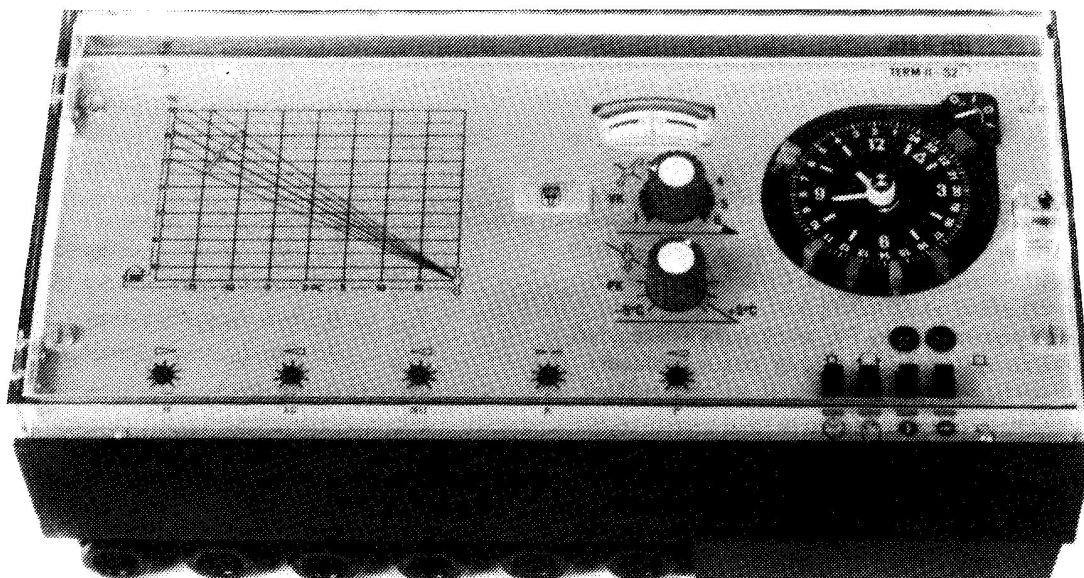


Ekvitermní regulátor TERM II



Použití

Regulátor je určen k regulaci teploty topné vody v systémech ústředního vytápění podle volitelné závislosti na venkovní teplotě. Ekvitermní regulace, tj. regulace vstupní nebo střední teploty topné vody podle venkovní teploty (střední teplota je aritmetický průměr teploty vstupní a vratné vody), zajišťuje konstantní teplotu ve vytápěném objektu.

Regulátor pracuje jako nepřímý regulátor s nespojitým, relovým výstupem. Ve spojení se servopohonem a při působení zpožďující zpětné vazby (ZZV) se regulátor chová jako spojitý PI regulátor, jehož zesílení je nepřímo úměrné přestavné době servopohonu. Integroční časová konstanta je

rovna časové konstantě ZZV. Proporcionální složka celku regulátor - servopohon je dána přestavením servopohonu do okamžiku, kdy dojde k impulzování zajištěnému zpožďující vazbou, integrační složka je vyjádřena krokováním servopohonu. Je-li z odporového vysílače servomotoru zavedena pevná-zpětná vazba do regulátoru, pracuje regulátor s celkovým přenosem P. Poloha servopohonu je potom úměrná velikosti a smyslu regulační odchylky. Podle rozsahu regulovatelných teplot topné vody jsou jednotlivá provedení regulátoru určena pro systémy:

Provedení	Systém
TERM II - S1, TERM II - S1/T	s teplotou topné vody v rozmezí 75 ... 100 °C při -15 °C venkovní teploty
TERM II - S2, TERM II - S2/T	se střední teplotou topné vody v rozmezí 65 ... 90 °C při -15 °C venkovní teploty
TERM II - P, TERM II - P/T	s teplotou topné vody (páry) v rozmezí 110 ... 160°C při -15°C venkovní teploty
TERM II - C, TERM II - C/T	CRYTAL (podlahové vytápění) s teplotou topné vody v rozmezí 50 ... 62,5 °C při -15 °C venkovní teploty

Provedení s označením .../T mají týdenní program nočního útlumu, ostatní provedení mají program nočního útlumu denní.

Popis

Přístroj je řešen jako nástěnný s možností zabudování do panelu. Průčelí přístroje je kryto uzamykatelným víkem z průhledného termoplastu. Přístup ke svorkovnici regulátoru, seřizovacím prvkům a měrným bodům se získá vyklopením čelního panelu přístroje. Na čelním panelu jsou následující informativní, signalizační a ovládací prvky:

- **graf pracovních křivek regulátoru** znázorňující průběh ekvitermní regulace, tj. regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě,
- **svítivé diody** signalizující akční zásahy regulátoru:
 - „více“ - svítí rudá dioda,
 - „méně“ - svítí zelená dioda
 - „nula“ - svítí obě diody (regulátor je vyrovnán, je signalizováno připojení na síť),
- **měřidlo regulační odchylky**, magnetoelektrický systém Mi 50 s nulou uprostřed,
- **spínací hodiny řízené krystalem** sloužící k přesnému nastavení doby trvání nočního útlumu a podle provedení regulátoru jsou vybaveny denním nebo týdenním programovým kotoučem,
- **potenciometr volby křivky VK**, kterým lze plynule měnit směrnici pracovní křivky regulátoru. Číslo na stupnici potenc. odpovídá přibližně označení prac. křivky na grafu,
- **potenciometr posuvu křivky PK**, jehož vychýlení ze střední polohy má za následek rovnoběžný posuv nastavení pracovní křivky bez změny směrnice, tj. způsobí zvýšení nebo snížení regulované teploty topné vody v celém rozsahu venkovních teplot,
- **řízení necitlivosti regulátoru ΔW** . Potenciometrický trimr, kterým se nastavuje posunutí reléových charakteristik obou klopných obvodů souměrně na obě strany od nastavené žádané hodnoty. Hystereze (spínací diference) klopných obvodů přitom zůstává konstantní,
- **nastavení velikosti nočního útlumu NÚ**. Potenc. trimr, kterým lze měnit velikost korekčního napětí nočního útlumu a tím i velikost poklesu pracovní křivky regulátoru,
- **nastavení pásma proporcionality X_p zpožďující zpětné vazby**. Potenciometrický trimr, kterým se nastavuje velikost napětí pro RC člen zpožďující zpětné vazby,
- **korekce polohy pohonu K**. Potenciometrický trimr k ovládní střední polohy servomotoru, resp. k nastavení, jež určuje polohu servopohonu pro nulovou regulační odchylku při působení pevné vazby,
- **nastavení pásma proporcionality pevné vazby P**. Potenciometrický trimr pro nastavení pásma proporcionality pevné vazby od pohonu.
- **tlačítková souprava** s funkcemi:



... denní provoz (bez snížení regulované teploty). V této poloze přepínače je obvod nočního útlumu vyřazen z činnosti.



... programové přepínání denního provozu a provozu s nočním útlumem podle nastavení programového kotouče hodin.



... automatický provoz - akční zásah regulátoru závisí na velikosti regulační odchylky X_w a působení zpožďující zpětné vazby, příp. pevné vazby apod.



... ruční ovládní - v případě stisknutého přepínače je akční zásah regulátoru závislý na poloze následujících dvou tlačítek.



... poloha „MÉNĚ“ - akční zásah regulátoru ve smyslu snižování regulované teploty.



... poloha „VÍCE“ - akční zásah regulátoru ve smyslu zvyšování regulované teploty.

Vyklopením čelního panelu přístroje (po uvolnění přídržných šroubů) se zpřístupní svorkovnice regulátoru, svorkovnice spínacích hodin a vyrovnávací vinuté odpory (R_j) pro vyrovnání odporu vedení mezi regulátorem a odporovými snímači teploty.

TECHNICKÉ ÚDAJE

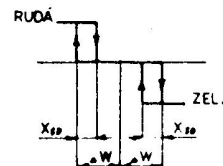
Napájecí napětí:	230 V \pm 10 %
Kmitočet:	48 ... 62 Hz
Příkon:	cca 5 VA
Připojení čidel:	dvou vodičové s vyrovnáním odporu vedení
Základní hodnota vyrovnávacího odporu:	10 ohmů (20 ohmů) u provedení TERM II - S2 a S2/T
Proud čidlem:	< 4 mA
Necitlivost regulátoru ΔW :	$\pm 0,5$ °C měnitelná plynule v rozmezí min. a max. v poměru nejméně 1:5 (měřeno na venkovní teplotě)
Rovnoběžný posuv křivek PK:	$\pm 0,5$ °C od střední hodnoty
Noční útlum:	0...15 °C s plynulým převodem na sníženou teplotu
Časová konstanta obvodu nočního útlumu:	7,8 min.
Přesnost nastavení při volbě křivky:	1,5% z rozsahu venkovní teploty (měřeno na základní křivce)
Pásmo proporcionality zpožďující zpětné vazby X_p (vlivnost):	min. 0 ... 100% (měřeno na T 3)
Časová konstanta zpožďující zpětné vazby:	měřitelná ve čtyřech stupních:
T_{D1}	... 1,2 min. (spojeny svorky 10-11)
T_{D2}	... 3,8 min. (spojeny svorky 11-12)
T_{D3}	... 6,5 min. (spojeny svorky 10-12)
T_{D4}	... 9,1 min. (svorky nepropojeny)
Pevná zpětná vazba polohy servopohonu:	odporovým vysílačem OV 100 (není-li připojen je nutno vstupní svorky 7, 8, 9 zkratovat)
Pásmo proporc. pevné vazby:	0...15 °C plynule měřitelné
Teplota okolí:	max. 50 °C
Ukazování regulační odchylky:	± 20 °C
Výstup:	přepínací kontakty dvou relé GBR 20, zapojených pro ovládní servomotorů
Výkon, který je možno kontakty rozepnout:	max. 300 VA, $\cos \varphi = 0,4$ ($U_{max} = 250V$, $I_{max} = 3A$) životnost 1. 10^6 sepnutí
Jištění:	regulátor nemá vlastní pojistku. Jistí se samostatně pojistkou 250 V; 0,08 A. Regulátor musí mít předřazen síťový spínač
Stupeň krytí:	IP 40 podle ČSN 34 0110
Pracovní poloha:	libovolná
Hmotnost:	cca 2,5 kg
Spolehlivost:	prostředí pozemní neklimatizované, intenzita poruch $\lambda = 78,5 \cdot 10^{-6}h^{-1}$, střední doba do poruchy $M = 12 \cdot 739$ h (h = hodina)

POKYNY PRO MONTÁŽ

Regulátor je určen do prostředí podle ČSN 33 0300:

- obyčejného, odst. 3.1.
 - horkého do 50°C, odst. 3.2.2.
 - prašného s prachem nehořlavým, odst. 3.2.7 a nevodivým.
- Měřicí vedení nelze sdružovat se silovými vodiči. Pokud nelze vyloučit vzájemný vliv u silového a měřicího vedení, je nutné měřicí vedení stínit a zemnit.
- Regulátory se montují zpravidla na stěnu, je však možné zabudovat je i do panelu s otvorem 285 x 141 mm pomocí rozpěrných šroubů. Podrobné pokyny pro montáž, obsluhu a ú-

Necitlivost a hystereze regulátoru



X_{SD} - spínací diference (hystereze)

ΔW - nacítlivost (posunutí spínací charakteristiky)

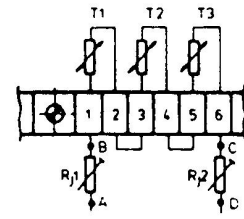
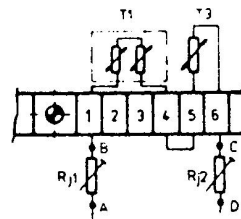
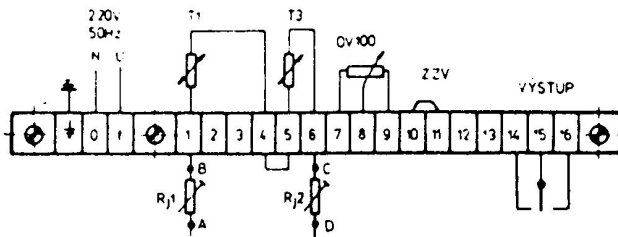
Objednací číslo	Provedení	Program noč. útlumu	Čidla
405 411 990 001 405 411 990 005	TERM II - S1 TERM II - S1/T	denní týdenní	dva odporové snímače teploty Pt 100 pro měření teploty vody a teploty venkovní
405 411 990 002 405 411 990 006	TERM II - S2 TERM II - S2/T	denní týdenní	tři odporové snímače teploty Pt 100, dva pro měření střední teploty vody a jeden pro teplotu venkovní
405 411 990 003 405 411 990 007	TERM II - P TERM II - P/T	denní týdenní	jako TERM II - S1 a TERM II - S1/T
405 411 990 004 405 411 990 008	TERM II - C TERM II - C/T	denní týdenní	odporový snímač teploty 2x Pt 100 pro měření teploty vody odporový snímač teploty 1x Pt 100 pro teplotu venkovní

Svorkové schéma

TERM II- S1, S1/T, P, P/T

TERM II - C, C/T

TERM II- S2, S2/T



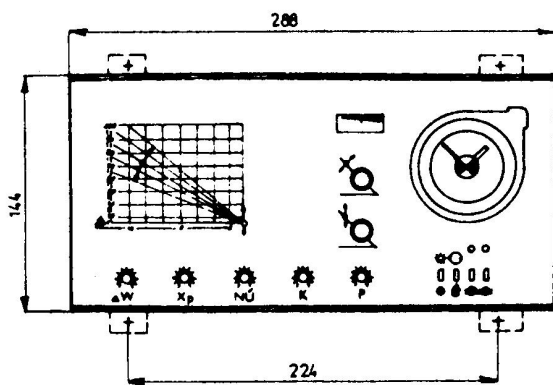
T1 - teploměr vstupní vody
T2 - teploměr výstupní vody
T3 - teploměr venkovní teploty
OV 100 - odporový vysílač
ZZV - zpožďující zpětná vazba

Rj 1 - 10 ohmů (pro S1, S1/T, P, P/T, C, C/T)
Rj 1 - 20 ohmů (pro S2, S2/T)
Rj 2 - 10 ohmů (pro všechna provedení)

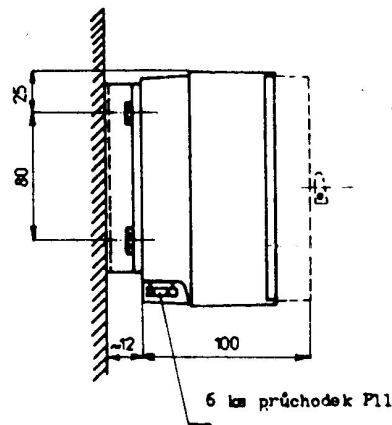
Výstup relé:
- akční zásah «MĚNĚ» spojeny svorky 14-15
- akční zásah «VÍCE» spojeny svorky 15-16

Rozměrový náčrtek

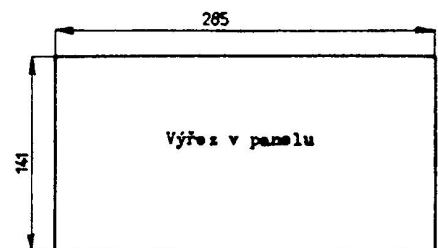
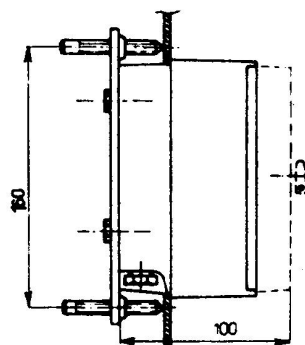
čelní pohled (rozměry v mm)



montáž na stěnu



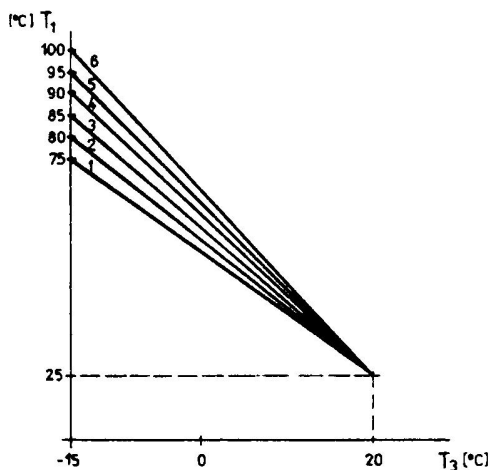
montáž do panelu



Pracovní křivky regulátoru

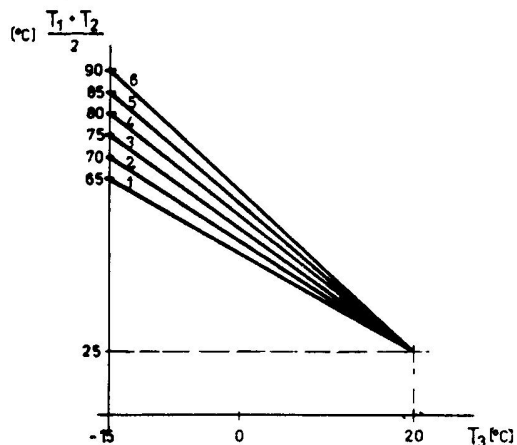
– provedení TERM II – S1, S1/T

Teplota T1 (°C) vody T1 (Ω)	25	75	80	85	90	95	100
Teplota T3 (°C) vzduchu T3 (Ω)	-15	0	20				



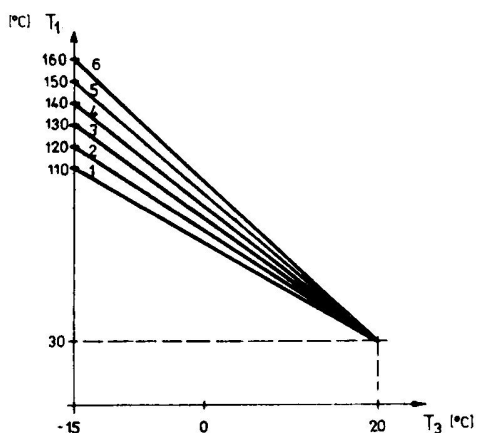
– provedení TERM II – S2, S2/T

Teplota T1 + T2 / 2 (°C) vody	25	65	70	75	80	85	90
T1 (°C) T2	35	75	80	85	90	95	100
15	55	60	65	70	75	80	
Odpor dekády T1 + T2	239,5	270,3	274,1	278,0	281,8	285,6	289,4
Teplota T3 (°C) vzduchu T3 (Ω)	-15	0	20				
	104,1	110	117,8				



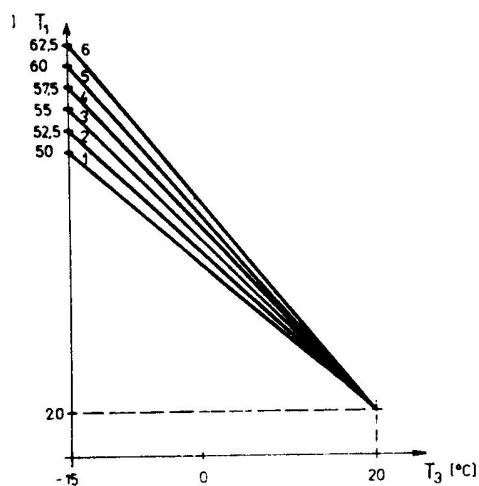
provedení TERM II – P, P/T

Teplota T1 (°C) vody T1 (Ω)	30	110	120	130	140	150	160
Teplota T3 (°C) vzduchu T3 (Ω)	15	0	20				
	21,7	152,3	156,1	159,8	163,6	167,3	171,1



provedení TERM II – C, C/T

ODPOR DEKÁDY (dvojitý Pt 100) T1 (Ω)	224,6	248,8	250,8	252,6	254,6	256,4	258,4
Teplota T1 (°C) vody T1 (Ω)	-20	50	52,5	55	57,5	60	62,5
Teplota T3 (°C) vzduchu T3 (Ω)	-15	0	20				
	104,1	110	117,8				



Datum vydání: 1/99

