebují sekund. oběhové čerpadlo

## 5. Hydraulické tabulky

$\varepsilon = 0,045$ mm	Potrubí panelu - $\varnothing 28 \times 1,5$ mm									
	60°C			80°C			100°C			
	m	w	R	Z	w	R	Z	w	R	Z
[kg / h]	[m / s]	[Pa / m]	[Pa]	[m / s]	[Pa / m]	[Pa]	[m / s]	[Pa / m]	[Pa]	[Pa]
260	0,15	16	11	0,15	14	11	0,15	14	11	11
280	0,16	17	13	0,16	16	12	0,17	17	14	14
300	0,17	19	14	0,17	18	14	0,18	19	16	16
320	0,18	22	16	0,19	22	18	0,19	21	17	17
340	0,20	26	20	0,20	24	19	0,20	23	19	19
360	0,21	28	22	0,21	27	21	0,21	25	21	21
380	0,22	31	24	0,22	29	24	0,22	27	23	23
400	0,23	33	26	0,23	31	26	0,24	32	28	28
420	0,24	36	28	0,24	34	28	0,25	34	30	30
440	0,25	39	31	0,26	39	33	0,26	37	32	32
460	0,26	42	33	0,27	42	35	0,27	40	35	35
480	0,28	48	39	0,28	45	38	0,28	42	38	38
500	0,29	51	41	0,29	48	41	0,30	48	43	43
530	0,31	57	47	0,31	54	47	0,31	51	46	46
560	0,32	61	50	0,33	61	53	0,33	58	52	52
600	0,35	72	60	0,35	68	60	0,35	64	59	59
630	0,36	76	64	0,37	75	67	0,37	71	66	66
670	0,39	87	75	0,39	83	74	0,40	83	77	77
710	0,41	96	83	0,41	91	82	0,42	91	84	84
750	0,43	105	91	0,44	104	94	0,44	99	93	93
800	0,46	119	104	0,47	117	107	0,47	112	106	106
850	0,49	133	118	0,49	127	117	0,50	126	120	120
900	0,52	149	133	0,52	142	131	0,53	140	134	134
950	0,55	165	149	0,55	157	147	0,56	156	150	150
1000	0,58	182	165	0,58	174	163	0,59	172	167	167
1050	0,60	194	177	0,61	191	181	0,62	189	184	184
1100	0,63	213	195	0,64	209	199	0,65	207	202	202
1150	0,66	232	214	0,67	228	218	0,68	226	221	221
1200	0,69	252	234	0,70	248	238	0,71	245	241	241
1250	0,72	273	255	0,73	269	259	0,74	265	262	262
1300	0,75	295	277	0,76	290	281	0,77	286	284	284
1400	0,81	341	323	0,82	335	327	0,83	330	330	330
1500	0,86	382	364	0,87	375	368	0,89	378	379	379
1600	0,92	434	416	0,93	426	420	0,95	429	432	432

kde:

m [ kg/h ] - hmotnostní p $\dot{u}$ tok  
teplonosné látky

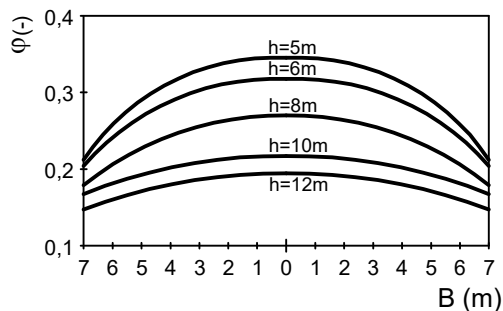
w [ m/s ] - rychlost proudění

R [ Pa/m ] - měrná tlaková  
ztráta třenímZ [ Pa ] - místní tlaková  
ztráta

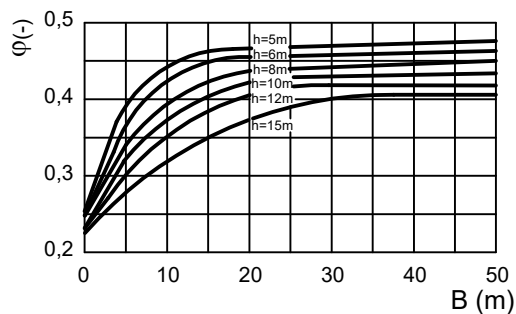
Vodní sálavé panely se vyrábí s trubkami  $\varnothing 28 \times 1,5$  mm. Montují se do vodorovné polohy - bez spádu. Aby se zamezilo zavzdušňování, měla by být minimální rychlost proudění v otopných trubkách  $w_0 > 0,15$  m/s. Odvzdušnění celého systému se řeší na konci vratného potrubí.

## 6. Rozmístování sálavých pasů

Na rovnoměrnost vytápění při sálavém vytápění má podstatný vliv poměr osálení jednotlivých míst ve vytápěném prostoru (obr.č. 11 a 12). Při rovnoměrném rozmístění otopné plochy a stejné teplotě panelů je poměr osálení zcela rozdílný uprosřed a u okrajů haly.



Obr.č. 11 Poměr osálení v úzkých halách



Obr.č. 12 Poměr osálení v širokých halách

**1) Výrobek: REGULAČNÍ ŠROUBENÍ - PŘÍMÉ**

**2) Typ: IVAR.DD 301**



### 3) Charakteristika použití:

- Radiátorové šroubení přímé pro připojení otopných těles.
- Umožňuje regulaci průtoku vody otopným tělesem nebo jeho úplné uzavření.
- Plynule nastavitelná kuželka s měkkým těsněním zaručuje velmi přesnou regulaci průtoku.
- Možnost odstavení otopného tělesa bez vypouštění celého systému.
- Šroubení je vybaveno těsněním ve víčku, které zabraňuje odkapávání vody v případě opotřebení pryžových těsnění kuželky.
- Pro napojení na ocelové potrubí.

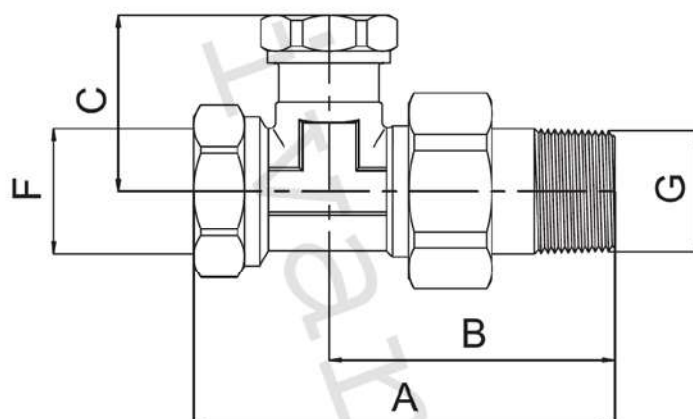
### 4) Tabulka s objednávacími kódy a základními údaji:

KÓD	TYP	SPECIFIKACE
500647	IVAR.DD 301	3/8"
500642	IVAR.DD 301	1/2"
500644	IVAR.DD 301	3/4"



**5) Technické a provozní parametry:**

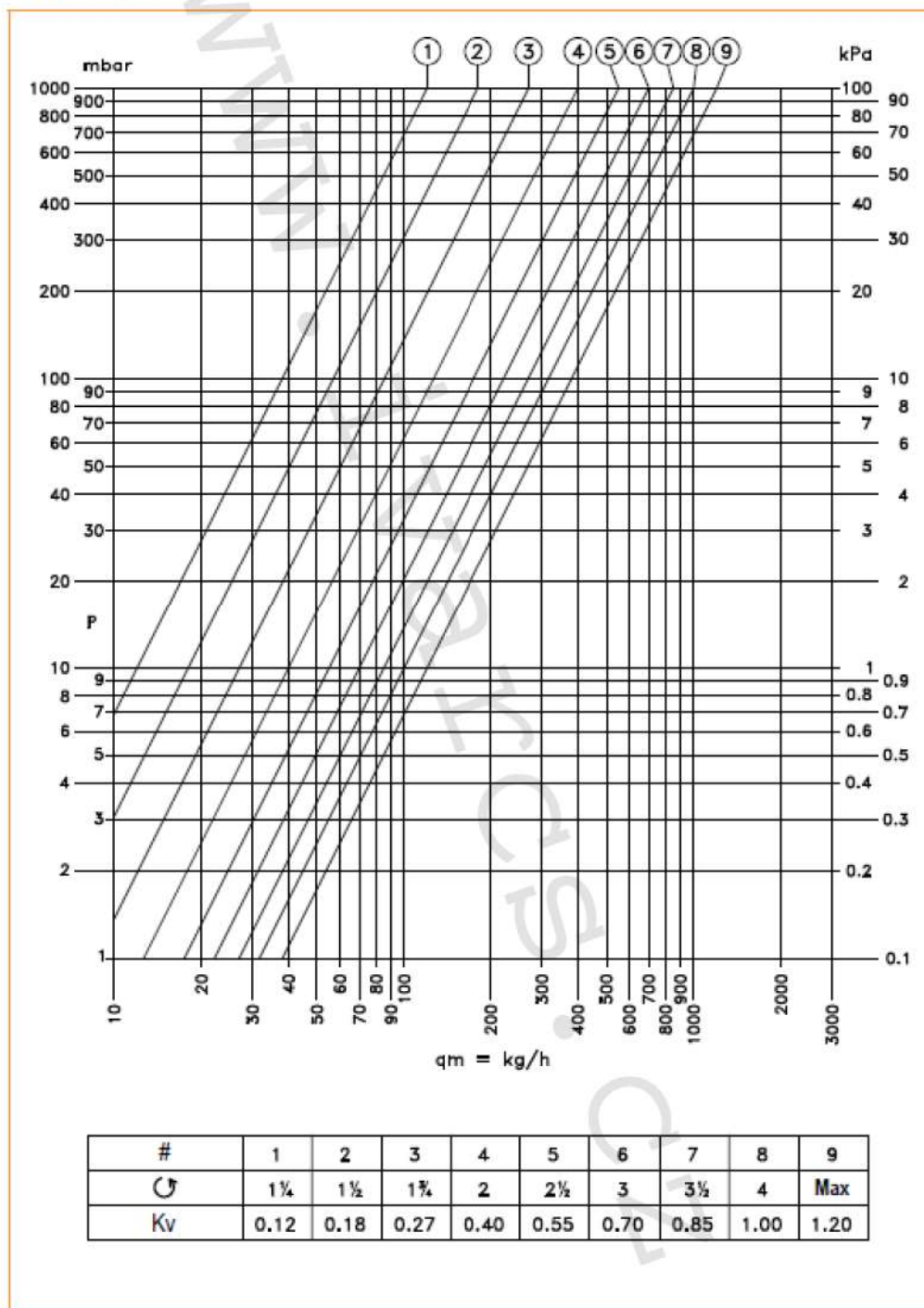
- maximální provozní tlak PN 10
- maximální provozní teplota +120 °C
- materiál: tělo niklovaná mosaz CW617N, těsnění O-kroužek peroxid EPDM, bezazbestové těsnění ve víčku
- provedení závitů 3/8", 1/2", 3/4" na straně připojení na rozvod dle ISO 228/1
- provedení závitů nátrubku 3/8", 1/2", 3/4" na straně připojení otopného tělesa v souladu s UNI EN 10226-1
- pro napojení na ocelové potrubí
- provedení přímé

**6) Technický náčrt s rozměry a objednáacími kódy:**

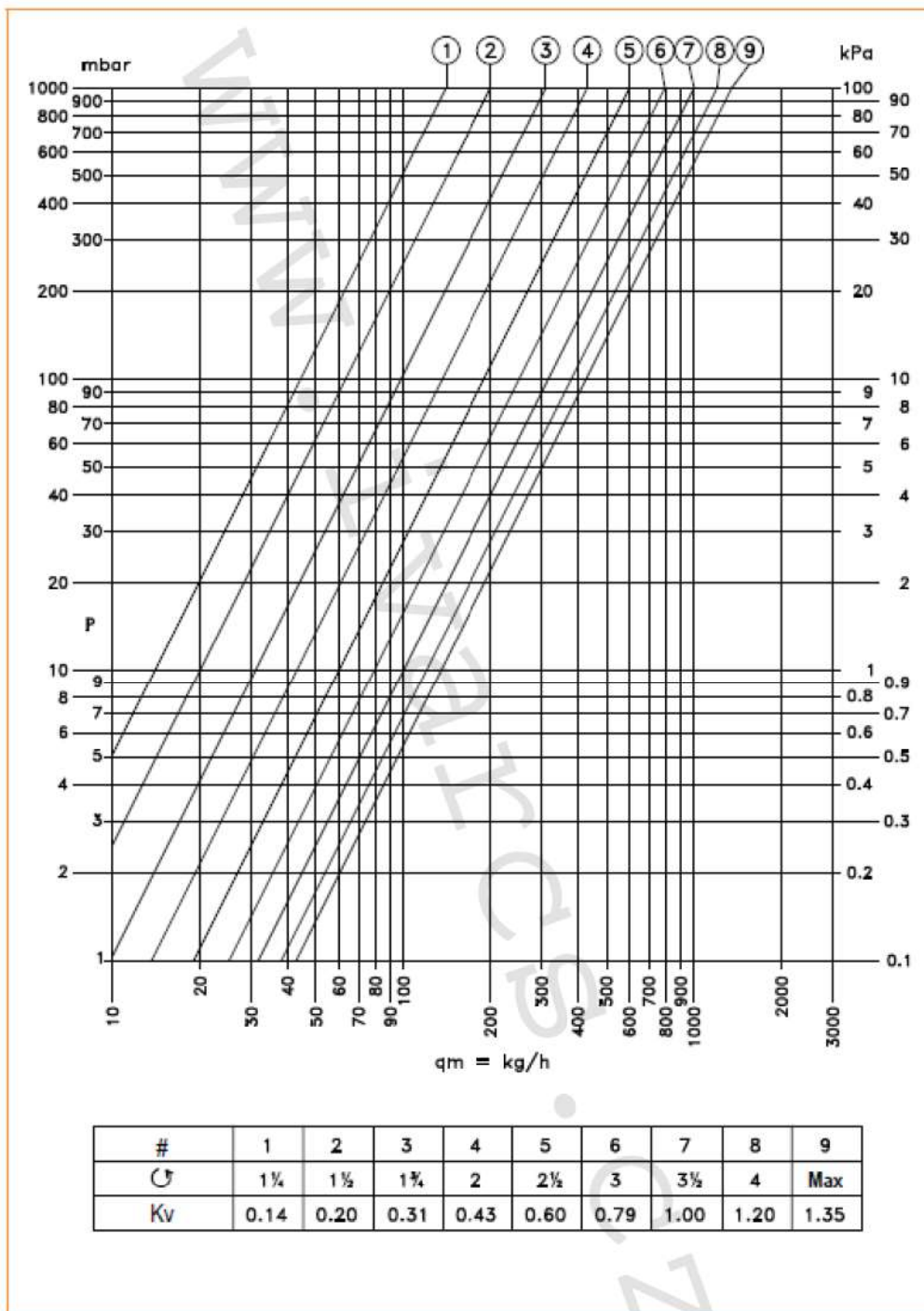
Kód	Rozměr	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F	G
500647	DN 10	67	46	30	3/8"	3/8"
500642	DN 15	73	50	30	1/2"	1/2"
500644	DN 20	86	58	30	3/4"	3/4"

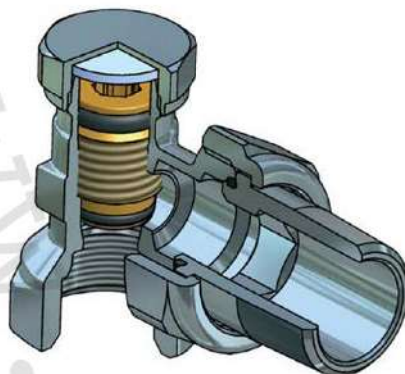
7) Hydraulické charakteristiky:

DN 10



# DN 15



**8) Řez regulačním šroubením:****9) Poznámka:**

- Před každým zprovozněním topného systému, zejména při kombinaci podlahového a radiátorového vytápění, důrazně upozorňujeme na výplach celého systému dle návodu výrobce. Doporučujeme ošetření topného systému přípravkem GEL.LONG LIFE 100. Prodejce nenese zodpovědnost za funkční závady způsobené nečistotami v systému.

**10) Upozornění:**

- Společnost IVAR CS spol. s r.o. si vyhrazuje právo provádět v jakémkoliv momentu a bez předchozího upozornění změny technického nebo obchodního charakteru u výrobků, uvedených v tomto technickém listu.
- Vzhledem k dalšímu vývoji výrobků si vyhrazujeme právo provádět technické změny nebo vylepšení bez oznámení, odchylky mezi vyobrazeními výrobků jsou možné.
- Informace uvedené v tomto technickém sdělení nezbavují uživatele povinnosti dodržovat platné normativy a platné technické předpisy.
- Dokument je chráněn autorským právem. Takto založená práva, zvláště práva překladu, rozhlasového vysílání, reprodukce fotomechanikou, nebo podobnou cestou a uložení v zařízení na zpracování dat zůstávají vyhrazena.
- Za tiskové chyby nebo chybné údaje nepřebíráme žádnou zodpovědnost.



**1) Výrobek: TERMOSTATICKÝ VENTIL PŘÍMÝ DVOUREGULAČNÍ  
- S PŘEDNASTAVENÍM**

**2) Typ: IVAR.VD 2101 N**



### 3) Charakteristika použití:

- Termostatický ventil dvouregulační přímý pro připojení otopných těles.
- Umožňuje regulaci průtoku vody otopným tělesem nebo jeho úplné uzavření.
- Pro ovládání ventilu lze použít hlavici ruční, termostatickou nebo elektrotermickou, která zajišťují nezávislou regulaci teploty v jednotlivých místnostech, maximální uživatelský komfort a značné úspory podle požadavků národních nebo mezinárodních předpisů.
- Kalibrovanými otvory v regulační cloně kuželky lze nastavit šest různých Kv hodnot jmenovitého průtoku odpovídajících plně otevřenému ventilu.
- Výměnná vložka termostatického ventilu IVAR.VTT 03 N.
- Ochranná krytka brání poškození ovládací hřídele a umožňuje plné uzavření ventilu.
- Vnitřní připojovací závit pro napojení na ocelové potrubí.
- Provedení závitů v souladu s ISO 228/1 na straně připojení na rozvod a s UNI EN 10226-1 na straně připojení tělesa.
- Certifikace dle ČSN EN 215.

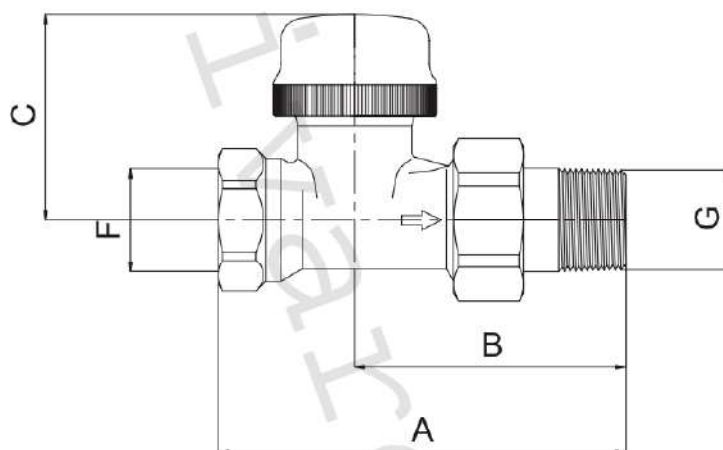
### 4) Tabulka s objednáacími kódy a základními údaji:

KÓD	TYP	ROZMĚR
500888	IVAR.VD 2101 N	3/8"
500459	IVAR.VD 2101 N	1/2"
500382	IVAR.VD 2101 N	3/4"

### 5) Technické a provozní parametry:

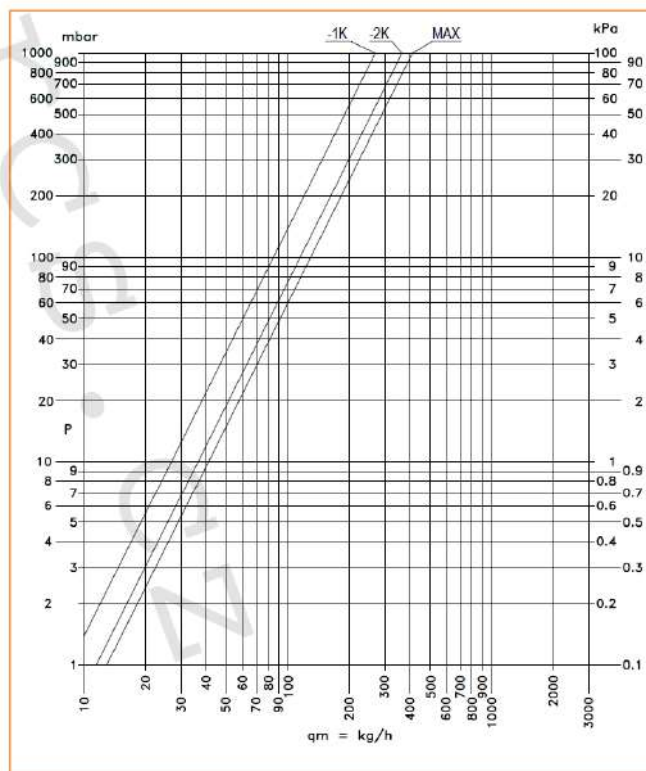
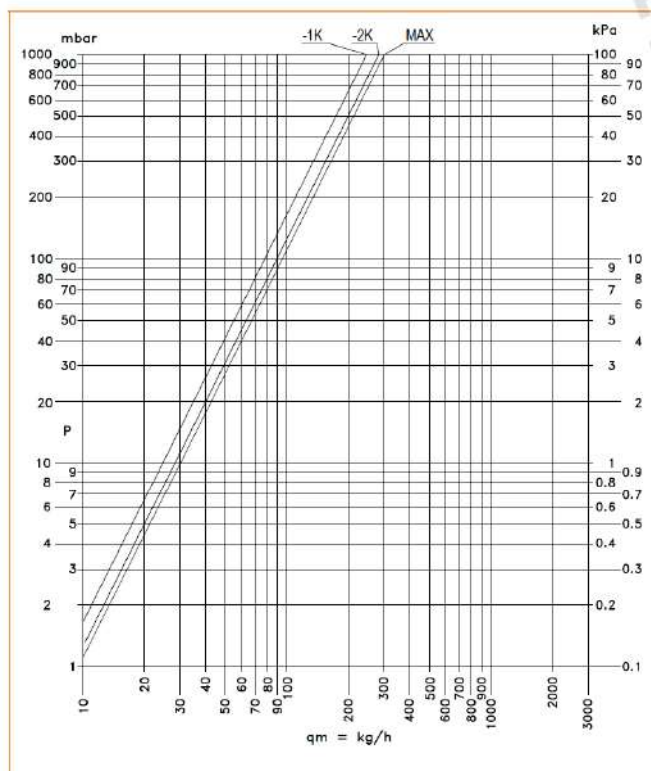
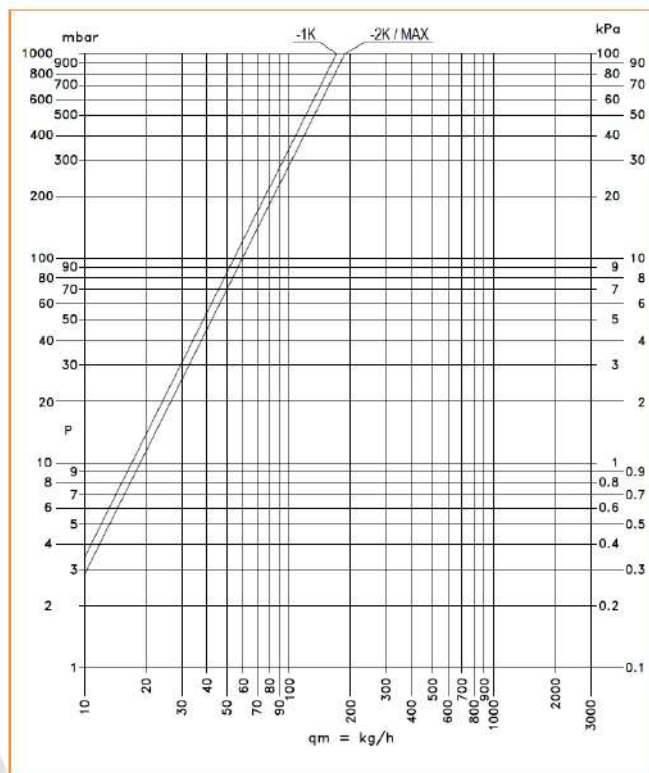
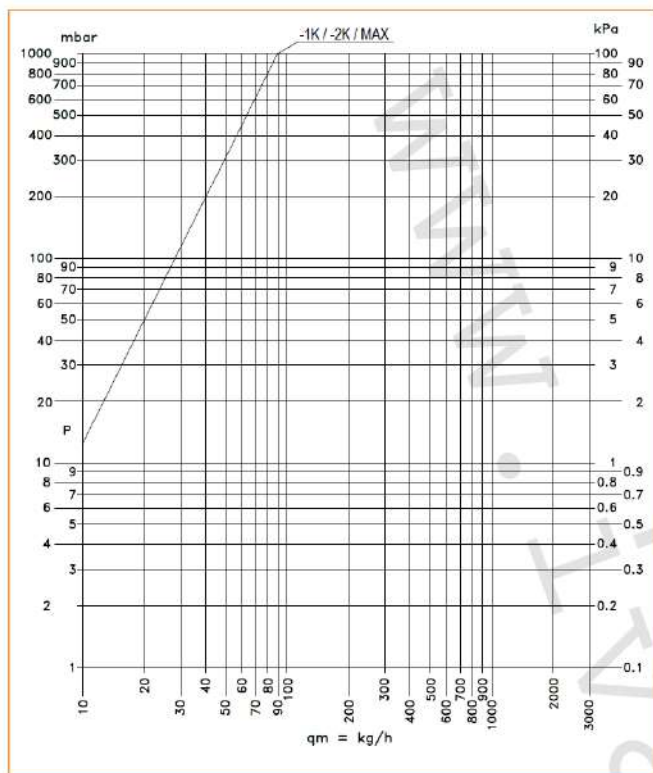
- maximální provozní tlak PN 10
- maximální provozní teplota +120 °C
- maximální diferenční tlak PN 1
- pro napojení na ocelové potrubí
- materiál: tělo niklovaná mosaz CW617N, těsnění EPDM peroxid, hlavice ventilu ABS
- rozměr závitů 3/8", 1/2", 3/4"
- připojovací závit M 30 x 1,5 pro instalaci ruční, termostatické nebo elektrotermické hlavice
- šest Kv hodnot jmenovitého průtoku regulační clonou
- provedení přímé

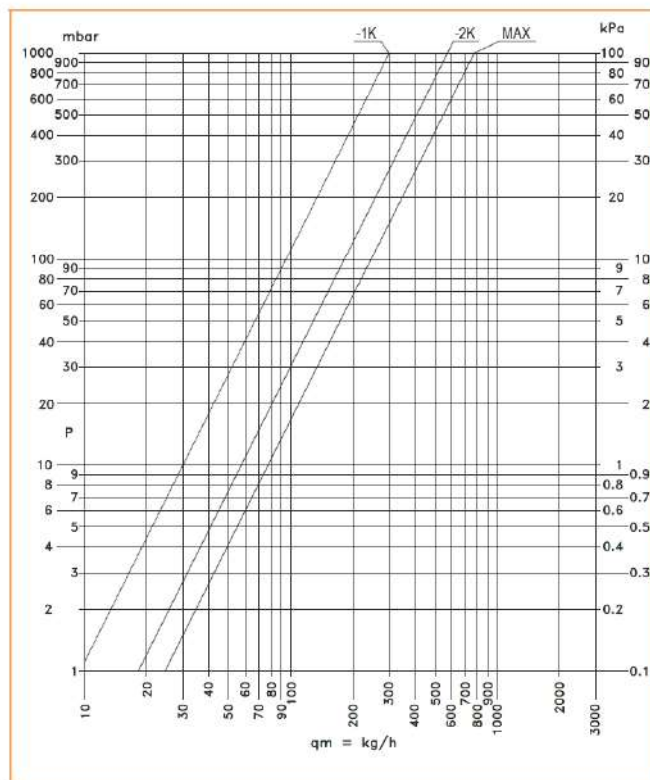
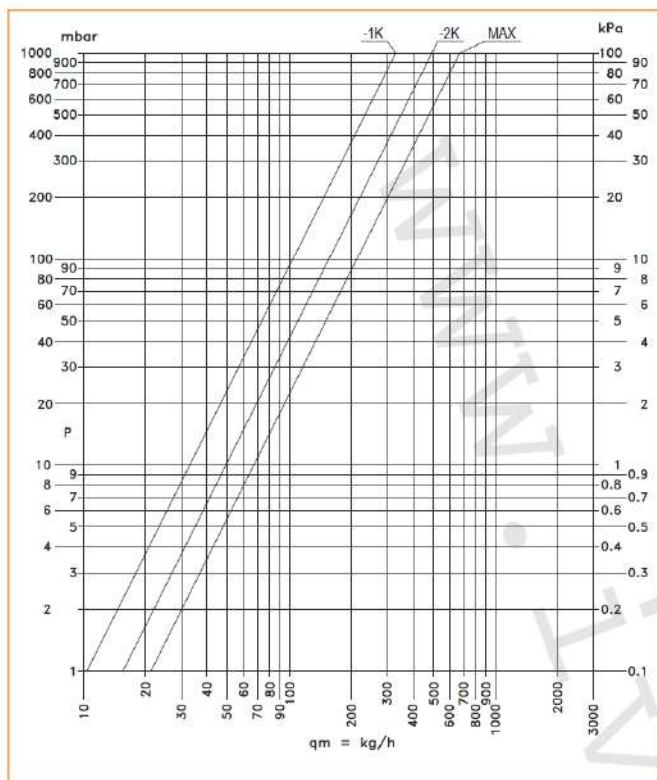
### 6) Technický náčrt s rozměry a objednáacími kódy:

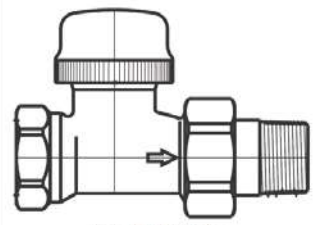


Kód	Rozměr	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F	G
500888	DN 10	75	51	43,5	3/8" F	3/8"
500459	DN 15	82	55	43,5	1/2" F	1/2"
500382	DN 20	97,5	65,5	43,5	3/4" F	3/4"

## 7) Hydraulické charakteristiky DN 10:



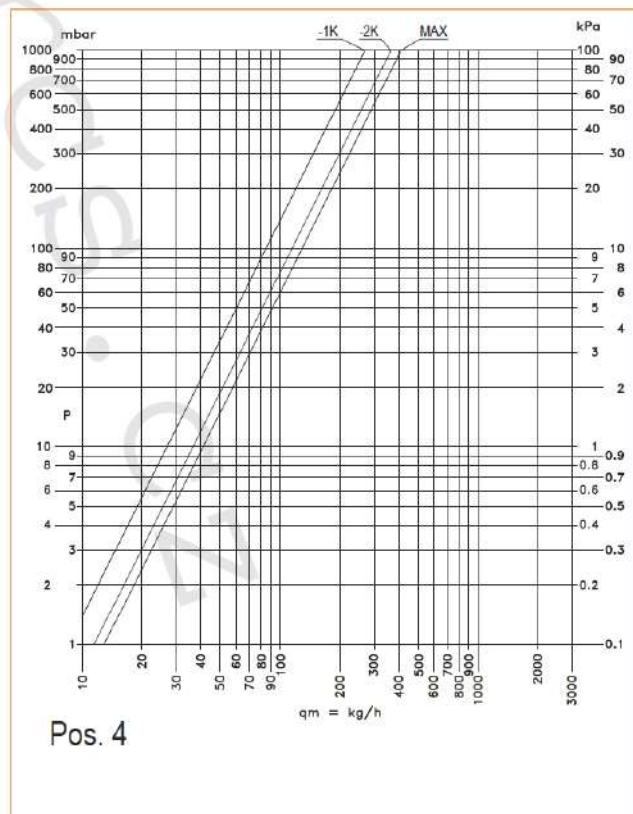
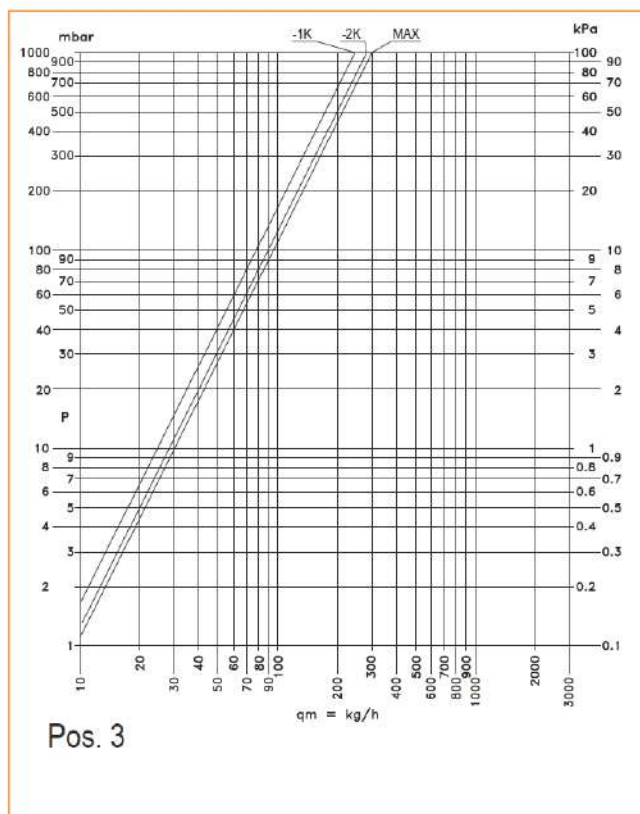
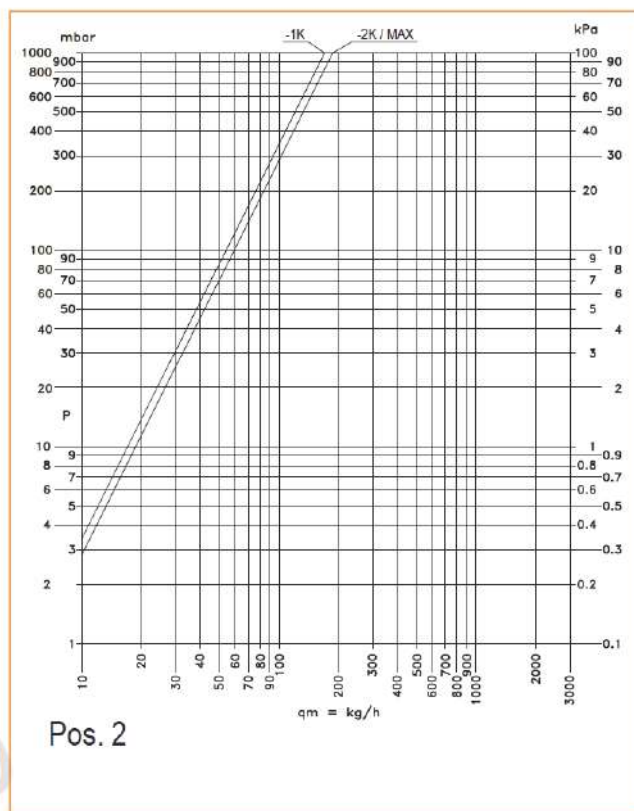
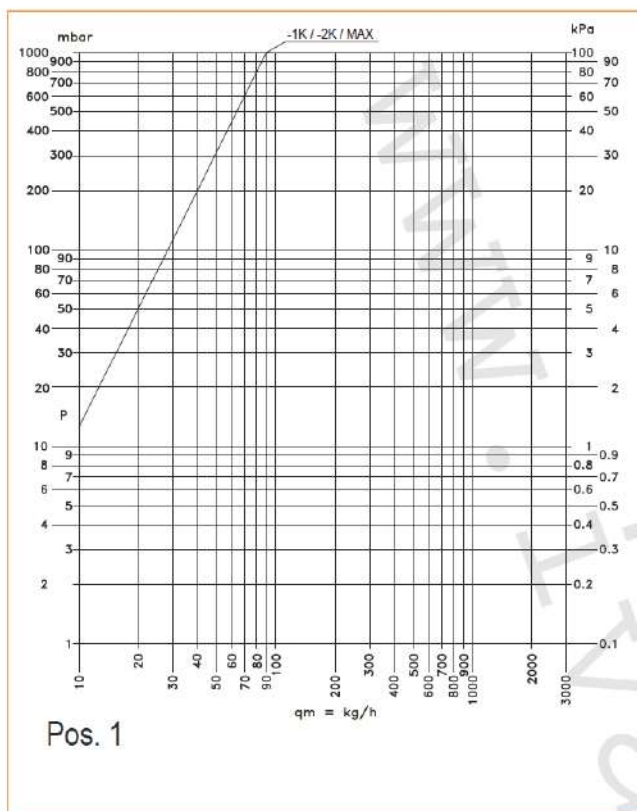


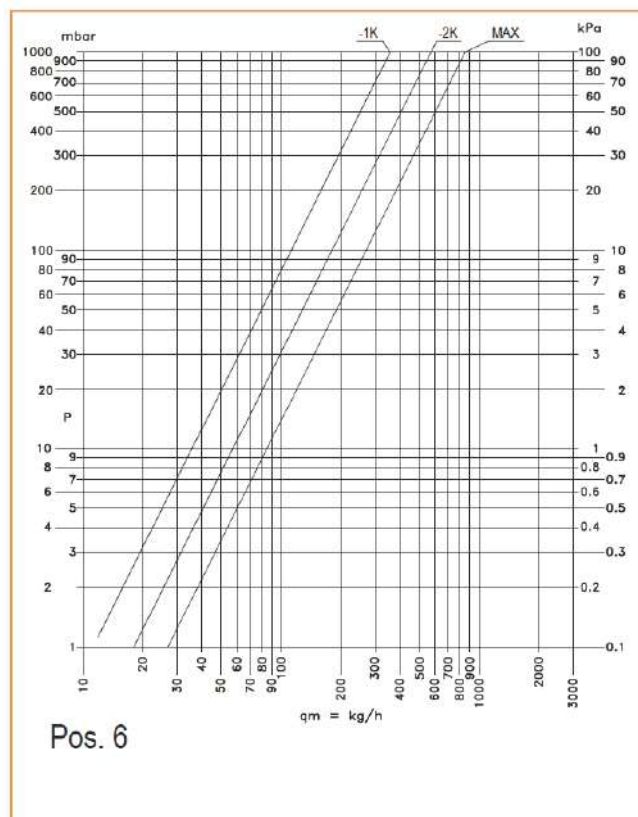
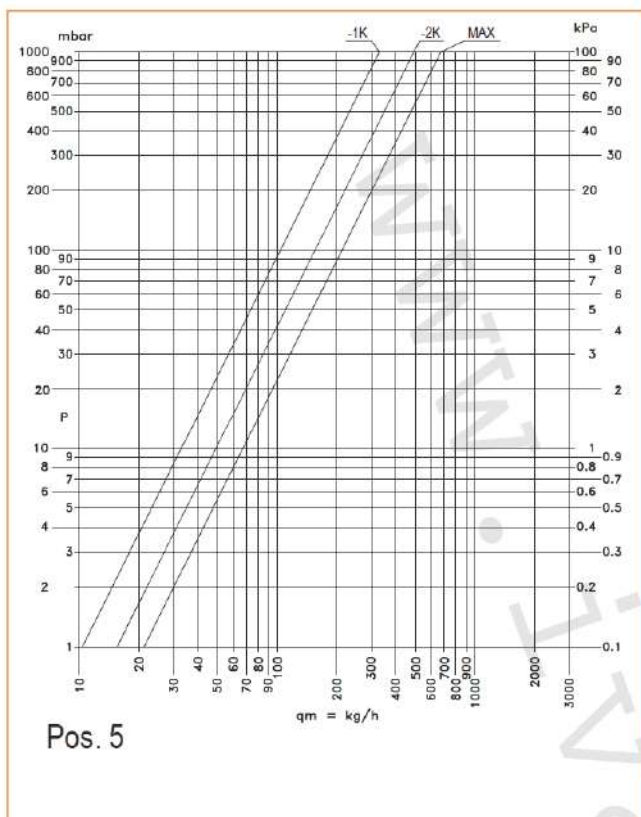
ART. VD2101N + T3000 + T5000	Pp	qmN (kg/h)	kv <sub>1</sub> (Δt=-1K)	kv <sub>2</sub> (Δt=-2K)	qm max (kg/h)	a
 DN10 D: 0,45 K	6	180 ±10%	0.30	0.57	240	0.40
	5	155 ±10%	0.32	0.49	210	0.41
	4	115 ±15%	0.27	0.36	130	0.19
	3	90 ±15%	0.25	0.28	95	0.09
	2	60 ±20%	0.17	0.19	60	0
	1	30 ±40%	0.09	0.09	30	0

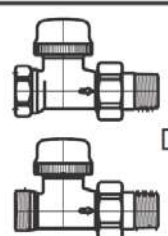
**q m N:** je nominální průtok ventilu. Nominální průtok je průtok ventilem při tlakové ztrátě 100 mbar na koncích ventilu a pokojové teplotě o dva stupně nižší, než je otevírací teplota ventilu, za předpokladu namontované termostatická hlavice.



## 8) Hydraulické charakteristiky DN 15 a DN 20:

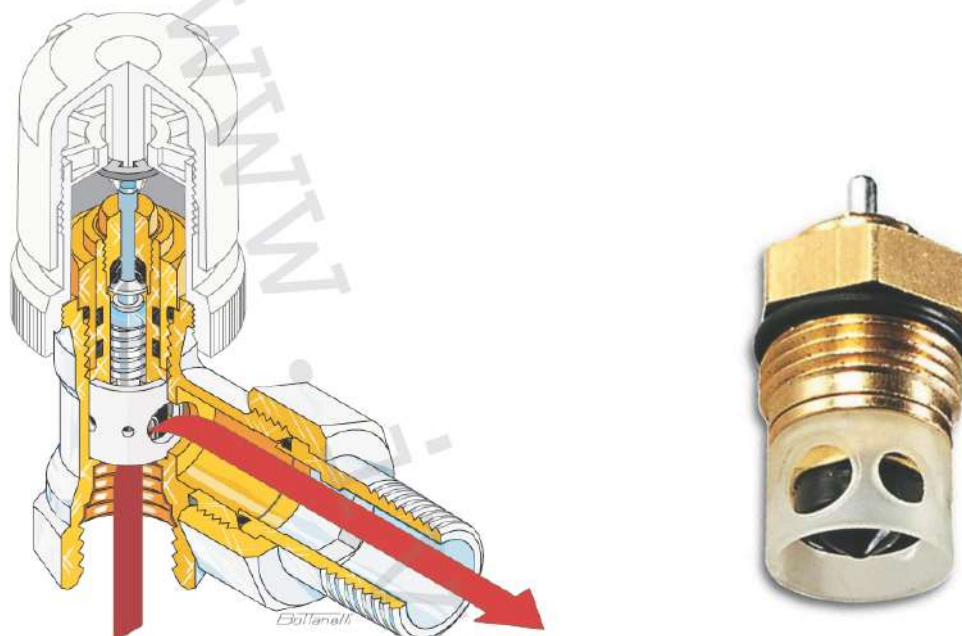




ART. VD2101N + T3000 ART. VD2103N*/5N* + T5000	Pp	qm N (kg/h)	k v <sub>1</sub> (Δt = -1 K)	k v <sub>2</sub> (Δt = -2 K)	qm max (kg/h)	a	
 D: 0,45 K	DN15	6	180 ±10%	0.35	0.57	270	0.51
		5	155 ±10%	0.32	0.49	210	0.41
	DN20	4	115 ±15%	0.27	0.36	130	0.19
		3	90 ±15%	0.25	0.28	95	0.09
		2	60 ±20%	0.17	0.19	60	0
		1	30 ±40%	0.09	0.09	30	0

**qm N:** je nominální průtok ventilu. Nominální průtok je průtok ventilem při tlakové ztrátě 100 mbar na koncích ventilu a pokojové teplotě o dva stupně nižší, než je otevírací teplota ventilu, za předpokladu namontované termostatické hlavice.

### 9) Ilustrační obrázek regulace a regulační clony:



### 10) Poznámka:

- Před každým zprovozněním topného systému, zejména při kombinaci podlahového a radiátorového vytápění, důrazně upozorňujeme na výplach celého systému dle návodu výrobce. Doporučujeme ošetření topného systému přípravkem GEL.LONG LIFE 100. Prodejce nenese zodpovědnost za funkční závady způsobené nečistotami v systému.

### 11) Upozornění:

- Společnost IVAR CS spol. s r.o. si vyhrazuje právo provádět v jakémkoliv momentu a bez předchozího upozornění změny technického nebo obchodního charakteru u výrobků uvedených v tomto technickém listu.
- Vzhledem k dalšímu vývoji výrobků si vyhrazujeme právo provádět technické změny nebo vylepšení bez oznámení, odchylky mezi vyobrazeními výrobků jsou možné.
- Informace uvedené v tomto technickém sdělení nezbavují uživatele povinnosti dodržovat platné normativy a platné technické předpisy.
- Dokument je chráněn autorským právem. Takto založená práva, zvláště práva překladu, rozhlasového vysílání, reprodukce fotomechanikou, nebo podobnou cestou a uložení v zařízení na zpracování dat zůstávají vyhrazena.
- Za tiskové chyby nebo chybné údaje nepřebíráme žádnou zodpovědnost.



**1) Výrobek: VEKOLUXIVAR ROHOVÝ DVOURUBKOVÝ SYSTÉM**

**2) Typ: IVAR.DS 346  
IVAR.DS 344**



### **3) Charakteristika použití:**

- Radiátorové šroubení rohové s převlečnými maticemi pro připojení otopných těles typ VK a VKM.
- Umožňuje regulaci průtoku vody otopným tělesem nebo jeho úplné uzavření.
- Plynule nastavitelný regulační člen s měkkým těsněním, zaručuje velmi přesnou regulaci průtoku a optimální vyvážení topného systému.
- Možnost odstavení otopného tělesa bez vypouštění celého systému.
- Šroubení je vybaveno těsněním ve víčku, které zabraňuje odkapávání vody v případě opotřebení pryžových těsnění kuželky.
- Pro napojení na plastové nebo měděné potrubí.

### **4) Tabulka s objednávacími kódy a základními údaji:**

<b>KÓD</b>	<b>TYP</b>	<b>SPECIFIKACE</b>
500848	IVAR.DS 346	EK
500847	IVAR.DS 344	M24 x 1,5

### 5) Technické a provozní parametry:

- maximální provozní tlak PN 10
- maximální provozní teplota +120 °C
- materiál: tělo niklovaná mosaz CW617N, těsnění O-kroužek peroxid EPDM, bezazbestové těsnění ve víčku
- přípojovací rozměr 3/4" EK nebo M24 x 1,5 pro napojení na potrubí ALPEX, PEX nebo měď svěrným šroubením IVAR.TA, TP a TR
- převlečná matice 3/4" F se závity dle ISO 228/1 pro připojení k otopným tělesům COSMONOVA, KERMI, BUDERUS
- 2 ks adaptér IVAR.AVK 01 pro připojení k otopným tělesům KORADO, PURMO, RADSON (není součástí)
- osová vzdálenost připojení 50 mm
- provedení rohové

### 6) Volitelné příslušenství:

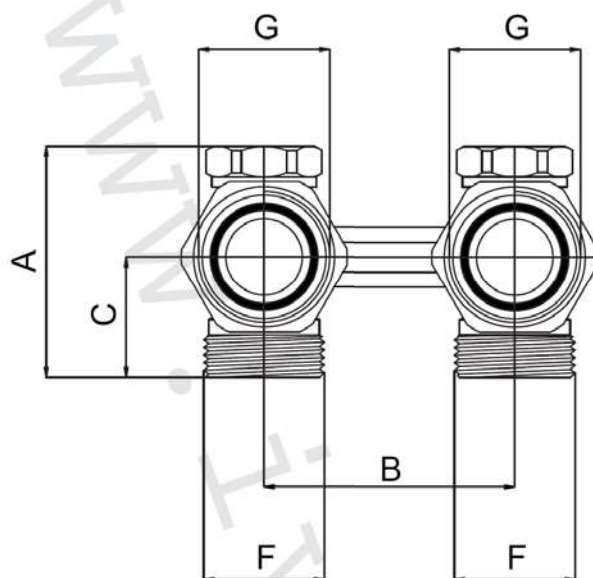
- adaptér Vekolux IVAR.AVK 01
- svěrné šroubení IVAR.TA 4420



IVAR.AVK 01

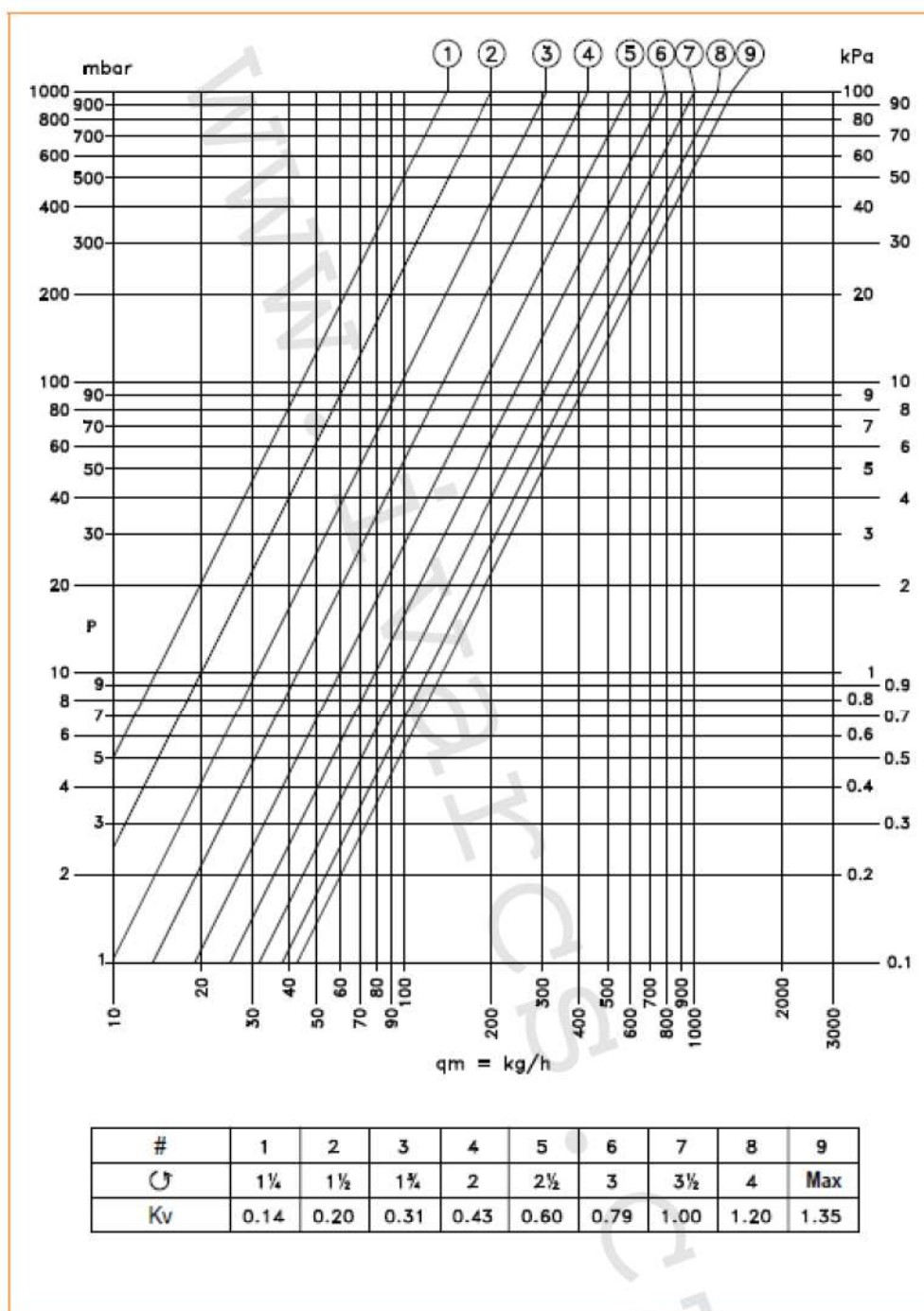


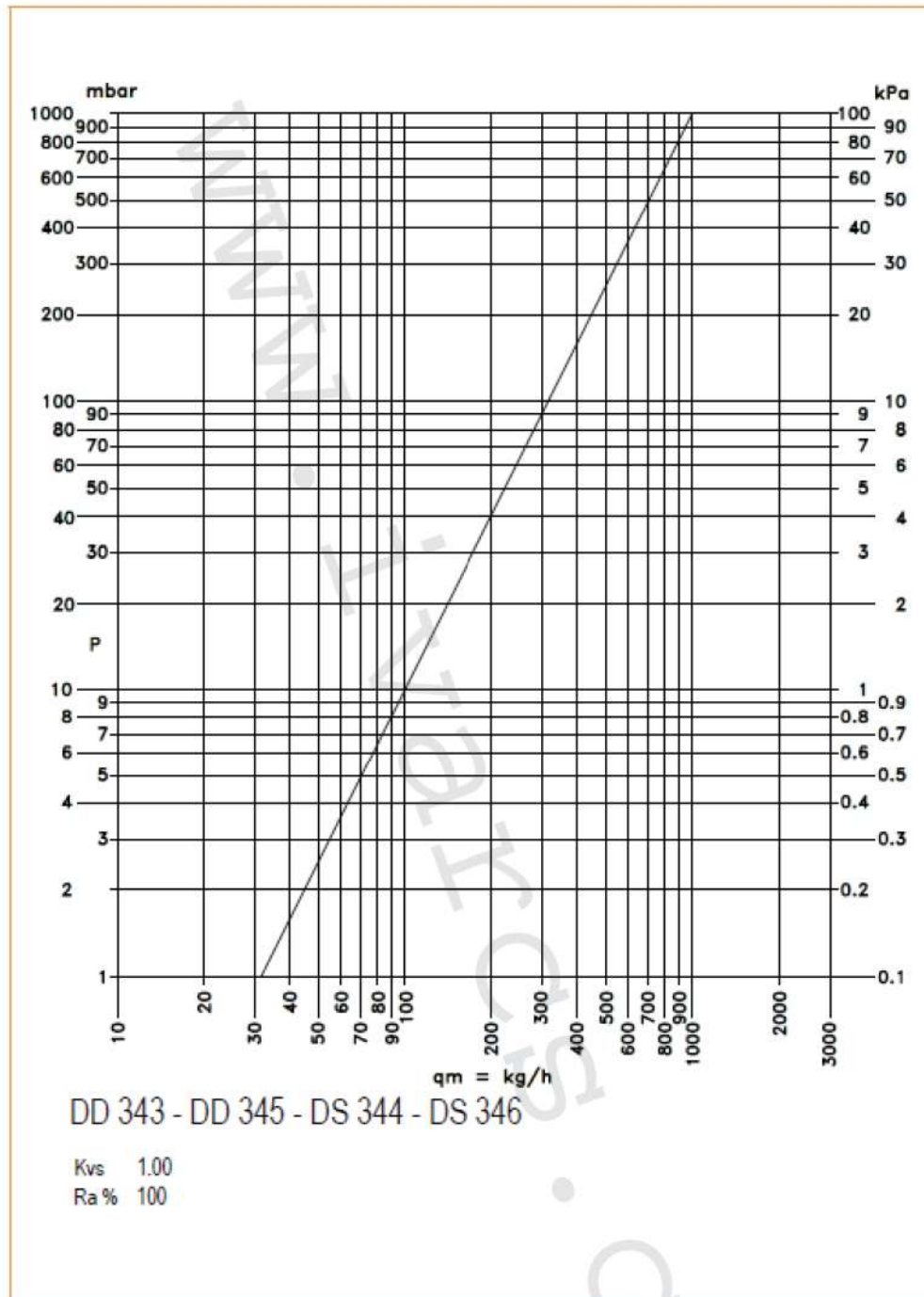
IVAR.TA 4420

**7) Technický náčrt s rozměry a objednáacími kódy:**


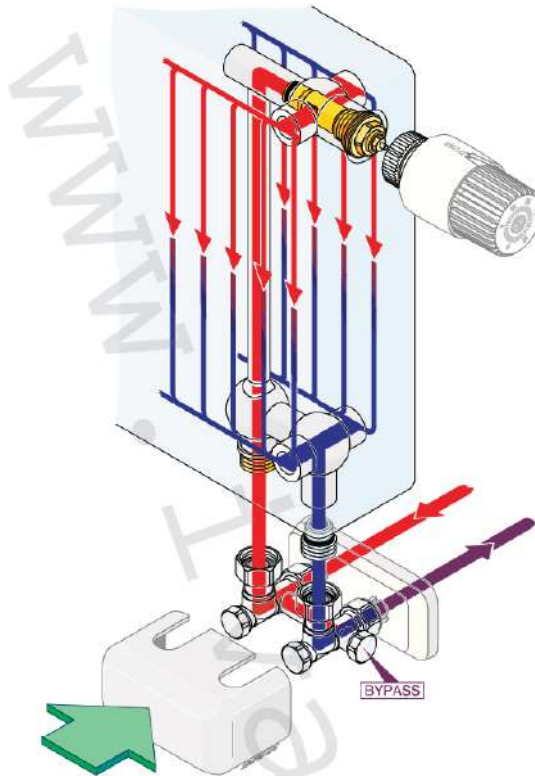
Typ	Kód	Rozměr	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F	G
IVAR.DS 346	500848	3/4" EK	46	50	24	3/4" EK	3/4" F
IVAR.DS 344	500847	M24 x 1,5	46	50	24	M24 x 1,5	3/4" F

## 8) Hydraulické charakteristiky:







**9) Řez připojením k tělesu:****10) Poznámka:**

- Před každým zprovozněním topného systému, zejména při kombinaci podlahového a radiátorového vytápění, důrazně upozorňujeme na výplach celého systému dle návodu výrobce. Doporučujeme ošetření topného systému přípravkem GEL.LONG LIFE 100. Prodejce nenese zodpovědnost za funkční závady způsobené nečistotami v systému.

**11) Upozornění:**

- Společnost IVAR CS spol. s r.o. si vyhrazuje právo provádět v jakémkoliv momentu a bez předchozího upozornění změny technického nebo obchodního charakteru u výrobků, uvedených v tomto technickém listu.
- Vzhledem k dalšímu vývoji výrobků si vyhrazujeme právo provádět technické změny nebo vylepšení bez oznámení, odchylky mezi vyobrazeními výrobků jsou možné.
- Informace uvedené v tomto technickém sdělení nezbavují uživatele povinnosti dodržovat platné normativy a platné technické předpisy.
- Dokument je chráněn autorským právem. Takto založená práva, zvláště práva překladu, rozhlasového vysílání, reprodukce fotomechanikou, nebo podobnou cestou a uložení v zařízení na zpracování dat zůstávají vyhrazena.
- Za tiskové chyby nebo chybné údaje nepřebíráme žádnou zodpovědnost.



# KOTLE THERM kondenzační kotle pro vytápění

**THERM 14 KD.A**

**THERM 17 KD.A**

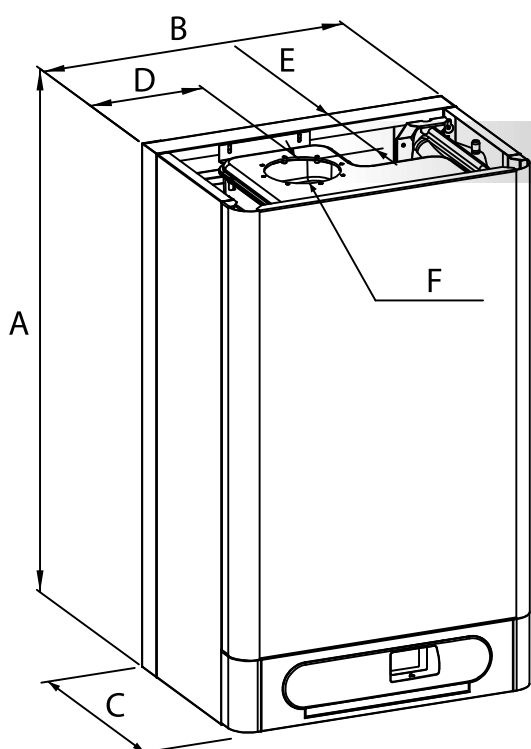
**THERM 28 KD.A**

Závěsné kondenzační kotle typu KD.A jsou určeny pouze pro vytápění. Jsou vhodné všude tam, kde je ohřev vody vyřešen jiným způsobem, např. pomocí elektrického zásobníku. Dodatečně mohou být doplněny o ohřev vody v nepřímotopném externím zásobníku použitím externího trojcestného ventilu.

Výkonový rozsah kotlů je uzpůsoben pro využití v objektech s malou tepelnou ztrátou, např. nízkoenergetických domech. Kotle jsou vybaveny energeticky úsporným oběhovým čerpadlem přičemž spotřeba elektrické energie je až o 50 % nižší než u podobných běžných čerpadel.



- Energeticky úsporné čerpadlo - úspora el. energie až 50 %
- Použití nové řídicí automatiky HDIMS 20-TH20
- Možnost doplnit o ohřev vody v externím zásobníku pomocí externího trojcestného ventilu
- Možnost regulace podle prostorové nebo venkovní teploty (ekvitermní regulace)
- Plynulá regulace výkonu kotle
- Vysoce ekologický provoz
- Vhodná kombinace se systémem podlahového vytápění



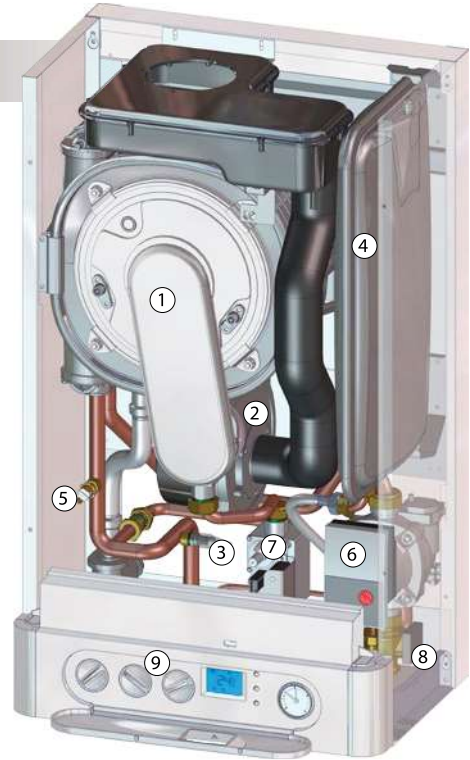
## ROZMĚRY KOTLE

ROZMĚRY KOTLE (mm)	TYP KOTLE		
	14 KD.A	17 KD.A	28 KD.A
A	725	725	800
B	430	430	430
C	300	300	325
D	160	160	160
E	150	177	145
F	60/100	60/100	60/100



## SESTAVA KOTLE

- 1 - Kondenzační komora
- 2 - Ventilátor
- 3 - Teplotní sonda topení
- 4 - Expanzní nádoba topení
- 5 - Tlakový spínač
- 6 - Energeticky úsporné čerpadlo
- 7 - Plynový ventil
- 8 - Průtokový spínač
- 9 - Ovládací panel



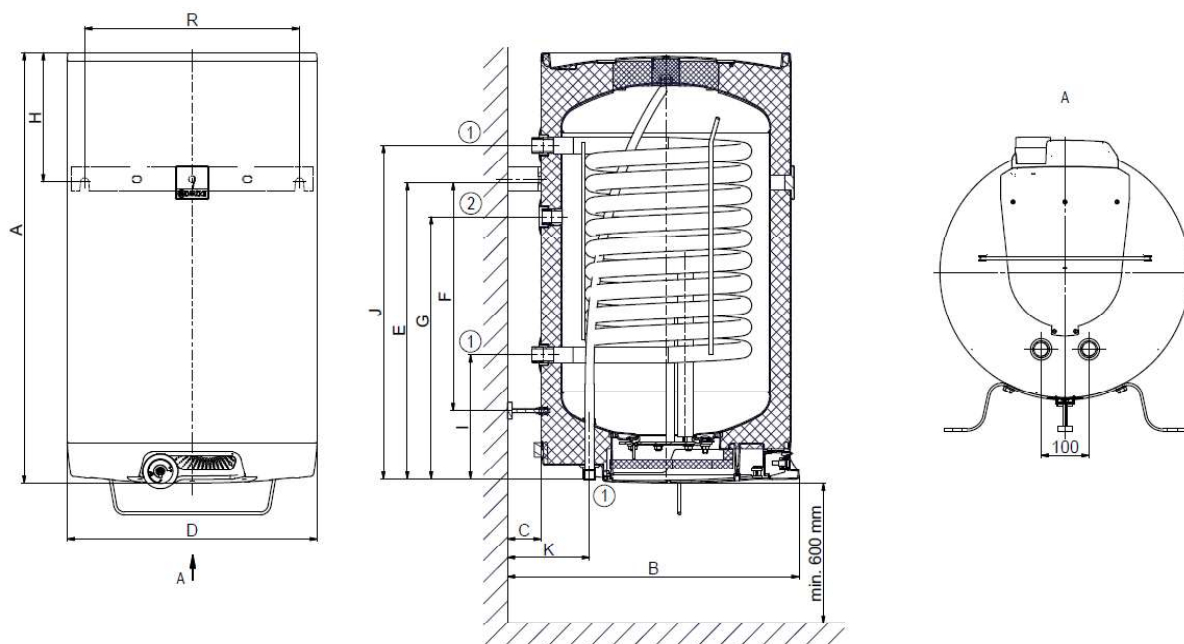
Energeticky úsporné čerpadlo

Technické údaje	Jedn.	THERM 14 KD.A	THERM 17 KD.A	THERM 28 KD.A
Jmenovitý tepelný příkon	kW	13,8	16,0	26,4
Min. – max. tepelný výkon na vytápění	kW	2,4 – 14,6	3,5 – 17,0	6,6 – 28,0
Spotřeba plynu – zemní plyn	m <sup>3</sup> /h	0,26 – 1,46	0,35 – 1,70	0,68 – 2,85
Spotřeba plynu – propan	m <sup>3</sup> /h	-	-	0,24 – 0,93
Min. – max. tlak topného systému	bar	0,8 – 3,0	0,8 – 3,0	0,8 – 3,0
Max. výstupní teplota topné vody	°C	80	80	80
Účinnost kotle	%	98 – 106	98 – 106	98 – 106
Objem expanzomatu	l	6	6	7
Jmenovité napájecí napětí / frekvence	V/Hz	230/50 ~	230/50 ~	230/50 ~
Pomocná el. energie při jmen. tepel. příkonu	W	63	63,7	66,1
Stupeň krytí el. částí	-	IP 41 (D)	IP 41 (D)	IP 41 (D)
Průměr kouřovodu	mm	60/100, 80/125, 2x 80	60/100, 80/125, 2x 80	60/100, 80/125, 2x 80
Rozměry: výška/šířka/hloubka	mm	725/430/300	725/430/300	800/430/325
Hmotnost kotle	kg	32	38	45
Třída sezonní energetické účinnosti vytápění	-	A	A	A
Objednací číslo	-	1080	1066.7	1030.7
Doporučená cena bez DPH	Kč	29 900	31 900	34 900

TYP		OKC 100 NTR/HV	OKC 125 NTR/HV	OKC 160 NTR/HV
OBJEM	l	87	113	144
MAX. PROVOZNÍ PŘETLAK V NÁDOBĚ	MPa		0,6	
MAX. PROVOZNÍ PŘETLAK VE VÝMĚNÍKU	MPa		1	
ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ		1 PE-N ~ 230 V/50Hz		
EL. KRYTÍ			IP 42	
MAX. TEPLOTA TUV	°C		90	
DOPORUČENÁ TEPLOTA TUV	°C		60	
MAX. HMOTNOST OHŘÍVAČE BEZ VODY	kg	53	64	77
TEPLOSMĚNNÁ PLOCHA VÝMĚNÍKU	m <sup>2</sup>	1,08	1,45	1,45
JMENOVITÝ TEPELNÝ VÝKON PŘI TEPLOTĚ TOPNÉ VODY 80°C A PRŮTOKU 720 l/h	W	24000	32000	32000
DOBA OHŘEVU VÝMĚNÍKEM Z 10°C NA 60°C	min	13	12	16
STATICKÁ ZTRÁTA	W	42	65	65

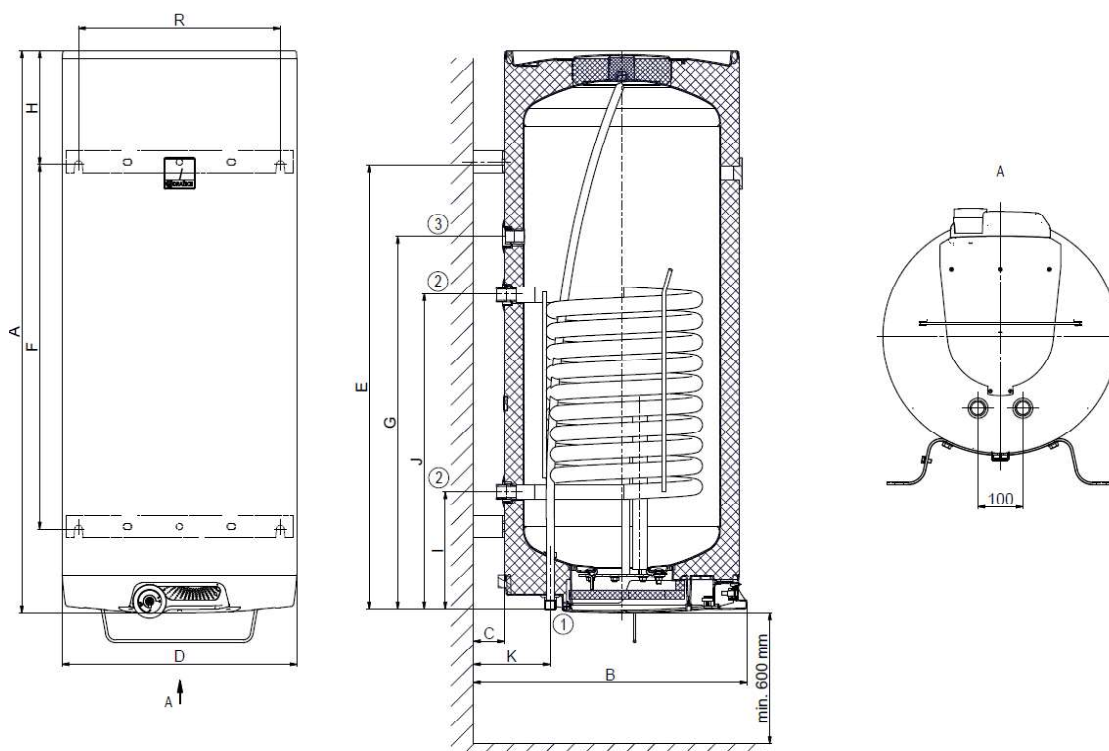
Tabulka 6

OKC 80 NTR/Z, OKC 100 NTR/Z, OKC 125 NTR/Z



Obrázek 7

## OKC 160 NTR/Z



Obrázek 8

hrdlo č. 1	3/4" vnější
hrdlo č. 2	1" vnější
hrdlo č. 3	3/4" vnitřní

\* u OKC 80 NTR/Z (2) - 3/4" vnější

TYP	OKC 80 NTR/Z	OKC 100 NTR/Z	OKC 125 NTR/Z	OKC 160 NTR/Z
A	757	902	1067	1255
B	612	612	612	612
C	70	70	70	70
D	524	524	524	524
E	605	622	789	991
F	460	478	645	815
G	-	550	550	830
H	142	270	268	254
I	211	263	263	263
J	501	703	703	703
K	172	172	172	172
R	450	450	450	450

Tabulka 7

TYP		OKC 80 NTR/Z	OKC 100 NTR/Z	OKC 125 NTR/Z	OKC 160 NTR/Z	OKC 200 NTR/Z
OBJEM	l	76	95	120	148	196
MAX. PROVOZNÍ PŘETLAK V NÁDOBĚ	MPa			0,6		
MAX. PROVOZNÍ PŘETLAK VE VÝMĚNÍKU	MPa			1		
ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ				1 PE-N ~ 230V/50Hz		
EL. KRYTÍ				IP 44		
MAX. TEPLOTA TUV	°C			90		
DOPORUČENÁ TEPLOTA TUV	°C			60		
VÝŠKA OHŘÍVAČE	mm	757	902	1067	1255	1290
PRŮMĚR OHŘÍVAČE	mm	524	524	524	524	584
MAX. HMOTNOST OHŘÍVAČE BEZ VODY	kg	38	56	61	70	84
TEPLOSMĚNNÁ PLOCHA VÝMĚNÍKU	m <sup>2</sup>	0,41	1,08	1,08	1,08	1,08
JMENOVITÝ TEPELNÝ VÝKON PŘI TEPLOTĚ TOPNÉ VODY 80°C A PRŮTOKU 720 l/h	W	9000	24000	24000	24000	24000
DOBA OHŘEVU VÝMĚNÍKEM Z 10°C NA 60°C	min	29	14	17	22	28
STATICÁ ZTRÁTA	W	40	47	57	67	72

Tabulka 9



**zákazník**

## technické údaje

### Glanded high-efficiency pump Yonos PICO-STG 30/1-7.5 180

Jméno projektu

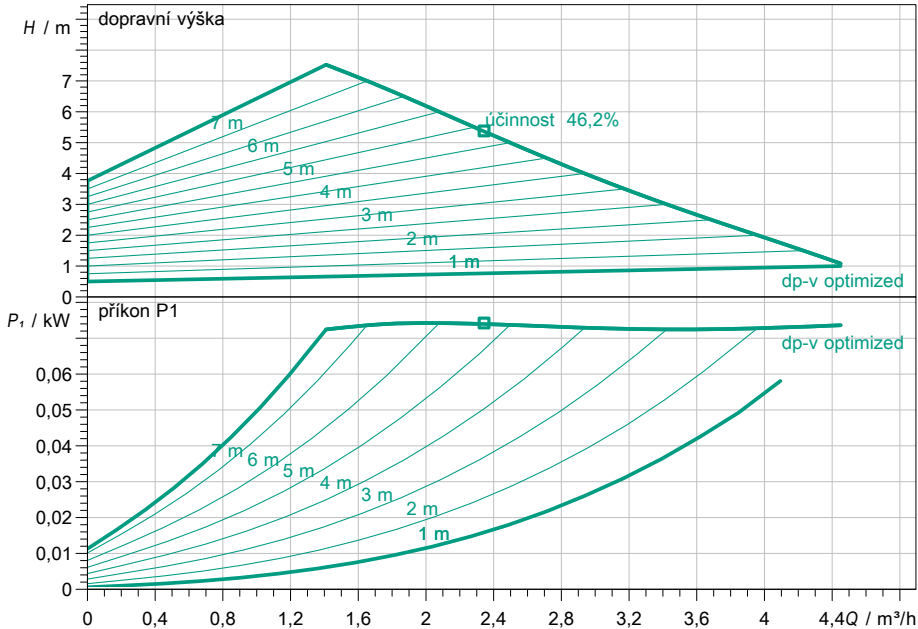
Číslo projektu

Místo instalace

Číslo pozice zákazníka

datum 28/04/2017

#### pole charakteristik



#### zadání provozních údajů

dopravované množství	
dopravní výška	
prostředky	Voda 100 %
Teplota média	20,00 °C
hustota	998,30 kg/m³
kinematická viskozita	1,00 mm²/s

#### hydraulické údaje (provozní bod)

dopravované množství	
dopravní výška	
příkon P1	

<b>parametry produktu</b>	
Glanded high-efficiency pump	
Yonos PICO-STG 30/1-7.5 180	
druh provozu	dp-v
max. provozní tlak	1 MPa
Teplota média	0 °C ... +110 °C
max. teplota okolí	55 °C
Minimální výška nátoky	50 / 95 / 110°C
	0,5/ 3/ 10 m

#### motorové údaje

Konstrukce motoru	EC motor
Indexu energetické účinnosti (EEI)	≤ 0,23
Síťová přípojka	1~ 230 V / 50 Hz
Přípustná tolerance napětí	±10 %
Max. otáčky	4800 1/min
příkon P1	0,07 kW
Příkon	0,66 A
krytí	IP X4D
Třída izolace	F
Ochrana motoru	Není zapotřebí (odolné vůči
Elektromagnetická kompatibilita	EN 61800-3
Rušivé vyzařování	EN 61000-6-3
Odolnost vůči rušení	EN 61000-6-2
Kabelové šroubení	11

#### Připojovací rozměry

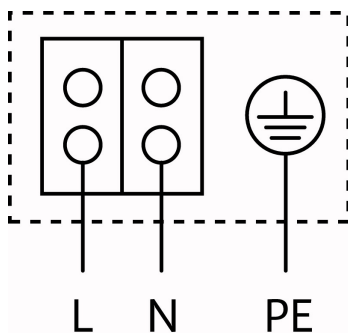
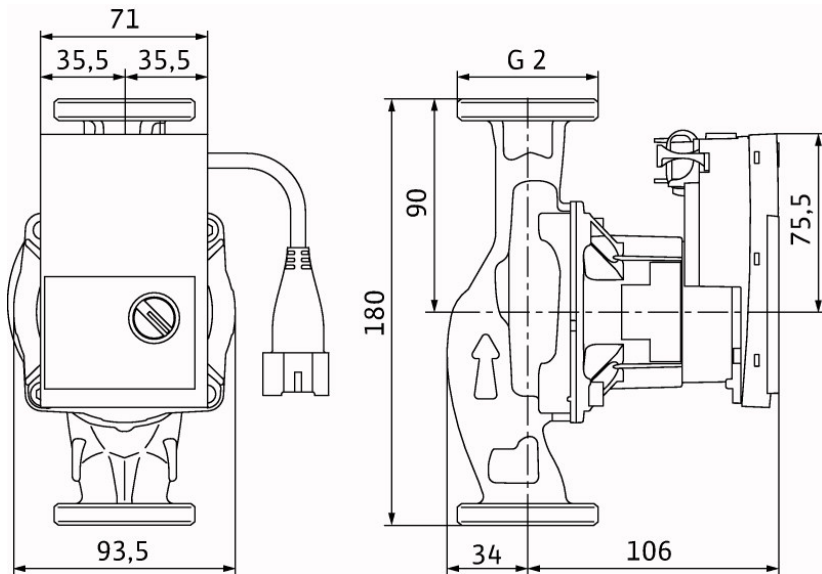
Potravní přípojka na sání	G 2, PN 10
Potravní přípojka na výtlačku	G 2, PN 10
montážní délka	180 mm

#### 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

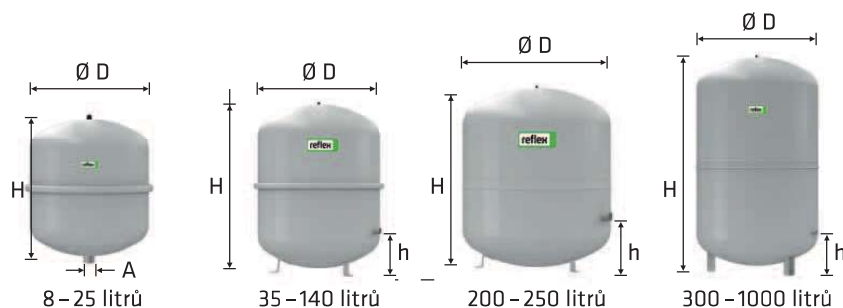
Hmotnost cca	1,8 kg
číslo druhu zboží	4527214



# Technická data Reflex

## Reflex NG, N

- pro uzavřené soustavy topení a chlazení
- závitové připojení
- od 35 litrů stojaté provedení
- membrána podle DIN EN 13831
- přípustná teplota 70 °C
- koncentrace glykolu max 30 %
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EG



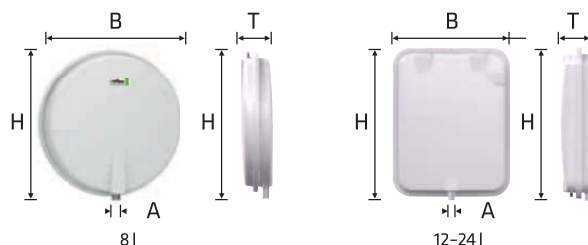
6 bar	Typ *	Obj. číslo		Počet na paletě	Hmotnost (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
	6 bar / 120 °C	šedá	bílá							
	NG 8/6	8230100	7230107	96	1,6	206	285	-	R ¾	1,5
	NG 12/6	8240100	7240107	72	2,4	280	275	-	R ¾	1,5
	NG 18/6	8250100	7250107	56	3,4	280	345	-	R ¾	1,5
	NG 25/6	8260100	7260107	42	4,2	280	465	-	R ¾	1,5
	NG 35/6	8270100	7270107	24	4,8	354	460	130	R ¾	1,5
	NG 50/6	8001011	7001100	24	5,7	409	493	175	R ¾	1,5
	NG 80/6	8001211	7001300	12	8,7	480	565	175	R 1	1,5
	NG 100/6	8001411	7001500	10	11,4	480	670	175	R 1	1,5
	NG 140/6	8001611	7001700	6	13,1	480	912	175	R 1	1,5
6 bar	N 200/6	8213300	-	4	22,0	634	758	205	R 1	1,5
	N 250/6	8214300	-	4	24,7	634	888	205	R 1	1,5
	N 300/6	8215300	-	-	27,0	634	1092	235	R 1	1,5
	N 400/6	8218000	-	-	47,0	740	1102	245	R 1	1,5
	N 500/6	8218300	-	-	52,0	740	1321	245	R 1	1,5
	N 600/6	8218400	-	-	66,0	740	1531	245	R 1	1,5
	N 800/6	8218500	-	-	96,0	740	1996	245	R 1	1,5
	N 1000/6	8218600	-	-	118,0	740	2406	245	R 1	1,5

↑ V<sub>n</sub> jmenovitý objem v litrech / tlak

\* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C

## Reflex F

- ploché expanzní nádoby pro topné a chladicí soustavy, vhodné pro vestavbu do kotlů
- membrána podle DIN EN 13831, přípustná teplota 70 °C
- od 18 litrů s montážním závěsem
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23 EG



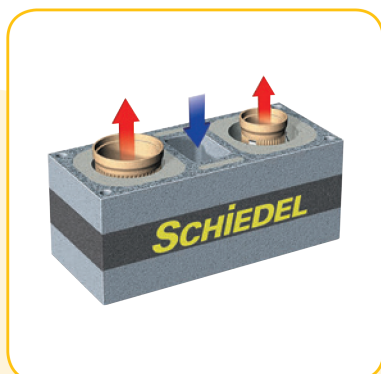
3 bar	Typ *	Obj. číslo	Počet na paletě	Hmotnost (kg)	B (mm)	H (mm)	T (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
	3 bar / 120 °C	bílá							
	F 8/3	9600011	54	6,3	389	389	88	G ¾	0,75
	F 12/3	9600030	36	7,7	444	350	108	G ½	1,0
	F 15/3	9600040	36	8,2	444	350	134	G ¾	1,0
	F 18/3	9600000	28	8,7	444	350	158	G ¾	1,0
	F 24/3	9600010	25	9,4	444	350	180	G ¾	1,0

↑ V<sub>n</sub> jmenovitý objem v litrech / tlak

\* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C



# Schiedel ABSOLUT



Schiedel ABSOLUT je dvouvrstvý komínový systém s integrovanou tepelnou izolací v komínové tvárnici a keramickou vnitřní vložkou, vhodný pro odvod spalin od spotřebičů na plyná, kapalná a pevná paliva.

Je předurčen rovněž pro odvod spalin od nízkoteplotních a kondenzačních spotřebičů, při  $\varnothing 14$  cm i od spotřebičů nezávislých na přívodu vzduchu z místnosti (tzv. Turbokotle). Proto není nutné vložkovat komínový průduch plastovou vložkou.

Schiedel ABSOLUT je univerzálním systémem, určeným zejména pro rodinné domy.

Schiedel ABSOLUT poskytuje absolutní volnost při volbě konkrétního spotřebiče paliv a to minimálně až do konce fáze hrubé stavby domu.

Tento nový přístup je zaměřen speciálně na to, aby komín byl včas již ve fázi hrubé stavby připraven pro možnost výběru z většiny dostupných typů spotřebičů.

Komínový systém ABSOLUT je určen pro odvod spalin od spotřebičů na všechny druhy paliv.

- Snadné připojení tepelných spotřebičů pomocí adaptéru a to včetně nízkoteplotních a kondenzačních, atmosférických (typu B) i uzavřených (typu C - turbo).
- Využitelný jako pro spotřebiče závislé na vzduchu v místnosti, tak také pro nezávislé v energeticky úsporném protiproudé provozu.
- Maximální nezávislost logickou kombinací s druhým průduchem pro spotřebiče na pevná paliva. Při použití průměru 18 nebo 20 cm lze vybírat z většiny možných spotřebičů na pevná paliva a to okamžitě po dokončení stavby nebo kdykoliv později v průběhu užívání objektu.
- Vzduchospalinový systém (LAS) i pro spotřebiče na pevná paliva. Snadné připojení pomocí adaptéru.
- Integrovanou tepelnou izolací je opatřen nejen každý komínový průduch, ale i víceúčelová šachta. Účinek tepelné izolace se příznivě projevuje nejen při klasické, ale především při LAS provozu nebo při použití šachty pro větrání nebo přívod vzduchu do kotelny.



[www.absolutnikomin.cz](http://www.absolutnikomin.cz)

Vzhledem ke své konstrukci a vlastnostem je komínový systém ABSOLUT mimořádně vhodný pro použití i v nízkoeenergetických a pasivních domech (jako jediný komínový systém v ČR je plně certifikován pro pasivní domy) - varianta ABSOLUT XPERT.

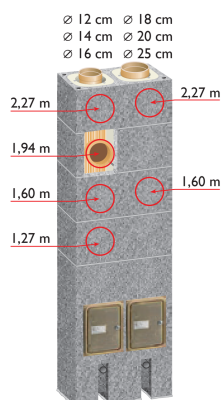
Splňuje požadavky provozu v mokřem provozním režimu s třídou odolnosti proti působení kondenzátu W a současně s odolností při vyhoření sazí. Kombinace toho nejdůležitějšího pro správný komín a bezpečný provoz.

## ► Charakteristika podle EN:

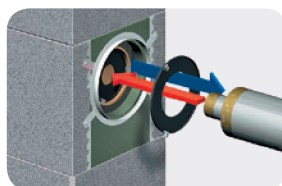
• T 200 NI W 2 000

• T 400 NI D 3 G50

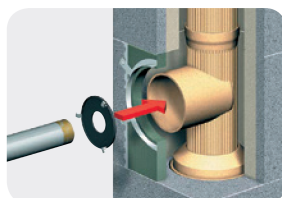
## Možné výšky napojení



## Detail připojení spotřebiče



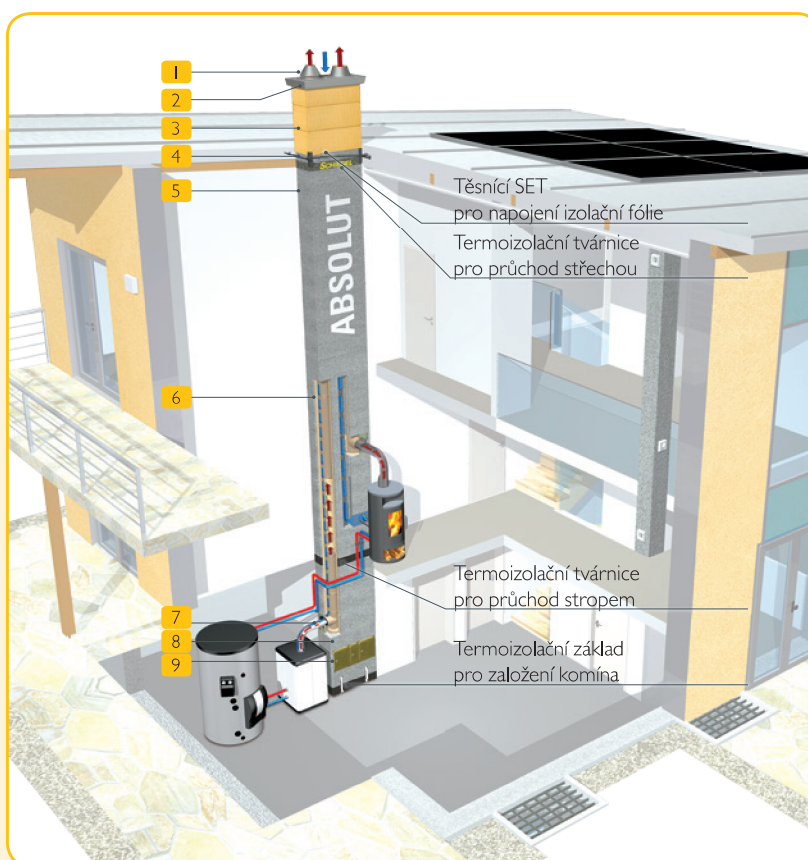
Připojení spotřebiče typu C s dvěma adaptéry. (nasávání vzduchu na spalování a bezpečný odvod spalin nad střešinu budovy bez rizika poškození střešní krytiny).



Připojení spotřebiče typu B s jedním adaptérem (vzduch pro spalování nasává spotřebič z interiéru).



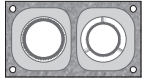

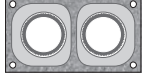



## Schiedel ABSOLUT

- 1 kónické vyústění
- 2 krycí deska
- 3 komínový plášť
- 4 kotvicí prvek do krovu
- 5 komínová tvárnice ABSOLUT
- 6 profilovaná keramická vložka
- 7 napojovací adaptér ABSOLUT
- 8 komínová pata dvouprůduchová s větrací šachtou výška 107 cm
- 9 komínová dvířka



- **Tepelně izolovaná multifunkční šachta:** zajištění spalovacího vzduchu,
- **Těsnící set pro napojení izolační fólie:** utěsnění komína v průchodu střešní izolací,
- **Termoizolační tvárnice pro průchod střechou:** přerušení tepelného mostu,
- **Termoizolační základ pro založení komína:** přerušení tepelného mostu od základů.

### Sortiment nabízených tvárnic

		světlý ø (cm)	typ	vnější rozměr (cm)	rozměr šachty (cm)	hmotnost (kg)
	jednoprůduchová	12	ABS 12	36 × 36		27,0
		14	ABS 14	36 × 36		27,0
		16	ABS 16	36 × 36		27,0
		18	ABS 18	36 × 36		27,0
		20	ABS 20	38 × 38		25,0
	jednoprůduchová s víceúčelovou šachtou	12	ABS 12L	36 × 50	10 × 23	39,5
		14	ABS 14L	36 × 50	10 × 23	39,5
		16	ABS 16L	36 × 50	10 × 23	39,5
		18	ABS 18L	36 × 50	10 × 23	39,5
		20	ABS 20L	36 × 54	12 × 25	37,5
	dvouprůduchová různě velké průduchy	14-16	ABS 1416	36 × 65		47,0
		14-18	ABS 1418	36 × 65		47,0
		14-20	ABS 1420	38 × 71		46,5
		16-20	ABS 1620	38 × 71		46,5
	dvouprůduchová s víceúčelovou šachtou různě velké průduchy	14-16	ABS 14L16	36 × 83	13 × 20	61,4
		14-18	ABS 14L18	36 × 83	13 × 20	61,4
		14-20	ABS 14L20	38 × 88	14 × 22	58,5
		16-20	ABS 16L20	38 × 88	14 × 22	58,5
	dvouprůduchová stejně velké průduchy	14-14	ABS 1414	36 × 65		47,0
		16-16	ABS 1616	36 × 65		47,0
		18-18	ABS 1818	36 × 65		47,0
		20-20	ABS 2020	38 × 71		46,5
	dvouprůduchová s víceúčelovou šachtou stejně velké průduchy	14-14	ABS 14L14	36 × 83	13 × 20	61,4
		16-16	ABS 16L16	36 × 83	13 × 20	61,4
		18-18	ABS 18L18	36 × 83	13 × 20	61,4
		20-20	ABS 20L20	38 × 88	14 × 22	58,5
	plně izolovaná tvárnice ABS XPERT	14	ABX 14TL	38 × 60		38,7
		16	ABX 16TL	38 × 60		38,7
		18	ABX 18TL	38 × 60		38,7

## PIPO ALS

### POTRUBNÍ IZOLAČNÍ POUZDRO S POVRCHOVOU ÚPRAVOU Z HLINÍKOVÉ FÓLIE

**• POPIS VÝROBKU**

Potrubi izolační pouzdra s polepem PIPO ALS jsou tepelněizolační výrobky z kamenné vlny (minerální plsti) pojené organickým pojivem. Mají tvar dutého podélně děleného válce vyrobeného z jednoho nebo více segmentů, se zámkem zamezujícím ztrátě tepla v podélném spoji.

Výrobek PIPO ALS je opatřen povrchovou úpravou z hliníkové fólie vyztužené mřížkou ze skleněných vláken (ALS). Pouzdro je na podélném spoji opatřeno přesahem fólie se samolepicí páskou pro dokonalé uzavření pouzdra, která nenahrazuje nosné spoje. Pro snadnější montáž na potrubí je pouzdro opatřeno jedním až třemi vnitřními nářezy. Zámky jsou opatřena pouzdra od tloušťky izolace 50 mm včetně.

ALS – kompozitní hliníková vrstva připojena k deskám pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou vyztužnou mřížkou 2/2 mm. Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 µm.

V souladu se standardem v zemích EU doporučujeme stáhnout potrubní izolační pouzdro v příčném směru (po obvodě) hliníkovou samolepicí ALS páskou nebo drátem na třech místech na běžný metr délky pouzdra.

**• ZÁVISLOST SOUČINITELE TEPELNÉ VODIVOSTI NA TEPLOTĚ**

$\lambda_m = 5 \cdot 10^{-7} \cdot t_m^2 + 8,7 \cdot 10^{-5} \cdot t_m + 0,0329 \text{ (W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}\text{)}$  Platnost zjištěna na válcové sondě podle metody EN ISO 8497.

**• OBLAST POUŽITÍ**

Potrubi pouzdra PIPO ALS jsou určeny pro izolaci rozvodů tepla s provozní teplotou od + 15°C do + 250°C a akustickou izolaci potrubí.

**• VLASTNOSTI KAMENNÉ VLNY ROCKWOOL S POVRCHOVOU ÚPRAVOU**

Tepelněizolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nehořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbřitý vzhled.

**• BALENÍ**

Pouzdra jsou balena do kartonových krabic nebo volně (počty kusů – viz. tabulka). Balení s počtem nad 25 kusů pouzder je možné dodat i v polovičním množství. ROCKWOOL, a. s. je zapojen do systému sdruženého plnění povinností zpětného odběru a využití odpadů z obalů „Systém tříděného sběru v obcích EKO-KOM“.

**ROZMĚRY, VÝROBNÍ SORTIMENT A BALENÍ**

Vnitřní průměr pouzdra = vnější průměr potrubí (mm)	Tloušťka izolační vrstvy (mm)						
	25	30	40	50	60	80	100
	Počet bm (pouzder) v kartonu						
18	56	42	24	--	--	--	--
22	48	42	24	15	--	--	--
28	47	35	20	13	--	--	--
35	35	30	20	12	10	--	--
42	30	24	17	12	9	6	4
49	24	20	14	12	9	6	4
54	20	19	12	10	6	5	3
60	20	19	12	9	7	5	3
64	19	14	12	9	6	5	3
76	15	12	10	8	6	4	3
89	12	11	8	6	6	4	3
108	9	8	6	6	5	4	3
114	9	8	6	6	5	3	2
133	10	9	7	6	4	3	2
159	8	8	6	5	4	2	2
168	7	7	5	4	3	2	2
219	6	5	4	3	3	2	1
Délka pouzdra (mm)	1000						

Nestandardní a v tabulce neuvedené rozměry po dohodě s ROCKWOOL, a. s.