



Oceľ, ktorá hreje

Oceľové panelové radiátory
KORAD

V ý r o b n ý p r o g r a m

KORAD
10
ROKOV
ZÁRUKA



Certificate Reg. No.
04 100 930041



Certificate Reg. No.
44 104 060736



U. S. STEEL KOŠICE, s.r.o. - VÝROBCA OCEĽOVÝCH PANELOVÝCH RADIÁTOROV KORAD
SPOLOČNOSŤ

U. S. Steel Košice, s.r.o. je dcérskou firmou korporácie U. S. Steel so sídlom v Pittsburgu, USA. Korporácia sa už vyše sto rokov zaoberá výrobou a spracovaním ocele a patrí k najväčším svetovým výrobcam.

Spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o. je jedným z najvýznamnejších výrobcov plochých valcovaných výrobkov v strednej Európe. Tento moderný integrovaný hutnícky podnik zahŕňa procesy od spracovania primárnych nerastných surovín cez výrobu surového železa a ocele až po výstupy finálnych produktov s vysokou pridanou hodnotou. Jej výrobný program pozostáva zo širokej škály plechov valcovaných za tepla a za studena a z plechov s povrchovou úpravou, vrátane žiarovo pozinkovaných plechov, pocínovaných plechov, lakoplastových plechov a z dynamo plechov určených do rôznych priemyselných odvetví.

Okrem ocelových plechov spoločnosť tiež vyrába špirálovo zvárané rúry a ocelové panelové radiátory pod obchodným označením KORAD.

KVALITA VÝROBY

Spoločnosť U. S. Steel Košice zaviedla a používa systém manažérstva kvality v zmysle normy EN ISO 9001 a systém environmentálneho manažérstva podľa EN ISO 14 001, vydaných TÜV NORD Slovakia. Spoločnosť je tiež držiteľom viacerých medzinárodných i domácich výrobných certifikátov udelených radiátorom KORAD.

Okrem kvalitných produktov spoločnosť poskytuje svojim zákazníkom aj komplexné technické a poradenské služby v oblasti:

- výskumnu
- technického servisu zákazníkom
- marketingu a obchodu

Tradícia v poskytovaní kvalitných výrobkov a služieb a predovšetkým dôvera partnerov sú hodnoty, ktoré je spoločnosť U. S. Steel Košice pevne odhodlaná chrániť a naďalej rozvíjať.


INOVÁCIE, TRADÍCIA, KVALITA - VÝROBA RADIÁTOROV KORAD V U. S. STEEL KOŠICE, s.r.o.

Výroba ocelových radiátorov má v rámci našej spoločnosti mnohoročnú tradíciu siahajúcu až do roku 1968. Panelové radiátory Korad sa v rámci spoločnosti U. S. Steel Košice vyrábajú v samostatnej výrobnej jednotke Rúry a radiátory vybavené modernými linkami s vysokou mierou automatizácie.

Vstupný materiál pre výrobu radiátorov sú plechy valcované za studena so špecifickým zložením. Aby bola dosahovaná najvyššia kvalita týchto plechov, odborní pracovníci priebežne sledujú a upravujú chemické a mechanické parametre materiálov od vstupných surovín až po finálny produkt.

Zvitky plechov valcovaných za studena znovu odvíjajú, strihajú na požadovaný rozmer, formujú a zvárajú do požadovaného tvaru. Každý výrobok prechádza tlakovou skúškou, ktorá zaručí, že radiátor bude schopný dlhodobo bezchybne plniť svoju funkciu. V nasledujúcej časti linky

radiátory prechádzajú sériou povrchových úprav. Poslednou z úprav je kateforetické nanášanie povrchovej práškovej farby, po ktorej výrobok pokračuje do vypalovacej pece. Po osadení krytov je radiátor pripravený na balenie.

Ochranu radiátorov pri skladovaní a doprave sa venuje mimoriadna pozornosť. Každý radiátor je opatrený kartónovým obalom pričom rohy sú chránené trojuholníkovým plastovým profilom. Na koniec je radiátor zabalený do ochrannej plastickej fólie a uskladnený na drevených paletách, na ktorých sa exportuje zákazníkom.

Výroba neustále reaguje na požiadavky trhov a na svetové vývojové trendy priebežnými inováciami, vďaka ktorým radiátory Korad dlhodobo predstavujú moderný výrobok vysokej kvality, o čom svedčí aj skutočnosť, že tento výrobok sa úspešne predáva v celej Európe a je schopný obstáť v najtvrdšej konkurencii špičkových európskych výrobcov.



OBSAH

ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
POSTUP MONTÁŽE	6
PRIPOJENIE RADIÁTOROV DO VYKUROVACEJ SÚSTAVY	7
PRIETOKOVÉ CHARAKTERISTIKY RADIÁTOROV KOMPAKT	8
PRIETOKOVÉ CHARAKTERISTIKY RADIÁTOROV KORAD VK, VKS	9
ROZMIESTNENIE ZÁVESNÝCH DRŽIAKOV	10
PRÍSLUŠENSTVO - MONTÁŽNE PRVKY A NAPÁJACIE ARMATÚRY	11
TEPELNÉ VÝKONY - VÝŠKA 300 mm	12 - 13
TEPELNÉ VÝKONY - VÝŠKA 400 mm	14 - 15
TEPELNÉ VÝKONY - VÝŠKA 500 mm	16 - 17
TEPELNÉ VÝKONY - VÝŠKA 550 mm	18 - 19
TEPELNÉ VÝKONY - VÝŠKA 600 mm	20 - 21
TEPELNÉ VÝKONY - VÝŠKA 900 mm	22 - 23
TEPELNÉ VÝKONY - RADIÁTORY S HLADKÝM ČELNÝM PANELOM (TYP PLAN) A TYP 20 W (ŠÍRKA = 100 mm)	24
PREPOČÍTACIE FAKTORY "f" PRE INÉ PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY	25
PRÍKLADY - VÝPOČET PREDNASTAVENIA VENTILOV; PREPOČET VÝKONU PRE INÉ PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY	26
ZNAČENIE RADIÁTOROV	27
NEŠTANDARDNÉ FAREBNÉ ODTIENE POVRCHU RADIÁTOROV	27



POPIS VÝROBKU

Radiátory KORAD sú vykurovacie telesá umožňujúce výmenu tepla medzi teplonosným médiom (vodou) a okolitým prostredím.

Teleso radiátora pozostáva z jedného, dvoch alebo troch panelov. Samotný panel radiátora je zvarovaný z dvoch výliskov z oceleových plechov valcovaných za studena, po obvode švovým zvarom a vo vertikálnych prelisoch bodovými odporovými zvarmi. Rozstup osí vertikálnych kanálikov je 33,33 mm.

Pre zvýšenie tepelného výkonu sa u niektorých typov radiátorov pridáva jedna, dve alebo tri rozšírené prestupné plochy z ohýbaného oceleového plechu - konvektory. Konvektor je bodovo privarený na vertikálnych kanálikoch telies. Jeho plocha zvyšuje tepelný výkon vykurovacieho telesa o cca 30%.

Radiátor typ Ventil-Kompakt (VK) je dodávaný so špeciálnou garnitúrou pre spodné pripojenie a ventilovou vložkou s prestaviteľnými hodnotami k_v . Radiátory typ VK sú dodávané s pripojením vpravo, vľavo alebo so stredovým pripojením (VKS).

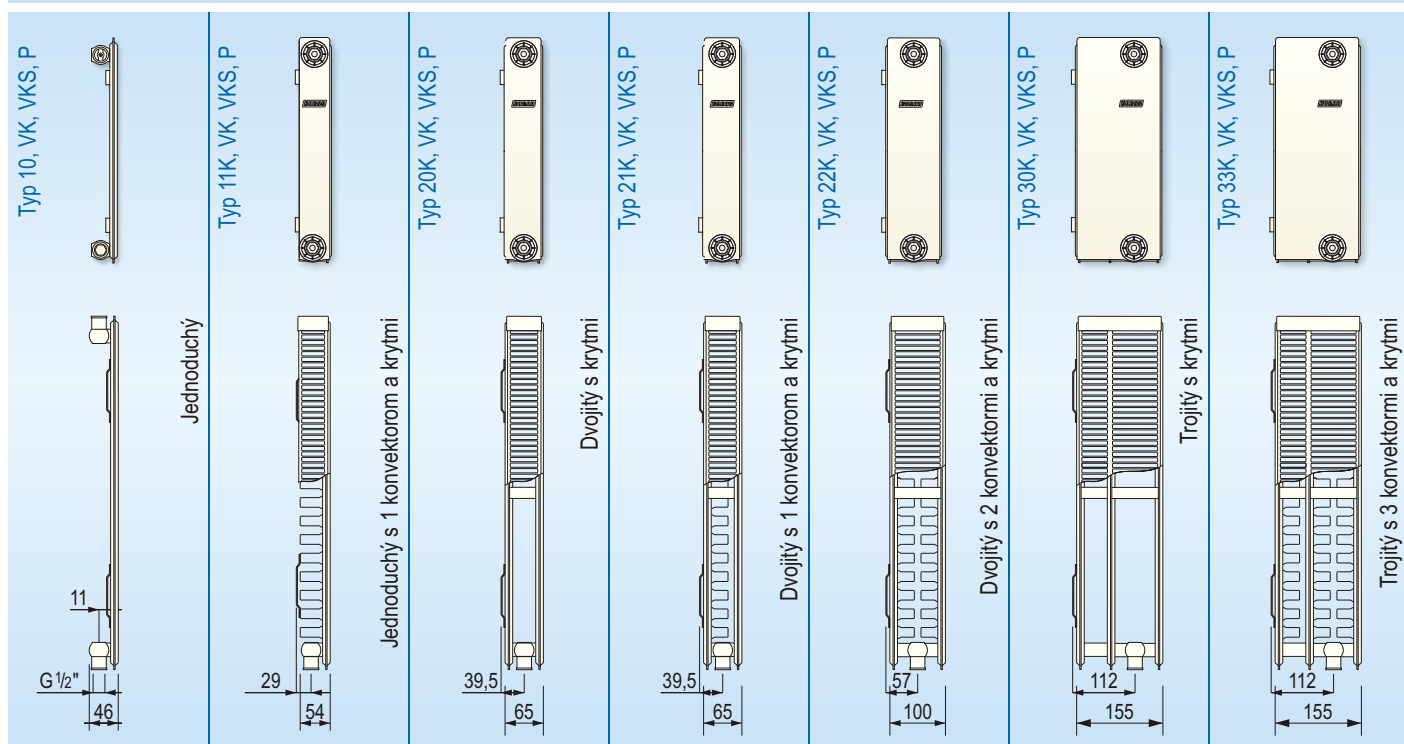
Všetky typy radiátorov môžu byť dodané vo vyhotovení s hladkou čelnou plochou - vyhotovenie PLAN (-P).

TECHNICKÉ PARAMETRE

Technické parametre oceleových panelových radiátorov KORAD spĺňajú požiadavky normy EN 442-1:1997/A1:2004. Radiátory sú certifikované podľa EN 442:1 notifikovanou osobou č. ES1015, Strojirenský zkušební ústav, s. p. Brno, Česká republika a na základe vydaného Vyhlásenia zhody sú označené značkou CE.

Spĺnenie kvalitatívnych požiadaviek podľa EN 442 potvrdzujú aj výkonové skúšky radiátorov vykonané renomovaným akreditovaným laboratóriom HLK Stuttgart a registráciou v DIN CERTCO v Berlíne. Prehlásenie o zhode a certifikáty je možné stiahnuť zo stránky www.usskorad.sk, alebo môžu byť zaslané na požiadanie.

TYPOVÝ SORTIMENT



MATERIÁL

Panelový radiátor KORAD a konvektor je vyrobený z oceleového plechu valcovaného za studena vyrábaného spoločnosťou U. S. Steel Košice podľa STN EN 10130+A1.

Použitý plech z nízkouhlíkovej ocele sú charakterizované zvýšenou pevnosťou a dobrou zvariteľnosťou.

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- odmastenie
- fosfátová vrstva
- základná kataforetická farba
- krycia vrstva - elektrostaticky nanosená prášková farba - odtieň RAL 9010

Poznámka: štandardná farba povrchu radiátorov - RAL 9010; iné farby na základe objednávky - viď str. 27.

TLAK, TEPLOTA

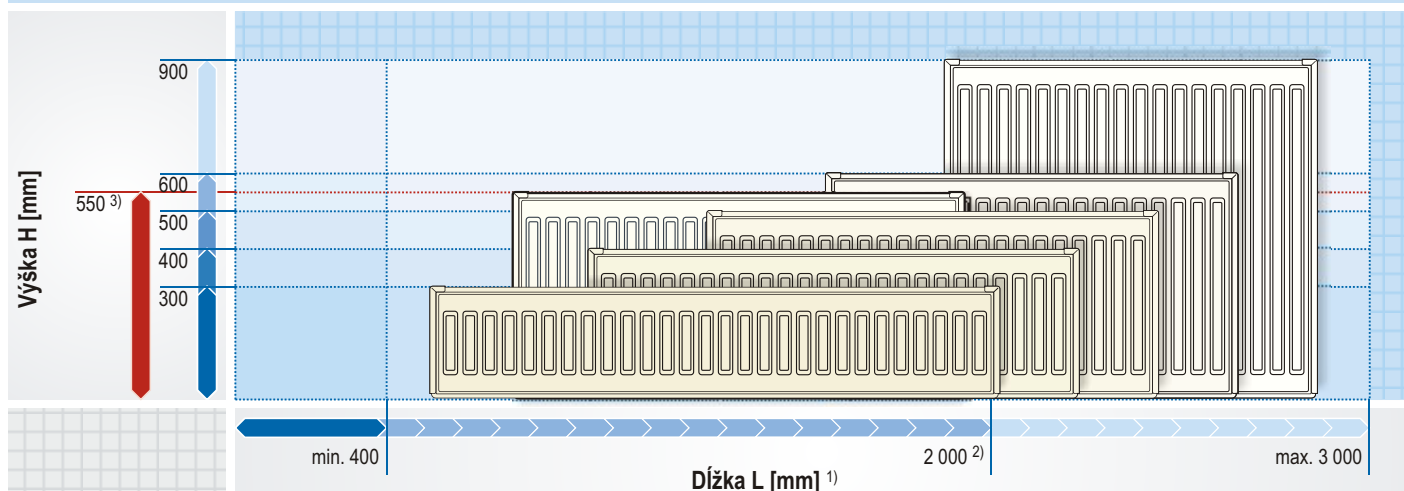
minimálny skúšobný tlak	1,3 MPa
maximálny prevádzkový tlak	1,0 MPa
maximálna teplota teplonosnej látky	110 °C

Na každom radiátore je vykonaná skúška na tesnosť.

POČET PANELOV A KONVEKTOROV

TYP	10	11	20	21	22	30	33
Počet panelov	1	1	2	2	2	3	3
Počet konvektorov	0	1	0	1	2	0	3

VÝŠKOVÝ A DĹŽKOVÝ SORTIMENT KORAD [mm]



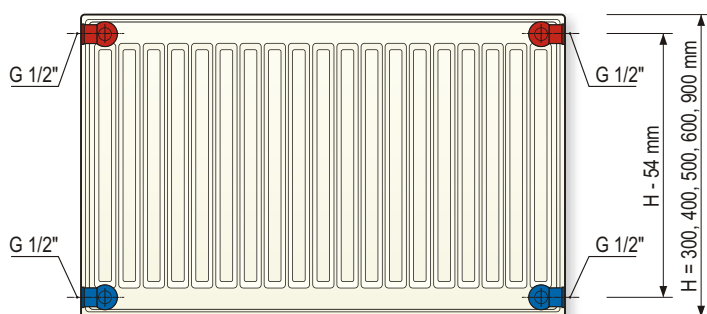
1) Výrobná dĺžka radiátorov je odstupňovaná po 100 mm

2) Radiátory typu 11 a vyhotovenie VKS a PLAN sú vyrábané iba do dĺžky 2 000 mm

3) Radiátory výšky 550 mm sa vyrábajú len vo vyhotovení Kompakt a Kompakt PLAN v zúženom dĺžkovom sortimente - viď strana 18 - 19

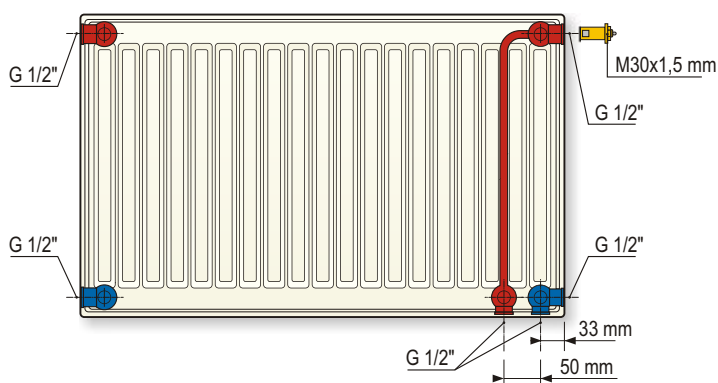
NAPOJENIE TELESA DO SÚSTAVY - TYP K

- 4 x vnútorný závit G 1/2"
- pripojovací rozostup = konštrukčná výška H - 54 mm



NAPOJENIE TELESA DO SÚSTAVY - TYP VK

- 2 x vnútorný závit pre pripojenie od spodu telesa G 1/2"
- pripojovací rozostup = 50 mm ± 0,5 mm
- termostátový ventil so závitom M 30 x 1,5 mm
- 4 x vnútorný závit pre bočné pripojenie G 1/2"
- pripojovací rozostup = konštrukčná výška H - 54 mm

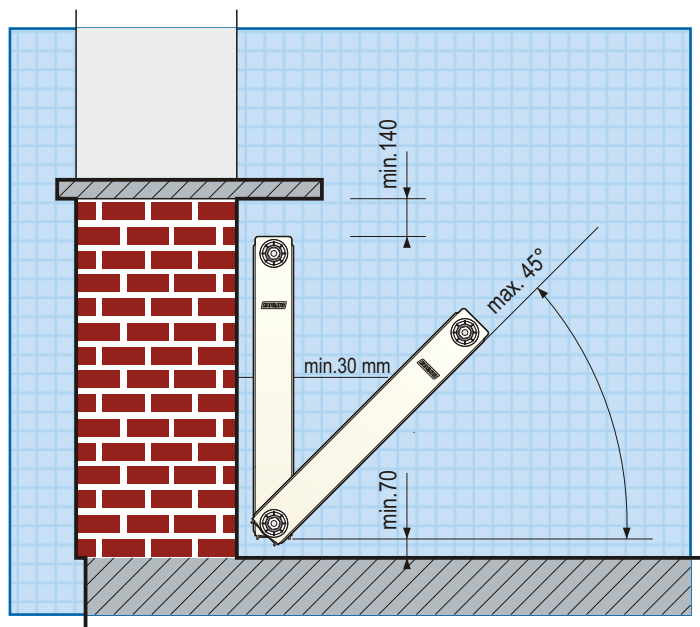


UMIESTNENIE

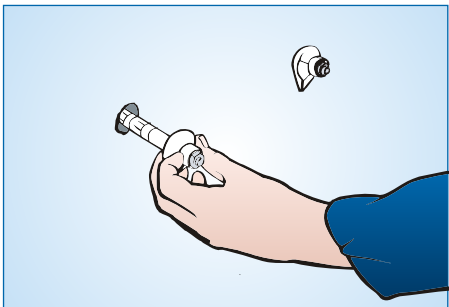
Panelové radiátory KORAD sú určené do vykurovaných priestorov s nízkou relatívnou vlhkosťou (30 - 60%) a zanedbateľným znečistením, napr. byty, kancelárie, školy, hotely, obchody, múzeá a pod. Je možné ich použiť i v prostredí s vyššou relatívnou vlhkosťou, avšak bez výskytu kondenzácie a znečistenia ovzdušia, ako sú napr. športové zariadenia, sklady, chodby, musí však byť zabezpečené dostatočné a pravidelné vetranie alebo stála prevádzka radiátorov.

Panelové radiátory je najvhodnejšie situovať min. 140 mm pod okennú parapetu do zvislej osi okna vo výške min. 70 mm od podlahy. Vzdialenosť od steny je spravidla určená kotevnými prvkami, ale nemala by byť menej, ako 30 mm. Musí byť umožnené voľné prúdenie vzduchu okolo prestupných plôch radiátora. Maximálny odporúčaný sklon radiátora je 45° (podkrovné priestory). Pri nedodržaní týchto vzdialeností je potrebné rátať s poklesom tepelného výkonu.

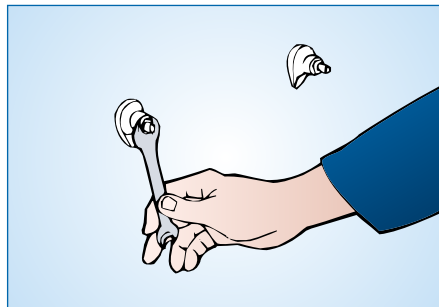
Telesá je potrebné umiestniť tak, aby boli mimo dosah vody rozstrekovanej zo sprchy, umývadla, drezu a pod. Do priestorov so zvýšenými hygienickými požiadavkami (zdravotnícke zariadenia) odporúčame použiť radiátory bez rozšírenej prestupnej plochy (konvektor).



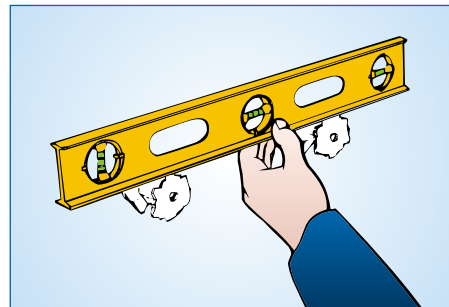
MONTÁŽ RADIÁTORA KORAD KOMPAKT POMOCOU DRŽIAKU KORAD



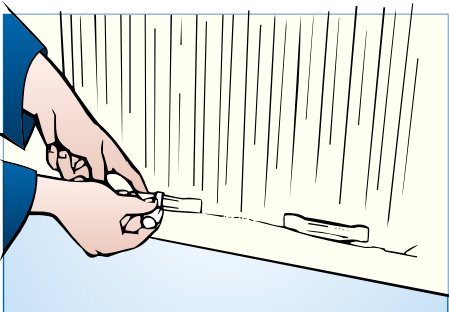
Navrtať otvory do steny a osadiť kotevné držiaky Korad (držiak Korad je zobrazený na str. 11)



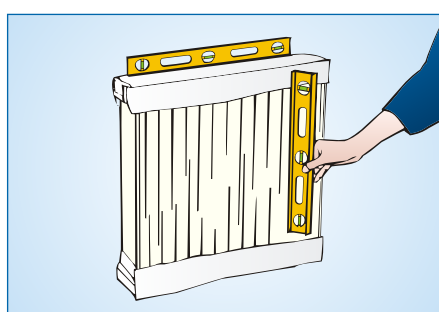
Držiaky opatrne zafixovať utiahnutím matice.



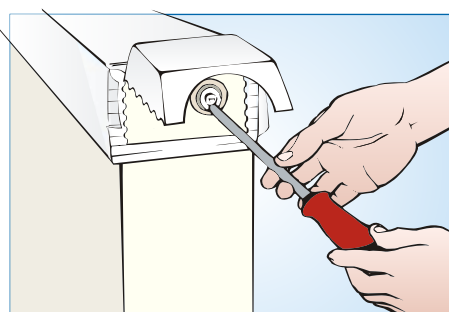
Skontrolovať výškovú nivelizáciu nastavenia držiakov.



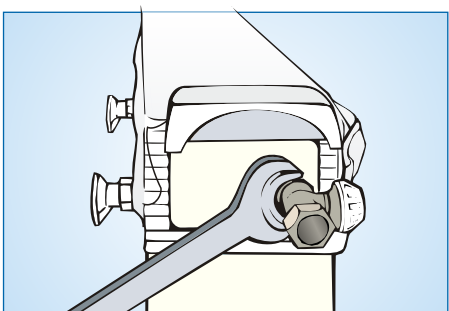
Odstrániť polystyrénové ochrany závesných držiakov, namontovať opierky na spodné závesné držiaky radiátora.



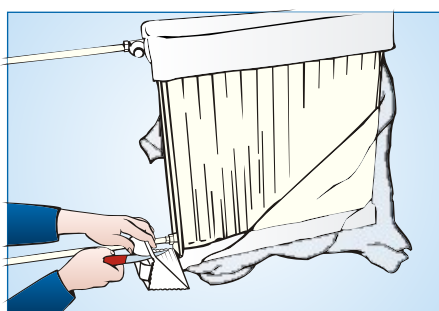
Zavesiť radiátor na kotevné držiaky a skontrolovať vodorovnú a zvislú polohu.



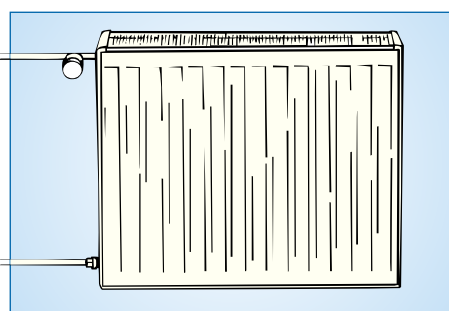
Odstrániť plastové prepravné zátky.



Namontovať odvzdušňovaciu zátku, záslepku, ventil a napojiť na vykurovací okruh.



Po ukončení stavebných prác odstrániť fólie, kartóny a plastové rohy.



Správne nainštalovaný radiátor.

POKYNY PRE MONTÁŽ

- montáž radiátorov doporučujeme vykonávať v zabalenom stave, čím sa zabezpečí maximálna ochrana radiátorov až do ukončenia všetkých stavebných prác. Montážne prvky umožňujú vykonať takúto montáž s minimálnym narušením obalu v miestach závesných konzol, opierok a napojení na vykurovací okruh.
- pred montážou narežte ochrannú fóliu v mieste závesných konzol a plastových ochranných rohov. Ochranné rohy sú navrhnuté tak, že je ich možné v mieste pripojenia radiátora odklopiť.
- odstráňte plastové zaslepovacie zátky. V žiadnom prípade nepoužívajte plastové zátky pri prevádzkovaní radiátora!
- namontujte potrebné ventily, záslepky a odvzdušňovaciu zátku.
- radiátory je potrebné inštalovať so sklonom 10 až 20 mm na 1m dĺžky tak, aby sa odvzdušňovacia zátku nachádzala na najvyššom mieste.
- návod na montáž a použitie je priložený v každom vyhrievacom telese pod ochrannou PE fóliou

ÚPOZORNENIE

Pred spustením systému prekontrolovať dotiahnutie zátok na garitúrach!

BALENIE

Každý radiátor je balený do PE fólie. Hrany radiátora sú chránené kartónom formovaným do tvaru U, rohy sú chránené plastovým uholníkom. Počas skladovania a prepravy sú radiátory uložené na nevratných drevených paletách v zmysle paletizačného plánu.

ČISTENIE A ÚDRŽBA

Na čistenie radiátora je možné použiť čistiace prostriedky určené na čistenie lakovaných povrchov. Nepoužívajte abrazívne čistiace prostriedky ani prostriedky obsahujúce chlór a kyseliny.

ZÁRUKA

Pri použití výrobku na určený účel a pri dodržaní záručných podmienok, ktoré sú priložené v obale sa na radiátory vzťahuje záruka 10 rokov.

Poznámka: technické zmeny sú vyhradené.

PRIPOJENIE RADIÁTOROV DO VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Podľa spôsobu pripojenia na vykurovaciu sústavu sa radiátory Korad členia po konštrukčnej stránke na typ Korad Kompakt (K) a typ Korad Ventil Kompakt (VK).

Radiátory Korad Kompakt sú určené pre bočné pripojenia do vykurovacej sústavy so samospádovým alebo núteným obehom.

Radiátory Ventil Kompakt sú určené predovšetkým pre spodné pripojenie do sústav s núteným obehom, ale umožňujú tiež i jednostranné bočné pripojenie podobne, ako typ Korad Kompakt.

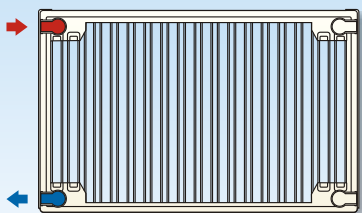
VENTILOVÁ VLOŽKA

Radiátor KORAD Ventil-Kompakt je dodávaný s ventilovou vložkou Heimeier - typ 4360, ktorá je zamontovaná v garnitúre radiátora a slúži na reguláciu a hydraulické nastavenie.

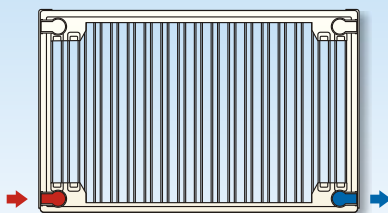
Ventilová vložka je opatrená plastovou krytkou, ktorá ju chráni pred poškodením pri transporte a inštalácii vykurovacieho telesa a zároveň umožňuje ručnú reguláciu.

Priamo na radiátor KORAD Ventil-Kompakt je možné nasadiť termostatovú hlavicu, ktorá umožňuje reguláciu teploty v miestnosti. Pripojovací závit pre termostatovú hlavicu je M 30 x 1,5 mm.

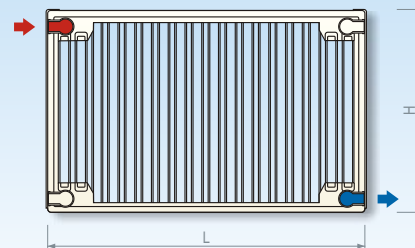
PRIPOJENIE RADIÁTORA KORAD KOMPAKT



Pripojenie jednostranné
 $\varphi = 1$



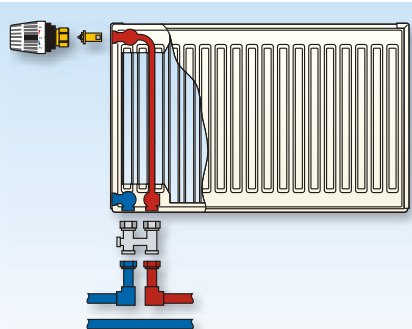
Pripojenie obojstranné spodné
 $\varphi = 0,9$



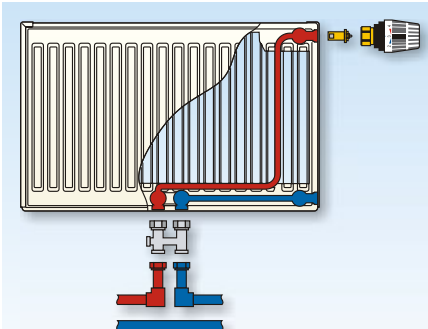
Pripojenie bočné krížové
 $\varphi = 1$ doporučené pri: $L \geq 3 \times H$

PRIPOJENIE RADIÁTORA KORAD VKL, VKS, VKP

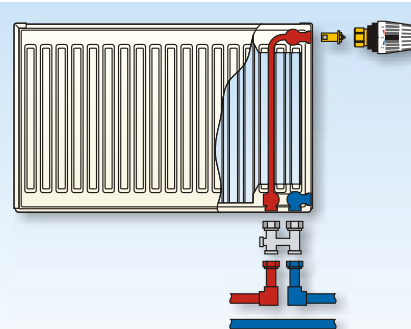
JEDNORÚRKOVÝ SYSTÉM



Pripojenie vľavo



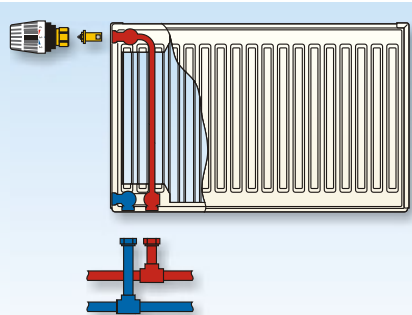
Pripojenie v strede



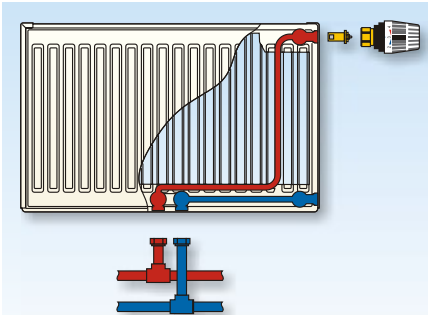
Pripojenie vpravo

PRIPOJENIE RADIÁTORA KORAD VKL, VKS, VKP

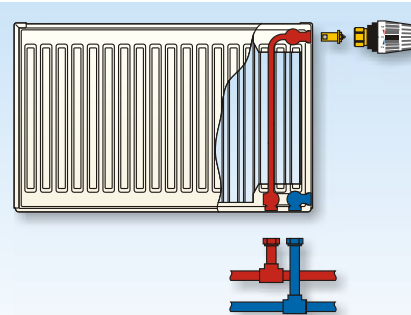
DVOJRÚRKOVÝ SYSTÉM



Pripojenie vľavo



Pripojenie v strede



Pripojenie vpravo

ODPORÚČANÉ VENTILOVÉ HLAVICE

Výrobca	Typ termostatovej hlavice
Heimeier	Všetky typy
Comap	IF 1
Danfoss	RAWK
Drayton	TRV 4
Gampper	340012.100
Herz	Porsche design „H“, Mini „H“, Termostat „H“

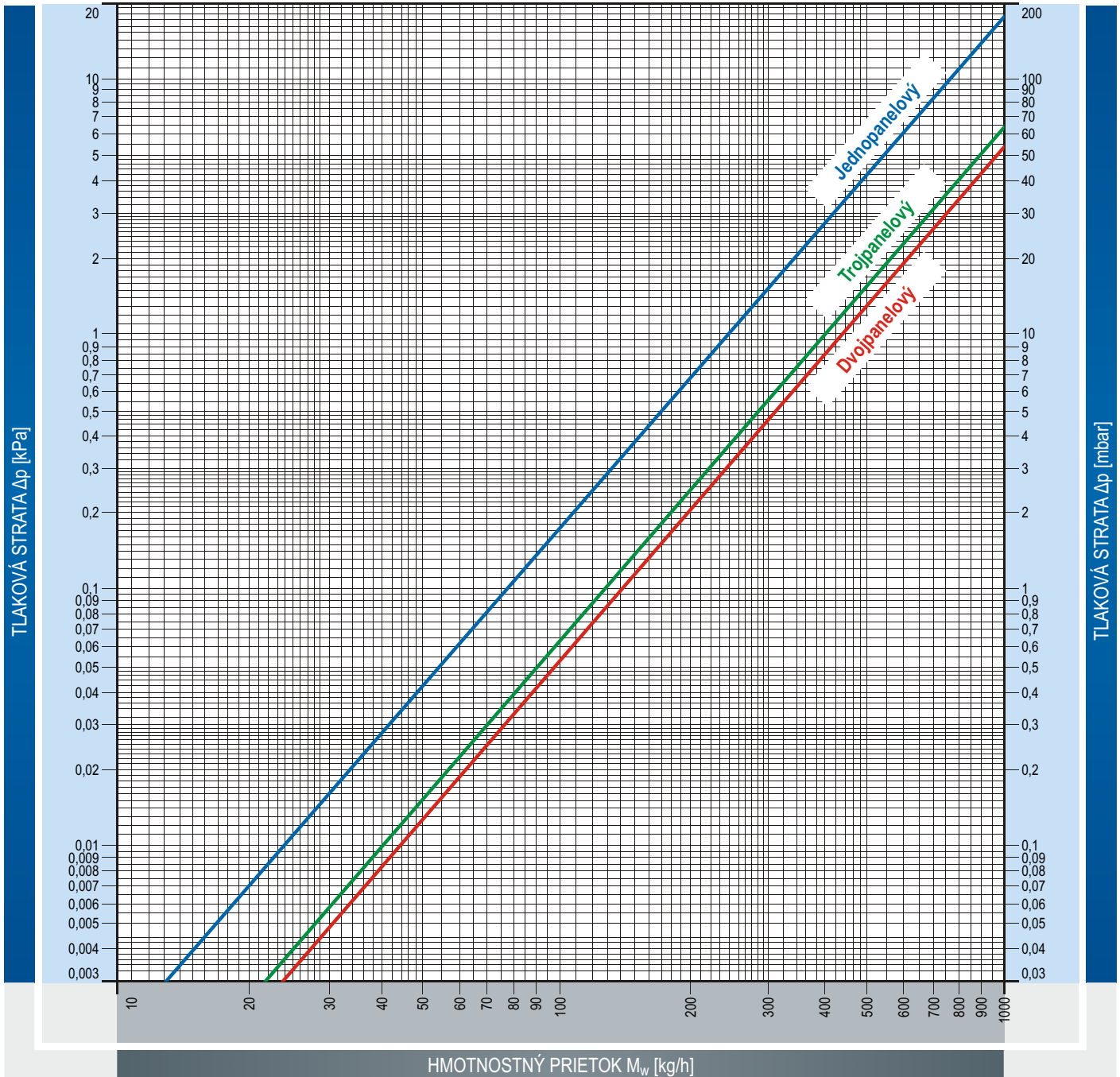
Výrobca	Typ termostatovej hlavice
Honeywell	Brauckmann T 100 - 361
Oventrop	Uni LH
MNG	thera 2 / thera 3
Rosswainer	Star Tec
Ivar	typ 3000, typ 5000
Siemens	RTN 51

ROVNICA PRE VÝPOČET TLAKOVÝCH STRÁT

pre teplotnosnú látku vodu

$$\Delta p = \frac{M_w^2}{A_T^2 \cdot \rho_w \cdot 1,296} \cdot 10^{-10} = \left[\frac{\dot{V}}{A_T} \right]^2 \cdot \rho_w \cdot 10^{-3} = \xi_T \cdot \frac{w^2}{2} \cdot \rho_w \cdot 10^{-3} \text{ [kPa]}$$

PRIETOKOVÉ CHARAKTERISTIKY RADIÁTOROV KORAD KOMPAKT



PRIETOKOVÉ PARAMETRE PRE TYP KOMPAKT

Typ	Veľičina	Pre rozmer prípojky G 1/2"
Jednopanelový 10, 11	A_T [m ²]	$6,64 \cdot 10^{-5}$
	ξ_T [-]	18,4
Dvojpanelový 20, 21, 22	A_T [m ²]	$1,2 \cdot 10^{-4}$
	ξ_T [-]	5,62
Trojpanelový 30, 33	A_T [m ²]	$1,10 \cdot 10^{-4}$
	ξ_T [-]	6,7

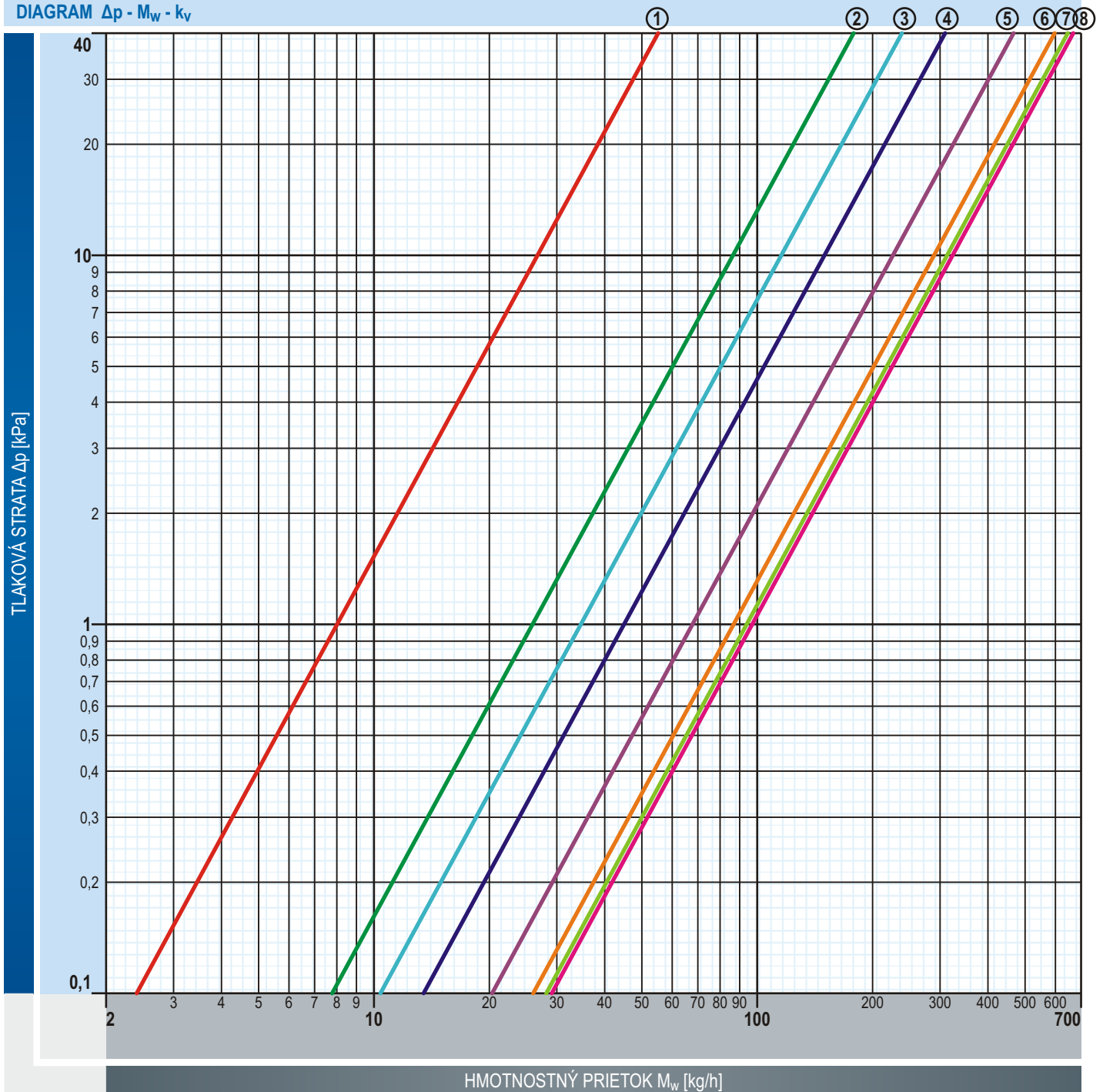
POUŽITÉ SYMBOLY

M_w [kg/h]	hmotnostný prietok
Δp [kPa]	tlaková strata
\dot{V} [m ³ ·s ⁻¹]	objemový prietok
A_T [m ²]	prietokový súčiniteľ
ρ_w [kg·m ⁻³]	hustota teplotnosného média
ξ_T [-]	súčiniteľ odporu
w [m·s ⁻¹]	rýchlosť vykurovacieho média vzťahovaného na vnútorný priemer pripájaných rúrok

ROVNICA PRE VÝPOČET HMOTNOSTNÉHO PRIETOKU

pre teplotnosnú látku vodu

$$M_w = \frac{\Phi}{C \cdot \Delta t} \text{ [kg} \cdot \text{h}^{-1} \text{]}$$

DIAGRAM $\Delta p - M_w - k_v$ 

NASTAVENIE PRIETOKU VENTILOVEJ VLOŽKY

prednastavenie ventilu							
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
0,089	0,288	0,385	0,499	0,753	0,964	1,044	1,084
hodnota k_v [m ³ /h]							
max. teplota teplotnosnej látky						110 °C	
max. prevádzkový tlak						1 MPa	

POUŽITÉ SYMBOLY

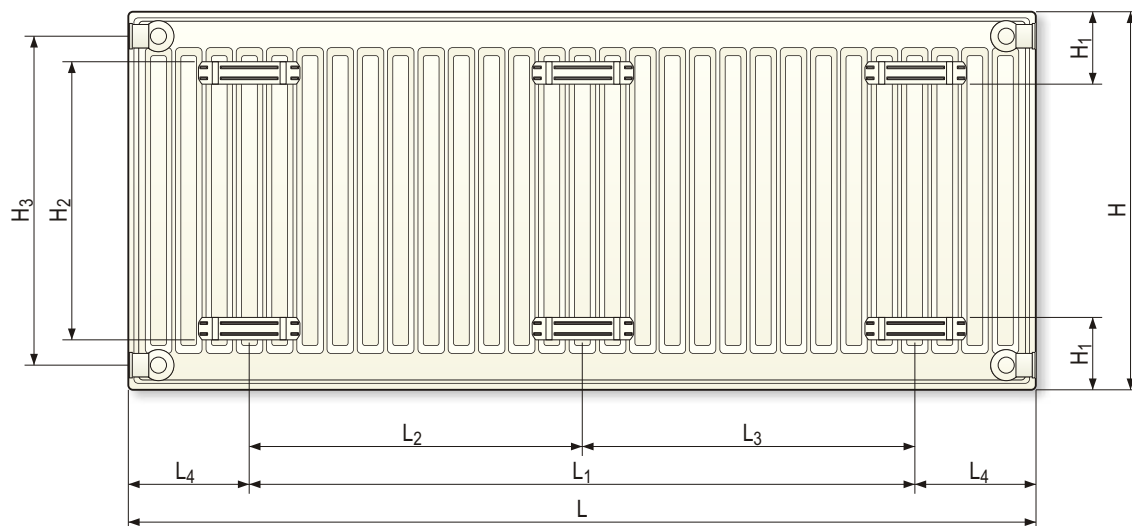
M_w	[kg · h ⁻¹]	hmotnostný prietok
Φ	[W]	tepelný výkon
Δt	[K]	pokles teploty vody
Δp	[kPa]	tlaková strata
C	[m ² · s ⁻² · K ⁻¹]	špecifické teplo vody = 4 186
k_v	[m ³ · h ⁻³]	hustota teplotnosného média

Príklad výpočtu nastavenia ventilu je na strane 26.

Radiátory Korad VK sú dodávané s ventilom Heimeier typ 4360, ktorý umožňuje nastavenie medzipohy.

TYPY

10, 10VK, 10VKS
 20K, 20VK, 20VKS
 21K, 21VK, 21VKS
 22K, 22VK, 22VKS
 30K, 30VK, 30VKS
 33K, 33VK, 33VKS
 a vyhotovenie PLAN


ROZMIESTNENIE ZÁVESNÝCH DRŽIAKOV
zvislé rozmery
vodorovné rozmery

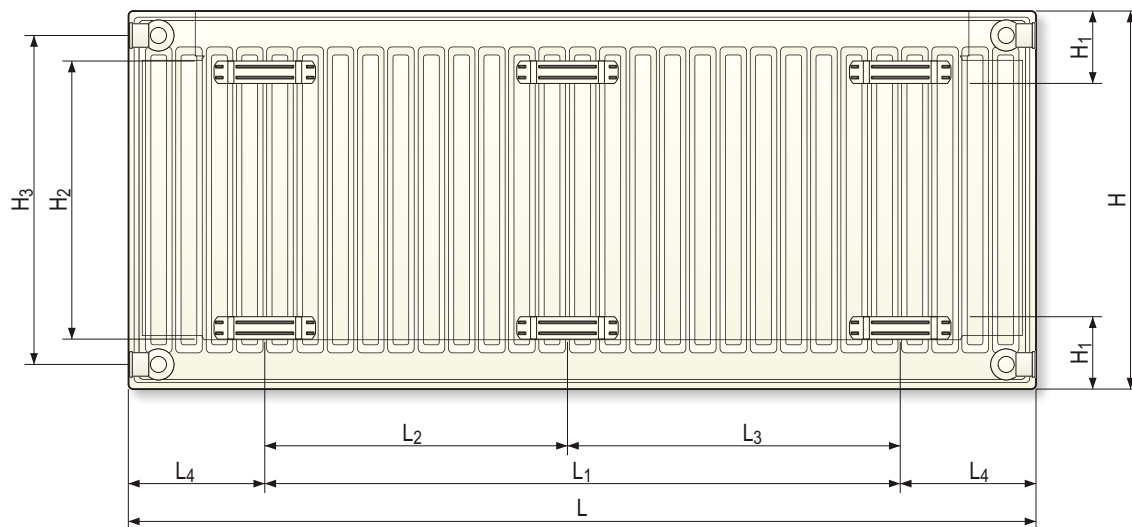
Dĺžka L* [mm]	Počet držiačkov	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	L ₃ [mm]	L ₄ [mm]
400	4	L - 200	-	-	100
500, 600, 700, 800, 900, 1 000, 1 100, 1 200, 1 300, 1 400, 1 500, 1 600	4	L - 266	-	-	133
1 700, 1 900, 2 100, 2 300, 2 500, 2 700, 2 900	6	L - 266	L ₁ /2 + 16,5	L ₁ /2 - 16,5	133
1 800, 2 000, 2 200, 2 400, 2 600, 2 800, 3 000	6	L - 266	L ₁ /2	L ₁ /2	133

Výška H [mm]	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	H ₃ [mm]
300	90	H - 130	H - 54
400			
500			
550			
600			
900			

* Radiátory s hladkou čelnou plochou (PLAN) sa vyrábajú len do dĺžky 2 000 mm.

TYP

11K, 11VK, 11VKS
 a vyhotovenie PLAN

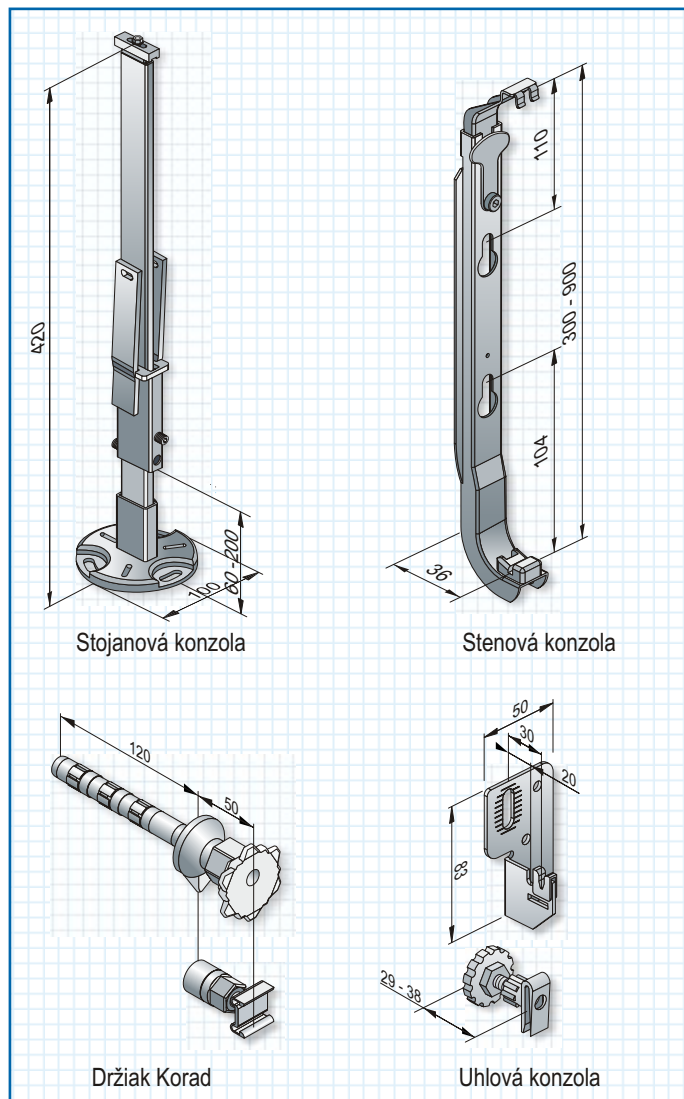
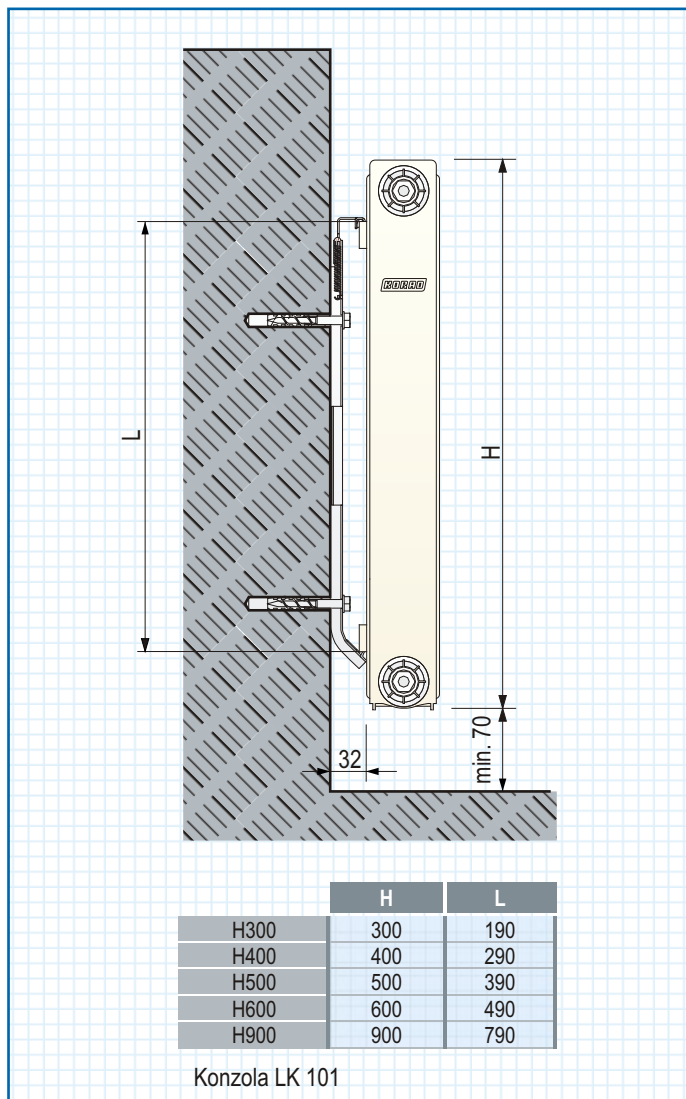

ROZMIESTNENIE ZÁVESNÝCH DRŽIAKOV
zvislé rozmery
vodorovné rozmery

Dĺžka L [mm]	Počet držiačkov	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	L ₃ [mm]	L ₄ [mm]
400	4	L - 234	-	-	117
500, 600, 700, 800, 900, 1 000, 1 100, 1 200, 1 300, 1 400, 1 500, 1 600	4	L - 300	-	-	150
1 700, 1 900	6	L - 300	L ₁ /2 - 16,5	L ₁ /2 + 16,5	150
1 800, 2 000	6	L - 300	L ₁ /2	L ₁ /2	150

Výška H [mm]	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	H ₃ [mm]
300	90	H - 130	H - 54
400			
500			
550			
600			
900			

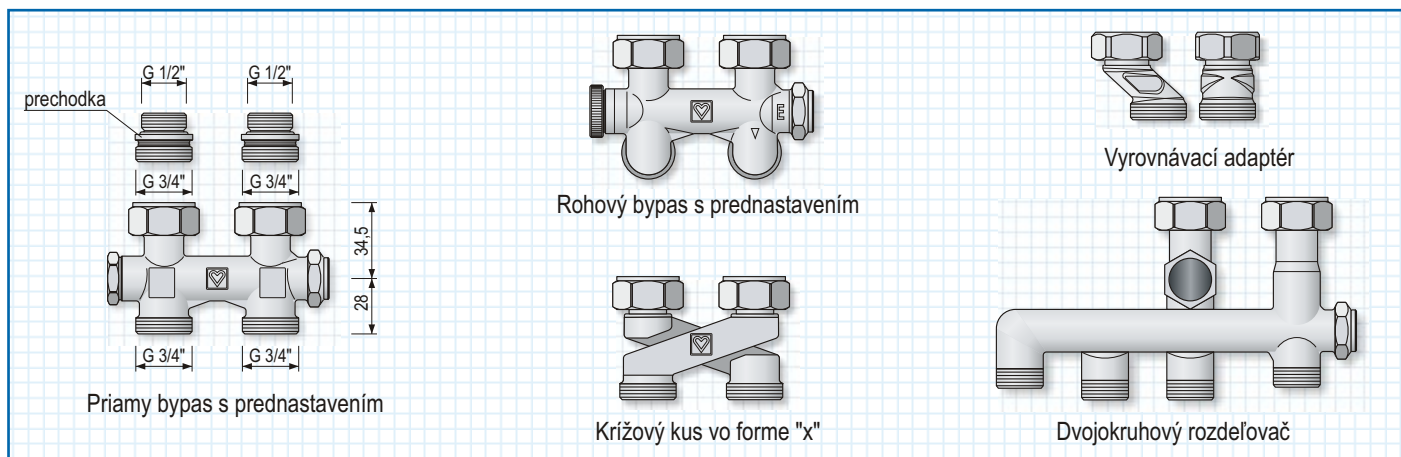
MONTÁŽNE PRVKY

K montáži vykurovacích telies ponúkame niekoľko typov upevňovacích konzol a opierok používaných v závislosti od stavebného materiálu steny. Držiak KORAD, ktorý je najpoužívanejším typom montážnej konzoly je vhodný pre plné stavebné materiály, nie však pre steny z dierovaných tehál! Pre sadrokartónové alebo presklené steny odporúčame stojanové konzoly.



NAPÁJACIE ARMATÚRY

Príslušenstvo k panelovým radiátorom, t.j. odvzdušňovacie zátky a záslepky, ako aj upevňovacie dielce (konzoly a opierka) dodáva výrobca panelových radiátorov na základe osobitnej objednávky.



Upozornenie: zobrazené kotevné prvky a armatúry nie sú súčasťou dodávky radiátorov !

TYP 21 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	635	570	544	507	446	422	416	359	332	276	225	203
500	793	712	681	634	558	528	520	448	415	345	281	253
600	952	855	817	760	669	633	624	538	498	414	337	304
700	1110	997	953	887	781	739	729	627	582	483	393	355
800	1269	1140	1089	1014	892	844	833	717	665	552	449	405
900	1428	1282	1225	1141	1004	950	937	807	748	621	505	456
1000	1586	1425	1361	1267	1115	1055	1041	896	831	690	561	506
1100	1745	1567	1497	1394	1227	1161	1145	986	914	759	617	557
1200	1904	1709	1633	1521	1338	1267	1249	1076	997	829	674	608
1300	2062	1852	1769	1648	1450	1372	1353	1165	1080	898	730	658
1400	2221	1994	1906	1774	1561	1478	1457	1255	1163	967	786	709
1500	2379	2137	2042	1901	1673	1583	1561	1344	1246	1036	842	760
1600	2538	2279	2178	2028	1784	1689	1665	1434	1329	1105	898	810
1700	2697	2422	2314	2154	1896	1794	1769	1524	1412	1174	954	861
1800	2855	2564	2450	2281	2007	1900	1873	1613	1495	1243	1010	912
1900	3014	2707	2586	2408	2119	2005	1977	1703	1578	1312	1066	962
2000	3173	2849	2722	2535	2230	2111	2081	1793	1662	1381	1123	1013
2100	3331	2992	2858	2661	2342	2217	2186	1882	1745	1450	1179	1064
2200	3490	3134	2994	2788	2453	2322	2290	1972	1828	1519	1235	1114
2300	3648	3276	3131	2915	2565	2428	2394	2061	1911	1588	1291	1165
2400	3807	3419	3267	3042	2676	2533	2498	2151	1994	1657	1347	1216
2500	3966	3561	3403	3168	2788	2639	2602	2241	2077	1726	1403	1266
2600	4124	3704	3539	3295	2899	2744	2706	2330	2160	1795	1459	1317
2700	4283	3846	3675	3422	3011	2850	2810	2420	2243	1864	1515	1368
2800	4442	3989	3811	3549	3122	2955	2914	2510	2326	1933	1572	1418
2900	4600	4131	3947	3675	3234	3061	3018	2599	2409	2002	1628	1469
3000	4759	4274	4083	3802	3345	3166	3122	2689	2492	2071	1684	1519

TYP 22 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	832	749	716	667	588	557	549	474	440	367	299	270
500	1041	936	895	834	735	696	687	593	550	458	374	338
600	1249	1123	1074	1001	882	836	824	711	660	550	448	405
700	1457	1310	1253	1168	1029	975	961	830	770	641	523	473
800	1665	1497	1432	1334	1176	1114	1099	948	880	733	598	540
900	1873	1685	1611	1501	1323	1253	1236	1067	990	825	672	608
1000	2081	1872	1789	1668	1470	1393	1373	1185	1100	916	747	675
1100	2289	2059	1968	1835	1617	1532	1511	1304	1210	1008	822	743
1200	2497	2246	2147	2001	1764	1671	1648	1422	1320	1100	896	810
1300	2705	2433	2326	2168	1911	1810	1785	1541	1430	1191	971	878
1400	2914	2620	2505	2335	2058	1950	1923	1659	1540	1283	1046	945
1500	3122	2808	2684	2502	2205	2089	2060	1778	1650	1375	1121	1013
1600	3330	2995	2863	2669	2352	2228	2197	1896	1760	1466	1195	1080
1700	3538	3182	3042	2835	2499	2367	2335	2015	1870	1558	1270	1148
1800	3746	3369	3221	3002	2646	2507	2472	2133	1980	1649	1345	1215
1900	3954	3556	3400	3169	2793	2646	2609	2252	2090	1741	1419	1283
2000	4162	3743	3579	3336	2940	2785	2747	2370	2200	1833	1494	1350
2100	4370	3931	3758	3503	3087	2924	2884	2489	2310	1924	1569	1418
2200	4578	4118	3937	3669	3234	3064	3022	2607	2420	2016	1644	1485
2300	4787	4305	4116	3836	3381	3203	3159	2726	2530	2108	1718	1553
2400	4995	4492	4295	4003	3528	3342	3296	2845	2639	2199	1793	1620
2500	5203	4679	4474	4170	3675	3482	3434	2963	2749	2291	1868	1688
2600	5411	4866	4653	4336	3822	3621	3571	3082	2859	2383	1942	1755
2700	5619	5054	4832	4503	3969	3760	3708	3200	2969	2474	2017	1823
2800	5827	5241	5011	4670	4116	3899	3846	3319	3079	2566	2092	1890
2900	6035	5428	5189	4837	4263	4039	3983	3437	3189	2657	2167	1958
3000	6243	5615	5368	5004	4410	4178	4120	3556	3299	2749	2241	2025

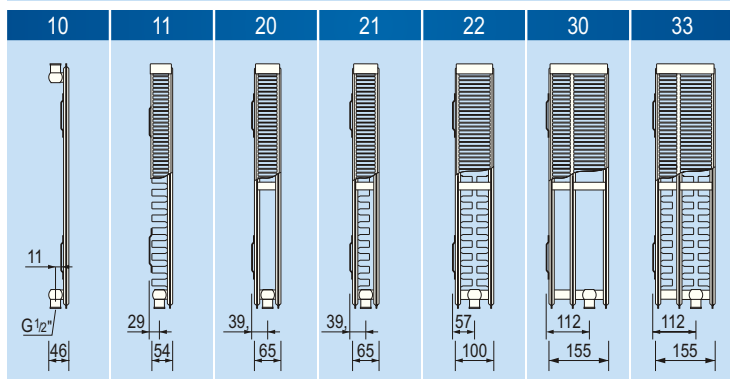
TYP 30 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	706	636	608	568	501	475	469	405	377	315	257	233
500	882	795	760	709	627	594	586	507	471	393	322	291
600	1059	954	912	851	752	713	703	608	565	472	386	349
700	1235	1113	1065	993	877	832	820	710	659	551	450	408
800	1412	1272	1217	1135	1002	950	938	811	753	629	515	466
900	1588	1431	1369	1277	1128	1069	1055	912	847	708	579	524
1000	1765	1590	1521	1419	1253	1188	1172	1014	942	787	643	582
1100	1941	1748	1673	1561	1378	1307	1289	1115	1036	865	708	641
1200	2117	1907	1825	1703	1504	1426	1406	1216	1130	944	772	699
1300	2294	2066	1977	1845	1629	1544	1523	1318	1224	1023	836	757
1400	2470	2225	2129	1986	1754	1663	1641	1419	1318	1101	901	815
1500	2647	2384	2281	2128	1880	1782	1758	1520	1412	1180	965	874
1600	2823	2543	2433	2270	2005	1901	1875	1622	1507	1259	1029	932
1700	3000	2702	2585	2412	2130	2020	1992	1723	1601	1337	1094	990
1800	3176	2861	2737	2554	2255	2138	2109	1824	1695	1416	1158	1048
1900	3353	3020	2889	2696	2381	2257	2227	1926	1789	1495	1222	1106
2000	3529	3179	3041	2838	2506	2376	2344	2027	1883	1573	1287	1165
2100	3705	3338	3194	2980	2631	2495	2461	2129	1977	1652	1351	1223
2200	3882	3497	3346	3122	2757	2614	2578	2230	2072	1731	1415	1281
2300	4058	3656	3498	3264	2882	2732	2695	2331	2166	1810	1480	1339
2400	4235	3815	3650	3405	3007	2851	2813	2433	2260	1888	1544	1398
2500	4411	3974	3802	3547	3133	2970	2930	2534	2354	1967	1609	1456
2600	4588	4133	3954	3689	3258	3089	3047	2635	2448	2046	1673	1514
2700	4764	4292	4106	3831	3383	3208	3164	2737	2542	2124	1737	1572
2800	4941	4451	4258	3973	3508	3326	3281	2838	2636	2203	1802	1631
2900	5117	4610	4410	4115	3634	3445	3398	2939	2731	2282	1866	1689
3000	5294	4769	4562	4257	3759	3564	3516	3041	2825	2360	1930	1747

TYP 33 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	1186	1066	1019	949	836	792	781	674	625	521	424	383
500	1482	1332	1274	1187	1046	990	977	842	781	651	530	479
600	1778	1599	1528	1424	1255	1188	1172	1011	938	781	636	575
700	2075	1865	1783	1661	1464	1386	1367	1179	1094	911	742	670
800	2371	2132	2038	1899	1673	1584	1563	1348	1250	1041	848	766
900	2668	2398	2293	2136	1882	1782	1758	1516	1406	1171	954	862
1000	2964	2665	2547	2374	2091	1981	1953	1685	1563	1301	1060	958
1100	3260	2931	2802	2611	2300	2179	2148	1853	1719	1431	1166	1053
1200	3557	3198	3057	2848	2509	2377	2344	2022	1875	1562	1272	1149
1300	3853	3464	3311	3086	2718	2575	2539	2190	2032	1692	1378	1245
1400	4150	3731	3566	3323	2927	2773	2734	2358	2188	1822	1484	1341
1500	4446	3997	3821	3560	3137	2971	2930	2527	2344	1952</		

TYPY RADIÁTOROV



ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

	Typ radiátora						
	10	11	20	21	22	30	33
M_T^K [kg.m ⁻¹]	11,70	-	23,55	27,00	31,20	35,95	46,05
M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	-	-	-	-	-	-	-
V_T [dm ³ .m ⁻¹]	2,80	-	5,30	5,30	5,35	8,15	8,15
n [-]	1,3145	-	1,2776	1,3030	1,3413	1,3053	1,3357
H - výška radiátora M_T^K - hmotnosť telesa radiátora Kompakt M_T^{VK} - hmotnosť telesa radiátora Ventil Kompakt V_T - vodný objem telesa n - exponent charakteristiky panelových radiátorov							

TYP 10

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	329	296	283	264	233	221	218	188	175	146	119	108
500	412	370	354	330	292	276	272	235	219	182	149	135
600	494	445	425	396	350	332	327	283	262	219	179	162
700	576	519	496	463	408	387	381	330	306	255	209	189
800	658	593	567	529	466	442	436	377	350	292	238	216
900	741	667	638	595	525	497	490	424	393	328	268	242
1000	823	741	709	661	583	553	545	471	437	365	298	269
1100												
1200	988	889	850	793	700	663	654	565	525	438	357	323
1300												
1400	1152	1037	992	925	816	774	763	659	612	511	417	377
1500												
1600	1317	1185	1134	1057	933	884	872	753	699	584	477	431
1700												
1800	1482	1334	1275	1189	1049	995	981	848	787	657	536	485
1900												
2000	1646	1482	1417	1322	1166	1105	1090	942	874	730	596	539
2100												
2200												
2300												
2400												
2500												
2600												
2700												
2800												
2900												
3000												

TYP 11 K

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400												
500												
600												
700												
800												
900												
1000												
1100												
1200												
1300												
1400												
1500												
1600												
1700												
1800												
1900												
2000												
2100												
2200												
2300												
2400												
2500												
2600												
2700												
2800												
2900												
3000												

Radiátor typu 11 s výškou 550 mm sa nevyrába !

TYP 20 K

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	506	456	437	408	362	343	339	294	273	229	188	171
500	632	571	546	511	452	429	423	367	342	287	235	213
600	758	685	656	613	542	515	508	441	410	344	282	256
700	885	799	765	715	633	601	593	514	478	401	329	299
800	1011	913	874	817	723	686	677	588	547	459	377	342
900	1138	1027	983	919	814	772	762	661	615	516	424	384
1000	1264	1141	1093	1021	904	858	847	735	683	573	471	427
1100												
1200	1517	1369	1311	1225	1085	1030	1016	881	820	688	565	512
1300												
1400	1770	1598	1530	1429	1266	1201	1185	1028	957	802	659	598
1500												
1600	2022	1826	1748	1634	1446	1373	1355	1175	1093	917	753	683
1700												
1800	2275	2054	1967	1838	1627	1545	1524	1322	1230	1032	847	768
1900												
2000	2528	2282	2185	2042	1808	1716	1693	1469	1367	1146	941	854
2100												
2200												
2300												
2400												
2500												
2600												
2700												
2800												
2900												
3000												

TYP 21 K

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	t_r [°C]	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20
400	687	617	590	549	483	457	451	389	360	299	244	220
500	859	771	737	686	604	572	564	486	450	374	304	275
600	1031	926	884	824	725	686	677	583	540	449	365	330
700	1202	1080	1032	961	846	801	789	680	630	524	426	385
800	1374	1234	1179	1098	966	915	902	777	720	599	487	440
900	1546	1388	1327	1235	1087	1029	1015	874	810	674	548	495
1000	1718	1543	1474	1373	1208	1144	1128	971	901	749	609	550
1100												
1200	2061	1851	1769	1647	1450	1372	1353	1166	1081	898	731	659
1300												
1400	2405	2160	2064	1922	1691	1601	1579	1360	1261	1048	852	769
1500												
1600	2748	2468	2359	2196	1933	1830	1804	1554	1441	1198	974	879
1700												
1800	3092	2777	2653	2471	2174	2059	2030	1749	1621	1348	1096	989
1900												
2000	3435	3085	2948	2745	2416	2287	2255	1943	1801	1497	1218	1099
2100												
2200	3779	3394	3243	3020	2658	2516	2481	2137	1981	1647	1339	1209
2300												
2400	4122	3702	3538	3295	2899	2745	2706	2331	2161	1797	1461	1319
2500												
2600	4466	4011	3833	3569	3141	2973	2932	2526	2341	1947	1583	1429
2700												
2800	4809	4319	4127	3844	3382	3202	3158	2720	2522	2096	1705	1539
2900												
3000	5153	4628	4422	4118	3624	3431	3383	2914	2702	2246	1827	1649

TYP 22 K

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	t_r [°C]	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20
400	903	812	776	723	638	604	596	514	477	397	324	293
500	1128	1015	970	904	797	755	745	643	596	497	405	366
600	1354	1218	1164	1085	956	906	894	771	716	596	486	439
700	1580	1421	1358	1266	1116	1057	1042	900	835	696	567	512
800	1805	1624	1552	1447	1275	1208	1191	1028	954	795	648	586
900	2031	1827	1746	1628	1435	1359	1340	1157	1073	894	729	659
1000	2257	2030	1940	1809	1594	1510	1489	1285	1193	994	810	732
1100												
1200	2708	2435	2328	2170	1913	1812	1787	1542	1431	1192	972	879
1300												
1400	3159	2841	2717	2532	2232	2114	2085	1799	1670	1391	1134	1025
1500												
1600	3611	3247	3105	2894	2550	2416	2383	2056	1908	1590	1296	1171
1700												
1800	4062	3653	3493	3255	2869	2718	2681	2313	2147	1789	1458	1318
1900												
2000	4513	4059	3881	3617	3188	3020	2979	2570	2385	1987	1620	1464
2100												
2200	4964	4465	4269	3979	3507	3322	3276	2827	2624	2186	1782	1611
2300												
2400	5416	4871	4657	4341	3826	3624	3574	3085	2862	2385	1944	1757
2500												
2600	5867	5277	5045	4702	4144	3926	3872	3342	3101	2584	2106	1904
2700												
2800	6318	5683	5433	5064	4463	4228	4170	3599	3339	2782	2268	2050
2900												
3000	6770	6089	5821	5426	4782	4530	4468	3856	3578	2981	2430	2196

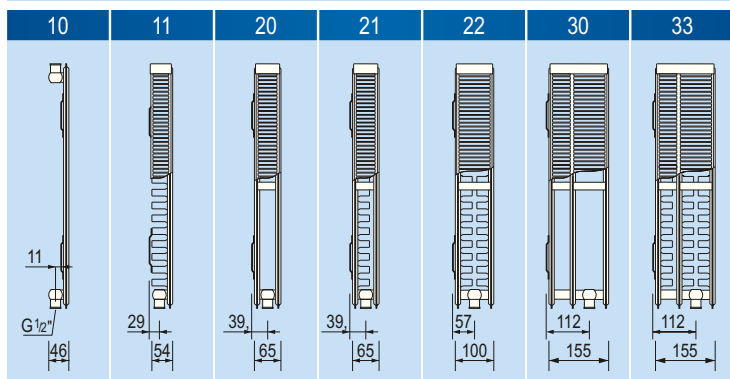
TYP 30 K

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	t_r [°C]	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20
400	768	692	662	617	545	517	510	441	410	342	280	253
500	960	865	827	772	682	646	637	551	512	428	350	317
600	1152	1038	993	926	818	775	765	661	614	513	420	380
700	1344	1210	1158	1080	954	905	892	772	717	599	490	443
800	1536	1383	1323	1235	1090	1034	1020	882	819	685	560	507
900	1728	1556	1489	1389	1227	1163	1147	992	922	770	630	570
1000	1920	1729	1654	1544	1363	1292	1275	1102	1024	856	700	633
1100												
1200	2304	2075	1985	1852	1636	1551	1530	1323	1229	1027	840	760
1300												
1400	2688	2421	2316	2161	1908	1809	1785	1543	1434	1198	980	887
1500												
1600	3071	2767	2647	2470	2181	2068	2040	1764	1639	1369	1120	1013
1700												
1800	3455	3113	2978	2778	2453	2326	2295	1984	1843	1540	1259	1140
1900												
2000	3839	3458	3309	3087	2726	2585	2549	2205	2048	1711	1399	1267
2100												
2200												
2300												
2400												
2500												
2600												
2700												
2800												
2900												
3000												

TYP 33 K

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	t_r [°C]	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20
400	1286	1156	1105	1029	906	858	846	729	676	563	458	413
500	1608	1445	1381	1286	1133	1072	1058	912	845	703	572	517
600	1929	1734	1657	1544	1359	1287	1269	1094	1014	844	687	620
700	2251	2023	1933	1801	1586	1501	1481	1276	1183	985	801	724
800	2572	2312	2209	2058	1812	1716	1692	1458	1352	1125	916	827
900	2894	2601	2485	2315	2039	1930	1904	1641	1522	1266	1030	930
1000	3216	2890	2762	2573	2265	2145	2115	1823	1691	1407	1145	1034
1100												
1200	3859	3467	3314	3087	2718	2574	2538	2188	2029	1688	1374	1240
1300												
1400	4502	4045	3866	3602	3171	3003	2961	2552	2367	1969	1603	1447
1500												
1600	5145	4623	4419	4116	3624	3432	3384	2917	2705	2251	1832	1654
1700												
1800	5788	5201	4971	4631	4077	3861	3807	3281	3043	2532	2061	1861
1900												
2000	6431	5779	5523	5145	4530	4290	4230	3646	3381	2813	2290	2067
2100												
2200												
2300												
2400												
2500												
2600												
2700												
2800												
2900												
3000												

TYPY RADIÁTOROV



ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

	Typ radiátora						
	10	11	20	21	22	30	33
M_T^K [kg·m ⁻¹]	12,53	19,95	25,45	28,50	32,75	38,96	48,72
M_T^{VK} [kg·m ⁻¹]	12,83	20,25	25,76	28,81	33,03	39,25	49,00
V_T [dm ³ ·m ⁻¹]	3,10	3,10	6,10	6,10	6,10	9,20	9,20
n [-]	1,2843	1,3035	1,2818	1,3536	1,3331	1,3156	1,3444
H	- výška radiátora						
M_T^K	- hmotnosť telesa radiátora Kompakt						
M_T^{VK}	- hmotnosť telesa radiátora Ventil Kompakt						
V_T	- vodný objem telesa						
n	- exponent charakteristiky panelových radiátorov						

TYP 10 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	348	314	301	281	248	236	233	202	188	157	129	117
500	435	392	376	351	311	295	291	252	234	196	161	146
600	522	471	451	421	373	354	349	302	281	236	193	175
700	609	549	526	491	435	412	407	353	328	275	226	204
800	696	628	601	561	497	471	465	403	375	314	258	234
900	783	706	676	632	559	530	523	454	422	354	290	263
1000	870	785	751	702	621	589	581	504	469	393	322	292
1100	957	863	827	772	683	648	640	554	516	432	354	321
1200	1044	942	902	842	745	707	698	605	563	471	387	351
1300	1131	1020	977	912	807	766	756	655	609	511	419	380
1400	1218	1099	1052	983	869	825	814	706	656	550	451	409
1500	1305	1177	1127	1053	932	884	872	756	703	589	483	438
1600	1392	1256	1202	1123	994	943	930	806	750	628	516	467
1700	1479	1334	1277	1193	1056	1002	988	857	797	668	548	497
1800	1566	1413	1353	1263	1118	1061	1047	907	844	707	580	526
1900	1653	1491	1428	1334	1180	1120	1105	958	891	746	612	555
2000	1740	1570	1503	1404	1242	1179	1163	1008	938	786	644	584
2100	1827	1648	1578	1474	1304	1237	1221	1058	984	825	677	613
2200	1914	1727	1653	1544	1366	1296	1279	1109	1031	864	709	643
2300	2001	1805	1728	1614	1428	1355	1337	1159	1078	903	741	672
2400	2088	1884	1803	1684	1490	1414	1395	1210	1125	943	773	701
2500	2175	1962	1879	1755	1553	1473	1454	1260	1172	982	806	730
2600	2262	2041	1954	1825	1615	1532	1512	1310	1219	1021	838	759
2700	2349	2119	2029	1895	1677	1591	1570	1361	1266	1061	870	789
2800	2435	2198	2104	1965	1739	1650	1628	1411	1313	1100	902	818
2900	2522	2276	2179	2035	1801	1709	1686	1462	1359	1139	934	847
3000	2609	2355	2254	2106	1863	1768	1744	1512	1406	1178	967	876

TYP 11 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	541	487	466	435	384	364	359	311	289	241	197	179
500	676	609	582	543	480	455	449	388	361	302	247	223
600	811	731	699	652	576	546	539	466	433	362	296	268
700	946	852	815	761	672	637	629	544	505	422	345	313
800	1081	974	932	870	768	728	718	621	577	482	395	357
900	1216	1096	1048	978	864	819	808	699	649	543	444	402
1000	1351	1218	1165	1087	960	910	898	777	722	603	493	447
1100	1487	1339	1281	1196	1056	1001	988	854	794	663	543	491
1200	1622	1461	1398	1304	1152	1092	1077	932	866	724	592	536
1300	1757	1583	1514	1413	1248	1183	1167	1010	938	784	641	580
1400	1892	1705	1631	1522	1344	1274	1257	1087	1010	844	691	625
1500	2027	1826	1747	1630	1440	1365	1347	1165	1082	905	740	670
1600	2162	1948	1864	1739	1536	1456	1437	1243	1155	965	789	714
1700	2297	2070	1980	1848	1632	1547	1526	1320	1227	1025	839	759
1800	2433	2192	2097	1957	1728	1638	1616	1398	1299	1085	888	804
1900	2568	2313	2213	2065	1824	1729	1706	1476	1371	1146	937	848
2000	2703	2435	2330	2174	1920	1821	1796	1553	1443	1206	987	893
2100												
2200												
2300												
2400												
2500												
2600												
2700												
2800												
2900												
3000												

TYP 20 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	541	488	467	437	386	367	362	314	292	245	201	182
500	676	610	584	546	483	458	452	392	365	306	251	228
600	811	732	701	655	580	550	543	471	438	367	301	273
700	947	854	818	764	676	642	633	549	511	428	351	319
800	1082	976	935	873	773	733	724	627	584	489	402	364
900	1217	1098	1052	982	869	825	814	706	657	550	452	410
1000	1352	1220	1168	1092	966	917	905	784	730	612	502	455
1100	1487	1342	1285	1201	1063	1008	995	863	803	673	552	501
1200	1623	1464	1402	1310	1159	1100	1085	941	876	734	602	546
1300	1758	1586	1519	1419	1256	1192	1176	1020	948	795	652	592
1400	1893	1708	1636	1528	1352	1283	1266	1098	1021	856	703	637
1500	2028	1830	1753	1637	1449	1375	1357	1177	1094	917	753	683
1600	2163	1953	1869	1746	1546	1467	1447	1255	1167	978	803	728
1700	2299	2075	1986	1856	1642	1558	1538	1333	1240	1040	853	774
1800	2434	2197	2103	1965	1739	1650	1628	1412	1313	1101	903	819
1900	2569	2319	2220	2074	1835	1742	1719	1490	1386	1162	954	865
2000	2704	2441	2337	2183	1932	1834	1809	1569	1459	1223	1004	910
2100	2840	2563	2454	2292	2029	1925	1900	1647	1532	1284	1054	956
2200	2975	2685	2571	2401	2125	2017	1990	1726	1605	1345	1104	1001
2300	3110	2807	2687	2511	2222	2109	2080	1804	1678	1407	1154	1047
2400	3245	2929	2804	2620	2318	2200	2171	1882	1751	1468	1205	1092
2500	3380	3051	2921	2729	2415	2292	2261	1961	1824	1529	1255	1138
2600	3516	3173	3038	2838	2512	2384	2352	2039	1897	1590	1305	1183
2700	3651	3295	3155	2947	2608	2475	2442	2118	1970	1651	1355	1229
2800	3786	3417	3272	3056	2705	2567	2533	2196	2043	1712	1405	1274
2900	3921	3539	3388	3165	2801	2659	2623	2275	2116	1773	1455	1320
3000	4056	3661	3505	3275	2898	2750	2714	2353	2189	1835	1506	1365

TYP 21 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	734	659	629	586	515	487	480	413	383	318	258	232
500	918	824	787	732	644	609	600	516	478	397	322	291
600	1101	988	944	879	772	731	720	620	574	476	387	349
700	1285	1153	1101	1025	901	852	840	723	670	556	451	407
800	1469	1318	1259	1171	1030	974	961	826	765	635	516	465
900	1652	1483	1416	1318	1158	1096	1081	930	861	715	580	523
1000	1836	1647	1573	1464	1287	1218	1201	1033	957	794	645	581
1100	2019	1812	1731	1611	1416	1340	1321	1136	1053	874	709	639
1200	2203	1977	1888	1757	1544	1461	1441	1239	1148	953	774	697
1300	2386	2141	2045	1903	1673	1583	1561	1343	1244	1032	838	756
1400	2570	2306	2203	2050	1802	1705	1681	1446	1340	1112	902	814
1500	2754	2471	2360	2196	1931	1827	1801	1549	1435	1191	967	872
1600	2937	2636	2517	2343	2059	1949	1921	1653	1531	1271	1031	930
1700	3121	2800	2675	2489	2188	2070	2041	1756	1627	1350	1096	988
1800	3304	2965	2832	2636	2317	2192	2161	1859	1722	1429	1160	1046
1900	3488	3130	2989	2782	2445	2314	2281	1962	1818	1509	1225	1104
2000	3671	3294	3147	2928	2574	2436	2401	2066	1914	1588	1289	1162
2100	3855	3459	3304	3075	2703	2557	2521	2169	2009	1668	1354	1221
2200	4039	3624	3461	3221	2831	2679	2641	2272	2105	1747	1418	1279
2300	4222	3789	3619	3368	2960	2801	2762	2376	2201	1827	1483	1337
2400	4406	3953	3776	3514	3089	2923	2882	2479	2296	1906	1547	1395
2500	4589	4118	3933	3661	3218	3045	3002	2582	2392	1985	1611	1453
2600	4773	4283	4091	3807	3346	3166	3122	2685	2488	2065	1676	1511
2700	4957	4448	4248	3953	3475	3288	3242	2789	2584	2144	1740	1569
2800	5140	4612	4405	4100	3604	3410	3362	2892	2679	2224	1805	1627
2900	5324	4777	4563	4246	3732	3532	3482	2995	2775	2303	1869	1686
3000	5507	4942	4720	4393	3861	3653	3602	3099	2871	2382	1934	1744

TYP 22 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	964	866	828	771	679	643	634	547	507	422	344	310
500	1204	1083	1035	964	849	804	793	684	634	528	430	388
600	1445	1299	1242	1157	1019	965	951	820	761	633	516	466
700	1686	1516	1449	1350	1189	1126	1110	957	888	739	602	543
800	1927	1732	1656	1542	1358	1286	1269	1094	1014	844	688	621
900	2168	1949	1863	1735	1528	1447	1427	1231	1141	950	773	699
1000	2409	2165	2070	1928	1698	1608	1586	1367	1268	1055	859	776
1100	2650	2382	2276	2121	1868	1769	1744	1504	1395	1161	945	854
1200	2891	2598	2483	2314	2038	1930	1903	1641	1522	1267	1031	931
1300	3132	2815	2690	2506	2207	2090	2062	1777	1649	1372	1117	1009
1400	3373	3031	2897	2699	2377	2251	2220	1914	1775	1478	1203	1087
1500	3613	3248	3104	2892	2547	2412	2379	2051	1902	1583	1289	1164
1600	3854	3464	3311	3085	2717	2573	2537	2188	2029	1689	1375	1242
1700	4095	3681	3518	3278	2887	2734	2696	2324	2156	1794	1461	1319
1800	4336	3897	3725	3470	3056	2895	2854	2461	2283	1900	1547	1397
1900	4577	4114	3932	3663	3226	3055	3013	2598	2409	2005	1633	1475
2000	4818	4330	4139	3856	3396	3216	3172	2734	2536	2111	1719	1552
2100	5059	4547	4346	4049	3566	3377	3330	2871	2663	2216	1805	1630
2200	5300	4763	4553	4242	3736	3538	3489	3008	2790	2322	1891	1708
2300	5541	4980	4760	4435	3905	3699	3647	3145	2917	2428	1977	1785
2400	5782	5196	4967	4627	4075	3859	3806	3281	3043	2533	2063	1863
2500	6022	5413	5174	4820	4245	4020	3964	3418	3170	2639	2148	1940
2600	6263	5629	5381	5013	4415	4181	4123	3555	3297	2744	2234	2018
2700	6504	5846	5588	5206	4585	4342	4282	3692	3424	2850	2320	2096
2800	6745	6063	5795	5399	4754	4503	4440	3828	3551	2955	2406	2173
2900	6986	6279	6002	5591	4924	4663	4599	3965	3678	3061	2492	2251
3000	7227	6496	6209	5784	5094	4824	4757	4102	3804	3166	2578	2328

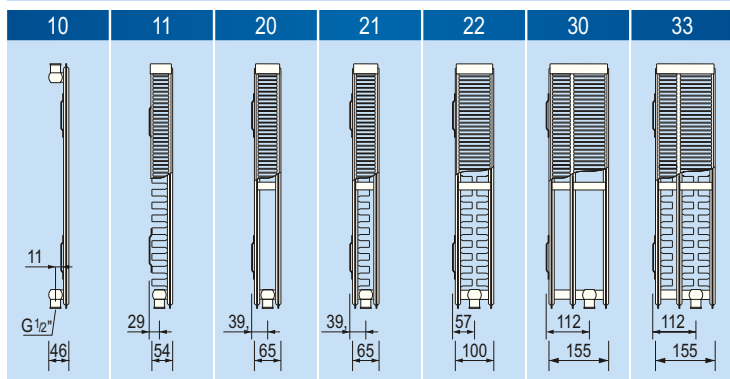
TYP 30 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	822	740	707	660	582	552	544	470	436	364	297	269
500	1027	925	884	825	728	689	680	587	545	455	372	336
600	1233	1110	1061	990	873	827	816	705	654	546	446	403
700	1438	1295	1238	1155	1019	965	952	822	764	637	520	470
800	1644	1480	1415	1319	1164	1103	1088	940	873	728	594	538
900	1849	1664	1592	1484	1310	1241	1224	1057	982	819	669	605
1000	2055	1849	1769	1649	1455	1379	1360	1175	1091	910	743	672
1100	2260	2034	1946	1814	1601	1517	1496	1292	1200	1001	817	739
1200	2466	2219	2122	1979	1746	1655	1632	1410	1309	1092	892	806
1300	2671	2404	2299	2144	1892	1793	1768	1527	1418	1183	966	874
1400	2877	2589	2476	2309	2037	1930	1904	1645	1527	1274	1040	941
1500	3082	2774	2653	2474	2183	2068	2040	1762	1636	1365	1115	1008
1600	3288	2959	2830	2639	2328	2206	2176	1880	1745	1456	1189	1075
1700	3493	3144	3007	2804	2474	2344	2312	1997	1854	1547	1263	1142
1800	3699	3329	3184	2969	2619	2482	2448	2115	1963	1638	1337	1209
1900	3904	3514	3361	3134	2765	2620	2584	2232	2073	1729	1412	1277
2000	4110	3699	3537	3299	2910	2758	2720	2350	2182	1820	1486	1344
2100	4315	3884	3714	3464	3056	2896	2856	2467	2291	1911	1560	1411
2200	4521	4069	3891	3629	3201	3034	2992	2585	2400	2002	1635	1478
2300	4726	4254	4068	3794	3347	3172	3128	2702	2509	2093	1709	1545
2400	4931	4439	4245	3958	3492	3309	3264	2820	2618	2184	1783	1613
2500	5137	4624	4422	4123	3638	3447	3400	2937	2727	2275	1858	1680
2600	5342	4808	4599	4288	3783	3585	3536	3055	2836	2366	1932	1747
2700	5548	4993	4776	4453	3929	3723	3672	3172	2945	2457	2006	1814
2800	5753	5178	4952	4618	4074	3861	3808	3290	3054	2548	2080	1881
2900	5959	5363	5129	4783	4220	3999	3944	3407	3163	2639	2155	1949
3000	6164	5548	5306	4948	4365	4137	4080	3525	3272	2730	2229	2016

TYP 33 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	1372	1232	1177	1096	964	913	900	775	718	597	485	438
500	1715	1540	1471	1370	1205	1141	1125	968	898	746	606	547
600	2058	1848	1765	1644	1446	1369	1350	1162	1077	895	728	657
700	2400	2156	2060	1918	1687	1597	1575	1356	1257	1044	849	766
800	2743	2464	2354	2192	1928	1825	1800	1550	1436	1194	970	875
900	3086	2771	2648	2466	2169	2053	2024	1743	1616	1343	1091	985
1000	3429	3079	2942	2739	2410	2281	2249	1937	1795	1492	1213	1094
1100	3772	3387	3236	3013	2651	2509	2474	2131	1975	1641	1334	1204
1200	4115	3695	3531	3287	2892	2738	2699	2324	2154	1790	1455	1313
1300	4458	4003	3825	3561	3133	2966	2924	2518	2334	1940	1577	1423
1400	4801	4311	4119	3835	3374	3194	3149	2712	2514	2089	1698	1532
1500	5144	4619	4413	4109								

TYPY RADIÁTOROV



ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

	Typ radiátora						
	10	11	20	21	22	30	33
M_T^K [kg.m ⁻¹]	18,32	29,47	37,54	42,59	48,30	56,34	73,37
M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	18,70	29,85	37,95	43,00	48,68	56,72	73,75
V_T [dm ³ .m ⁻¹]	4,30	4,30	8,70	8,70	8,70	13,00	13,00
n [-]	1,3216	1,3237	1,3094	1,3507	1,3348	1,3192	1,3580
H	- výška radiátora						
M_T^K	- hmotnosť telesa radiátora Kompakt						
M_T^{VK}	- hmotnosť telesa radiátora Ventil Kompakt						
V_T	- vodný objem telesa						
n	- exponent charakteristiky panelových radiátorov						

TYP 10 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	469	422	403	376	332	314	310	268	248	207	169	153
500	586	527	504	470	415	393	387	334	310	259	211	191
600	704	633	605	564	497	471	465	401	372	310	253	229
700	821	738	706	658	580	550	542	468	434	362	295	267
800	938	844	807	752	663	628	620	535	497	414	338	305
900	1055	949	908	846	746	707	697	602	559	466	380	343
1000	1173	1055	1009	940	829	785	775	669	621	517	422	382
1100	1290	1160	1110	1034	912	864	852	736	683	569	464	420
1200	1407	1266	1210	1128	995	943	930	803	745	621	506	458
1300	1524	1371	1311	1222	1078	1021	1007	869	807	673	549	496
1400	1642	1477	1412	1316	1161	1100	1085	936	869	724	591	534
1500	1759	1582	1513	1410	1244	1178	1162	1003	931	776	633	572
1600	1876	1688	1614	1504	1326	1257	1239	1070	993	828	675	610
1700	1993	1793	1715	1598	1409	1335	1317	1137	1055	880	717	649
1800	2111	1899	1816	1693	1492	1414	1394	1204	1117	931	760	687
1900	2228	2004	1916	1787	1575	1492	1472	1271	1179	983	802	725
2000	2345	2110	2017	1881	1658	1571	1549	1338	1241	1035	844	763
2100	2462	2215	2118	1975	1741	1649	1627	1404	1303	1087	886	801
2200	2580	2321	2219	2069	1824	1728	1704	1471	1366	1138	928	839
2300	2697	2426	2320	2163	1907	1807	1782	1538	1428	1190	971	877
2400	2814	2532	2421	2257	1990	1885	1859	1605	1490	1242	1013	916
2500	2931	2637	2522	2351	2073	1964	1937	1672	1552	1294	1055	954
2600	3049	2743	2623	2445	2155	2042	2014	1739	1614	1345	1097	992
2700	3166	2848	2723	2539	2238	2121	2092	1806	1676	1397	1140	1030
2800	3283	2954	2824	2633	2321	2199	2169	1873	1738	1449	1182	1068
2900	3400	3059	2925	2727	2404	2278	2247	1939	1800	1500	1224	1106
3000	3518	3165	3026	2821	2487	2356	2324	2006	1862	1552	1266	1145

TYP 11 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	761	685	655	610	538	510	503	434	403	336	274	247
500	952	856	818	763	673	637	628	542	503	419	342	309
600	1142	1027	982	916	807	765	754	651	604	503	410	371
700	1332	1198	1146	1068	942	892	880	759	705	587	479	433
800	1523	1370	1310	1221	1076	1019	1005	868	805	671	547	495
900	1713	1541	1473	1373	1211	1147	1131	976	906	755	616	556
1000	1903	1712	1637	1526	1345	1274	1257	1085	1007	839	684	618
1100	2094	1883	1801	1678	1480	1402	1382	1193	1107	923	752	680
1200	2284	2055	1964	1831	1614	1529	1508	1302	1208	1007	821	742
1300	2475	2226	2128	1984	1749	1657	1634	1410	1309	1090	889	804
1400	2665	2397	2292	2136	1883	1784	1759	1519	1409	1174	958	865
1500	2855	2568	2455	2289	2018	1911	1885	1627	1510	1258	1026	927
1600	3046	2739	2619	2441	2152	2039	2011	1735	1610	1342	1094	989
1700	3236	2911	2783	2594	2287	2166	2136	1844	1711	1426	1163	1051
1800	3426	3082	2947	2747	2421	2294	2262	1952	1812	1510	1231	1113
1900	3617	3253	3110	2899	2556	2421	2388	2061	1912	1594	1300	1175
2000	3807	3424	3274	3052	2690	2549	2513	2169	2013	1678	1368	1236
2100												
2200												
2300												
2400												
2500												
2600												
2700												
2800												
2900												
3000												

TYP 20 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	772	695	665	620	548	519	512	443	411	343	281	254
500	965	869	831	775	685	649	640	553	514	429	351	317
600	1158	1043	998	931	821	779	768	664	617	515	421	381
700	1351	1217	1164	1086	958	908	896	775	719	601	491	444
800	1544	1391	1330	1241	1095	1038	1024	885	822	687	561	508
900	1737	1564	1496	1396	1232	1168	1152	996	925	772	631	571
1000	1930	1738	1663	1551	1369	1298	1280	1107	1028	858	701	635
1100	2123	1912	1829	1706	1506	1428	1408	1217	1131	944	771	698
1200	2316	2086	1995	1861	1643	1557	1536	1328	1233	1030	842	761
1300	2509	2260	2161	2016	1780	1687	1664	1439	1336	1116	912	825
1400	2702	2433	2328	2171	1917	1817	1792	1549	1439	1201	982	888
1500	2895	2607	2494	2326	2054	1947	1920	1660	1542	1287	1052	952
1600	3088	2781	2660	2482	2190	2076	2048	1771	1644	1373	1122	1015
1700	3281	2955	2827	2637	2327	2206	2176	1881	1747	1459	1192	1079
1800	3474	3129	2993	2792	2464	2336	2304	1992	1850	1545	1262	1142
1900	3667	3302	3159	2947	2601	2466	2432	2103	1953	1631	1333	1206
2000	3860	3476	3325	3102	2738	2595	2560	2213	2055	1716	1403	1269
2100	4053	3650	3492	3257	2875	2725	2688	2324	2158	1802	1473	1333
2200	4246	3824	3658	3412	3012	2855	2816	2434	2261	1888	1543	1396
2300	4439	3998	3824	3567	3149	2985	2944	2545	2364	1974	1613	1459
2400	4632	4172	3990	3722	3286	3115	3072	2656	2467	2060	1683	1523
2500	4825	4345	4157	3877	3423	3244	3200	2766	2569	2145	1753	1586
2600	5019	4519	4323	4033	3559	3374	3328	2877	2672	2231	1823	1650
2700	5212	4693	4489	4188	3696	3504	3456	2988	2775	2317	1894	1713
2800	5405	4867	4655	4343	3833	3634	3584	3098	2878	2403	1964	1777
2900	5598	5041	4822	4498	3970	3763	3712	3209	2980	2489	2034	1840
3000	5791	5214	4988	4653	4107	3893	3840	3320	3083	2575	2104	1904

TYP 21 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	1019	915	874	813	715	677	667	574	532	442	359	324
500	1274	1144	1092	1017	894	846	834	718	665	552	448	404
600	1529	1372	1311	1220	1073	1015	1001	861	798	663	538	485
700	1784	1601	1529	1424	1252	1184	1168	1005	931	773	628	566
800	2039	1830	1748	1627	1430	1354	1335	1148	1064	884	717	647
900	2294	2059	1966	1830	1609	1523	1501	1292	1197	994	807	728
1000	2548	2287	2185	2034	1788	1692	1668	1436	1330	1104	897	809
1100	2803	2516	2403	2237	1967	1861	1835	1579	1463	1215	987	890
1200	3058	2745	2622	2440	2146	2030	2002	1723	1596	1325	1076	971
1300	3313	2973	2840	2644	2324	2200	2169	1866	1729	1436	1166	1052
1400	3568	3202	3059	2847	2503	2369	2336	2010	1862	1546	1256	1132
1500	3823	3431	3277	3050	2682	2538	2502	2153	1995	1657	1345	1213
1600	4077	3660	3496	3254	2861	2707	2669	2297	2128	1767	1435	1294
1700	4332	3888	3714	3457	3040	2877	2836	2441	2261	1878	1525	1375
1800	4587	4117	3933	3661	3218	3046	3003	2584	2394	1988	1614	1456
1900	4842	4346	4151	3864	3397	3215	3170	2728	2527	2098	1704	1537
2000	5097	4575	4370	4067	3576	3384	3337	2871	2660	2209	1794	1618
2100	5352	4803	4588	4271	3755	3553	3503	3015	2793	2319	1883	1699
2200	5607	5032	4807	4474	3934	3723	3670	3158	2926	2430	1973	1780
2300	5861	5261	5025	4677	4112	3892	3837	3302	3059	2540	2063	1860
2400	6116	5489	5244	4881	4291	4061	4004	3445	3192	2651	2152	1941
2500	6371	5718	5462	5084	4470	4230	4171	3589	3325	2761	2242	2022
2600	6626	5947	5681	5287	4649	4399	4338	3733	3459	2872	2332	2103
2700	6881	6176	5899	5491	4828	4569	4504	3876	3592	2982	2421	2184
2800	7136	6404	6118	5694	5006	4738	4671	4020	3725	3092	2511	2265
2900	7390	6633	6336	5898	5185	4907	4838	4163	3858	3203	2601	2346
3000	7645	6862	6555	6101	5364	5076	5005	4307	3991	3313	2691	2427

TYP 22 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	1333	1198	1145	1067	939	889	877	756	701	583	475	429
500	1666	1497	1431	1333	1174	1112	1096	945	876	729	594	536
600	2000	1797	1717	1600	1409	1334	1316	1134	1052	875	712	643
700	2333	2096	2004	1867	1644	1556	1535	1323	1227	1021	831	751
800	2666	2396	2290	2133	1878	1779	1754	1512	1402	1167	950	858
900	2999	2695	2576	2400	2113	2001	1973	1701	1578	1313	1069	965
1000	3333	2995	2862	2667	2348	2223	2193	1890	1753	1459	1187	1072
1100	3666	3294	3149	2933	2583	2446	2412	2079	1928	1604	1306	1179
1200	3999	3594	3435	3200	2818	2668	2631	2268	2103	1750	1425	1287
1300	4332	3893	3721	3467	3052	2891	2850	2457	2279	1896	1544	1394
1400	4666	4193	4007	3733	3287	3113	3070	2646	2454	2042	1662	1501
1500	4999	4492	4294	4000	3522	3335	3289	2835	2629	2188	1781	1608
1600	5332	4792	4580	4266	3757	3558	3508	3024	2805	2334	1900	1716
1700	5666	5091	4866	4533	3992	3780	3727	3213	2980	2480	2018	1823
1800	5999	5391	5152	4800	4226	4002	3947	3402	3155	2625	2137	1930
1900	6332	5690	5439	5066	4461	4225	4166	3591	3331	2771	2256	2037
2000	6665	5990	5725	5333	4696	4447	4385	3780	3506	2917	2375	2144
2100	6999	6289	6011	5600	4931	4669	4605	3969	3681	3063	2493	2252
2200	7332	6589	6297	5866	5166	4892	4824	4158	3856	3209	2612	2359
2300	7665	6888	6584	6133	5400	5114	5043	4347	4032	3355	2731	2466
2400	7998	7188	6870	6400	5635	5336	5262	4536	4207	3501	2850	2573
2500	8332	7487	7156	6666	5870	5559	5482	4725	4382	3646	2968	2680
2600	8665	7787	7442	6933	6105	5781	5701	4914	4558	3792	3087	2788
2700	8998	8086	7729	7200	6340	6003	5920	5103	4733	3938	3206	2895
2800	9331	8386	8015	7466	6574	6226	6139	5292	4908	4084	3325	3002
2900	9665	8685	8301	7733	6809	6448	6359	5481	5083	4230	3443	3109
3000	9998	8985	8587	8000	7044	6670	6578	5670	5259	4376	3562	3217

TYP 30 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	1153	1038	992	925	816	773	763	659	611	510	416	376
500	1442	1297	1241	1157	1020	967	953	823	764	637	520	470
600	1730	1557	1489	1388	1224	1160	1144	988	917	765	624	564
700	2019	1816	1737	1619	1428	1353	1335	1152	1070	892	728	658
800	2307	2076	1985	1851	1632	1546	1525	1317	1223	1019	832	752
900	2595	2335	2233	2082	1836	1740	1716	1482	1375	1147	936	846
1000	2884	2595	2481	2313	2040	1933	1907	1646	1528	1274	1040	940
1100	3172	2854	2729	2545	2244	2126	2097	1811	1681	1402	1144	1034
1200	3460	3114	2977	2776	2448	2320	2288	1976	1834	1529	1248	1128
1300	3749	3373	3226	3007	2652	2513	2478	2140	1987	1657	1352	1222
1400	4037	3633	3474	3239	2856	2706	2669	2305	2139	1784	1456	1316
1500	4325	3892	3722	3470	3060	2900	2860	2470	2292	1912	1560	1410
1600	4614	4152	3970	3701	3264	3093	3050	2634	2445	2039	1664	1504
1700	4902	4411	4218	3933	3468	3286	3241	2799	2598	2166	1768	1598
1800	5191	4670	4466	4164	3672	3479	3432	2963	2751	2294	1872	1692
1900	5479	4930	4714	4395	3876	3673	3622	3128	2904	2421	1976	1786
2000	5767	5189	4962	4627	4080	3866	3813	3293	3056	2549	2080	1880
2100	6056	5449	5211	4858	4284	4059	4004	3457	3209	2676	2184	1974
2200	6344	5708	5459	5089	4488	4253	4194	3622	3362	2804	2288	2068
2300	6632	5968	5707	5321	4692	4446	4385	3787	3515	2931	2392	2162
2400	6921	6227	5955	5552	4896	4639	4576	3951	3668	3058	2496	2256
2500	7209	6487	6203	5783	5100	4833	4766	4116	3820	3186	2600	2350
2600	7498	6746	6451	6015	5304	5026	4957	4280	3973	3313	2704	2444
2700	7786	7006	6699	6246	5508	5219	5148	4445	4126	3441	2808	2538
2800	8074	7265	6947	6477	5712	5413	5338	4610	4279	3568	2912	2632
2900	8363	7525	7196	6709	5916	5606	5529	4774	4432	3696	3016	2726
3000	8651	7784	7444	6940	6120	5799	5720	4939	4585	3823	3120	2820

TYP 33 K, VK, VKS

t_1 / t_2 [°C]	90 / 70			75 / 65			70 / 55			55 / 45		
	15	20	22	15	20	22	15	20	22	15	20	22
400	1866	1674	1599	1487	1307	1236	1219	1048	971	805	653	589
500	2333	2092	1998	1859	1634	1545	1524	1310	1213	1006	816	736
600	2799	2511	2398	2231	1960	1854	1828	1572	1456	1208	980	883
700	3266	2929	2798	2603	2287	2164	2133	1834	1699	1409	1143	1030
800	3732	3348	3197	2975	2614	2473	2438	2096	1941	1610	1306	1177
900	4199	3766	3597	3347	2940	2782	2742	2358	2184	1811	1469	1324
1000	4665	4185	3997	3718	3267	3091	3047	2620	2427	2013	1633	1472
1100	5132	4603	4396	4090	3594	3400	3352	2882	2669	2214	1796	1619
1200	5598	5022	4796	4462	3920	3709	3657	3144	2912	2415	1959	1766
1300	6065	5440	5195	4834	4247	4018	3961	3406	3155	2617	2122	1913
1400	6531	5859	5595	5206	4574	4327	426					

RADIÁTORY S HLADKÝM ČELNÝM PANELOM (TYP PLAN)

TYP 10 PLAN

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	9,38	9,59	1,81	1,2690	398	316	257	165
400	12,10	12,34	2,24	1,2674	502	399	325	209
500	14,98	15,25	2,67	1,2657	600	476	388	249
550	16,55	-	2,80	1,2948	649	515	419	270
600	17,78	18,08	3,10	1,2649	690	548	446	287
900	26,20	26,58	4,30	1,2641	927	735	597	383

TYP 11 PLAN

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	13,22	13,44	1,81	1,2790	639	506	411	263
400	17,20	17,44	2,24	1,2797	788	624	507	325
500	21,43	21,70	2,67	1,2804	936	741	602	385
550	-	-	-	-	-	-	-	-
600	25,20	25,50	3,10	1,2811	1086	860	698	447
900	37,34	37,72	4,30	1,2732	1560	1237	1006	646

TYP 20W PLAN (šírka = 100 mm)

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	16,68	16,88	3,50	1,3088	710	559	452	287
400	21,20	21,44	4,37	1,3033	902	711	575	365
500	25,68	25,95	5,23	1,2977	1082	854	692	440
550	28,40	-	5,30	1,2909	1174	928	752	480
600	30,70	31,01	6,10	1,2918	1252	989	802	511
900	45,42	45,83	8,70	1,2659	1708	1356	1104	710

TYP 20 PLAN (šírka = 65 mm)

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	16,68	16,88	3,50	1,2547	642	511	416	269
400	21,20	21,44	4,37	1,2595	811	645	525	339
500	25,68	25,95	5,23	1,2642	972	772	629	405
550	28,40	-	5,30	1,2981	1056	839	683	439
600	30,70	31,01	6,10	1,2668	1127	894	727	468
900	45,42	45,83	8,70	1,2690	1567	1237	1002	638

TYP 21 PLAN

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	17,59	17,79	3,50	1,3015	883	697	564	358
400	22,96	23,20	4,37	1,3114	1086	855	691	438
500	28,36	28,63	5,23	1,3213	1280	1006	812	512
550	31,85	-	5,30	1,3640	1382	1085	875	551
600	33,75	34,06	6,10	1,3266	1469	1152	928	584
900	50,47	50,88	8,70	1,3312	2010	1575	1268	796

TYP 22 PLAN

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	19,76	19,95	3,50	1,3036	1157	913	739	469
400	26,49	26,72	4,37	1,3121	1454	1146	927	588
500	31,98	32,23	5,23	1,3207	1732	1364	1103	699
550	36,05	-	5,30	1,3290	1875	1477	1193	756
600	38,00	38,28	6,10	1,3292	1995	1570	1268	803
900	56,17	56,56	8,70	1,3321	2708	2129	1718	1085

TYP 30 PLAN

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	24,23	24,42	5,20	1,2911	993	785	636	406
400	30,89	31,11	6,53	1,2930	1243	982	796	507
500	37,55	37,80	7,87	1,2950	1484	1172	949	605
550	40,80	-	8,15	1,2960	1611	1272	1031	656
600	44,21	44,50	9,20	1,2969	1719	1357	1099	700
900	64,22	64,60	13,00	1,3116	2418	1904	1538	974

TYP 33 PLAN

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	27,94	26,13	5,20	1,3022	1648	1300	1052	668
400	37,47	37,69	6,53	1,3070	2073	1634	1321	838
500	45,07	45,33	7,87	1,3117	2477	1951	1576	998
550	50,90	-	8,15	1,3446	2689	2116	1709	1081
600	53,97	54,25	9,20	1,3143	2866	2255	1820	1151
900	81,25	81,63	13,00	1,3165	3969	3112	2505	1574

RADIÁTORY DO PRIESTOROV SO ZVÝŠENÝMI POŽIADAVKAMI NA HYGIENU

TYP 20W K, VK, VKS (šírka = 100 mm)

H [mm]	M_T^K [kg.m ⁻¹]	M_T^{VK} [kg.m ⁻¹]	V_T [dm ³ .m ⁻¹]	n	Φ_n [W.m ⁻¹] pre $t_1/t_2; t_r = 20^\circ\text{C}$			
					90/70	75/65	70/55	55/45
300	14,06	14,25	3,50	1,2897	774	612	496	317
400	17,70	17,94	4,37	1,2953	974	769	623	397
500	21,30	21,57	5,23	1,3010	1166	920	745	473
550	23,55	-	5,30	1,3037	1262	995	805	511
600	25,45	25,76	6,10	1,3066	1355	1068	864	548
900	37,54	37,95	8,70	1,3162	1907	1500	1211	766

LEGENDA

- H [mm] - výška radiátora
- M_T^K [kg.m⁻¹] - hmotnosť telesa radiátora Kompakt
- M_T^{VK} [kg.m⁻¹] - hmotnosť telesa radiátora Ventil Kompakt
- V_T [dm³.m⁻¹] - vodný objem telesa
- n [-] - exponent charakteristiky panelových radiátorov
- Φ_n [W.m⁻¹] - normovaný tepelný výkon
- t_1 [°C] - vstupná teplota vykurovacieho média
- t_2 [°C] - výstupná teplota vykurovacieho média
- t_r [°C] - pri referenčnej teplote ovzdušia ($t_r = 20^\circ\text{C}$)

PREPOČÍTACIE FAKTORY "F" PRE INÉ PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

t ₁ [°C]	t ₂ [°C]	Teplota vzduchu v miestnosti t _r [°C]							n = 1,3331
		10	12	15	18	20	22	24	
110	90	0,4568	0,4707	0,4929	0,5171	0,5344	0,5528	0,5722	EN 442: t ₁ [°C] = 75 t ₂ [°C] = 65 t _r [°C] = 20
110	80	0,4929	0,5088	0,5344	0,5624	0,5824	0,6038	0,6266	
105	90	0,4742	0,4891	6,5129	0,5389	0,5575	0,5773	0,5983	
105	80	0,5129	0,5300	0,5575	0,5877	0,6094	0,6325	0,6573	
105	70	0,5575	0,5773	0,6094	0,6447	0,6703	0,6977	0,7271	
100	90	0,4929	0,5088	0,5344	0,5624	0,5824	0,6038	0,6266	
100	80	0,5344	0,5528	0,5824	0,6150	0,6386	0,6637	0,6907	
100	70	0,5824	0,6038	0,6386	0,6770	0,7049	0,7348	0,7671	
95	80	0,5824	0,6038	0,6386	0,6770	0,7049	0,7348	0,7671	
95	70	0,6094	0,6325	0,6703	0,7122	0,7427	0,7756	0,8112	
95	60	0,6703	0,6977	0,7427	0,7930	0,8300	0,8701	0,9138	
90	80	0,5824	0,6038	0,6386	0,6770	0,7049	0,7348	0,7671	
90	75	0,6094	0,6325	0,6703	0,7122	0,7427	0,7756	0,8112	
90	70	0,6386	0,6637	0,7049	0,7507	0,7842	0,8205	0,8598	
90	65	0,6703	0,6977	0,7427	0,7930	0,8300	0,8701	0,9138	
90	60	0,7049	0,7348	0,7842	0,8397	0,8807	0,9253	0,9739	
90	55	0,7427	0,7756	0,8300	0,8915	0,9370	0,9868	1,0414	
90	50	0,7842	0,8205	0,8807	0,9491	1,0000	1,0559	1,1176	
85	75	0,6386	0,6637	0,7049	0,7507	0,7842	0,8205	0,8598	
85	70	0,6703	0,6977	0,7427	0,7930	0,8300	0,8701	0,9138	
85	65	0,7049	0,7348	0,7842	0,8397	0,8807	0,9253	0,9739	
85	60	0,7427	0,7756	0,8300	0,8915	0,9370	0,9868	1,0414	
85	55	0,7842	0,8205	0,8807	0,9491	1,0000	1,0559	1,1176	
85	50	0,8300	0,8701	0,9370	1,0135	1,0708	1,1340	1,2040	
80	70	0,7049	0,7348	0,7842	0,8397	0,8807	0,9253	0,9739	
80	65	0,7427	0,7756	0,8300	0,8915	0,9370	0,9868	1,0414	
80	60	0,7842	0,8205	0,8807	0,9491	1,0000	1,0559	1,1176	
80	55	0,8300	0,8701	0,9370	1,0135	1,0708	1,1340	1,2040	
80	50	0,8807	0,9253	1,0000	1,0860	1,1508	1,2227	1,3029	
75	65	0,7842	0,8205	0,8807	0,9491	1,0000	1,0559	1,1176	
75	60	0,8300	0,8701	0,9370	1,0135	1,0708	1,1340	1,2040	
75	55	0,8807	0,9253	1,0000	1,0860	1,1508	1,2227	1,3029	
75	50	0,9370	0,9868	1,0708	1,1681	1,2419	1,3243	1,4168	
70	60	0,8807	0,9253	1,0000	1,0860	1,1508	1,2227	1,3029	
70	55	0,9370	0,9868	1,0708	1,1681	1,2419	1,3243	1,4168	
70	50	1,0000	1,0559	1,1508	1,2617	1,3465	1,4417	1,5495	
70	45	1,0708	1,1340	1,2419	1,3692	1,4674	1,5787	1,7055	
70	40	1,1508	1,2227	1,3465	1,4939	1,6088	1,7401	1,8913	
65	55	1,0000	1,0559	1,1508	1,2617	1,3465	1,4417	1,5495	
65	50	1,0708	1,1340	1,2419	1,3692	1,4674	1,5787	1,7055	
65	45	1,1508	1,2227	1,3465	1,4939	1,6088	1,7401	1,8913	
65	40	1,2419	1,3243	1,4674	1,6399	1,7758	1,9328	2,1156	
60	55	1,0708	1,1340	1,2419	1,3692	1,4874	1,5787	1,7055	
60	50	1,1508	1,2227	1,3465	1,4939	1,6088	1,7401	1,8913	
60	45	1,2419	1,3243	1,4674	1,6399	1,7758	1,9328	2,1156	
60	40	1,3465	1,4417	1,6088	1,8129	1,9758	2,1662	2,3911	
55	50	1,2419	1,3243	1,4674	1,6399	1,7758	1,9328	2,1156	
55	45	1,3465	1,4417	1,6088	1,8129	1,9758	2,1662	2,3911	
55	40	1,4674	1,5787	1,7758	2,0206	2,2188	2,4538	2,7361	
55	35	1,6088	1,7401	1,9758	2,2738	2,5194	2,8156	3,1787	
55	30	1,7758	1,9328	2,2188	2,5882	2,8994	3,2824	3,7638	
45	40	1,7758	1,9328	2,2188	2,5882	2,8994	3,2824	3,7638	
45	35	1,9758	2,1662	2,5194	2,9875	3,3923	3,9039	4,5676	
45	30	2,2188	2,4538	2,8994	3,5087	4,0532	4,7650	5,7286	
40	35	2,2188	2,4538	2,8994	3,5087	4,0532	4,7650	5,7286	
40	30	2,5194	2,8156	3,3923	4,2129	4,9779	6,0242	7,5269	
40	25	2,8994	3,2824	4,0532	5,2081	6,3476	8,0085	10,6142	

Postup prepočtu na iné prevádzkové podmienky je na strane 26.

PRÍKLAD

Hľadáme prednastavenie ventilu pre radiátor KORAD typ 21, výška = 600 mm, dĺžka = 1 000 mm v sústave s projektovaným poklesom teploty vody 90 / 70 °C a tlakovej strate 3 kPa.

Dané:

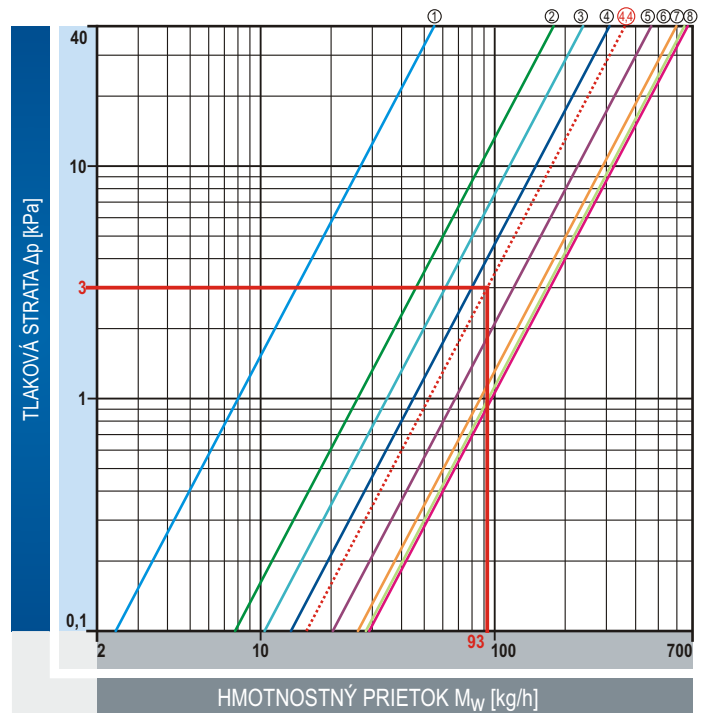
- tepelný výkon $\Phi = 2\,165\text{ W}$
- pokles teploty vody $\Delta t = 20\text{ K [90/70}^\circ\text{C]}$
- tlaková strata $\Delta p = 3\text{ kPa}$
- špecifické teplo vody $C = 4186\text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
- hmotnostný prietok $M_w [\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}]$

RIEŠENIE

$$M_w = \frac{\Phi}{C \cdot \Delta t} = \frac{2165}{4186 \cdot 20} \cdot 3600 \approx 93 [\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}]$$



Ventilová vložka Heimeier 4360 s ôsmymi základnými polohami a s možnosťou nastavenia medzipolôh. Táto vložka je štandardne montovaná do radiátorov Korad Vetil Kompakt, ako súčasť dodávky.

DIAGRAM $\Delta p - M_w - k_v$ 

Z diagramu $\Delta p - M_w - k_v$ pre dané a vypočítané hodnoty odpočítame prednastavenie ventilu: **4,4**.

PREPOČET VÝKONU RADIÁTOROV PRE INÉ PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

POSTUP VÝPOČTU

Tepelné výkony vyhrievacích telies podľa EN 442 sú platné pri základných prevádzkových podmienkach stanovených normou:

- vstupná teplota vody $t_1 = 75^\circ\text{C}$
- výstupná teplota vody $t_2 = 65^\circ\text{C}$
- vzťažná teplota vzduchu $t_r = 20^\circ\text{C}$

Pre iné prevádzkové podmienky je nutné vykonať prepočet tepelného výkonu podľa vzťahu: $\Phi = \Phi_c \cdot f$

kde: Φ [W] - vypočítaný tepelný výkon vyhrievacieho telesa pri prevádzkových podmienkach podľa EN 442.

Φ_c [W] - vypočítaný tepelný výkon (tepelná strata) vyhrievacieho telesa pri iných prevádzkových podmienkach ako určuje EN 442

f - prepočítavací faktor pre iné prevádzkové podmienky podľa uvedenej tabuľky

Z tabuliek tepelné výkony pre teplotné podmienky 76/65/20 °C nájdeme pre vypočítanú hodnotu Φ vhodné vyhrievacie teleso.

PRÍKLAD

Je potrebné navrhnuť vyhrievacie teleso KORAD do miestnosti s vnútornou výpočtovou teplotou vzduchu 18 °C a s vykurovaciou sústavou prevádzkovanou s teplotným spádom 70/40 °C:

- vstupná teplota vody $t_1 = 70^\circ\text{C}$
- výstupná teplota vody $t_2 = 40^\circ\text{C}$
- vzťažná teplota vzduchu $t_r = 18^\circ\text{C}$

Tepelná strata vypočítaná pre základné prevádzkové podmienky podľa normy EN442 pre 75/65/20 °C je 1137 W.

RIEŠENIE

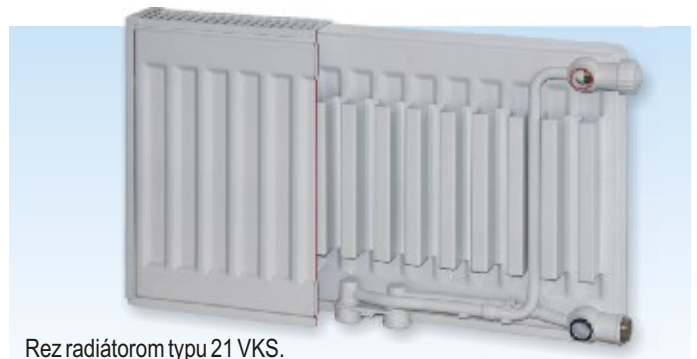
Pre prevádzkové podmienky 70/40/18 °C nájdeme v tabuľke hodnotu koeficientu „f“: $f = 1,4939$

$$\text{Výpočet: } \Phi = 1137 \times 1,4939 = 1699\text{ W}$$

Pre vypočítanú hodnotu Φ nájdeme v tabuľkách tepelných výkonov (strana 12 - 22) pre teplotný spád 75/65/20 °C vhodné vyhrievacie teleso s najbližším tepelným výkonom. Z katalógu panelových radiátorov KORAD je možné vybrať jeden z nasledujúcich radiátorov:

Typ 11K, 11VK, VKS	600 x 1800	1728 W
Typ 20K, 20VK, VKS	600 x 1600	1632 W
Typ 21K, 21VK, VKS	600 x 1300	1673 W
Typ 22K, 22VK, VKS	600 x 1000	1698 W
Typ 33K, 33VK, VKS	600 x 700	1687 W

Z praktických dôvodov sme vyhľadávajúce obmedzili len na vyhrievacie telesá o výške H = 600 mm.

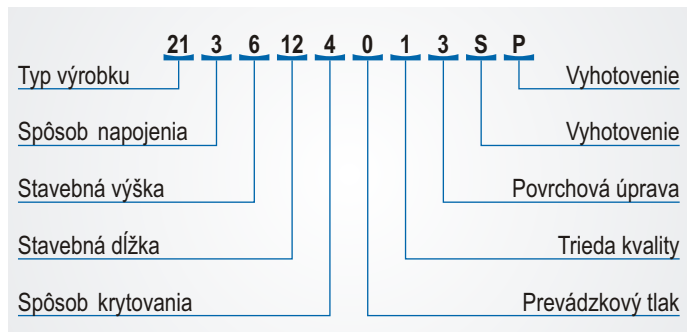


Rez radiátorom typu 21 VKS.

ZNAČENIE PANELOVÝCH RADIÁTOROV

Každý radiátor KORAD je označený štítkom s čiarovým kódom, ktorý obsahuje dátum výroby, prevádzkový tlak a typ radiátora. Pod ochrannú fóliu zabaleného radiátora sa vkladá „TYPE“ štítek s označením typu a rozmeru radiátora. Na zadnej strane „TYPE“ štítku sú uvedené záručné podmienky.

Radiátor sa označuje číselným kódom alebo slovnou.



PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

2136124013SP - Panelový radiátor typ 21 VKS (Ventil Kompakt, stredové napojenie s ventilovou vložkou na pravej strane), výška 600 mm, dĺžka 1200 mm, s hladkou čelnou plochou.

2246122013 - Panelový radiátor 22K (Kompakt), výška 600 mm, dĺžka 1200 mm.

ČÍSELNÍK RADIÁTOROV

Číslo	Popis	Označenie
1. + 2.	Typ výroby	1. pozícia: počet panelov 2. pozícia: počet konvektorov
3.	Spôsob napojenia	4- typ K 3- typ VKP (pravý) 5- typ VKL (ľavý) 6- typ VK bez závesných držiakov 8- typ K bez závesných držiakov
4.	Stavebná výška	3- 300 mm 4- 400 mm 5- 500 mm 1- 550 mm 6- 600 mm 9- 900 mm
5.+ 6.	Stavebná dĺžka	04- 30 - (400 - 3000 mm) napr. 12 = stavebná dĺžka 1200 mm
7.	Spôsob krytovania	0- bez krytov 2- s krytmi 4- s krytmi (úzký typ 20, 21)
8.	Prevádzkový tlak	0- 1 MPa 6- 0,6 MPa
9.	Trieda kvality	1- I. trieda 2- II. trieda
10.	Farba	3- RAL 9010 0- čierna 2- základný náter 8- iná RAL
Doplňujúce údaje (uvádzane podľa potreby)		
11.	Vyhotovenie	S- stredové napojenie U- úzký (typ 20, 21 = 65mm) G- posunuté závesné držiaky 0- pomocný znak
12.	Vyhotovenie	P- hladká čelná plocha

FAREBNÉ ODTIENE POVRCHU RADIÁTOROV

Zobrazené farebné odtiene sú len orientačné



Slovenská republika

Sales Promotion

U. S. Steel Košice, s.r.o.	tel.: + 421 55 673 45 22
Vstupný areál U. S. Steel	+ 421 55 673 43 41
044 54 Košice	fax: + 421 55 675 45 22
Slovenská republika	+ 421 55 673 79 10