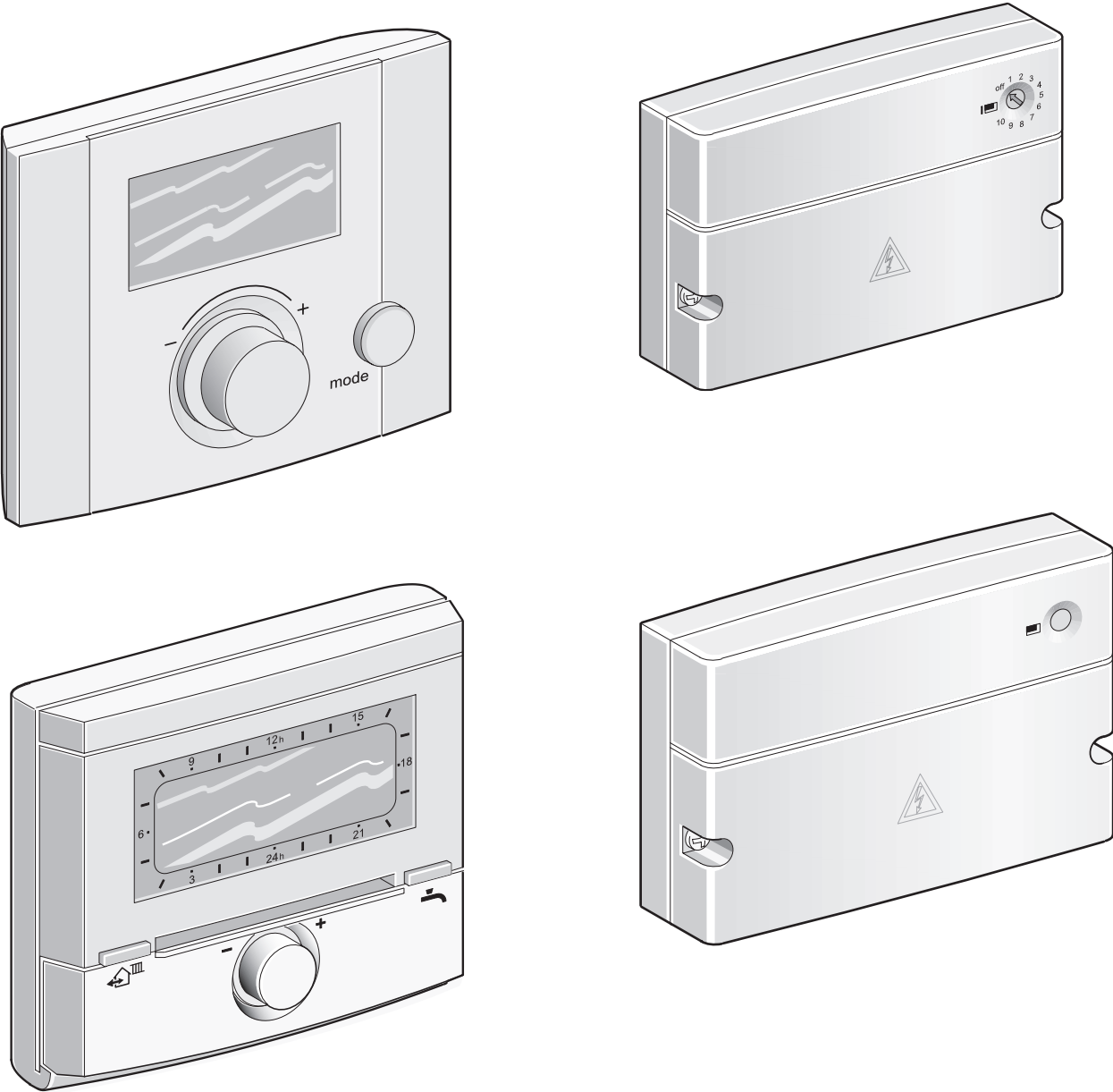


Regulácia vykurovania

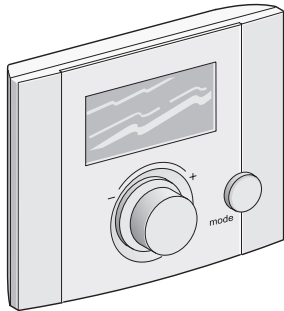
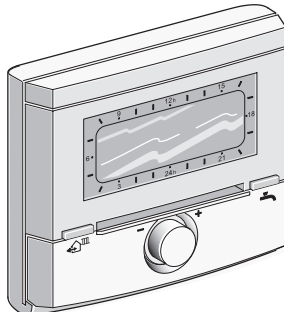


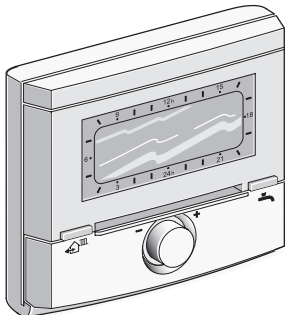
- **Priestorové regulátory** 262
- **Ekvitermické regulátory** 264
- **Príslušenstvo regulácie** 266

Prehľad regulátorov

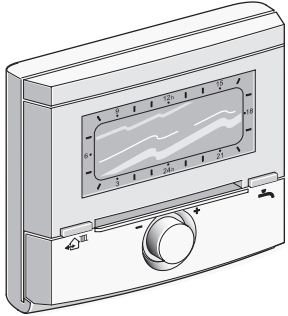
funkcia / regulátor	priestorový regulátor			ekvitermický regulátor		
	FR 10	FR 100	FR 110	FW 100	FW 200	FW 500
1 nemiešaný vykurovací okruh	● (s MT 10)	●	●	●	●	●
1 miešaný vykurovací okruh	–	● (s IPM 1)	● (s IPM 1)	● (s IPM 1)	● (s IPM 1)	● (s IPM 1)
2 miešané vykurovacie okruhy	–	–	–	–	● (s IPM 2)	● (s IPM 2)
4 miešané vykurovacie okruhy	–	–	–	–	● (s 2 IPM 2 + 2 FB 100)	● (s 2 IPM 2 + 2 FB 100)
10 miešaných vykurovacích okruhov	–	–	–	–	–	● (s 5 IPM 2 + 8 FB 100)
príprava teplej vody v zásobníku (časový program)	–	–	●	●	●	●
regulácia niekoľkých zásobníkov (časový program)	–	–	–	–	–	● (s IPM 1 alebo IPM 2)
cirkulácia (časový program)	–	–	●	●	●	●
solárna príprava teplej vody	–	–	● (s ISM 1)	● (s ISM 1)	● (s ISM 1)	● (s ISM 1)
solárna podpora vykurovania a príprava teplej vody	–	–	–	–	● (s ISM 2)	● (s ISM 2)
kaskáda s max. 4 kotlami	–	–	–	–	● (s ICM)	● (s ICM)
kaskáda s max. 16 kotlami	–	–	–	–	–	● (so 4 ICM)
program vysušania podlahy	–	–	–	●	●	●
automatické prepínanie leto / zima	–	●	●	●	●	●
tepelná dezinfekcia	–	–	●	●	●	●
solárna optimalizácia - príprava teplej vody	–	–	●	●	●	●
solárna optimalizácia - vykurovací okruh	–	–	–	●	●	●
regulácia vzduchotechniky a bazénu	–	–	–	–	–	● (s IEM)
optimalizácia zakúrenia	–	●	●	–	–	–
optimalizácia vykurovacích kriviek	–	–	–	●	●	●
diaľkové ovládanie	●	●	●	●	●	●
systémové informácie	–	●	●	●	●	●
dovolenkový program	–	●	●	●	●	●
detská poistka	–	●	●	●	●	●

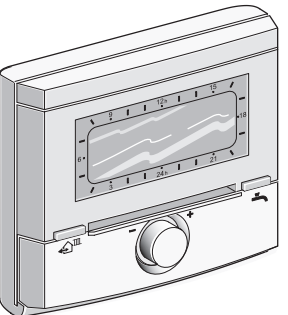
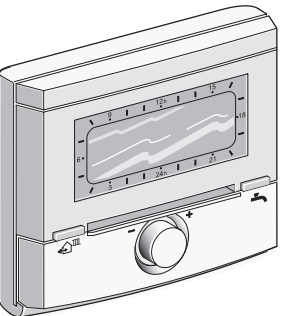
Prehľad priestorových regulátorov

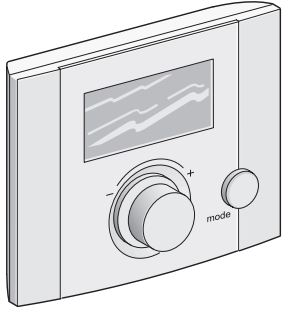
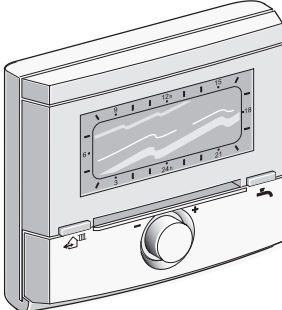
FR 10 	• priestorový regulátor • regulácia výkonu kotla s riadiacou jednotkou Heatronic III • komunikácia s kotlom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice • odporúča sa použitie so spínacími hodinami DT 10 alebo DT 20 • regulácia jedného miešaného alebo nemiešaného vykurovacieho okruhu • možnosť aktivácie jedného modulu IPM 1 • zobrazenie priestorovej teploty • zobrazenie chybového kódu v prípade poruchy • montáž na stenu (v x š x h: 85 x 100 x 35 mm) • napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice
FR 100 	• priestorový regulátor • plynulá regulácia výkonu kotla s riadiacou jednotkou Heatronic III • komunikácia s kotlom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice alebo rozhrania 1-2-4 (kotly s Heatronic II) • digitálny displej • zobrazenie aktuálneho času, dňa v týždni, teploty v miestnosti, • 3 nastaviteľné úrovne teploty: vykurovanie, útlm, ochrana proti zamrznutiu • regulácia jedného miešaného (s IPM 1) alebo nemiešaného vykurovacieho okruhu • týždenný program so 6 bodmi časového spínania pre každý deň pre jeden nemiešaný alebo miešaný vykurovací okruh • prednastavené vykurovacie programy, možnosť nastavenia individuálneho vykurovacieho programu • aktivácia modulov IPM1, ISM1, • možnosť kombinácie max 10xFR 100 v jednom systéme, • pre kombinované kotly (prietokový ohrev teplej vody) • dovolenkový program s udaním dátumu • rozhranie 1-2-4 kompatibilné aj s kotlami s jednotkou Heatronic II • zobrazenie chybových kódov v prípade poruchy • detská poistka • funkcia info • montáž na stenu (v x š x h: 119 x 134 x 45 mm) • napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice

FR 110 	- priestorový regulátor s digitálnym displejom - plynulá regulácia výkonu kotla s riadiacou jednotkou Heatronic III - komunikácia s kotlom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - zobrazenie aktuálneho času, dňa v týždni, teploty v miestnosti, 3 nastavitelné úrovne teploty: vykurovanie, útlm, ochrana proti zamrznutiu - regulácia jedného miešaného (s IPM 1) alebo nemiešaného vykurovacieho okruhu - týždenný program so 6 bodmi časového spínania pre každý deň pre nemiešaný alebo miešaný vykurovací okruh a prípravu TUV - prednastavené vykurovacie programy, možnosť nastavenia individuálneho vykurovacieho programu - program pre ohrev vody v nepriamoohrievanom zásobníku (čas a teplota nastaviteľné) - solárna príprava teplej vody (s ISM 1) - aktivácia modulov IPM1, ISM1 - program pre cirkulačné čerpadlo - pre kotly so zásobníkom teplej vody - dovolenkový program s udaním dátumu - zobrazenie chybových kódov v prípade poruchy - detská poistka, funkcia info - montáž na stenu (v x š x h: 119 x 134 x 45 mm) - napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice
---	--

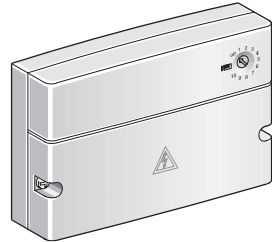
Prehľad ekvitermických regulátorov

FW 100 	- ekvitermický regulátor s digitálnym displejom - plynulá regulácia výkonu kotla s riadiacou jednotkou Heatronic III - komunikácia s kotlom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - regulácia jedného miešaného (s IPM 1) alebo nemiešaného vykurovacieho okruhu - týždenný program so 6 bodmi časového spínania pre každý deň pre nemiešaný alebo miešaný vykurovací okruh a teplú vodu - program pre ohrev vody v nepriamoohrievanom zásobníku (čas a teplota nastaviteľné) - solárna príprava teplej vody (s ISM 1) - prednastavené vykurovacie programy, možnosť nastavenia individuálneho vykurovacieho programu - možnosť solárnej optimalizácie pre prípravu teplej vody, - možnosť diaľkového ovládania prostredníctvom FB10 alebo FB100 - aktivácia modulov IPM1, ISM1 - program pre cirkulačné čerpadlo - program pre vysušanie podlahy - optimalizovaná vykurovacia krivka - korekcia priestorovej teploty - nastaviteľná rýchlosť zakúrenia (pomaly, normálne, rýchlo) - dovolenkový program s udaním dátumu - zobrazenie chybových kódov v prípade poruchy - detská poistka, funkcia info - montážna na stenu alebo do ovládacieho panelu kotla s elektronikou Heatronic III (v x š x h: 119 x 134 x 45 mm) - napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice
---	---

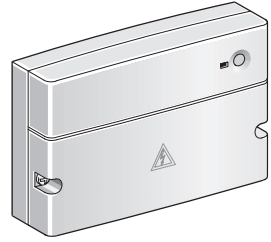
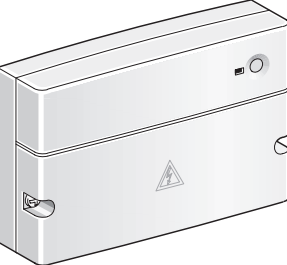
FW 200 	- ekvitermický regulátor s digitálnym displejom - plynulá regulácia výkonu kotla s riadiacou jednotkou Heatronic III - komunikácia s kotlom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - regulácia 2 vykurovacích okruhov bez diaľkového ovládania (s IPM 2) - maximálne 4 vykurovacie okruhy možné (FW200 + 2x FB100 + 2x IPM2), - týždenný program so 6 bodmi časového spínania pre každý deň pre dva vykurovacie okruhy (nemiešaný alebo miešaný) a teplú vodu - program pre ohrev vody v nepriamoohrievanom zásobníku (čas a teplota nastaviteľné) - solárna príprava teplej vody (s ISM 1) - solárna podpora vykurovania (s ISM 2) - kaskádové zapojenie - 4 kotly v kaskáde (s ICM) - prednastavené vykurovacie programy, možnosť nastavenia individuálneho vykurovacieho programu - možnosť solárnej optimalizácie vykurovacích okruhov a teplej vody - možnosť diaľkového ovládania prostredníctvom FB 10 alebo FB 100, - aktivácia modulov IPM1, ISM1, IPM2, ISM2 - program pre cirkulačné čerpadlo - program pre vysušanie podlahy - optimalizovaná vykurovacia krivka - korekcia priestorovej teploty - nastaviteľná rýchlosť zakúrenia (pomaly, normálne, rýchlo) - dovolenkový program s udaním dátumu - zobrazenie chybových kódov v prípade poruchy - detská poistka, funkcia info - montážna na stenu alebo do ovládacieho panelu kotla s elektronikou Heatronic III (v x š x h: 119 x 134 x 45 mm) - napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice
FW 500 	- ekvitermický regulátor s digitálnym displejom - plynulá regulácia výkonu kotla s riadiacou jednotkou Heatronic III - komunikácia s kotlom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - regulácia 2 vykurovacích okruhov bez diaľkového ovládania (s IPM 2) - maximálne 10 miešaných vykurovacích okruhov možné (FW 500 + 8 x FB 100 + 5 x IPM 2) - týždenný program so 6 bodmi časového spínania pre každý deň pre dva vykurovacie okruhy (nemiešaný alebo miešaný) a teplú vodu - program pre ohrev vody v nepriamoohrievanom zásobníku (čas a teplota nastaviteľné) - solárna príprava teplej vody (s ISM 1) - solárna podpora vykurovania (s ISM 2) - kaskádové zapojenie - 16 kotlov v kaskáde (s 4 x ICM) - systém predohrevu s centrálnym akumulárnym zásobníkom a zásobníkom TUV - podpora vykurovania a centrálnym akumulárnym zásobníkom a zásobníkom TUV - regulácia bazénu (s IEM) - prednastavené vykurovacie programy, možnosť nastavenia individuálneho vykurovacieho programu - možnosť solárnej optimalizácie vykurovacích okruhov a teplej vody - možnosť regulácie niekoľkých zásobníkov teplej vody - možnosť diaľkového ovládania prostredníctvom FB 10 alebo FB 100, - aktivácia modulov IPM1, ISM1, IPM2, ISM2 - program pre cirkulačné čerpadlo - program pre vysušanie podlahy - optimalizovaná vykurovacia krivka - korekcia priestorovej teploty - nastaviteľná rýchlosť zakúrenia (pomaly, normálne, rýchlo) - dovolenkový program s udaním dátumu - zobrazenie chybových kódov v prípade poruchy - detská poistka, funkcia info - montážna na stenu alebo do ovládacieho panelu kotla s elektronikou Heatronic III (v x š x h: 119 x 134 x 45 mm) - napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice

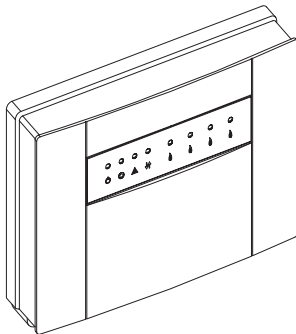
FB 10 	- diaľkové ovládanie pre ekvitermické regulátory FW... - možné použiť pre vykurovací okruh 1 alebo 2 (pre vykurovací okruh 3 a 4 sa musí použiť FB 100) - komunikácia s regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - volič teploty - displej zobrazujúci teplotu miestnosti, alebo chybové hlásenie v prípade poruchy - bez funkcie hodín - montáž na stenu (v x š x h: 85 x 100 x 35 mm) - napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice
FB 100 	- diaľkové ovládanie pre ekvitermické regulátory FW... - riadenie miešaného alebo nemiešaného vykurovacieho okruhu - komunikácia s regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - riadenie modulov IPMx priradeného vykurovacieho okruhu - týždenný program so 6 bodmi časového spínania pre každý deň - prednastavené vykurovacie programy, možnosť nastavenia individuálneho vykurovacieho programu - možnosť solárnej optimalizácie vykurovacieho okruhu - optimalizovaná vykurovacia krivka - korekcia priestorovej teploty - nastaviteľná rýchlosť zakúrenia (pomaly, normálne, rýchlo) - dovolenkový program s udaním dátumu - zobrazenie chybových kódov v prípade poruchy - montáž na stenu (v x š x h: 119 x 134 x 45 mm) - napájanie 15 V prostredníctvom dvojvodičovej zbernice

Príslušenstvo regulácie

IPM 1 	- IPM 1 - spínací alebo zmiešavací modul - ovládanie čerpadla a zmiešavača pre jeden miešaný alebo nemiešaný vykurovací okruh alebo ovládanie nabíjacieho čerpadla zásobníka a cirkulačného čerpadla pre zásobníkový okruh - komunikácia s kotlom a regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - vstupy snímačov pre : 1 externý snímač na výstupe, napr. termohydraulický rozdeľovač 1 snímač teploty pre miešaný okruh 1 snímač teploty zásobníka - spínacie výstupy 230 V, 50 Hz, 4 A 1 x max. 250 W (čerpadlo vykurovania) 1 x max. 100 W (zmiešavač, cirkulačné čerpadlo alebo nabíjacie čerpadlo zásobníka) - pripojenie pre jeden obmedzovač teploty - montáž na montážnu koľajnicu alebo na stenu (v x š x h: 110 x 156 x 55 mm)
---	--

Príslušenstvo regulácie

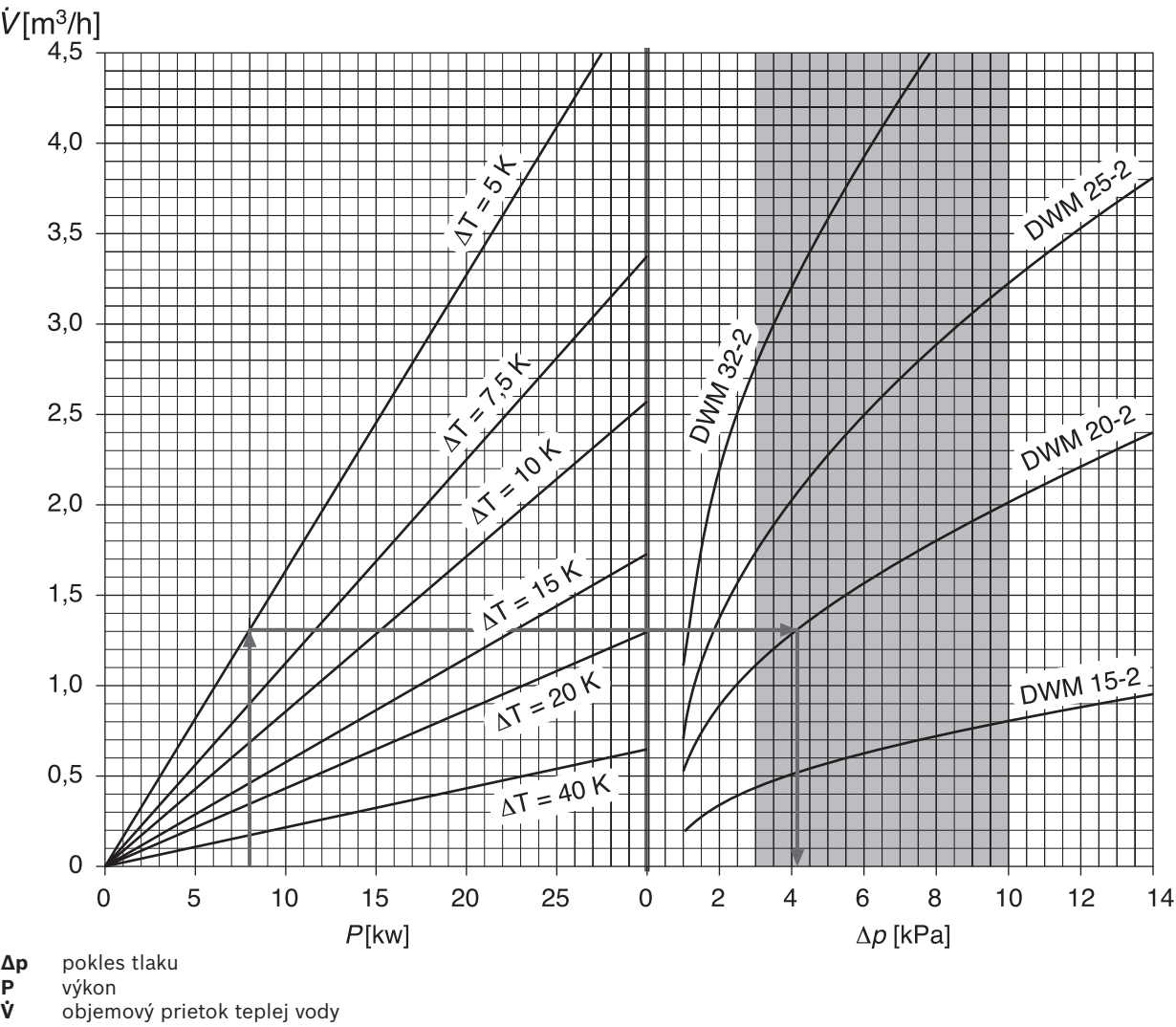
IPM 2 	- spínací alebo zmiešavací modul - ovládanie čerpadla a zmiešavača pre max. 2 miešané vykurovacie okruhy alebo ovládanie nabíjacieho čerpadla zásobníka a cirkulačného čerpadla pre jeden zásobníkový okruh a čerpadla vykurovania a zmiešavača pre jeden miešaný okruh - komunikácia s kotlom a regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice - vstupy snímačov pre : 1 externý snímač na výstupe, napr. termohydraulický rozdeľovač 2 snímače teploty pre miešaný okruh 2 snímače teploty zásobníka - spínacie výstupy 230 V, 50 Hz, 4 A 2 x max. 250 W (čerpadlo vykurovania) 2 x max. 100 W (zmiešavač, cirkulačné čerpadlo alebo nabíjacie čerpadlo zásobníka) - pripojenie pre dva obmedzovače teploty - montáž na montážnu koľajnicu alebo na stenu (v x š x h: 155 x 246 x 57 mm)
ISM 1 	- solárny modul pre solárnu prípravu teplej vody v spojení s regulátormi FR..., FW... - komunikácia s kotlom a regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice 3 spínacie výstupy 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, max. 80 W 3 vstupy pre snímače - montáž na montážnu koľajnicu alebo na stenu (v x š x h: 110 x 156 x 55 mm) - rozsah dodávky: snímač teploty zásobníka, snímač teploty kolektorového poľa
ISM 2 	- solárny modul pre solárnu prípravu teplej vody a podporu vykurovania - v spojení s regulátormi FR..., FW... - komunikácia s kotlom a regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice 6 spínacích výstupov 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, max. 80 W 6 vstupov pre snímače - montáž na montážnu koľajnicu alebo na stenu (v x š x h: 155 x 246 x 57 mm) - rozsah dodávky: 2 snímače teploty zásobníka, snímač teploty kolektorového poľa, snímač teploty na výstupe
IEM 	- rozšiřovací modul pre zapojenie ďalších vykurovacích okruhov, napr. bazén, v spojení s FW 500 - komunikácia s regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice 3 spínacie vstupy 230 V AC, 50 Hz, max. 200 W/pripojenie 3 bezpotenciálové vstupy - montáž na montážnu koľajnicu alebo na stenu (v x š x h: 110 x 156 x 55mm)

ICM 	• kaskádový modul pre 4 kotly v kaskáde v spojení s FW 200 a FW 500 • pri externom zadaní záťaže alebo teploty 0-10 V je možné vzájomne prepojiť až 4 moduly ICM • komunikácia s kotlom a regulátorom prostredníctvom dvojvodičovej zbernice • automatické rozdelenie doby chodu na jednotlivé pripojené kotly • vstupy: - snímač teploty na výstupe, pre termohydraulický rozdeľovač - snímač vonkajšej teploty - externé bezpečnostné zariadenie bezpotenciálové - regulácia vykurovania (kontakt zap/vyp) bezpotenciálová (24 V DC) - regulácia vykurovania (potenciálové rozhranie) 0-10 V - komunikácia vykurovacieho zariadenia (4 x) • výstupy 230V AC, 50 Hz - pre ďalšie moduly ICM: 230 V AC, 50 Hz, max. 10 A - pre čerpadlo 230 V AC, 50 Hz, max.2300 W - hlásenie porúch: bezpotenciálové, max. 230 V, 1 A • montáž na stenu (v x š x h: 165 x 235 x 52 mm)									
SM 3-1 	• servomotor pre trojcestné zmiešavače DWM • uhol otočenia 90° • doba chodu 2 min / 90° • krútiaci moment 6 Nm • druh krytia IP 41									
DWM ... 	• trojcestný zmiešavací ventil • optimálna charakteristika regulátora • uhol otočenia 90° • vhodný pre ľavé alebo pravé uhlové pripojenie <table><tr><td>DWM 20-2</td><td>DN 20 / Rp 1/2"</td><td>Hodnota Kvs 2,5</td></tr><tr><td>DWM 25-2</td><td>DN 25 / Rp 1"</td><td>Hodnota Kvs 8,0</td></tr><tr><td>DWM 32-2</td><td>DN 32 / Rp 1 1/4"</td><td>Hodnota Kvs 18,0</td></tr></table>	DWM 20-2	DN 20 / Rp 1/2"	Hodnota Kvs 2,5	DWM 25-2	DN 25 / Rp 1"	Hodnota Kvs 8,0	DWM 32-2	DN 32 / Rp 1 1/4"	Hodnota Kvs 18,0
DWM 20-2	DN 20 / Rp 1/2"	Hodnota Kvs 2,5								
DWM 25-2	DN 25 / Rp 1"	Hodnota Kvs 8,0								
DWM 32-2	DN 32 / Rp 1 1/4"	Hodnota Kvs 18,0								

Dimenzovanie trojcestných zmiešavačov pre typické príklady použitia

Väčšina zmiešavačov Junkers sa používa v zariadeniach, ktoré hydraulicky zodpovedajú príkladom znázorneným v kapitole: Plynové závesné kondenzačné kotly - schémy zapojenia. Pre tieto aplikácie je dimenzovanie zmiešavačov jednoduché, pretože pokles tlaku v časti potrubia, v ktorej sa mení množstvo, sa pohybuje v pásme (3,0 ... 10,0 kPa,

resp. 30 ... 100 mbar). Na dosiahnutie dobre regulovanej techniky by pokles tlaku v zmiešavači mal byť približne rovný poklesu tlaku v časti potrubnej siete s “premenlivým množstvom”, teda 3,0 ... 10,0 kPa. Táto súvislosť je základom grafu pre dimenzovanie.



Postup

- Zadajte výkon v kW a požadovaný teplotný rozdiel ΔT.
- v ľavej polovici obrázku nájdete priesečník krivky výkonu a krivky teplotného rozdielu
 - z priesečníka postupujte vodorovne doprava do šedej oblasti (3–10 kPa)
 - prvá krivka zmiešavača v tejto oblasti (menšia hodnota Kvs) označuje vhodný zmiešavač

Príklad

- Zadané: výkon=8 kW, ΔT=5 K.
- v ľavej polovici obrázku nájdete priesečník krivky výkonu a krivky teplotného rozdielu. Nachádza sa na prietoku cca 1,5 m³/h.
 - z priesečníka postupujte vodorovne doprava do šedej oblasti (3–10 kPa)
 - prvá krivka zmiešavača v tejto oblasti (pokles tlaku cca 4,15 kPa) označuje vhodný zmiešavač DWM 20-2 (Kvs=8,3)