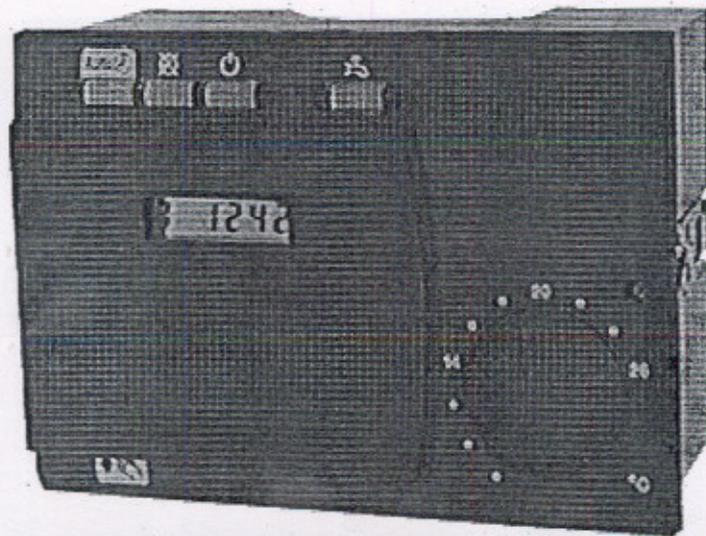


LANDIS&GYR

SIGMAGYR®

RVP54.130
RVP54.100

Multifunkční regulace kotle, topného okruhu a užitkové vody se čtyřmi různými druhy řízení



Obsah		4. Funkce	16
1. Přehled	4	4.1 Regulace topného okruhu	16
1.1 Krátký popis	4	4.1.1 Top. okruh směšovače	16
1.2 Zvláštní znaky	4	4.1.2 Čerpadlový topný okruh	16
1.2.1 Ekonomické funkce	4	4.1.3 Týdenní topný program	16
1.2.2 Ochranné funkce	4	4.1.4 Rychlý ohřev a rychlý pokles	16
1.2.3 Obslužné funkce	4	4.1.4.1 Rychlý ohřev při řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty	16
1.2.4 Výstupní funkce	4	4.1.4.2 Rychlý pokles při řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty	16
1.2.5 Další tech. znaky	4	4.1.4.3 Rychlý pokles při čistém řízení dle počasí, čistém řízení dle zátěže a řízením dle počasí s vlivem zátěže bez čidla pokojové teploty	17
1.3 Sortiment	5	4.1.5 Automatika denních topných mezí (ECO)	17
1.4 Oblast nasazení	5	4.1.6 Omezení pokojové teploty u čerpad. topných okruhů	17
1.5 Porovnání funkcí	6	4.1.7 Maximální omezení vstupní teploty média	18
2. Zacházení	7	4.1.7.1 Přídavná ochrana pro topné okruhy směšovače	18
2.1 Instalace	7	4.2 Regulace kotle	18
2.1.1 Montáž	7	4.2.1 Tvorba požadované hodnoty teploty kotle	18
2.1.2 Elektrické připojení	7	4.2.1.1 Požadovaná hodnota kotle v režimu topení	18
2.2 Uvedení do provozu / servis	7	4.2.1.2 Požadovaná hodnota teploty kotle během ohřevu užitkové vody	19
2.2.1 Test relé a čidla	7	4.2.2 Regulace teploty kotle	19
2.2.1.1 Test čidla	7	4.2.3 Min. teploty kotle	19
2.2.1.2 Test relé	8	4.2.3.1 Absolutní minimální omezení	19
2.2.2 Osazení svorek	8	4.2.3.2 Minimální omezení s prodlouženou dobou chodu hořáku	19
2.2.2.1 Vstupy	8	4.2.4 Maximální omezení teploty kotle	20
2.2.2.2 Výstupy	8	4.2.5 Odlehčení náběhu kotle	20
2.2.3 Zobrazení provozních hodin hořáku a starty hořáku	8	4.2.6 Ochrana taktu hořáku	21
2.2.4 Zobrazení přístrojového kódu a softwarové verze	8	4.2.7 Ochrana proti přehřátí kotle	21
2.3 Obsluha	8	4.2.8 Čítač pro provozní hodiny hořáku a pro počet startů hořáku	21
2.3.1 Obslužná rovina	9	4.3 Regulace užitkové vody	22
2.3.2 Rychlý start	9	4.3.1 Požadované hodnoty teploty užitkové vody	22
2.3.3 Nastavení hodin	9	4.3.2 Ohřev užitkové vody nabíjecím čerpadlem	22
2.3.4 Teploty	9	4.3.3 Ohřev užitkové vody obtokovým ventilem	22
2.3.5 Druhy režimů	9	4.3.4 Převýšení teploty ohřevu	22
2.3.5.1 Druhy režimů top. okr. užitkové vody	9	4.3.5 Uvolnění ohřevu užitkové vody	22
2.3.5.2 Režim užitkové vody	10	4.3.6 Ohřev užitkové vody	23
2.3.5.3 Ruční provoz	10	4.3.7 Legionelová funkce	23
2.3.6 Týdenní program	10	4.3.8 Automatický dodatečný ohřev mimo nutné doby (automatický BW-Push)	23
2.3.7 Opravy teploty (charakteristika topení)	10		
2.3.8 Pokojové přístroje QAA50 a QAA70	10		
2.8.9 Pokojové přístroje QAA35, QAA35.11 a QAA95	11		
3. Druhy řízení	12		
3.1 "Čisté" řízení dle počasí	12		
3.1.1 Princip řízení dle počasí	12		
3.1.2 Smlíšená venková teplota	12		
3.1.3 Charakteristika topení	12		
3.1.3.1 Strmost charak. topení	13		
3.1.3.2 Paralel. posuv charak. topení	13		
3.2 "Čisté" řízení dle zátěže	14		
3.2.1 Princip řízení dle zátěže	14		
3.2.2 Určení zátěže	14		
3.2.3 Charakteristika zátěže	14		
3.2.4 Tvorba požadované hodnoty teploty kotle	15		
3.3 Řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty	15		
3.4 Řízení dle počasí s vlivem zátěže	15		

4.4	Všeobecné funkce	24
4.4.1	Funkce ochrany proti zamrznutí	24
4.4.1.1	Ochrana budovy před zamrznutím	24
4.4.1.2	Ochrana zařízení před zamrznutím	24
4.4.1.3	Ochrana kotle před zamrznutím	25
4.4.1.4	Ochrana užitkové vody před zamrznutím	25
4.4.2	Funkce ochrany čerpadel	25
4.4.3	Dálkový spínač telefonu	25
5.	Příklady zařízení, připojovací schémata	26
5.1	Osazení svorek	27
6.	Technická data	28
6.1	Regulační přístroj	28
6.2	Pokojový přístroj QAA35 a QAA35.11	28
6.3	Pokojový přístroj QAA95	28
6.4	Pokojový přístroj QAA50	29
6.5	Pokojový přístroj QAA70	29
7.	Rozměrové náčrtky	30
8.	Provozní poruchy	31
A.	Krátký popis a symboly	32
B.	Index	33

1. Přehled

1.1 Krátký popis

SIGMAGYR RVP54... jsou regulační přístroje pro sériové vybavení olejových a plynových kotlů. Sortiment se sestává ze dvou přístrojů, které se doplňují v rozsahu použití a ve fungování. Regulace kotle a topného okruhu pracují s řízením dle počasí nebo dle zátěže. Ohřev užitkové vody pracuje v závislosti na teplotě zásobníku.

1.2 Zvláštní znaky

1.2.1 Ekonomické funkce

- Regulace teploty kotle dle potřeby.
- Regulace vstupní teploty média s ohledem na tepelnou kapacitu budovy (dynamika).
- Rychlý pokles a rychlý ohřev
- Denní automatika topných mezí s ohledem na tepelnou kapacitu budovy (dynamika) a pokojovou teplotu.

1.2.2 Ochranné funkce

- Odlehčení najeť kotle k redukcí kondenzace spalin.
- Nastavitelné minimální a maximální omezení teploty kotle.
- Nastavitelné maximální omezení vstupní teploty média (speciálně pro podlahové vytápění).
- Ochrana proti zamrznutí pro budovy, zařízení, užitkovou vodu a kotel.
- Ochrana taktu hořáku prodlouženou dobou chodu hořáku.
- Ochrana proti přetížení kotle (doběh čerpadla)
- Ochrana čerpadel jejich periodickým spouštěním.

1.2.3 Obslužné funkce

- Pro hospodárny celoroční provoz stačí nastavení aktuální doby a stisknutí tlačítek  a .
- Zpětně nastavitelné standardní hodnoty pro týdenní program.
- Každé nastavení nebo změna je zobrazena a tím potvrzena.
- Jednoduché uvedení do provozu díky reléovému testu a testu čidla.
- Tlačítko pro ruční režim. 

1.2.4 Výstupní funkce

- Bezpotenciálový výstup pro jednostupňový hořák.
- Výstup pro dvou- nebo třibodový pohon pro směšovač.
- Výstup pro čerpadlo topného okruhu.
- Výstup pro čerpadlo ohřevu nebo pro obtokový ventil.

1.2.5 Další technické znaky

- Čtyři různé varianty řízení.
- Přepínání druhu režimu telefonní sítí externím kontaktem.
- Připoj na digitální pokojový přístroj.
- Je možné vyvolání a zobrazení vnější a pokojové teploty.
- Regulátor samočinně rozezná, zda topný obvod je topným okruhem směšovače nebo čerpadlovým topným okruhem (žádné parametrování není nutné).
- Regulátor samočinně rozezná, zda se má provést ohřev užitkové vody (žádné parametrování není nutné).
- Redukovaná požadovaná teplota užitkové vody mimo doby používání.
- Ohřev užitkové vody na jmenovitou teplotu trvale uvolněn (24 h/den) nebo podle topného programu (s hodinou doby přeložení termínu).
- Automatický dodatečný ohřev užitkové vody na požadovanou hodnotu jmenovité teploty užitkové vody mimo doby používání (automatické BW-Push)
- Nastavitelné zvýšení teploty ohřevu užitkové vody.
- Volitelná přednost pro ohřev užitkové vody (absolutní, klouzavá nebo žádná přednost)
- Nejméně 12-hodinová rezerva chodu.
- Počítadlo provozních hodin hořáku.
- Počítadlo pro starty hořáků.

1.3 Sortiment

Podrobný rozsah funkcí jednotlivých regulátorů vyplývá z porovnání funkcí na straně 5.

Regulátor:

Regulátor pro 1-stupňový hořák, ohřev užitkové vody a topný okruh směšovače RVP54.130

Regulátor pro 1-stupňový hořák, ohřev užitkové vody a čerpadlový topný okruh RVP54.100

Pokojevé přístroje:

Pokojevý přístroj pro vliv pokojové teploty a volbu druhu režimu QAA35

Pokojevý přístroj pro vliv pokojové teploty QAA35.11

Pokojevý přístroj pro volbu druhu režimu QAA95

za-

Pokojevý přístroj pro vliv pokojové teploty, volbu druhu režimu a úsporné tlačítko QAA50

Pokojevý přístroj multifunkční s displejem jako: QAA70

Čidla

Čidlo počasí k získávání vnější teploty s ohledem na teplotu povrchu stěn a vliv větru QAC31 nebo QAC21

Čidlo přílozné teploty k získávání teploty vstupního média, kotle nebo užitkové vody QAD21

Ponorné čidlo teploty s kabelem k získávání teploty kotle nebo užitkové vody QAZ21

Zástrčné lišty, sokly:

Lemované zástrčné lišty pro přípoj čidel AGP2C/1800

Lemované zástrčné lišty pro přípoj síťového napětí AGP3C/2000

Zástrčné lišty pro šroubové svorky pro přípoj čidel AGP2S/1000

Zástrčné lišty pro šroubové svorky pro přípoj síťového napětí AGP3S/1200

Montážní sokl s přípoji pro šroubové svorky na přípoje čidel a síťového napětí AGS90.2

Armatury a pohony:

Směšovač 4-cestný ze šedé litiny (Tvar X) VCA41

Směšovač 4-cestný ze šedé litiny (Tvar H) VCH41

Ventil 3-cestný ze šedé litiny VXG48

Otáčecí pohon elektromotorický, 3-bodový, hodící se k VCA41 a VCH41 SQA31

Zdvihací pohon elektromotorický 3-bodový, hodící se k VXG48 SQY31

Různé:

Demokufr KF8835

1.4 Oblast nasazení

Cílový trh

Přístroje RVP54. ... jsou koncipovány pro trh prvního vybavení. Jsou dodávány přímo výrobcům kotlů a hodí se přitom jako sériové vestavby do

řízení na výrobu tepla každého druhu a velikosti.

Budovy

Hodí se pro všechny bytové a nebytové stavby s vlastním topením a přípravou užitkové vody

- jedno a vícerodinné domky
- prázdninové chaty a vily
- pracovní prostory, prodejny a lokály

Zařízení pro výrobu tepla

Přednostně pro:

- topné kotle s 1-stupňovým olejovým nebo plynovým hořákem;
- topné kotle s integrovaným nebo přistaveným zásobníkem užitkové vody

Topná zařízení

Pro všechny běžné topné systémy, jako jsou radiátorová, stropní a sálavé vytápění.

1.5 Porovnání funkcí

Funkce	RVP 54.130	RVP 54.100
Druhy řízení		
"Čisté" řízení dle počasí	•	•
"Čisté" řízení dle zátěže	• ¹⁾	•
Řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty	•	•
Řízení dle počasí s vlivem zátěže	• ¹⁾	•
Topné okruhy		
Topný okruh směšovače	• ²⁾	
Čerpadlový topný okruh	• ²⁾	•
Týdenní topný program	•	•
Vliv pokojové teploty	•	•
Rychlý ohřev	•	•
Rychlý pokles	•	•
Denní automatika topných mezí	•	•
Omezení pokojové teploty (pro čerpadlové topné okruhy)	•	•
Maximální omezení vstupní teploty média	•	•
Kotel		
1-stupňový hořák	•	•
Regulace teploty kotle	•	•
Minimální omezení teploty kotle	•	•
Maximální omezení teploty kotle	•	•
Odlehčení najíždění kotle	•	•
Ochrana taktu hořáku (prodloužená doba chodu hořáku)	•	•
Ochrana proti přetížení kotle	•	•
Počítadlo pro provozní hodiny hořáku a start hořáku	•	•
Užitková voda		
Požadovaná hodnota jmenovité a redukované teploty užitkové vody	•	•
Ohřev užitkové vody s ohřívacím čerpadlem nebo obtokovým ventilem	•	•
Převýšení teploty ohřevu	•	•
Uvolnění ohřevu užitkové vody	•	•
Ohřev užitkové vody s předností	•	•
Legionelová funkce	•	•
Automatický dodatečný ohřev užitkové vody na jmenovitou požadovanou hodnotu mimo nutných časů (automatický BW-Push)	•	•
Všeobecné funkce		
Ochrana budovy proti zamrznutí	•	•
Ochrana zařízení proti zamrznutí	•	•
Ochrana kotle proti zamrznutí	•	•
Ochrana užitkové vody proti zamrznutí	•	•
Ochranná funkce čerpadla (občasné zapínání čerpadla - kick)	•	•
Telefonní dálkový přepínač	•	•
Test relé a čidla	•	•
Tlačítko pro ruční provoz	•	•

⇒ Pokyn: Příklady zařízení viz kapitulu 5

- ¹⁾ Jen když je topný obvod čerpadlovým topným obvodem
- ²⁾ Alternativní

2. Zacházení

2.1 Instalace

2.1.1 Montáž

Montážní místo: přední strana kotle, ovládací tabule nebo rozvaděč.

⇒ *Nutný výřez na přední straně kotle nebo na ovládací tabuli: 138 x 92 mm. Regulátor se zastrčí do výřezu a utažením obou šroubů na čelní straně se upevní.*

2.1.2 Elektrické připojení

Měřicí vedení vedou ochranné malé napětí, zatímco vedení k servopohonu, k hořáku a k čerpadlům je vedeno síťové napětí.

Pojistky, přepínače, prodrátování a uzemnění je třeba provést podle místních předpisů. Přípustné délky vedení ke všem čidlům mají být:

- max. 20 m u Cu-kabelu o průměru 0,6 mm
- max. 80 m u Cu-kabelu 1,0 mm²
- max. 120 m u Cu-kabelu 1,5 mm²

Paralelnímu vedení vodičů pro čidla se síťovými vodiči (také s vodiči k zátěžím, jako jsou čerpadla, hořáky atd.) je se třeba vyvarovat.

2.2 Uvedení do provozu / servis

Před uvedením do provozu je třeba provést nastavení závislá na zařízení.

V "Návodu nastavení pro odborníka na topení" jsou

popsány všechny funkce a nastavení.

Nastavení týkající se topného kotle jsou určena a nastavena výrobcem kotle.

Landis & Gyr dodává přístroje se standardními hodnotami nebo při velkých počtech kusů na přání výrobce kotle.

Tipy pro uvedení do provozu

- Zkontrolujte, zda vestavěný elektromechanický regulátor kotle (TR) je nastaven výše jako Tkmax.
- U zařízení s regulovanými ventily topných těles doporučujeme variantu řízení "Řízení dle počasí s vlivem zátěže". Když však je použita varianta "Řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty", musí být ventily topných těles nastaveny výše než je nastavena požadovaná hodnota pokojové teploty, případně jsou zcela otevřeny.
- Před každým uvedením do provozu by měl být proveden RESET: oddělit regulátor na ca. 5 s od sítě (např. hlavní vypínač kotle 5 na VYPNUTO).

2.2.1 Test relé a čidla

K ulehčení uvádění do provozu a hledání chyb má regulátor k dispozici test relé a čide. Tím mohou být kontrolovány vstupy a výstupy regulátoru.

2.2.1.1 Test čidla

Testem čidla lze rychle a jistě stanovit, zda je čidlo napojeno nebo zda nemá krátké spojení nebo průraz.

Hodnoty čidla na rovině 2 konečného uživatele:

- Zvolte požadovaný řádek pomocí ▼ nebo ▲ .

Řádek	Čidlo	Přípoj
13	Skutečná hodnota pok. teploty (TRx)	B5 nebo A6
14	Aktuální hodnota vnější teploty (TAakt)	B9
	--- = Průraz čidla nebo není žádné čidlo připojeno 0 0 0 = Zkrat čidla	

Tabulka 2.1 Test čidla

Výstup:

- Stiskněte tlačítko druhu režimu (nestiskne-li se již žádné tlačítko, opustí regulátor režim programování automaticky po ca. 8 minutách).

Hodnoty čidla na rovině odborníka na topení:

- Stiskněte do 3 sekund tlačítka ▼ a ▲ .
- Zvolte požadovaný řádek pomocí ▼ nebo ▲ .

Řádek	Čidlo	Přípoj
52	Pož. hodnota aktuální jmenovité pokojové teploty (jen s QAA50/70)	A6
53	Skut. hodnota vstupní teploty (TVx)	B1
54	Skut. hod. teploty užit. vody (TBWx)	B3
55	Skut. hodnota teploty kotle (Tkx)	B2
	--- = Průraz čidla nebo není žádné čidlo připojeno 0 0 0 = Zkrat čidla	...

Tabulka 2.2 Test čidla

Výstup:

- Stiskněte tlačítko druhu režimu (nestiskne-li se již žádné tlačítko, opustí regulátor režim programování automaticky po ca. 8 minutách).

⇒ *Pokyn:*

Tlačítko druhu režimu topného okruhu  bliká, když u pokojového přístroje QAA50 nebo QAA70 není provozní režim nastaven na  nebo je automatický režim přemostěn prezenčním tlačítkem.

2.1.1.2 Test relé

Testem relé mohou být jednotlivé testovány réleové výstupy.

Nástup do roviny odborníka na topení:

- Viz kapitolu 2.2.11.

- Zvolte řádek 51 a zapněte výstupy pomocí  nebo .

Indikace	Sepnuté relé	Působení
0	Indikace pro aktivní režim testu relé	Všechny výstupy vypnuty
1	K4	- Hořák zapnut
2	Q3	- Čerpadlo ohřevu užit. vody zap.
3	Q1	- Čerpadlo topného okruhu zap.
4 ¹⁾	Y1	- Směšovač otevřen
5 ¹⁾	Y2	- Směšovač uzavřen

¹⁾ Indikace 4 a 5 jen u RVP54.130
Tabulka 2.3 Test relé

Výstup z roviny odborníka na topení:

- Viz kapitolu 2.2.1.1

2.2.2 Osazení svorek

2.2.2.1 Vstupy

Použití	Přístroje	Vstup
Čidlo venkovní teploty	QAC31; QAC21	B9 G9
Čidlo vstupní teploty Pokojový přístroj Pokojový přístroj	QAD21 QAA35; QAA95 QAA50; QAA70	B1; M B5 ¹⁾ ; M A6 ¹⁾ ; M
Čidlo teploty užitkové vody	QAZ21	B3; M
Čidlo teploty kotle	QAZ21	B2; M
Telefonní dálkový přepínač	Bezpotenciálový kontakt (viz kap. 4.4.3 a 6)	B7; M

¹⁾ Současně nesmí být na B5 a A6 napojen žádný pokojový přístroj.

2.2.2.2 Výstupy

	Výstup
Čerpadlo topného okruhu Otevření směšovače Uzavření směšovače	Q1 Y1 Y2
Čerpadlo ohřevu užitkové vody Vratný ventil užitkové vody	Q3 Q3
Hořák	K4

2.2.3 Indikace provozních hodin hořáku a starty hořáku

Vstup a výstup z roviny odborníka na topení viz kapitolu 2.2.1.2. Zvolte pož. řádky pomocí  nebo .

Řádek	Počítadlo	Rozsah zobrazení
56	Provozní hodiny hořáku	0...32'767 h
57	Počet startů hořáku	0...32'767

Tabulka 2.4 Počítadlo provozních hodin a startů hořáku

⇒ Pokyn:

Pro počítání se používá interní signál regulátoru (relé K4). (Viz také kapitolu 4.2.8.)

2.2.4 Zobrazení přístrojového kódu a softwarové verze

Typ přístroje a softwarová verze (SW) může být zobrazena na přední straně bez demontáže regulačního přístroje.

Vstup do roviny OEM:

- Vstupte do roviny odborníka na topení a stiskněte do 6 sekund tlačítka  a . Zadejte heslo OEM.

Zvolte v rovině OEM programovým tlačítkem  nebo  řádek 91 pro přístrojový kód nebo řádek 92 pro verzi SW. Na displeji se objeví přístrojový specifický kód, např. 98 pro RVP54.130, příp. verze SW, např. 1.01.

Přístroj	54.130	54.100
Kód	98	99

Výstup z roviny OEM:

- Stiskněte tlačítko druhu režimu. (Nestiskne-li se žádné tlačítko, opustí regulátor programovací režim po uplynutí 8 minut.)

2.3 Obsluha

Obsluha je rozdělena do 4 rovin:

• Rovina 1 konečného uživatele

Přímo přístupná nastavení při uzavřeném víku:
- pož. hodnota jmenovité pokojové teploty
- druh režimu pro topný okruh
- druh režimu - užitková voda

• Rovina 2 konečného uživatele

Přímo přístupná nastavení při otevřeném víku:
- ruční režim

Nastavení a indikace pomocí displeje při otevřeném víku:

- den v týdnu a hodinový čas
- týdenní program
- požadované hodnoty
- skutečné hodnoty

Vstup do roviny 2 konečného uživatele:

- Viz kapitolu 2.2.1.1.

Výstup z roviny 2 konečného uživatele:

- Viz kapitolu 2.2.1.1.

• Rovina odborníka na topení

Nastavení a indikace pomocí displeje při otevřeném víku:

- servis / skutečné hodnoty
- parametrování
- konfigurace

Vstup do roviny odborníka na topení:

- Viz kapitolu 2.2.1.1.

Výstup z roviny odborníka na topení:

- Viz kapitolu 2.2.1.1.

• Rovina OEM

Nastavení a indikace pomocí displeje při otevřeném víku:

- funkce a hodnoty závislé na kotli

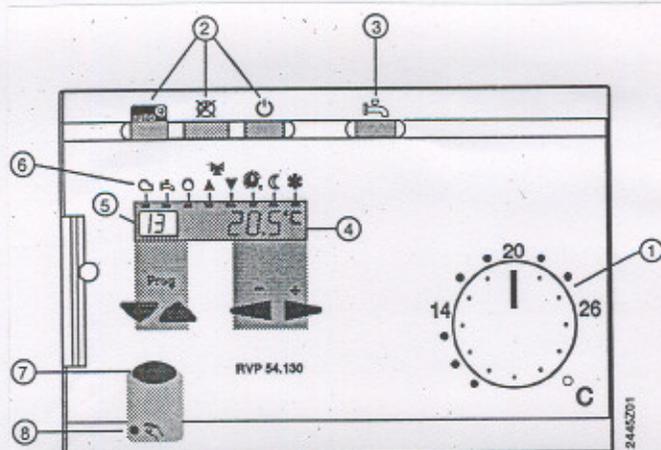
Vstup do roviny OEM:

- Viz kapitolu 2.2.4.

Výstup z roviny OEM:

- Viz kapitolu 2.2.4.

2.3.1 Obslužná rovina



- Požadovaná hodnota jmenovité pokojové teploty
- Druh režimu - topný okruh
- Druh režimu - užitková voda
- Zobrazení hodinového času nebo aktuální teploty kotle, resp. hodnoty podle řádku
- Zobrazení řádku
- Zobrazení stavu režimu

- Hořák zapnut
- Ohřev užitkové vody aktivní
- Čerpadlo topného okruhu běží
- Směšovač otevírá
- Směšovač uzavírá
- Topí se na nastavenou jmenovitou pokojovou teplotu
- Topí se na redukovanou pokojovou teplotu
- Topí se na požadovanou hodnotu pokojové teploty pro ochranu proti zamrznutí

- Tlačítko pro ruční režim
- Zobrazení je aktivní pro ruční režim

2.3.2 Rychlý start

- Nastavte hodiny (kapitola 2.3.3).
- Stiskněte tlačítko .
 - Tlačítko svítí, topný okruh je nastaven dle programu.
- Stiskněte tlačítko .
 - Tlačítko svítí, příprava užitkové vody je zapnuta.

2.3.3 Nastavení hodin

Zvolte řádek 01 pomocí nebo a nastavte den týdne a hodinový čas tlačítkem nebo . Za 24 hodin skočí zobrazení o 1 den. Když přidržíte tlačítko stisknuté, zrychlí se rychlost nastavování.

2.3.4 Teploty

Jmenovitá požadovaná hodnota pokojové teploty (TRN)

Nastavte požadovanou hodnotu jmenovité pokojové teploty otočným ovladačem.

Další požadované hodnoty teploty

Zvolte požadovaný řádek pomocí nebo a hodnotu nastavte pomocí nebo .

Řádek	Teplota	Rozsah nastavení
09	Požadovaná hodnota jmenovité teploty užitkové vody	TBRW...60°C
10	Požadovaná hodnota redukované pokojové teploty	TRF...TRN
11	Požadovaná hodnota pokojové teploty ochrany proti zamrznutí	4°C...TRR

Tabulka 2.5 Požadované hodnoty teploty

⇒ *Pokyn:*
Termostat v zásobníku užitkové vody musí být nastaven výše než požadovaná hodnota teploty užitkové vody.

Zobrazení skutečné hodnoty teploty

Viz test čidla, kapitola 2.2.1.1

⇒ *Pokyn:*
Pokojevá teplota je vždy korektně zobrazena.
Vyjimka: Při použití pokojového přístroje QAA35, když není jemná korektura ve střední poloze.

2.3.5 Druhy režimů

2.3.5.1 Druhy režimů topného okruhu

Stiskněte tlačítko požadovaného druhu režimu topného obvodu.

Aktivní druh režimu je signalizován osvětleným tlačítkem druhu režimu.

Topný režim zapnut dle programu topení.
→ Nutná doba dle požadované hodnoty jmenovité pokojové teploty
→ Jinak dle požadované hodnoty redukované teploty

Topný režim zapnut, bez programu topení.
→ Trvale dle požadované hodnoty jmenovité pokojové teploty (otočný ovladač).

Topný režim vypnut, funkce ochrany proti zamrznutí zůstávají aktivní.

⇒ Pokyny:

- Režim užitkové vody **není** ovlivněn.
- V režimu  může být režim překlenut pokojovým přístrojem.

2.3.5.2 Režim užitkové vody

Stiskněte tlačítko pro režim užitkové vody.



Tlačítko svítí: příprava užitkové vody zapnuta, dle topného programu nebo trvale 24 h/den.



Tlačítko tmavé: příprava užit. vody vypnuta, funkce ochrany užit. vody před zmrznutím.

2.3.5.3 Ruční provoz

Stiskněte tlačítko pro ruční režim (pod víkem).



Indikace pro ruční režim svítí: ruční režim je aktivní, regulace mimo provoz, hořák zapnut, čerpadla zapnuta, servopohon bez proudu (musí se nastavovat ručně). Zobrazí se teplota kotle.



Indikace pro ruční režim tmavá: normální režim podle zvoleného režimu topného okruhu a režimu užitkové vody.

⇒ Pokyn:

- U ohřevu užitkové vody obtokovým ventilem je výstup Q3 u ručního režimu bez proudu.

2.3.6 Týdenní program

Týdenní program můžete individuálně přizpůsobovat na řádcích 03 až 08.

Zvolte požadovaný řádek a nastavte hodnotu pomocí  nebo .

Můžete naprogramovat všechny dny společně nebo každý den v týdnu zvlášť (předvolba: řádek 02).

Na den jsou možné max. tři topné periody.

Standardní týdenní program

Standardní týdenní program lze aktivovat kdykoliv.

Zvolte řádek 15 a stiskněte současně tlačítka  a  po dobu ca. 3 sekundy.

Hodnoty pro standardní týdenní program:

Nutná doba: pondělí až neděle od 6:00 do 22:00.

2.3.7 Opravy teploty (charakteristiky topení)

Když chcete provést jen krátkodobé korektury, doporučujeme:

- v případě, že máte instalován pokojový přístroj, proveďte korekturu opravným knoflíkem nebo
- opravte požadovanou hodnotu jmenovité pokojové teploty na regulátoru (otočný knoflík).

Když chcete opravit dlouhodobé odchylky, pak doporučujeme:

- při mírném počasí (nad 3°C) opravit podle toho požadovanou hodnotu jmenovité pokojové teploty;
- při chladném počasí (pod 3°C) je třeba strmost charakteristiky topení na řádku 12:  nebo  - zvýšit (o ca. 10 %), je-li pokojová teplota příliš nízká, resp. - snížit (o ca. 10 %), je-li pokojová teplota příliš vysoká.

2.3.8 Pokojové přístroje QAA50 a QAA70

Regulátory mohou být kombinovány s pokojovými přístroji pro zvýšený obslužný komfort.

Tyto pokojové přístroje jsou vybaveny digitálním rozhraním "PPS" (rozhraní bod za bodem). Tím jsou umožněna nově následující nastavení a indikace:

Společně pro QAA50 a QAA70:

- dočasný zásah do programu topení
- indikace aktuální úrovně topení

Navíc pro QAA70:

- požadované hodnoty ,  a .
- programování a indikace programu topení
- hodinový čas
- aktuální teploty
- prázdninový program
- aktivace standardních hodnot (požadované hodnoty, časový program)
- jednoduchá chybová hlášení

⇒ Pokyny:

- Připoj přístroj na svorky A6 a M (zaměnitelný), svorka B5 musí být volná!
- Tlačítko režimu topného okruhu  na regulátoru bliká, když není u pokojového přístroje QAA50 nebo QAA70 nastaven na  nebo je automatický režim přemostěn prezenčním tlačítkem.

- **Priority**

- Na regulátoru musí být nastaven režim topného okruhu .

- Požadované hodnoty a program topení se mohou nastavit na QAA70 a na regulátoru. Vždy poslední změna se zkopíruje do jiného přístroje, což také platí při aktivaci standardních hodnot.

Vyjimka: Požadovaná hodnota jmenovité pokojové teploty (otočný knoflík na regulátoru); platí hodnota na pokojovém přístroji.

- U nových instalací platí hodnoty regulátoru.

- Současnému nastavení hodnot na QAA70 a na regulátoru je zabráněno:

- regulátor má prioritu; na QAA70 se zobrazí při stisknutí tlačítka  nebo , "OFF".

- Prázdninová funkce na QAA70 přepíná topení na a příprava užitkové vody se vypne.

2.3.9 Pokojové přístroje QAA35, QAA35.11 a QAA95

Regulátory se také mohou kombinovat s analogovými pokojovými přístroji.

Jsou možná následující nastavení:

- Vliv pokojové teploty pomocí QAA35 a QAA35.11
- Volba režimu pomocí QAA35 a QAA95

⇒ *Pokyny:*

- Připojení přístrojů na svorky B5 a M (zaměnitelné), svorka A6 musí být volná !
- Na regulátoru musí být nastaven režim topného okruhu .
- Je-li připojen přístroj QAA95, pak musí být nastaven vliv pokojové teploty a prostor spínací difference (SDR) na "0-neúčinný".

3. Druhy řízení

Regulátor disponuje čtyřmi druhy řízení, které různým způsobem tvoří efektivní požadovanou hodnotu kotle. Tyto druhy řízení jsou:

- známé druhy řízení
 - "čisté" řízení dle počasí a
 - řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty;
- jakož i novější druhy řízení (pro čerpadlové topné okruhy)
 - "čisté" řízení dle zátěže a
 - řízení dle počasí s vlivem zátěže.

U zařízení s regulovanými ventily topných těles mohou být tyto nové druhy řízení použity.

3.1 "Čisté" řízení dle počasí

3.1.1 Princip řízení dle počasí

Cílem tohoto druhu řízení je kompenzovat ochlazování budovy vstupní teplotou média, protože

- čím je studenější počasí, tím rychleji budova chladne a tím vyšší je potřeba tepla topného okruhu dodatečně přivádět teplo.

⇒ Pokyn:

- Tento druh řízení podmiňuje, aby byl správně nastaven model budovy (charakteristika topení), protože regulátor nemá **žádné zpětné hlášení z prostoru** o tom, zda dodávané množství tepla odpovídá požadavkům spotřebitele.

3.1.2 Smíšená venkovní teplota

Řízení dle počasí bude brát do úvahy dva různé vlivy:

- **ohled na tepelnou kapacitu** budovy (dynamiku) a
- **rychlou reakci** na velmi rychlé a silné změny venkovní teploty.

Toho se dosáhne vytvořením vážené střední hodnoty obou vlivů:

Aktuální venkovní teplota (TA_{akt})

Aktuální venkovní teplota TA_{akt} je venkovní teplota bezprostředně změřená venkovní teplota.

⇒ Pokyn:

- Působí jako řídicí veličina na ochranu zařízení proti zamrznutí.

Tlumená venkovní teplota (TA_{ged})

Tlumená venkovní teplota TA_{ged} bere v úvahu tepelnou kapacitu (dynamiku) budovy. Je každých 10 min. znovu vypočítávána regulátorem.

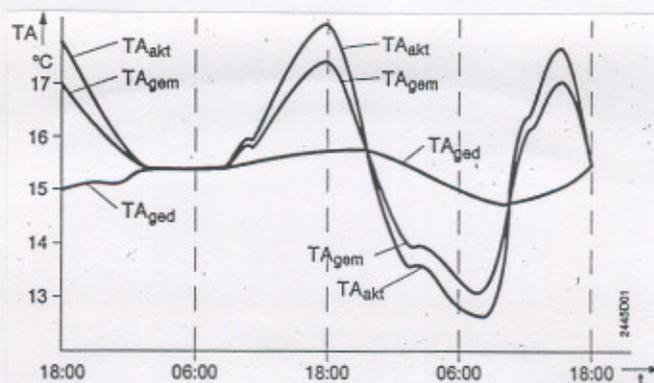
Smíšená venkovní teplota (TA_{gem})

Smíšená venkovní teplota TA_{gem} se vytvoří následovně:

$$TA_{gem} = 3/4 TA_{akt} + 1/4 TA_{ged}$$

⇒ Pokyny:

- TA_{gem} působí také jako řídicí veličina pro denní automatiku topných mezí (ECO).
- TA_{ged} se dosadí za TA_{akt}:
 - u přerušení provozního napětí a při vyčerpané rezervě chodu;
 - při přepnutí z ručního na normální provoz.

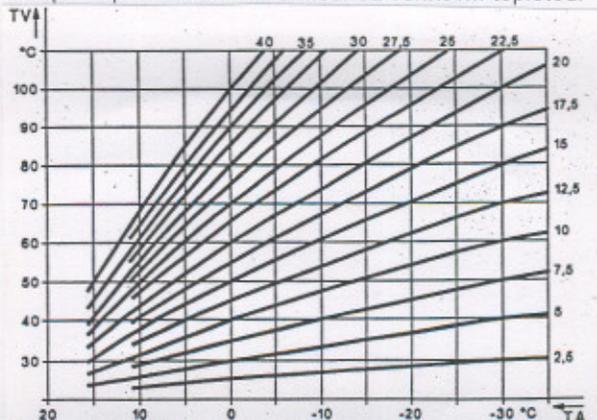


Obr. 3.1 Venkovní teplota jako řídicí veličina

TA _{akt}	Aktuální venkovní teplota
TA _{ged}	Tlumená venkovní teplota
TA _{gem}	Smíšená venkovní teplota

3.1.3 Charakteristika topení

Charakteristika topení ukazuje vzájemný vztah mezi vstupní teplotou média a smíšenou venkovní teplotou.



Obr. 3.2 Diagram charakteristik

TV	Vstupní teplota média
TA	Venkovní teplota

⇒ *Pokyn:*

Diagram charakteristik topení platí při požadované hodnotě pokojové teploty 20 °C.

Charakteristiky mohou být následujícími nastaveními přizpůsobeny budově a dalším potřebám:

- strmostí charakteristiky topení;
- požadovanou hodnotou pokojové teploty.

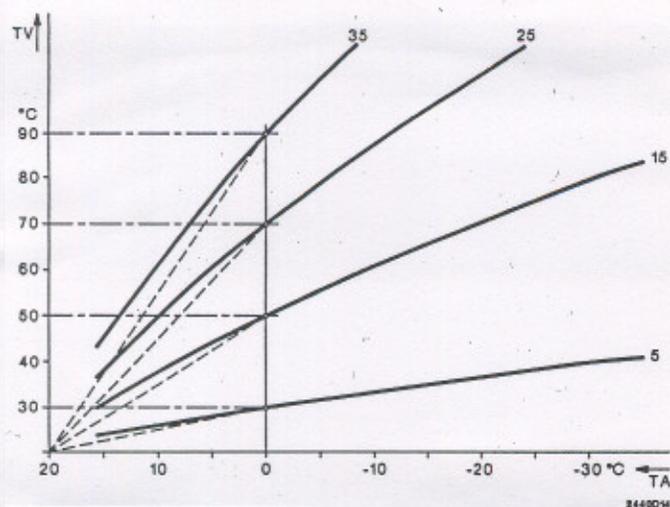
3.1.3.1 Strmost charakteristiky topení

Čím větší je strmost charakteristiky topení, tím vyšší je požadovaná hodnota vstupní teploty média při nízkých venkovních teplotách.

Definice strmosti charakteristik topení:

Strmost je definována pomocí náhradních přímek (čárkované čáry). Tyto přímký probíhají:

- průsečíkem při 20 °C venkovní teploty a 20 °C vstupní teploty média a
- průsečíkem při 0 °C venkovní teploty s charakteristikou topení.



Obr. 3.3 Definice charakteristik topení s odpovídajícími náhradními přímkami

TV Vstupní teplota média
TA Venkovní teplota

Sklon náhradních přímek násobený 10 odpovídá hodnotě zobrazené na regulátoru (strmost).

Charakteristiky topení mají společný otočný bod při ca. 22 °C venkovní teploty a 20 °C vstupní teploty média.

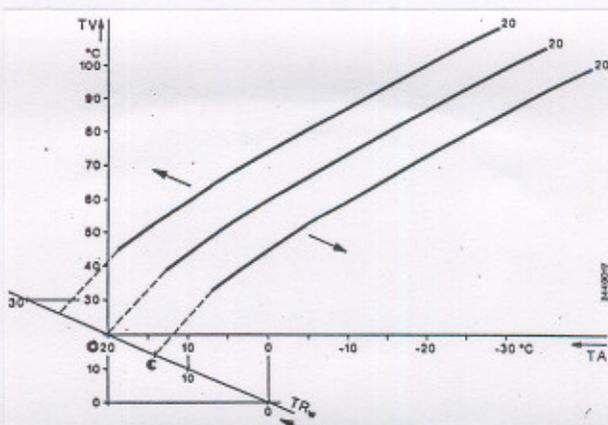
⇒ *Pokyn:*

Nastavení strmosti 0 způsobí, že všechny funkce topného okruhu s výjimkou ochrany zařízení proti zamrznutí jsou vypnuty.

3.1.3.2 Paralelní posuv charakteristiky topení

Každá změna požadované hodnoty pokojové teploty způsobí paralelní posuv charakteristiky topení. Možné změny jsou:

- nová požadovaná hodnota pokojové teploty;
- jemná korekce na pokojovém přístroji;
- vliv pokojové teploty (jen s čidlem pokojové teploty).



Obr. 3.4 Paralelní posuv charakteristiky topení změnou požadované hodnoty pokojové teploty

TRw Požadovaná hodnota pokojové teploty
TV Vstupní teplota média
TA Venkovní teplota

3.2 "Čisté" řízení dle zátěže

3.2.1 Princip řízení dle zátěže

Regulátor reaguje na aktuální potřebu tepla přímo příslušným množstvím tepla.

Tato informace se vypočítá ze spínacího poměru hořáku, protože:

- čím déle je hořák v chodu, aby dosáhl požadované hodnoty teploty kotle, tím více je tepla momentálně zapotřebí a
- čím kratší je hořák v chodu, aby dosáhl požadované hodnoty teploty kotle, tím méně je tepla momentálně zapotřebí.

Požadovaná hodnota teploty kotle se přizpůsobí takto:

- při (velmi) dlouhé době chodu hořáku, resp. při velkém spínacím poměru, se požadovaná hodnota teploty kotle zvýší tak, aby mohl být pokryt požadavek na teplo topného okruhu a
- při (velmi) krátké době chodu hořáku, resp. při malém spínacím poměru, se požadovaná hodnota teploty kotle sníží, přičemž topný okruh může vždy ještě být zásobován dostatečným teplem.

Řízení dle zátěže znamená:

Teplota kotle a doba chodu hořáku se přizpůsobují aktuální potřebě tepla topného okruhu.

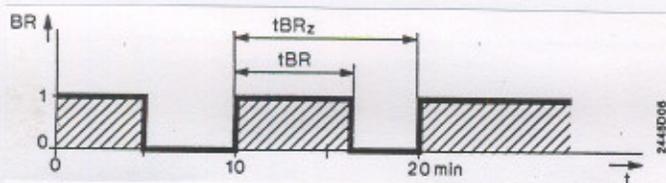
⇒ Pokyny:

- Všechny vytápěné prostory musí být vybaveny ventily topných těles proto, aby řízení dle zátěže bezvadně fungovalo.
- U směšovacích topných okruhů není řízení dle zátěže možné.
- U řízení dle zátěže je čidlo pokojové teploty neaktivní (také, když je zvoleno nastavení "Vliv pokojové teploty aktivní").

3.2.2 Určení zátěže

K určení momentální zátěže kotle se měří doba chodu hořáku (tBR) během spínacího cyklu.

Příklad:



Obr. 3.5 Určení zátěže

$$q = \frac{tBR}{tBRz} = \frac{6 \text{ min.}}{10 \text{ min.}} = 0,6 \text{ (60\%)}$$

BR	Hořák
q	Zátěž kotle
tBR	Doba chodu hořáku
tBRz	Spínací cyklus hořáku

⇒ Pokyn:

Určení zařízení se vykonává:

- v režimu topného okruhu během nutné doby.

- v režimu topného okruhu trvale.

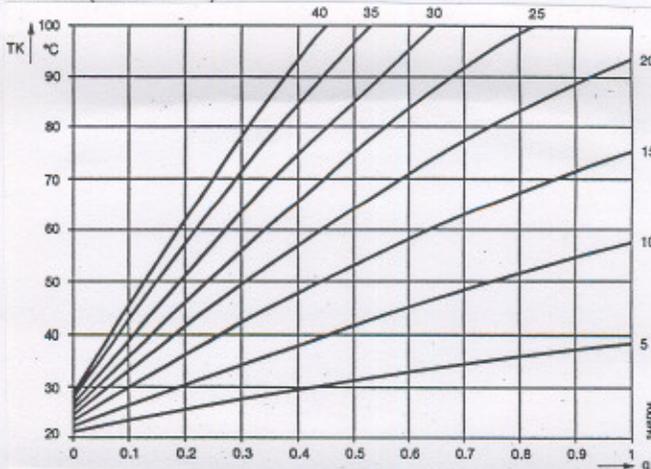
Vyjimky:

Určení je zablokováno, když:

- je aktivní ohřev užitkové vody;
- je aktivní odlehčení kotle při náběhu;
- mimo dobu nutnou v režimu topného okruhu během této doby platí naposled určená hodnota zátěže kotle.

3.2.3 Charakteristika zátěže

Charakteristika zátěže zobrazuje vztah mezi požadovanou hodnotou teploty kotle a potřebou tepla topného okruhu (zátěž kotle).



Obr. 3.6 Diagram charakteristik zátěže

q Zátěž kotle
TK Teplota kotle

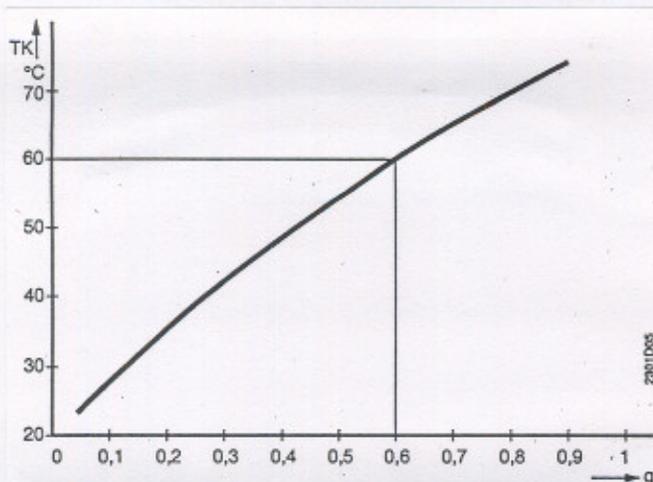
⇒ Pokyn:

Sklon vynásobený 10 udává hodnotu ukazovanou regulátorem (strmost).

3.2.4 Tvorba požadované hodnoty teploty kotle

Požadovaná hodnota teploty kotle se vytváří takto:

Příklad: Zátěž kotle $q = 0,6$ (60 %)
aktuální strmost charakteristiky zátěže = 2,2



Obr. 3.7 Tvorba požadované hodnoty teploty kotle při "čistém" řízení dle zátěže

q Zátěž kotle
 TK Teplota kotle

3.3 Řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty

Tento druh řízení nabízí, v porovnání s "čistým" řízením dle počasí, podstatně vyšší komfort, protože s vlivem pokojové teploty má regulátor zpětné hlášení z prostoru.

Vliv pokojové teploty

Vliv pokojové teploty působí jako korektura na požadovanou hodnotu vypočítanou pomocí řízení dle počasí. K tomu se odchylka požadované hodnoty od skutečné hodnoty pokojové teploty vynásobí opravným faktorem $KORR/2$ a připočte se v opačném směru k požadované hodnotě pokojové teploty.

Příklad: Pož. hodnota pokojové teploty $TR_w = 20$ °C
Skut. hodnota pok. teploty $TR_x = 22$ °C
Opravný faktor $KORR = 8$

$$TR_{wk} = TR_w + \frac{KORR}{2} (TR_w - TR_x)$$

$$TR_{wk} = 20 \text{ °C} + (20 \text{ °C} - 22 \text{ °C}) = 12 \text{ °C}$$

$KORR$ Konstanta pro vliv pokojové teploty
 TR_w Požadovaná hodnota pokojové teploty
 TR_{wk} Korigovaná požadovaná hodnota pokojové teploty
 TR_x Skutečná hodnota pokojové teploty

U pokojové teploty vyšší o 2 °C přesune vliv pokojové teploty požadovanou hodnotu pokojové teploty o 8 °C níže na $TR_{wk} = 12$ °C.

Viz také kapitulu 4.1.

Vliv pokojové teploty působí:

- jen s čidlem pokojové teploty
- u odchylky skutečné hodnoty od požadované hodnoty
- u automatického nebo ručního přepínání na vyšší nebo nižší požadovanou hodnotu pokojové teploty
- jako vztažná hodnota pro rychlý pokles
- na vztažnou teplotu pro denní mez topení (ECO).

3.4 Řízení dle počasí s vlivem zátěže

Tento druh řízení nabízí, v porovnání s "čistým" řízením dle počasí, podstatně vyšší komfort, protože s vlivem zátěže má regulátor zpětné hlášení z prostoru.

Vliv zátěže

Vliv zátěže funguje dle stejného principu jako "čistý" řízení dle zátěže, ale je bráno v úvahu jen z 50 %.

Příklad: TK_w u "čistého" řízení dle počasí
(dle charakteristiky topení): 62 °C

TK_w u "čistého" řízení dle zátěže
(dle charakteristiky zátěže): 52 °C

$$\rightarrow TK_w = \frac{62 \text{ °C} + 52 \text{ °C}}{2} = 57 \text{ °C}$$

TK_w Požadovaná hodnota teploty kotle

⇒ Pokyny:

- Všechny vytápěné prostory musí být vybaveny regulačními ventily topných těles, aby vliv zátěže bezvadně fungoval.
- U směšovacích topných okruhů **není** vliv zátěže možný.
- Vliv pokojové teploty musí být zvolen jako neaktivní, jinak žádný vliv zátěže nepůsobí.

4. Funkce

4.1 Regulace topného okruhu

Přehled

Funkce	Čidlo pokojové teploty		
	s	bez	nezávisle
Topný okruh směšovače	X	X	
Čerpadlový topný okruh	X	X	
Týdenní program vytápění			X
Rychlý ohřev	X		
Rychlý pokles	X	X	
Denní automatika topných mezí	X	X	
Omezení pokojové teploty (pro čerpadlové topné okruhy)	X		
Max. omezení vstupní teploty			X

4.1.1 Topný okruh směšovače

Vybavením topného okruhu směšovačem je možná komfortní regulace vstupní teploty média. Kolísání teplot kotle jsou vyregulována. K tomu musí být teplota kotle vyšší, než je požadovaná vstupní teplota média. Toto převýšení lze nastavit.

$$TKw \geq TVw + UEM$$

UEM	Převýšení kotle proti požadované hodnotě vstupní teploty média (topný obvod směšovače)
TKw	Požadovaná hodnota teploty kotle
TVw	Požadovaná hodnota vstupní teploty média

(Viz také kapitoli 4.2.)

⇒ *Pokyn:*
Regulátor může ovládat 2- nebo 3-bodové pohony (volitelně).

4.1.2 Čerpadlový topný okruh

Pro čerpadlový topný okruh není nutná žádná převýšená teplota kotle.

$$TKw \geq TVw$$

Přehřátí příliš vysokou vstupní teplotou média je bráněno funkcí "Omezení pokojové teploty" vypnutím čerpadla topného okruhu (jen s čidlem pokojové teploty), např., když je $TK_{min} > TVw$.

4.1.3 Týdenní topný program

Regulátor disponuje jedním týdenním programem: se 3 nutnými dobami na den.

Mohou být programovány všechny dny společně anebo každý den v týdnu jednotlivě.

4.1.4 Rychlý ohřev a rychlý pokles

4.1.4.1 Rychlý ohřev při řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty

Funkce zkracuje dobu ohřevu zvýšenou požadovanou hodnotou pokojové teploty. Tato funkce potřebuje čidlo pokojové teploty.

- Rychlý ohřev se zruší, když se požadovaná teplota skokově zvýší. Požadovaná hodnota pokojové teploty se zvýší o hodnotu "převýšení požadované hodnoty teploty" (DTRSA).

- Rychlý ohřev se ukončí, když:
 $TR_x = TR_w - 0,25 K$

4.1.4.2 Rychlý pokles při řízení dle počasí s vlivem pokojové teploty

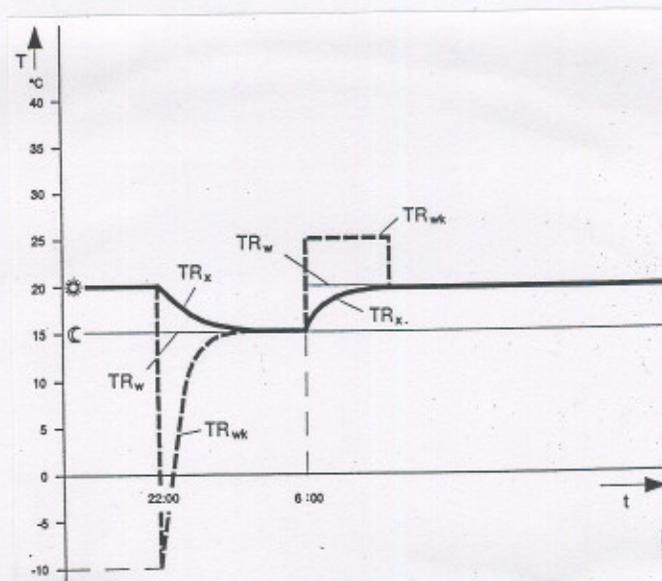
Funkce vypne čerpadlo topného okruhu, když se přepne na nižší požadovanou hodnotu pokojové teploty. Tato funkce potřebuje čidlo pokojové teploty.

- Rychlý pokles se aktivuje, když požadovaná hodnota pokojové teploty je skokově snížena. Čerpadlo topného okruhu se vypne.

- Rychlý pokles se ukončí, když:
 $TR_x = TR_w$

⇒ *Pokyn:*
Ochrana zařízení proti zamrznutí má vždy přednost (viz kapitoli 4.4.1).

Příklad: Pevná hodnota DTRSA = 5



Obr. 4.1 Opravená požadovaná hodnota pokojové teploty při rychlém poklesu a rychlém ohřevu

TRw	Požadovaná hodnota pokojové teploty
TRwk	Opravená požadovaná hodnota pokojové teploty
TRx	Skutečná hodnota pokojové teploty

4.1.4.3 Rychlý pokles při čistém řízení dle počasí, čistém řízení dle zátěže a při řízení dle počasí s vlivem zátěže bez čidla pokojové teploty

Funkce vypíná čerpadlo topného okruhu, když se přepne na nižší požadovanou hodnotu pokojové teploty. Bez čidla pokojové teploty je možný jen rychlý pokles. Jako řídicí veličina slouží smíšená venkovní teplota T_{Agem} .

Čerpadlo topného okruhu je maximálně vypnuto 15 hodin. U venkovních teplot pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se již čerpadlo topného okruhu nevypíná.

T_{Agem}	tAS				
	KON 0	KON 4	KON 8	KON 12	KON 15
-20	0	0	0	0	0
-10	0	0	1	1	1
0	0	3	6	9	11
+10	0	5	11	15	15

Tabulka 4.1 Doba rychlého poklesu

tAS Doba rychlého poklesu (h)
 KON Konstanta pro rychlý pokles bez čidla pokojové teploty
 T_{Agem} Smíšená venkovní teplota

Pomocí konstanty KON může být doba rychlého poklesu přizpůsobena dynamice budovy.

malé KON: Pro "lehké" budovy, jež se rychle ochlazují.

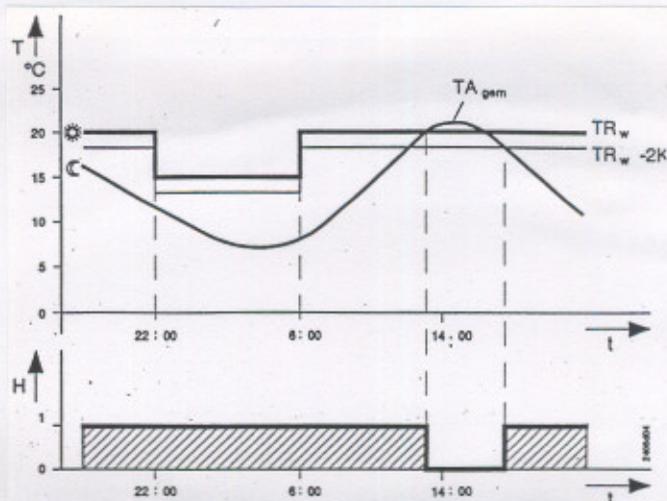
velké KON: Pro "těžké" dobře izolované budovy.

⇒ Pokyn:
 Pomocí $KON = 0$ se může funkce vypnout.

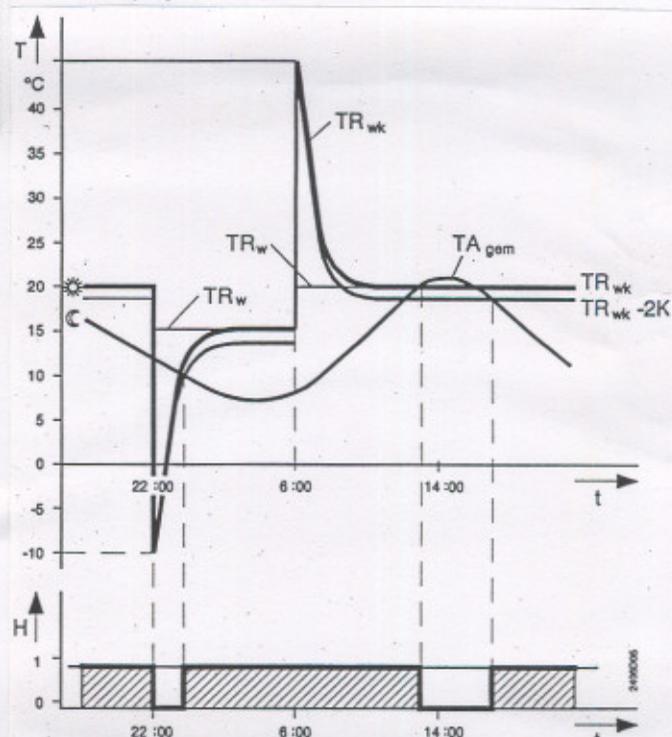
4.1.5 Automatika denních topných mezí (ECO)

Přepínač topných mezí umožňuje hospodárný celoroční provoz. Reaguje na výkyvy venkovní teploty a pokojové teploty. Automatika denních topných mezí je rychle působící úsporná funkce. Když je smíšená venkovní teplota vyšší než požadovaná hodnota pokojové teploty, pak se topení vypne. Přitom se bere ohled na vliv pokojové teploty. Platí:

	bez čidla pokojové teploty	s čidlem pokojové teploty
Topení vypne, když:	$T_{Agem} > TR_w$	$T_{Agem} > TR_{wk}$
Topení zapne, když:	$T_{Agem} < TR_w - 2\text{ K}$	$T_{Agem} < TR_w - 2\text{ K}$



Obr. 4.2 Automatika denních topných mezí bez vlivu pokojové teploty



Obr. 4.3 Automatika denních topných mezí s vlivem pokojové teploty

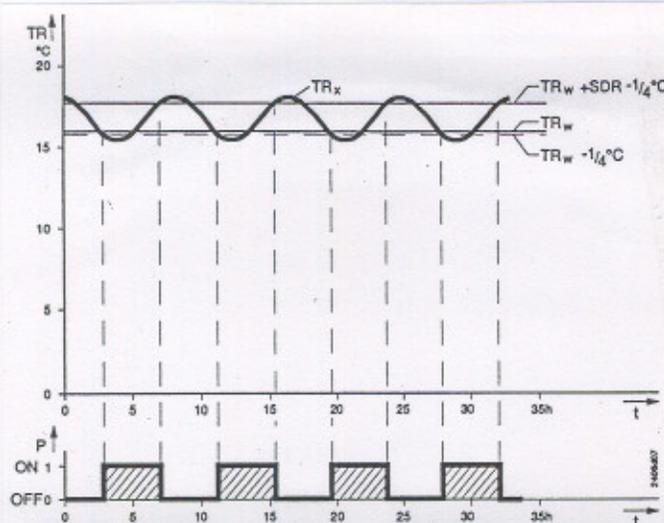
H Topení
 T_{Agem} Smíšená venkovní teplota
 TR_w Požadovaná hodnota pokojové teploty
 TR_{wk} Korigovaná požadovaná hodnota pokojové teploty

⇒ Pokyn:
 Funkce ochrany proti zamrznutí mají vždy přednost.

4.1.6 Omezení pokojové teploty u čerpadlových topných okruhů

Omezení pokojové teploty zabraňuje přehřátí čerpadlového topného okruhu a je také možné u variant řízení "čistě řízení dle zátěže" a "řízení dle počasí s vlivem zátěže". Čerpadlo topného okruhu se vypíná v závislosti na pokojové teplotě (jen s čidlem pokojové teploty). Omezení je provedeno jako 2-bodový regulátor. Vypínací bod čerpadla topného okruhu je nastavitelný spínací diferencí prostoru (SDR).

Příklad: SDR = 1,75 K (nastavení 6)
 $TR_w = 16\text{ }^\circ\text{C}$
 Čerpadlo topného okruhu vypnuto při:
 $TR_x = TR_w + SDR - 0,25\text{ K} =$
 $= 16\text{ }^\circ\text{C} + 1,75\text{ K} - 0,25\text{ K} = 17,5\text{ }^\circ\text{C}$
 Čerpadlo topného okruhu zapnuto při:
 $TR_x = TR_w - 0,25\text{ K} =$
 $= 16\text{ }^\circ\text{C} - 0,25\text{ K} = 15,75\text{ }^\circ\text{C}$



Obr. 4.4 Omezení pokojové teploty pro čerpadlové topné okruhy

P Čerpadlo topného okruhu
 SDR Spínací diference prostoru
 TR_w Požadovaná hodnota pokojové teploty
 TR_x Skutečná hodnota pokojové teploty

⇒ Pokyn:
 S SDR = 0 lze udělat funkci neúčinnou.

4.1.7 Maximální omezení vstupní teploty média

Požadovaná hodnota vstupní teploty média je omezena maximální hodnotou. Maximální omezení působí nezávisle na tom, zda je topný okruh směšovací nebo čerpadlovým topným okruhem. Neplatí jako bezpečnostní funkce, jako je to zapotřebí např. u podlahového topení. Maximální omezení vstupní teploty média je nastavitelné.

4.1.7.1 Přídavná ochrana pro topné okruhy směšovače

Při poruše směšovače se zabrání vypnutí oběhového čerpadla, aby se do topného okruhu nedostala příliš horká voda kotle. Platí:

- Směšovač uzavírá, když: $TV_x > TV_{max}$
- Oběhové čerpadlo vypne, když $TV_x > TV_{max} + 15\text{ K}$

TV_{max} Maximální omezení vstupní teploty média
 TV_x Skutečná hodnota vstupní teploty média

4.2 Regulace kotle

Regulace teploty kotle dle potřeby umožňuje hospodárný a životnímu prostředí příznivý provoz. Ochranné funkce kotle slouží k zamezení možných poškození kotle.

Přehled

- Regulace teploty kotle
- Minimální omezení teploty kotle
- Maximální omezení teploty kotle
- Odlehčení náběhu kotle
- Ochrana taktu hořáku
- Ochrana proti přehřátí kotle
- Čítač provozních hodin hořáku
- Čítač pro start hořáku

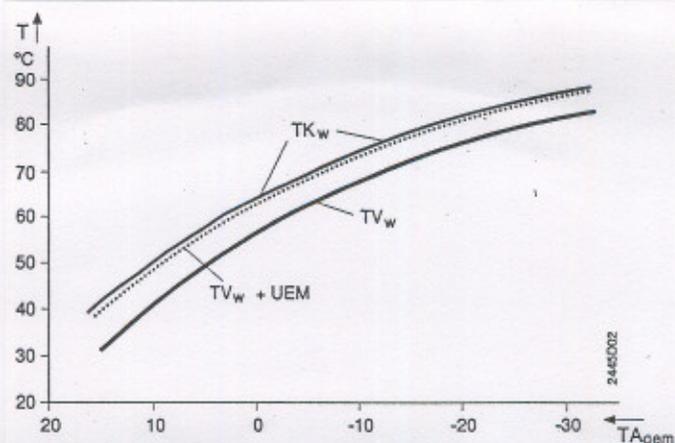
4.2.1 Tvorba požadované hodnoty kotle

Požadovaná hodnota teploty kotle se vytváří z potřeby tepla topného okruhu a z přípravy užitkové vody.

Požadovaná hodnota kotle v topném režimu

Čerpadlový topný okruh: $TK_w = TV_w$

Topný okruh směšovače: $TK_w = TV_w + UEM$



Obr. 4.5 Požadovaná hodnota teploty kotle v topném režimu

TA_{gem} Smíšená venkovní teplota
 TK_w Požadovaná hodnota teploty kotle
 TV_w Požadovaná hodnota vstupní teploty média
 UEM Převýšení kotle proti požadované hodnotě vstupní teploty média (topný okruh směšovače)

⇒ Pokyny:

- UEM je nastavitelné mezi 0...15 K.
- Platí momentální požadované hodnoty vstupní teploty média. Vlivy, jako rychlý ohřev a vliv pokojové teploty, jsou brány v úvahu.

4.2.1.2 Požadovaná hodnota teploty kotle během ohřevu uživatkové vody

U absolutní a klouzavé přednosti uživatkové vody Požadovaná hodnota teploty uživatkové vody určuje požadovanou hodnotu kotle.

$$TK_w = TBW_w + UEBW$$

UEBW	Převýšení kotle proti požadované hodnotě teploty uživatkové vody
TBW _w	Požadovaná hodnota teploty uživatkové vody
TK _w	Požadovaná hodnota teploty kotle

Žádná přednost uživatkové vody (paralelní provoz)

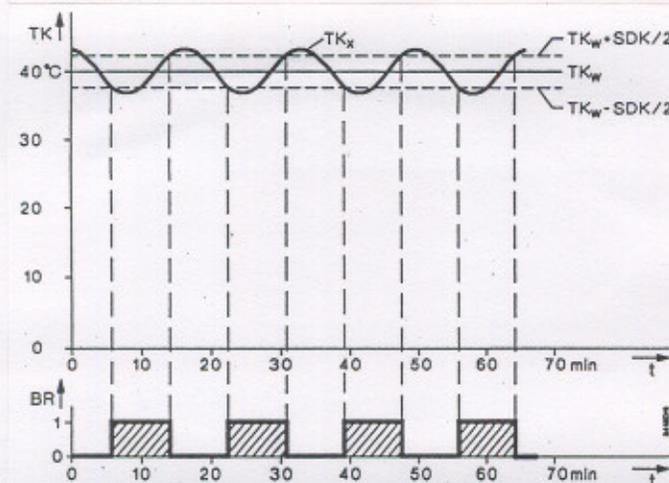
Vyšší požadovaná hodnota (uživatkové vody nebo vstupní teploty média)

$$TK_w = TBW_w + UEBW \text{ nebo } TK_w = TV_w + UEBW$$

⇒ *Pokyn:*
Převýšení kotle oproti požadované hodnotě teploty uživatkové vody UEBW může být nastaveno od 0...30 K.

4.2.2 Regulace teploty kotle

Teplota kotle se reguluje řízením 1-stupňového hořáku.



Obr. 4.6 Regulace teploty kotle 1-stupňovým hořákem

BR	Hořák
SDK	Spínací diference kotle
TK _w	Požadovaná hodnota teploty kotle
TK _x	Skutečná hodnota teploty kotle

4.2.3. Minimální omezení teploty kotle

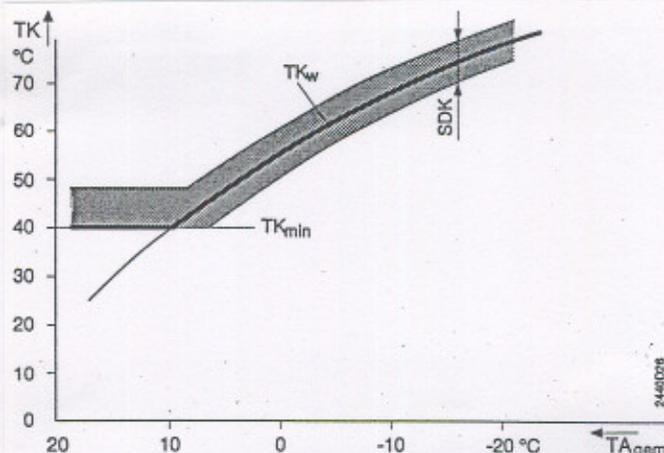
Minimálním omezením teploty kotle se může snížit nebo zabránit kondenzaci spalin.

4.2.3.1 Absolutní minimální omezení

Spínací body hořáku, když $TK_w = TK_{min}$:

- Hořák zapnut, když: $TK_x < TK_{min}$
- Hořák vypnut, když: $TK_x > TK_{min} + SDK$

Příklad: $TK_{min} = 40 \text{ } ^\circ\text{C}$; $SDK = 8 \text{ K}$



Obr. 4.7 Absolutní minimální omezení teploty kotle
SDK Spínací diference kotle
TAgem Smíšená venkovní teplota
TK_{min} Minimální omezení teploty kotle
TK_w Požadovaná hodnota teploty kotle

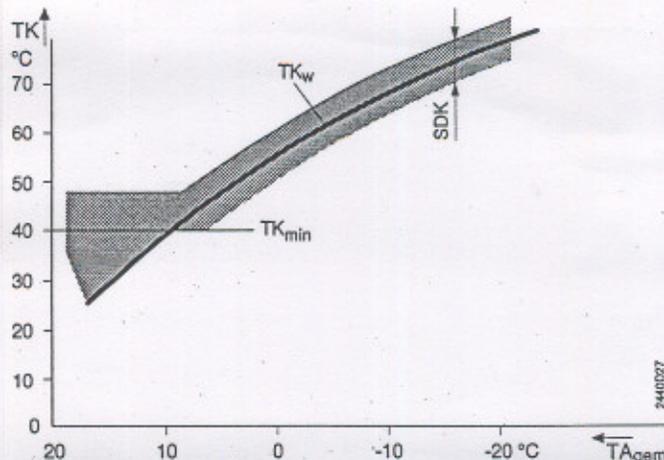
⇒ *Pokyn:*
U slabého zatížení a vysokých venkovních teplot jsou doby chodu hořáku vždy kratší.

4.2.3.2 Minimální omezení s prodlouženou dobou chodu hořáku

Spínací body hořáku, když $TK_w < TK_{min}$:

- Hořák zapnut, když: $TK_x < TK_w$
(podle charakteristiky topení)
- Hořák vypnut, když: $TK_x > TK_{min} + SDK$

Příklad: $TK_{min} = 40 \text{ } ^\circ\text{C}$; $SDK = 8 \text{ K}$



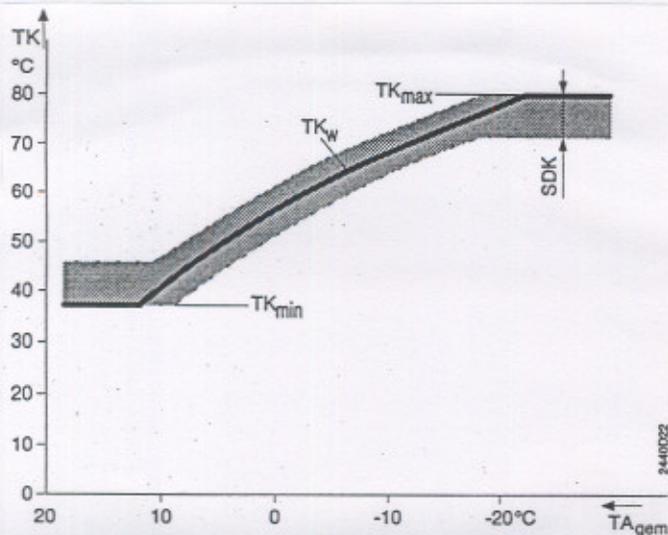
Obr. 4.8 Minimální omezení teploty kotle s prodlouženou dobou chodu hořáku
SDK Spínací diference kotle
TAgem Smíšená venkovní teplota
TK_{min} Minimální omezení teploty kotle
TK_w Požadovaná hodnota teploty kotle

⇒ *Pokyn:*
Kondenzaci spalin se zabrání pomocí:
- odlehčení náběhu kotle a
- dlouhé doby chodu hořáku při dostatečně vysoké TK_{min} (prostor hoření vyschne).

4.2.4 Maximální omezení teploty kotle

Při maximálním omezení teploty kotle se vypíná hořák.

Hořák se vypne, když: $TK_x > TK_{max}$



Obr. 4.9 Minimální a maximální omezení teploty kotle

SDK	Spínací diference kotle
TA _{gem}	Směšená venkovní teplota
TK	Teplota kotle
TK _{max}	Maximální omezení teploty kotle
TK _{min}	Minimální omezení teploty kotle
TK _w	Požadovaná hodnota teploty kotle

Vyjímka při ochraně taktu hořáku:

Hořák se vypne, když: $TK_x > TK_{max} + SDK/2$

4.2.5 Odlehčení náběhu kotle

Při ohřevu kotle dochází k nežádoucí kondenzaci spalin. Odlehčení náběhu kotle urychlí dobu ohřevu kotle omezením odběru tepla.

Podle nastavení (rovina OEB) je odlehčení náběhu kotle:

- neúčinné
- účinné jen na ohřev užitkové vody
- účinné jen na topné okruhy
- účinné na všechny spotřebiče

Omezení čerpadlových topných okruhů

Při odlehčení náběhu kotle jsou vypnuta čerpadla topných okruhů.

Čerpadla topných okruhů vypnuta, když: $TK_x < TK_{min} - SDK/2$
 Čerpadla topných okruhů zapnuta, když: $TK_x > TK_{min} + SDK/2$

SDK	Spínací diference kotle
TK _{min}	Minimální omezení teploty kotle
TK _x	Skutečná hodnota teploty kotle

⇒ Pokyn:

- Odlehčení náběhu kotle má přednost před ochrannou zařízení proti zamrznutí.

Vyjímka při poruše hořáku:

Není-li do 15 min. dosaženo žádného zvýšení teploty kotle, je ochrana zařízení proti zamrznutí opět uvolněna.

Čerpadlo běží:

- nejméně 15 min.
- až se teplota kotle (TK_x) zvyšuje nejméně 1,2 K/min
- dokud se nevykoná reset

Omezení topných okruhů směšovače

Odlehčení náběhu kotle snižuje požadovanou hodnotu pokojové teploty a tím také požadovanou hodnotu vstupní teploty média, když $TK_x < TK_{min} - SDK/2$.

Snižování požadované hodnoty pokojové teploty je o to vyšší:

- čím vyšší je faktor pro odlehčení náběhu kotle FKAE,
- čím větší je podkročení minimálního omezení teploty kotle a
- čím hlubší je tlumená venkovní teplota.

Příklad: $TR_w = 2 \text{ °C}$

TA _{ged}	ΔTR _w				
	FKAE 0	FKAE 4	FKAE 8	FKAE 12	FKAE 15
- 20	0	1,9	3,9	5,8	7,3
- 10	0	1,6	3,3	4,9	6,1
0	0	1,3	2,6	3,9	4,9
10	0	1,0	2,0	3,0	3,8
20	0	0,7	1,4	2,1	2,6

Tabulka 4.2 Snižování požadované hodnoty pokojové teploty na stupeň podkročení teploty kotle při odlehčení náběhu kotle

FKAE	Ovlivňovací faktor pro odlehčení náběhu kotle klouzavou přednost užitkové vody
TA _{ged}	Utlučená venkovní teplota
ΔTR _w	Korektura požadované hodnoty pokojové teploty (redukce)

Omezení ohřevu užitkové vody

Při odlehčení náběhu kotle se vypne čerpadlo ohřevu užitkové vody.

Čerpadlo ohřevu užitkové vody se vypne, když: $TK_x < TK_{min} - SDK/2$

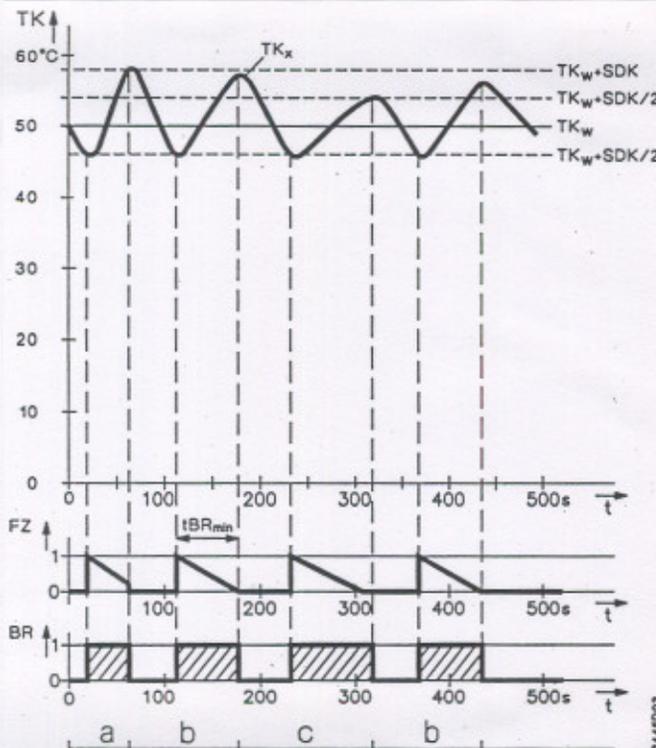
Čerpadlo ohřevu užitkové vody se zapne, když: $TK_x > TK_{min} + SDK/2$

4.2.6 Ochrana taktu hořáku

Ochranou taktu hořáku se prodlužuje doba chodu hořáku a tím se snižuje frekvence spínání hořáku.

Kriteria pro vypnutí hořáku:

- rozsah a: když $TK_x > TK_w + SDK$, nezávisle na době chodu hořáku
- rozsah b a c: po uplynutí minimální doby chodu hořáku a $TK_x > TK_w + SDK/2$



Obr. 4.10 Ochrana taktu hořáku

BR	Hořák
FZ	Čítač uvolnění hořáku
SDK	Spínací diference kotle
tBRmin	Minimální doba chodu hořáku
TKw	Požadovaná hodnota teploty kotle
TKx	Skutečná hodnota teploty kotle

4.2.7 Ochrana proti přehřátí kotle

Řízením doběhu čerpadel je odvedeno zbylé teplo kotle a tím je kotel chráněn před přehřátím.

Nepožaduje-li se při běžícím hořáku žádné další teplo:

- hořák se vypne,
- zůstávají zapnuta čerpadla, která byla právě v chodu,
- směšovač zůstává otevřen,
- po uplynutí doby doběhu čerpadel se čerpadla vypnou a směšovač zůstává v chodu.

Pro ochranu kotle proti přetížení se řídí všechna čerpadla.

Jsou to:

- čerpadlo topného okruhu,
- čerpadlo pro ohřev užitkové vody.

⇒ Pokyny:

- Doba doběhu čerpadel může být nastavena od 0...15 min.
- Opětne zapnutí hořáku přeruší dobu doběhu čerpadel.
- Ohřev užitkové vody přeruší doběh čerpadla topného okruhu

4.2.8 Čítač pro provozní hodiny hořáku a pro počet startů hořáku

Kombinace čítače pro provozní hodiny hořáku s čítačem pro start hořáku poskytuje informace týkající se:

- průměrné doby chodu hořáku
- servisu/výměny
- očekávané zbývající životnosti
- hospodárnosti
- ekologického provozu

Zobrazovací rozsah: 0...32'767 (h)

⇒ Pokyny:

- Pro počítání provozních hodin hořáku se použije interní signál regulátoru (relé K4).
- Při výměně hořáku nebo regulátoru musí být stavy počítadla zaznamenány. Stávající stav počítadla se může nastavit na 0 anebo přenést na "nový" regulátor.

Indikace stavu počítadla viz kapitolu 2.2.3.

4.3 Regulace užitkové vody

Regulace užitkové vody se může svými mnohými funkcemi a nastaveními přizpůsobit různým přáním a potře-bám.

Přehled:

- Požadované hodnoty teploty užitkové vody
- Převýšení teploty ohřevu
- Uvolnění ohřevu užitkové vody
- Ohřev užitkové vody s předností
- Legionelová funkce
- Automatický dodatečný ohřev mimo nutné doby (automatický BW-push)

4.3.1 Požadované hodnoty teploty užitkové vody

Regulace užitkové vody disponuje třemi různými hladinami teploty:

- požadovanou hodnotou jmenovité teploty užitkové vody (TBWw);
- požadovanou hodnotou redukované teploty užitkové vody (TBWR);
- požadovanou hodnotou teploty užitkové vody pro ochranu proti zamrznutí.

4.3.2 Ohřev užitkové vody nabíjecím čerpadlem

Ohřev užitkové vody nabíjecím čerpadlem se může kombinovat se směšovacími nebo čerpadlovými topnými okruhy.

Když je ohřev užitkové vody uvolněn, platí:

Čerpadlo ohřevu zapnuto, když:
 $TBW_x < TBW_w - SDBW/2$

Čerpadlo ohřevu vypnuto, když:
 $TBW_x > TBW_w + SDBW/2$

SDBW	Spínací diference užitkové vody
TBWw	Požadovaná hodnota teploty užitkové vody
TBWx	Skutečná hodnota teploty užitkové vody

4.3.3 Ohřev užitkové vody obtokovým ventilem

Ohřev užitkové vody obtokovým ventilem může být jen kombinován s čerpadlovým topným okruhem.

Když je ohřev užitkové vody uvolněn, platí:

Obtokový ventil se otevře, když:
 $TBW_x < TBW_w - SDBW/2$

Obtokový ventil se uzavře, když:
 $TBW_x > TBW_w + SDBW/2$

⇒ Pokyny:

- Obtokový ventil otvírá, to znamená, že
- svorka Q3 je pod napětím,
- obtokový ventil přechází do polohy ohřevu ohřevu užitkové vody.

4.3.4 Převýšení teploty ohřevu

Při ohřevu užitkové vody musí být teplota kotle vyšší než požadovaná hodnota teploty užitkové vody.

$$TK_w = TBW_w + UEBW$$

UEBW	Převýšení kotle proti požadované hodnotě teploty užitkové vody
TBWw	Požadovaná hodnota teploty užitkové vody
TKw	Požadovaná hodnota teploty kotle

⇒ Pokyn:

Převýšení kotle proti požadované hodnotě teploty užitkové vody UEBW může být nastaveno od 0...30 K.

4.3.5 Uvolnění ohřevu užitkové vody

Uvolnění ohřevu užitkové vody na požadovanou hodnotu jmenovité teploty užitkové vody lze volit takto:

- 24 h/den
- podle standardu.

Mimo doby uvolnění se užitková voda udržuje na požadované hodnotě redukované teploty užitkové vody.

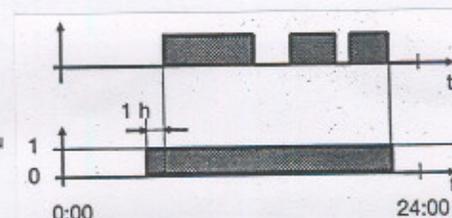
Uvolnění ohřevu užitkové vody podle standardu znamená:

Ohřev užitkové vody na požadovanou hodnotu jmenovité teploty užitkové vody se uvolní před prvním bodem zapnutí denního nebo týdenního programu.

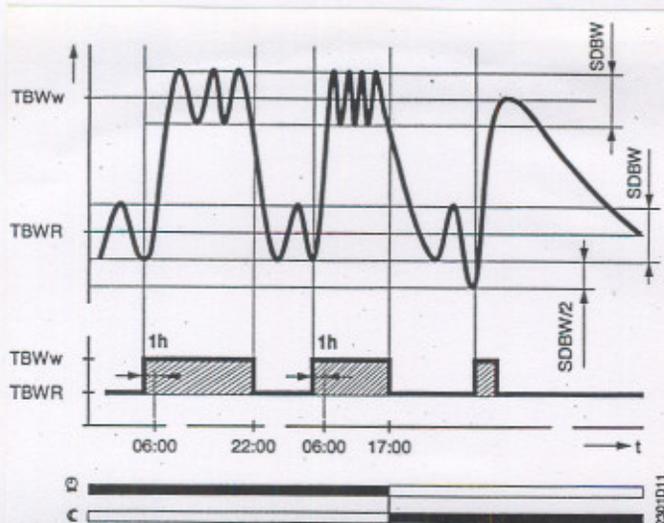
- Start uvolnění: 1 hod. před zahájením topení dle týdenního programu.
- Konec uvolnění: v nejpozdnějším vypínacím bodě dle týdenního programu.

Týdenní program

Uvolnění ohřevu užitkové vody dle standardu



Obr. 4.11 Uvolnění ohřevu užitkové vody dle standardu



Obr. 4.12 Ohřev užitkové vody
 SDBW Spínací diference užitkové vody
 TBWw Požadovaná hodnota jmenovité teploty užitkové vody
 TBWR Požadovaná hodnota redukované teploty užitkové vody

4.3.6 Ohřev užitkové vody s předností

Rychlý a jistý ohřev užitkové vody se dosahuje omezením topného okruhu. Jsou možné následující druhy předností:

- absolutní,
- klouzavá,
- žádná (paralelní)

Absolutní přednost

Topné okruhy jsou zablokovány.

Působení ochrany zařízení proti zamrznutí:

- neúčinné u čerpadlových topných okruhů
- oběhové čerpadlo zapnuto s uzavřeným ventilem u směšovacích topných okruhů.

Klouzavá přednost

- **Čerpadlové topné okruhy:** Topné okruhy zablokovány, ochrana zařízení proti zamrznutí neúčinná.
- **Směšovací topné okruhy:** Topné okruhy jsou jen omezeny, když je celková zátěž kotle příliš velká. Funkce je realizována podle principu odlehčení náběhu kotle, když

$$TKx < TKw - SDK/2$$

⇒ Pokyn:

Není-li u okruhu směšovače připojeno žádné čidlo vstupní teploty média, pak se koná absolutní ohřev užitkové vody.

(Viz také kapitulu 4.2.5)

Žádná přednost

Topné okruhy nejsou omezovány, ohřev užitkové vody se vykonává paralelně k topnému režimu.

⇒ Pozor:

U přesně dimenzovaných kotlů s velkou topnou zátěží se požadované hodnoty teploty užitkové vody nedosáhne. Ohřev užitkové vody se ukončuje podle odstavce "Uvolnění ohřevu užitkové vody".

4.3.7 Legionelová funkce

Možné legionelové bakterie jsou zabity týdenním ohřevem zásobníku užitkové vody na vyšší teplotu.

Funkce startuje každé pondělí s prvním uvolněním ohřevu užitkové vody a trvá maximálně 2,5 hodiny.

Požadovaná hodnota teploty užitkové vody u legionelové funkce je fixně nastavena na 65 °C.

⇒ Pokyny:

- Když nemůže být legionelová funkce ukončena v pondělí, pak se uskuteční při následném ohřevu užitkové vody.
- Nevykoná-li se v pondělí žádná legionelová funkce, pak se tato funkce provede při příštím ohřevu užitkové vody.
- Legionelová funkce se přeruší stisknutím tlačítka režimu užitkové vody.
- Funkci lze nastavit jako neúčinnou.

4.3.8 Automatický dodatečný ohřev užitkové vody mimo nutné doby (automatický BW-Push)

Užitková voda se dodatečně ohřívá mimo nutné doby, když:

$$TBWx < TBWR - SDBW$$

SDBW	Spínací diference užitkové vody
TBWR	Požadovaná hodnota redukované teploty užitkové vody
TBWx	Skutečná hodnota teploty užitkové vody

(Viz také kapitulu 4.3.5).

4.4 Všeobecné funkce

4.4.1 Funkce ochrany proti zamrznutí

Rozčleněním podle následujících kritérií bylo dosaženo obsáhlé ochrany proti zamrznutí:

- Ochrana budovy proti zamrznutí
- Ochrana zařízení před zamrznutím
- Ochrana kotle před zamrznutím
- Ochrana užitkové vody před zamrznutím

Funkce ochrany před zamrznutím působí v každém režimu a mají vůči ostatním funkcím přednost.

Vyjímka:

Ohřev užitkové vody má přednost vůči ochraně proti zamrznutí budovy a zařízení.

⇒ *Upozornění:*

Funkce ochrany proti zamrznutí mohou být zajištěny jen u funkčního topného zařízení.

4.4.1.1 Ochrana budovy proti zamrznutí

S ochranou budovy proti zamrznutí se zabrání v režimu \odot

příliš hlubokému poklesu pokojové teploty.

K tomuto účelu se topí na požadovanou hodnotu pokojové teploty proti zamrznutí \otimes . Tato teplota se rovněž zobrazí.

Jako řídicí veličina slouží smíšená venkovní teplota.

⇒ *Pokyny:*

- Ochrana budovy proti zamrznutí působí ve všech druzích řízení s výjimkou čistého řízení dle zátěže.
- Vliv pokojové teploty je brán v úvahu.

4.4.1.2 Ochrana zařízení proti zamrznutí

Ochranou zařízení proti zamrznutí může být zabráněno zamrznutí zařízení. Ochrana má význam především u exponovaných částí zařízení (trubková vedení).

Jen periodickým zapínáním čerpadla:

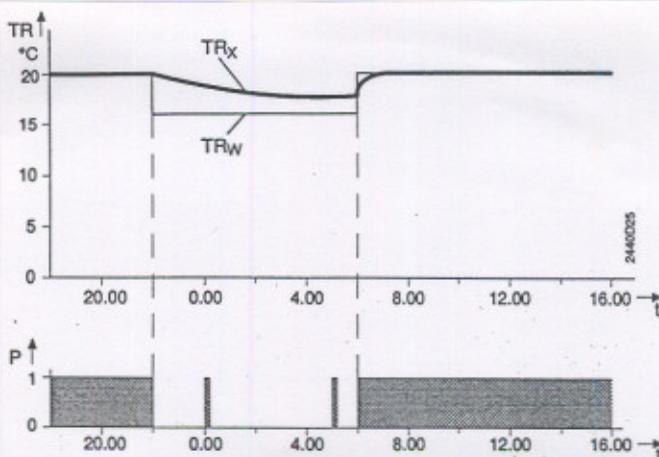
- se sníží spotřeba energie čerpadla a
- zabrání se přehřátí u čerpadlových topných obvodů.

Ochrana zařízení proti zamrznutí s čidlem počasí

Jako řídicí veličina slouží aktuální venkovní teplota. K tomu se čerpadlo topného okruhu nabudí takto:

- Čerpadlo (čerpadla) se zapnou každých ca. 5 hodin po dobu 10 min., když je TA_{akt} mezi $1,5^\circ C$ a $-4^\circ C$.
- Čerpadlo (čerpadla) jsou zapnuta trvale, když: $TA_{akt} < -5^\circ C$
- Čerpadlo (čerpadla) jsou vypnuta, když $TA_{akt} > 2,5^\circ C$

Příklad: TA_{akt} leží mezi $1,5^\circ C$ a $-4^\circ C$



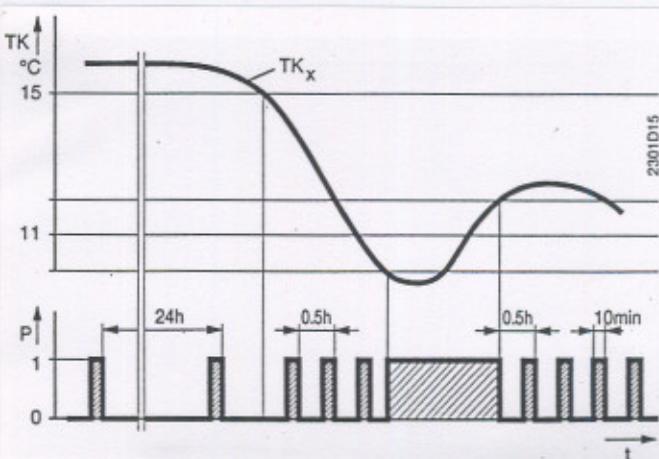
Obr. 4.13 Ochrana zařízení proti zamrznutí u čerpadlových topných okruhů

P Čerpadlo topného okruhu
 TRw Požadovaná hodnota pokojové teploty
 TRx Skutečná hodnota pokojové teploty

Ochrana zařízení bez čidla počasí

(jen u čistého řízení dle zátěže)

- Čerpadlo se zapne každých 24 hodin na dobu 10 min., když je $TK_x > 15^\circ C$.
- Čerpadlo se zapne každé 0,5 hodiny na dobu 10 min., když je TK_x mezi $11^\circ C$ a $15^\circ C$.
- Čerpadlo je zapnuto trvale, když $TK_x < 11^\circ C$.



Obr. 4.14 Ochrana zařízení proti zamrznutí při řízení dle zátěže

P Čerpadlo topného okruhu
 TK Teplota kotle
 TKx Skutečná hodnota teploty kotle

⇒ *Pokyn:*

- Ochrana zařízení proti zamrznutí může být nastavena jako neúčinná (rovina OEM).

4.4.1.3 Ochrana kotle před zamrznutím

Ochranou kotle proti zamrznutí se zabrání příliš hlubokému poklesu teploty kotle.

Hořák se zapne, když: $TKx < 8\text{ }^{\circ}\text{C} - \text{SDK}/2$

Hořák se vypne, když: $TKx > 8\text{ }^{\circ}\text{C} + \text{SDK}/2$

SDK Spínací diference kotle
TKx Skutečná hodnota teploty kotle

⇒ Pokyny:

- U ochrany kotle před zamrznutím není aktivováno odlehčení náběhu kotle, ochrana zařízení proti zamrznutí není ovlivněna.
- Funkce je účinná ve všech druzích řízení.

4.4.1.4 Ochrana užitkové vody před zamrznutím

Ochranou užitkové vody před zamrznutím se zabrání příliš hlubokému poklesu teploty užitkové vody.

- Když je $TBWx < 8\text{ }^{\circ}\text{C} - \text{SDBW}/2$:
 - hořák se zapne a kotel se ohřeje na TK_{min} ,
 - nakonec: se zapne čerpadlo ohřevu užitkové vody.
- Když je $TBWx > 8\text{ }^{\circ}\text{C} + \text{SDBW}/2$:
 - hořák se vypne,
 - pak se vypne čerpadlo ohřevu užitkové vody po uplynutí doby doběhu čerpadla.

SDBW Spínací diference užitkové vody
TBWx Skutečná hodnota teploty užitkové vody
TKmin Minimální omezení teploty kotle

4.4.2 Funkce ochrany čerpadel

Pomocí funkce ochrany čerpadel se má zabránit zaseknutí čerpadel.

Ochrana má význam především při dlouhých provozních přestávkách, např. v letním provozu.

Čerpadla jsou každý pátek v 08:21 hodin zapnuta na ca. 10 sekund.

4.4.3 Dálkový spínač telefonu

Dálkovým spínačem

- se přepíná do pohotovostního režimu topného okruhu  a 
- vypíná se příprava užitkové vody.

Je-li dálkový spínač aktivní, blikají tlačítka režimů  a .

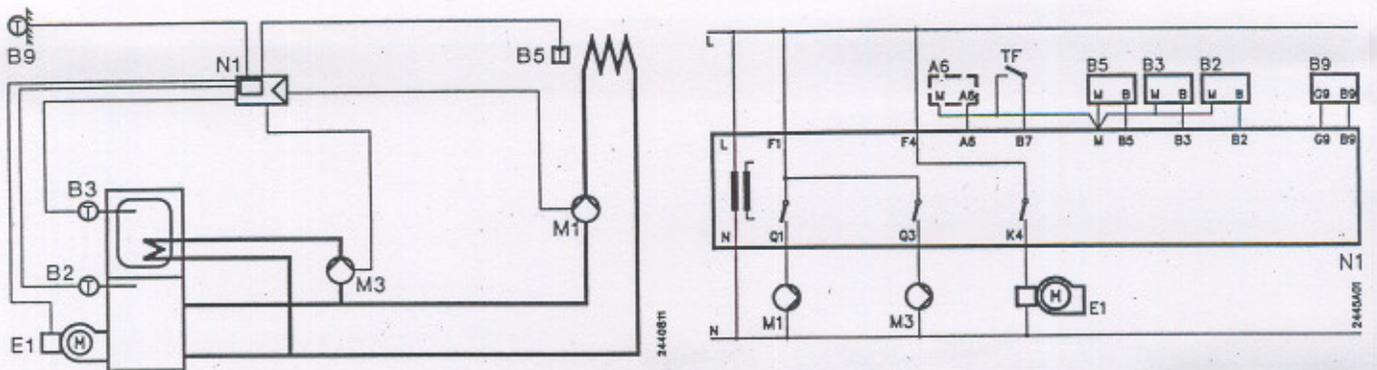
Funkce potřebuje externí kontakt mezi B7 a M.

⇒ Pokyn:

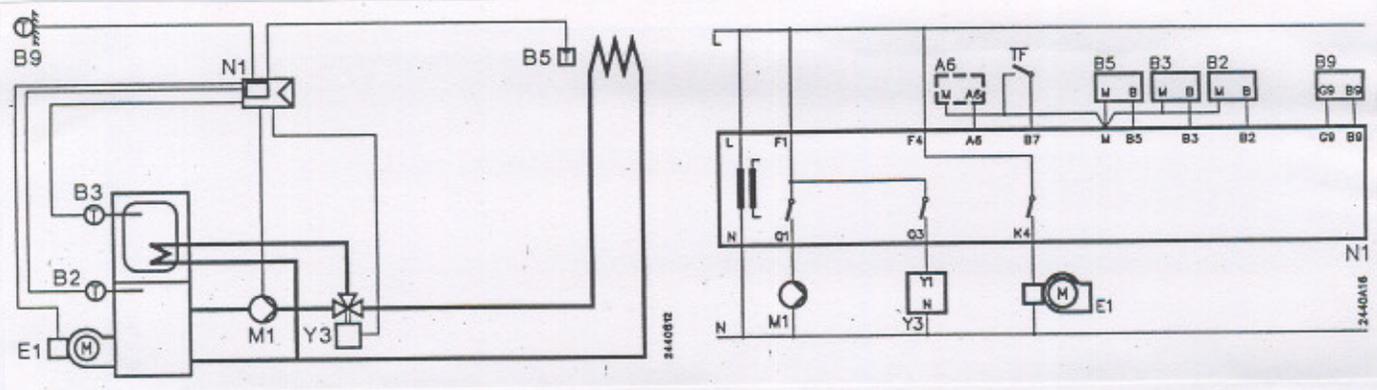
- V režimu  se topí na požadovanou hodnotu pokojové teploty pro ochranu proti zamrznutí.
- Nastavením požadované hodnoty pokojové teploty na ochranu proti zamrznutí (např. $16\text{ }^{\circ}\text{C}$) se dosáhne stejného přepnutí na úroveň topení .
- Funkce je zvláště vhodná pro prázdninové chaty.

5. Příklady zařízení, připojovací schémata

RVP54.100



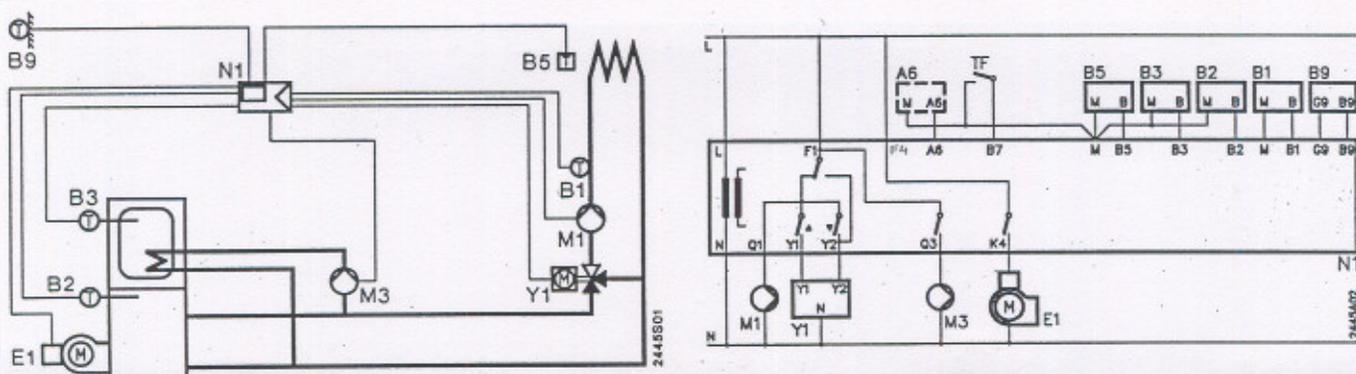
Obr. 5.1 1-stupňový hořák, čerpadlový topný okruh a ohřev užitkové vody s čerpadlem pro ohřev



Obr. 5.2 1-stupňový hořák, čerpadlový topný okruh a ohřev užitkové vody s vratným ventilem

RVP54.130

Navíc příklady k typu 54.100

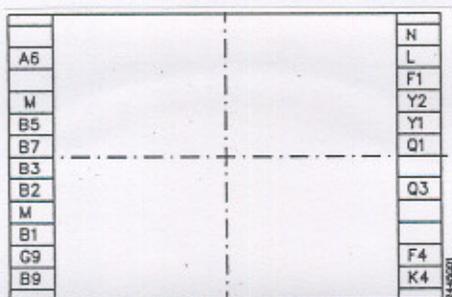


Obr. 5.3 1-stupňový hořák, topný okruh směšovače a ohřev užitkové vody

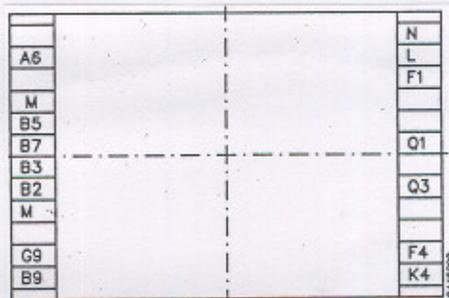
Označení

A6	Pokojový přístroj	QAA50 nebo QAA70	E	Vyvíječ tepla
B	Čidlo		E1	Hořák
B1	Čidlo vstupní teploty média	QAD21	M	Motor
B2	Čidlo teploty kotle	QAZ21	M1	Čerpadlo topného okruhu
B3	Čidlo teploty užitkové vody	QAZ21	M3	Čerpadlo ohřevu užitkové vody
B5	Pokojový přístroj	QAA35 nebo QAA95	N1	Regulátor
B9	Čidlo venkovní teploty	QAC31	TF	Telefonní dálkový spínač
			Y	Pohony

5.1 Osazení svorek



Obr. 5.4 Připojovací svorky RVP54.130



Obr. 5.5 Připojovací svorky RVP54.100

Připojovací svorky při pohledu z přední strany

- Vlevo: Malé napětí (vstupy čidel)
- Vpravo: Síťové napětí (napájení a reléové výstupy)

6. Technická data

6.1 Regulační přístroj

Jmenovité napětí	AC 230V +10, -15%
Jmenovitá frekvence	50 a 60 Hz
Síťový transformátor	Zkušební napětí 4 kV odolnost proti zkratu dle EN 60742
Příkon	5 VA
Ochranná malé napětí	DC 12 V
Třída ochrany	II dle EN 60730 (při odpovídající vestavbě)
Druh ochrany přední strany	IP 40 dle EN 60529 (při montáži dle předpisu)
Druh ochrany zadní strany	IP 20 dle EN 60529 (při montáži dle předpisu)
Elektromagnetická kompatibilita: Odolnost proti rušení Emise	EN 50082-1 EN 50081-1
Zkouška kmitání	2 g dle IEC 68-2-6
Přípustná okolní teplota: Doprava, skladování Provoz	-25...+70 °C 0...50 °C
Přípustná okolní vlhkost	Třída F dle IEC 721
Hmotnost: Regulační přístroj Zástrčné lišty	ca. 0,5 kg ca. 0,15 kg

Výstupní relé

Napěťový rozsah kontaktů	AC 24...250 V
Jmenovitý proud při napětí AC 230 V	0,005...2 A cos φ > 0,6
napětí AC 24 V	0,02...2 A cos φ > 0,6
Spínací proud	max. 10 A max. 1 s
Zapalovací transformátor: Jmenovitý proud	max. 1 A max. 30 s
Spínací proud	max. 10 A max. 10 ms
Zkušební třída	II dle EN 60730

Doba běhu servopohonu

Třípolohová regulace (směšovač)	
Přípustná doba běhu	1...6 min.
Zapínací proud	2...3 min.

Reléový kontakt pro telefonní dálkový spínač

Kontakty zlaté, příp. pozlacené, k docílení minimálního přechodového odporu.

VDE-schválení (nahlášeno)

Spisová značka 2596.2-4510-1035/A1F

6.2 Pokojový přístroj QAA35 a QAA35.11

Měřicí prvek	Ni 1000 Ohmů při 0 °C
Časová konstanta	ca. 7 min.
Zpoždění	30 s
Třída ochrany	III dle EN 60730
Druh ochrany	IP 30 dle EN 60529 (při montáži na uzavřenou stěnu)
Elektromagnetická kompatibilita: Odolnost proti rušení	EN 50082-1
Přípustná okolní teplota: Doprava, skladování Provoz	-25...+65 °C +5...35 °C
Přípustná okolní vlhkost: Doprava, skladování Provoz	Třída G dle IEC 721 Třída G dle IEC 721
Rozsah nastavení: Rozsah korektury požadované hodnoty	± 2 °C
Rozlišení	0,5 °C
Hmotnost	0,11 kg
Přípustné délky vedení: Kabel Cu	1 mm ² 80 m
Kabel Cu	1,5 mm ² 120 m

6.3 Pokojový přístroj QAA95

Třída ochrany	III dle EN 60730
Druh ochrany	IP 30 dle EN 60529 (při montáži na uzavřenou stěnu)
Elektromagnetická kompatibilita: Odolnost proti rušení	EN 50082-1
Přípustná okolní teplota: Doprava, skladování Provoz	-25...+65 °C +5...35 °C
Přípustná okolní vlhkost: Doprava, skladování Provoz	Třída G dle IEC 721 Třída G dle IEC 721
Hmotnost	0,11 kg
Přípustné délky vedení: Kabel Cu	1 mm ² 80 m
Kabel Cu	1,5 mm ² 120 m

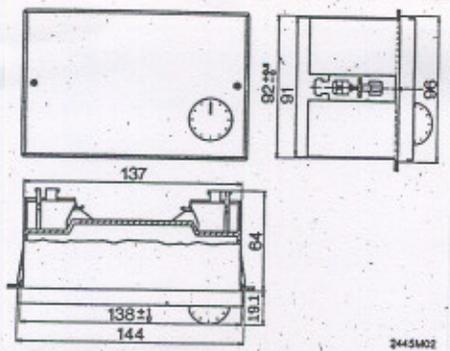
6.4 Pokojový přístroj QAA50

Provozní napětí	
Malé bezpečnostní napětí	DC 10...15 V dle EN 60730
Ochrana proti přepětí:	
Max. přípustné napětí	AC 24 V
Třída ochrany	III dle EN 60730
Druh ochrany	IP 30 dle EN 60529 (při montáži na uzavřenou stěnu)
Elektromagnetická kompatibilita:	
Odolnost proti rušení	EN 50082-1
Emise	EN 50081-1
Přípustná okolní teplota:	
Provoz	0...55 °C
Doprava, skladování	-25...+65 °C
Přípustná okolní vlhkost:	
Provoz	Třída E dle IEC 721
Doprava, skladování	Třída E dle IEC 721
Čidlo teploty:	NTC
Časová konstanta	10 min.
Vazba na zeď	50 %
Hmotnost:	0,16 kg
Měřicí rozsah pokojové teploty	± 3 °C
Rozlišitelnost	0,5 °C
Přípustné délky vedení:	
0,25 mm ²	25 m
od 0,5 mm ²	50 m

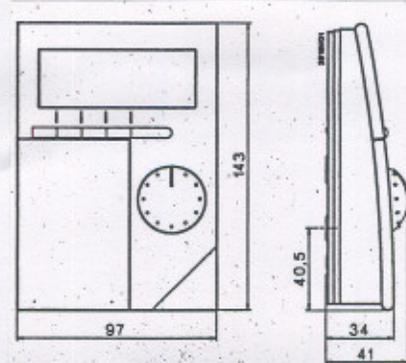
6.5 Pokojový přístroj QAA70

Provozní napětí	
Malé bezpečnostní napětí	DC 10...15 V dle EN 60730
Ochrana proti přepětí:	
Max. přípustné napětí	AC 24 V
Třída ochrany	III dle EN 60730
Druh ochrany	IP 30 dle EN 60529 (při montáži na uzavřenou stěnu)
Elektromagnetická kompatibilita:	
Odolnost proti rušení	EN 50082-1
Emise	EN 50081-1
Přípustná okolní teplota:	
Provoz	0...55 °C
Doprava, skladování	-25...+65 °C
Přípustná okolní vlhkost:	
Provoz	Třída E dle IEC 721
Doprava, skladování	Třída E dle IEC 721
Čidlo teploty:	NTC
Časová konstanta	10 min.
Připojení na zeď	50 %
Hmotnost:	0,22 kg
Reserva chodu hodin	12 h
Měřicí rozsah pokojové teploty	0...32 °C
Rozsahy nastavení:	
Normální požadovaná hodnota	3...29 °C
Úsporná požadovaná hodnota	3...29 °C
Rozsah oprav pož. hodnoty	± 3 °C
Rozlišitelnost	0,5 °C
Přípustné délky vedení:	
0,25 mm ²	25 m
od 0,5 mm ²	50 m

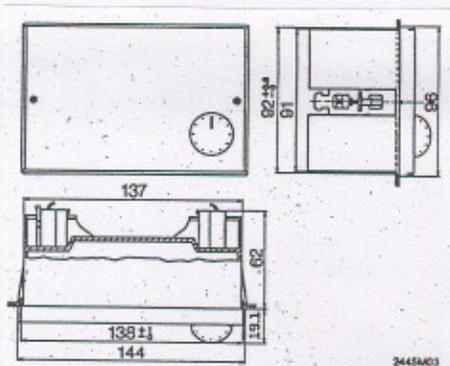
7. Rozměrové náčrtky



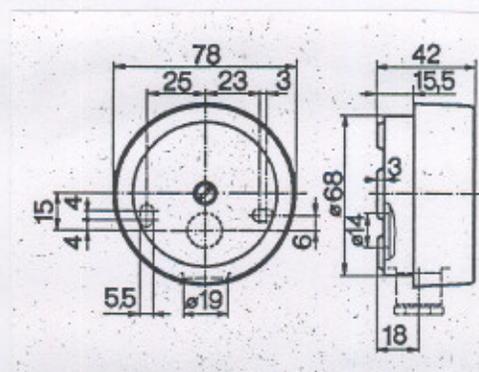
Obr. 7.1 Regulátor se šroubovými zástrčnými lištami



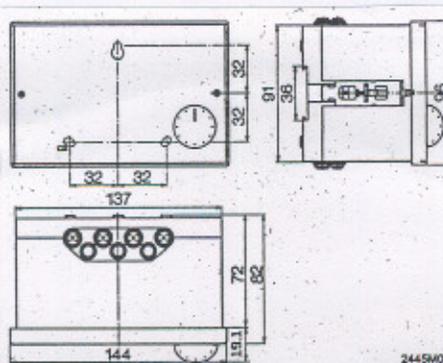
Obr. 7.5 Pokojový přístroj QAA70



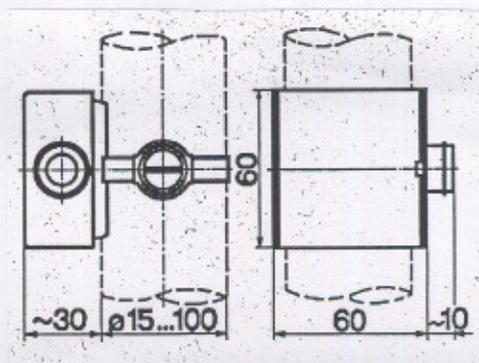
Obr. 7.2 Regulátor s lemovanými zástrčnými lištami



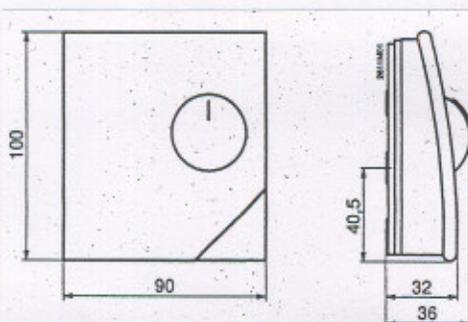
Obr. 7.6 Čidlo počasí QAC31



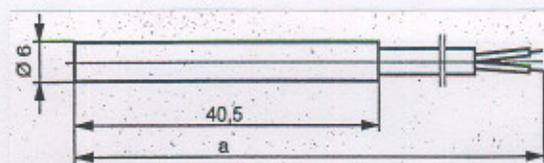
Obr. 7.3 Regulátor se soklem



Obr. 7.7 Přiložné teplotní čidlo QAD21



Obr. 7.4 Pokojový přístroj QAA35, 95 a 50



a Celková délka 2000 mm
4000 mm
6000 mm

Obr. 7.8 Teplotní čidlo s kabelem QAZ 21...

8. Provozní poruchy

Regulace topení nefunguje. Není zobrazen žádný nebo chybný hodinový čas.

- Zkontrolovat pojistky topení.
- Provést RESET: Regulátor oddělit od sítě na ca. 5 s (např. vypnout hlavní spínač kotle na 5 s).
- Nastavit hodiny.

Stavěcí přístroj (směšovač) neotevívá nebo nezavírá anebo to provádí nesprávně.

- Ruční páka stavěcího přístroje není příp. zasunuta.
- Prodrátování k stavěcímu přístroji přerušeno nebo jsou zaměněny Y1 a Y2 (test relé).
- Přezkoušet prodrátování čidla (test čidla).
- Rychlý pokles nebo automatika denního omezení topení aktivní.

Hořák nezapíná.

- Stisknout odblokovací tlačítko hořáku.
- Zkontrolovat pojistky.
- Prodrátování k hořáku přerušeno (test relé).
- Zkontrolovat elektromechanický regulátor teploty (TR) a bezpečnostní omezovač teploty (STB).
- Rychlý pokles nebo automatika denního omezení topení aktivní.
- Přezkoušet prodrátování čidla teploty kotle (test čidla).

Oběhové čerpadlo topení neběží.

- Zkontrolovat prodrátování a pojistky (test relé).

Užitková voda není teplá.

- Přezkoušet nastavení elektromagnetického regulátoru (TR) vestaveného v kotli. Musí být nastaven výše než T_{kmax} .
- Přezkoušet požadovanou hodnotu teploty užitkové vody.
- Přezkoušet skutečnou hodnotu teploty užitkové vody.
- Zkontrolovat, zda je uvolněn ohřev užitkové vody.
- Zkontrolovat prodrátování a pojistky čerpadla ohřevu (test relé)
- Přezkoušet prodrátování čidla teploty užitkové vody (test čidla).

Pokojevá teplota nesouhlasí.

- Přezkoušet požadovanou hodnotu pokojové teploty.
- Je zobrazen požadovaný režim?
- Byla na pokojovém přístroji prováděna korektura pokojové teploty? Takové korektury falšují indikaci pokojové teploty.
- Byl automatický provoz přemostěn na pokojovém přístroji?
- Souhlasí den týdne, hodinový čas a zobrazený program topení?

Topné zařízení nefunguje správně.

- Přezkoušet všechny parametry podle návodu nastavení "Odborníka na topení" a návodu k obsluze "Konečného uživatele".
- Provést test relé.
- Provést test čidla.
- Zkontrolovat elektromechanický regulátor teploty (TR) a bezpečnostní omezovač teploty (STB).

Ochrana zařízení proti zamrznutí nefunguje nebo "není správná".

- Zkontrolovat funkční schopnost hořáku.
- Ochrana zařízení proti zamrznutí u čerpadlových topných okruhů s aktivním omezením pokojové teploty.

Rychlý pokles ani rychlý ohřev topení nefunguje.

- Zkontrolovat nastavení v rovině odborníka na topení.
- Zkontrolovat čidlo na B5 nebo A6 (test čidla).

A. Krátký popis a symboly

BR	Hořák		Hořák zapnut
d	Dny		Ohřev užitkové vody aktivní
DTRSA	Převýšení požadované hodnoty pokojové teploty při rychlém ohřevu		Zapnutí čerpadla topného okruhu
FKAE	Ovlivňovací faktor pro odlehčení náběhu kotle a klouzavou přednost užitkové vody		Směšovač otevírá
FZ	Čítač uvolnění hořáku		Směšovač uzavírá
H	Topení		Topí se na komfortní pokojovou teplotu
KON	Konstanta pro rychlý pokles bez čidla pokojové teploty		Topí se na reduk. pokojovou teplotu
KORR	Konstanta pro vliv pokojové teploty		Ochrana budovy proti zamrznutí aktivní, topení na teplotu ochrany před zámrazem
q	Zatížení kotle		Ruční provoz
P	Čerpadlo topného okruhu		
SDBW	Spínací diference užitkové vody		
SDK	Spínací diference kotle		
SDR	Spínací diference pokoje		
tAS	Doba rychlého poklesu (h)		
tBRmin	Minimální doba chodu hořáku		
tPN	Doba doběhu čerpadel		
tV	Doba zpoždění		
TA	Venkovní teplota		
TAkt	Aktuální venkovní teplota		
TAged	Tlumená venkovní teplota		
TAgem	Smíšená venkovní teplota		
TBWR	Požadovaná hodnota redukované teploty užitkové vody		
TBWw	Požadovaná hodnota teploty užitkové vody		
TBWx	Skutečná hodnota teploty užitkové vody		
TK	Teplota kotle		
TKmax	Maximální omezení teploty kotle		
TKmin	Minimální omezení teploty kotle		
TKw	Požadovaná hodnota teploty kotle		
TKx	Skutečná hodnota teploty kotle		
TRw	Požadovaná hodnota pokojové teploty		
TRwk	Požadovaná hodnota korigované pokojové teploty		
TRx	Skutečná hodnota pokojové teploty		
TV	Vstupní teplota média		
TVmax	Maximální omezení vstupní teploty média		
TVw	Požadovaná hodnota vstupní teploty média		
UEBW	Převýšení kotle proti požadované hodnotě teploty užitkové vody		
UEM	Převýšení kotle proti požadované hodnotě vstupní teploty média (topný okruh směšovače)		
Δ TRw	Korektura požadované hodnoty pokojové teploty		

B. Index

A		K	
Aktuální venkovní teplota	12	Kapacita zásobníku tepla	12
Automatika topných mezí	12, 17	Kolísání teploty	16
Armatury	5	Kondenzace spalin	19, 20
		Konstanta pro rychlý pokles	17
B		Konstanta pro vliv pokojové teploty	15
Budova	5	Kontakt	28
BW-Push	23	Korigovaná požadovaná hodnota pokojové teploty	16
		Kotel	6
C		Krátká označení	32
Celoroční provoz	4, 17	Krátké spojení	7
		L	
Č		Legionelové bakterie	23
Čerpadlo nabíjecí	22, 26	Legionelová funkce	6, 23
Čerpadlo ohřevu užitkové vody	20	Lemovací zástrčná lišta	5
Čerpadlo topného okruhu	9, 16, 17		
Čerpadlový topný okruh	6, 20, 23	M	
Čidlo	5	Maximální omezení teploty kotle	6, 20
Čidlo počasí	5, 12	Maximální omezení vstupní teploty média	6, 18
Čidlo pokojové teploty	15, 16	Měřicí prvek	28
Čítač pro start hořáku	21	Minimální doba chodu hořáku	21
Čítač provozních hodin hořáku	6	Minimální omezení teploty kotle	6, 19
		Model budovy	12
D		Montáž	7
Demokufr	5	Montážní sokl	5
Denní automatika topných mezí	6, 17		
Diagram charakteristiky topení	13	N	
Doba doběhu čerpadel	21	Nadměrné topení	18
Doba chodu hořáku	19	Nastavení hodin	9
Doba ohřevu	16, 20		
Dodatečný ohřev užitkové vody	23	O	
Druhy předností	23	Obsluha	4, 8
Druhy režimů	9	Obslužná rovina	9
Druhy řízení	12	Obtokový ventil	22
Dynamika budovy	12	Odblokovací knoflík	31
		Odchyłka skutečné hodnoty od požadované	15
E		Odlehčení náběhu	20
ECO	17	Ohřev užitkové vody	6, 9, 22, 26
Ekonomické funkce	4	Ohřev užitkové vody s předností	6, 23
		Ochrana budovy proti zamrznutí	6, 24
F		Ochrana kotle proti zamrznutí	6, 25
Funkce	6	Ochrana kotle před přehřátím	6, 21
Funkce ochrany čerpadel	5, 23	Ochrana taktu hořáku	6, 21
Funkce ochrany proti zamrznutí	24	Ochrana užitkové vody proti zamrznutí	6, 25
Funkční rozsah	5	Ochrana zařízení proti zamrznutí	6, 12, 24
		Ochranné funkce	4
H		Omezení pokojové teploty	6, 17
Hledání chyb	7	Opravný faktor	15
		Osazení svorek	27
CH		Otáčivý pohon	6
Charakteristika topení	12		
		I	
I		Indikace	8, 9
Indikace	8, 9	Indikace provozního stavu	9
Indikace provozního stavu	9	Instalace	7
Instalace	7		
		J	
J		Jednostupňový hořák	19
Jednostupňový hořák	19	Jemná korektura	13
Jemná korektura	13	Jmenovitá pokojová teplota	9
Jmenovitá pokojová teplota	9		

P		Š	
Paralelní posuv charakteristiky topení	13	Šrouby	7
Pohony	5, 16	T	
Pokojová teplota	13, 31	Technická data	28
Pokojový přístroj	5, 10	Telefonní dálkový spínač	6, 25, 28
Porovnání funkcí	6	Teploty	9
Porucha	18, 31	Termostat	9
Porucha směšovače	18	Test čidla	6, 29
Porucha hořáku	20	Test relé	8
Poškození kotle	18	Test relé a čidla	6, 7
Potřeba tepla	12, 14	Tlumená venkovní teplota	12
Požadovaná hodnota korigované pokojové teploty	16	Topná zařízení	5
Požadovaná hodnota pokojové teploty ochrany proti zamrznutí	24	Topná zátěž	23
Požadované hodnoty teploty kotle	18	Topné okruhy	6
Prázdninové chaty	5, 25	Topné systémy	5
Priority	11	Topný program	9
Program	10	Topný okruh směšovače	6, 16, 20, 23
Provoz příznivý životnímu prostředí	18	Týdenní program	10
Přehled	4, 16, 18	Týdenní program topení	6, 16
Přerušení napětí	12	U	
Přerušení	7	Úsporná funkce	17
Přerušení provozního napětí	12	Uvedení do provozu	7
Převýšení kotle	18	Uvolnění ohřevu užitkové vody	6, 22
Převýšení teploty ohřevu	22	Užitková voda	6
Příklady zařízení	26	V	
Příkon	28	Venkovní teplota	12
Příložné čidlo teploty	5	Ventil	5
Připojení	7	Ventily topných těles	7, 14
Připojovací schémata	26	Vliv pokojové teploty	6, 13, 17
R		Vliv zátěže	15
Regulace teploty kotle	6, 19	Vstupní teplota média	12
Regulace užitkové vody	22	Vstupy	8
RESET	7, 31	Všeobecné funkce	6
Režim užitkové vody	10	Výrobce tepla	5
Režimy topného okruhu	9	Výřez	7
Rovina konečného uživatele 1	8	Výstup	8
Rovina konečného uživatele 2	8	Výstupní funkce	4
Rovina odborníka na topení	8	Výstupy	8
Rovina OEM	9	Z	
Ruční režim	6, 9, 10	Zacházení	7
Rychlý ohřev	6, 16	Zamrznutí zařízení	24
Rychlý pokles	6, 16	Zapnutí topného režimu	9
Rychlý start	9	Zaseknutí čerpadel	25
Ř		Zástrčná lišta	5
Řízení dle počasí	12	Zástrčná lišta se šroubovými svorkami	5
Řízení dle zátěže	6, 12, 14	Zátěž kotle	14
Řízení doběhu čerpadel	21	Zbytkové teplo	21
S		Zdvíhací pohon	5
Servis	7, 21		
Síťové napětí	7		
Sklon	13		
Skutečná hodnota pokojové teploty	15		
Směšovač	5, 9		
Smíšená venkovní teplota	12		
Sokl	5		
Sortiment	5		
Spínací poměr	14		
Standard	10, 22		
Starty hořáku	8, 21		
Strmost charakteristiky topení	13		
Symboly	32		

Základní popis sad ekvitermních regulátorů Landis & Staefa řady RVP 54. ... podle druhu řízení

Ekvitermní regulátory Landis & Staefa řady RVP 54. ... jsou vybaveny 4 typy režimů řízení, tj. 4 různými způsoby přípravy tepla pro technologii podle požadavků zákazníka. Tyto regulátory řídí jednostupňový kotel, přípravu TUV a směšovací nebo čerpadlový topný okruh. Druh režimu a aplikace konkrétního typu regulátoru je závislá na technologii a požadavcích uživatele. S tímto regulátorem je možno přizpůsobit provoz kotle konkrétním podmínkám pouze použitím správného počtu a typu čidel (viz dále) a nastavením na regulátoru (s displejem). Po správném naparametrování regulátorů zbývá uživateli nastavit požadovanou komfortní teplotu prostoru a o vše ostatní (ekonomický provoz systému kotel-technologie a vysoký komfort provozu) zajistí regulátor sám.

Režimy provozu ekvitermních regulátorů RVP 54. ...

- ekvitermní řízení s vlivem teploty prostoru*
- ekvitermní řízení*
- ekvitermní řízení s vlivem zátěže*
- „čisté“ řízení zátěží*

- „Čisté“ řízení zátěží

(pouze pro čerpadlový topný okruh, který musí být vybaven termostatickými ventily)

ekvitermní regulátor RVP 54.100 / 109

svorkovnice AGP 2S/1000

svorkovnice AGP 3S/1200

teplotní čidlo do jímky QAZ 21.5220

- Ekvitermní řízení s vlivem zátěže

(pouze pro čerpadlový topný okruh, který musí být vybaven termostatickými ventily)

ekvitermní regulátor RVP 54.100 / 109

svorkovnice AGP 2S/1000

svorkovnice AGP 3S/1200

venkovní čidlo teploty QAC 31/101

teplotní čidlo do jímky QAZ 21.5220

- Čistě ekvitermní řízení (čerpadlový topný okruh)

ekvitermní regulátor RVP 54.100 / 109

svorkovnice AGP 2S/1000

svorkovnice AGP 3S/1200

venkovní čidlo teploty QAC 31/101

teplotní čidlo do jímky QAZ 21.5220

- Čistě ekvitermní řízení (směšovací topný okruh)

ekvitermní regulátor RVP 54.130 / 109

svorkovnice AGP 2S/1000

svorkovnice AGP 3S/1200

venkovní čidlo teploty QAC 31/101

teplotní čidlo do jímky QAZ 21.5220

příložné čidlo teploty QAD 21/109

- Ekvitermní řízení s vlivem teploty prostoru (čerpadlový topný okruh)

ekvitermní regulátor RVP 54.100 / 109

svorkovnice AGP 2S/1000

svorkovnice AGP 3S/1200

venkovní čidlo teploty QAC 31/101

prostorové čidlo teploty QAA 35

teplotní čidlo do jímky QAZ 21.5220

- Ekvitermní řízení s vlivem teploty prostoru (směšovací topný okruh)

ekvitermní regulátor RVP 54.130 / 109

svorkovnice AGP 2S/1000

svorkovnice AGP 3S/1200

venkovní čidlo teploty QAC 31/101

prostorové čidlo teploty QAA 35

teplotní čidlo do jímky QAZ 21.5220

příložné čidlo teploty QAD 21/109

- * pro zvýšení komfortu je možno místo prostorového čidla QAA 35 použít QAA 50 nebo QAA 70*
- * součástí dodávky mohou být i regulační ventily řady VXG 48. ... a pohon SQY 31 pro směšovací topný okruh (nebo jiné ventily a pohony L&S)*
- * v případě potřeby přípravy TUV je třeba ke každé variantě připočítat 1x teplotní čidlo do jímky QAZ 21.5220*

Krátké shrnutí podporující aplikaci ekvitermních regulátorů řady RVP 54. ... Landis & Staefa :

- * kompaktní ekvitermní regulace zajišťující řízení vytápění celého rod. domku, bytu,... (kotel, TUV, topení) jako celek*
- * ve srovnání s dodávkou kotle a technologie bez regulace a dodávkou s touto regulací je úspora topných nákladů 20 - 30 % !!*
- * technicky špičkové řešení za velice zajímavé ceny*
- * krátká návratnost investic vložených do MaR (po zaplacení ceny regulace z dosažených úspor velký přínos pro „peněženku“ každého uživatele !)*
- * dosažení vysokého komfortu provozu vytápění*
- * možnost volby 4 druhů provozů s jedním regulátorem*
- * možnost přizpůsobení regulátoru konkrétním technologickým podmínkám*