

1 OBSAH TEXTU

1	OBSAH TEXTU	2
2	ZADÁNÍ	3
3	PROJEKTOVÉ PODKLADY – VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
3.1	Vstupní podmínky	3
3.2	Zjištění na místě	3
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – TEPELNÝ ZDROJ.....	4
4.1	Dělení do otopných větví	4
4.2	Oběhová čerpadla - nastavení.....	5
4.3	Potrubí	6
4.3.1	Nátěry.....	6
4.3.2	Izolace	6
4.4	Měření a regulace	6
5	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – ROZVODY VYTÁPĚNÍ	7
5.1	Úprava bytových rozvodů vytápění	7
5.1.1	Potrubí.....	7
5.1.2	Nátěry.....	7
5.1.3	Izolace	7
5.2	Otopná tělesa	7
5.3	Armatury otopných těles.....	8
5.3.1	Původní	8
5.3.2	Navrhované	8
5.3.2.1	Radiátorové ventily.....	8
5.3.2.1.1	Nastavení ventilů	8
5.3.2.2	Hlavice radiátorových ventilů	9
5.3.2.3	Radiátorová šroubení	10
5.3.2.4	Nastavení šroubení.....	10
6	Požadavky na instalaci a obsluhu	12
7	Výpis materiálů	12

2 ZADÁNÍ

Investor požaduje návrh technického řešení směřujícího k vyvážení otopného systému v bytové části penzionu Panorama – Nymburk, Soudní 21 (větve A,B,C,D).

Stávající řešení otopného systému neodpovídá vhodně dělení otopných větví ve vztahu ke světovým stranám. Stávající dělení dle fasád západ-východ je nevhodné, protože na západní a východní straně objektu nejsou odkryté fasády, ale objekt přiléhá k sousedním domům - v řadovém uspořádání.

Předpokládá se úprava otopného systému ve smyslu přepojení příslušných stoupacích potrubí v dělení sever-jih.

Současně s tímto přepojením má být provedeno hydraulické vyvážení otopného systému osazením nových radiátorových armatur.

Tento návrh nezahrnuje ověření velikosti otopných těles ve vztahu k tepelnému výkonu (tepelným ztrátám) vytápěných místností. Předpokládá se správný návrh původního zpracovatele projektu vytápění.

Hydraulické vyvážení ostatních otopných větví není předmětem tohoto projektu.

3 PROJEKTOVÉ PODKLADY – VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Pro zpracování projektové dokumentace byly použity podklady zadavatele.

Doplněny byly prohlídkou na místě za účasti zadavatele a následným doměřením stoupacích potrubí – doplnění části chybějící původní projektové dokumentace.

3.1 Vstupní podmínky

Pro zpracování návrhu úpravy otopného systému byl k dispozici částečný původní projekt skutečného provedení z doby výstavby objektu.

V minulosti došlo ke změně koncepce vytápění – původní plynová kotelna umístěná v posledním podlaží byla nahrazena výměňkovou stanicí CZT umístěnou v prostoru původní strojovny vytápění a vzduchotechniky v suterénu objektu.

3.2 Zjištění na místě

Prohlídkou a doměřením na místě byly určeny dimenze stoupacích potrubí předmětných otopných větví – doplnění chybějící části původní projektové dokumentace.

Při prohlídce na místě byly zjištěny změny oproti původní dokumentaci ve vytápěných místnostech – výměna otopných těles. Indikace bytu s vyměněnými otopnými tělesy byla provedena provozovatelem objektu.

Ve strojovně vytápění byla v roce 2018 instalována nová předávací stanice – Systherm Sympatik - v.č. 2018-30324-814_P21/2018.

Na místě byly zjištěny výkonné prvky pro předmětné otopné větve. Tyto prvky byly následně upřesněny dle informací dodavatele tepla (Thermoservis).

4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – TEPELNÝ ZDROJ

4.1 Dělení do otopných větví

Pro otopné větve „A-B (východ)“ a „C-D (západ)“ jsou v předávací stanici instalovány teplovodní výměníky a čerpadlové sestavy.

Navrhována je změna koncepce otopného systému – původně děleného ve smyslu východ/západ na řešení sever/jih.

Stoupací potrubí (4 stoupačky) budou napojeny v 1.P.P. dle nově navrhované koncepce :

Stoupací potrubí A-B (východ)

a

Stoupací potrubí C-D (západ)

budou převedeny na systém

Stoupací potrubí A-D (sever)

a

Stoupací potrubí B-C (jih)

V tepelném zdroji bude provedena změna nastavení výkonu oběhových čerpadel – výstupního diferenciálního tlaku a návrhového průtoku.

Ostatní parametry pro ekvitermní řízení předmětných otopných větví zůstávají zachovány beze změny.



4.2 Oběhová čerpadla - nastavení

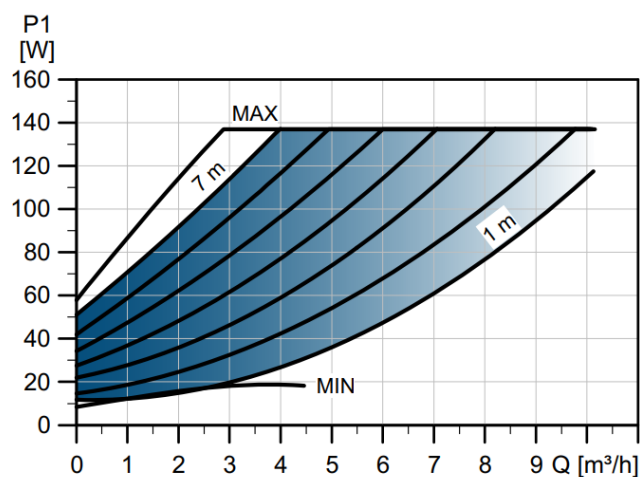
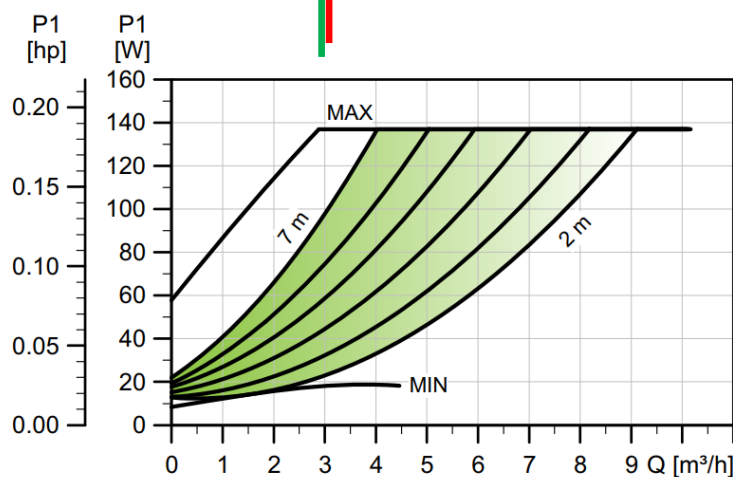
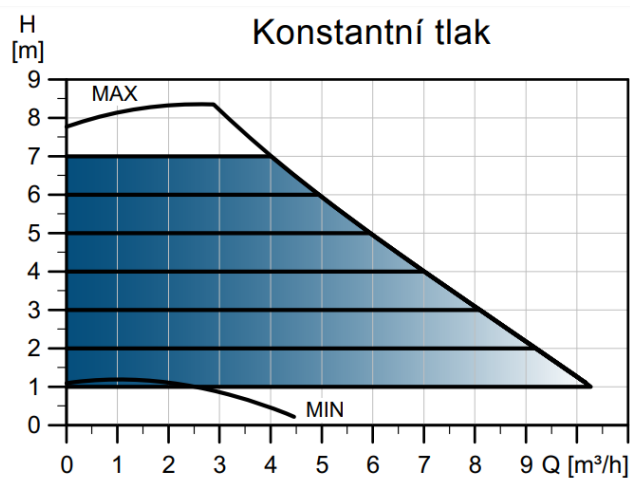
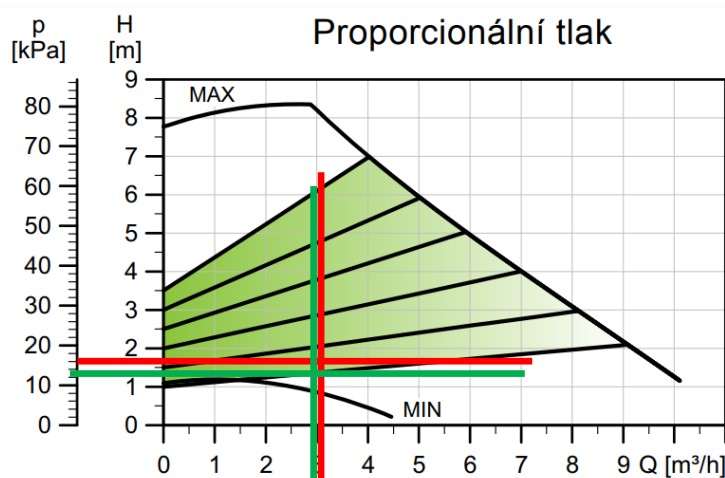
V předávací stanici Systherm – Sympatik jsou osazena oběhová čerpadla fy. Grundfos – typ Magna 3.

Nastavení oběhových čerpadel pro větve A-D, B-C budou provedena při sejmutých (resp. plně otevřených) hlavicích ventilů otopných těles.

Nastavení bude provedeno dle diferenciálních tlakoměrů osazených na výstupním/vratném potrubí do/z příslušné otopné větve, event. dle měřicího přístroje fy. Grundfos, ev. dle jiného měřicího přístroje vyvažování průtoku/tlaku v otopné soustavě.

Nastavení bude provedeno na hodnoty :

otopná větev	čerpadlo	jmenovitý průtok	jmenovitý diferenciální tlak
	Grundfos	m ³ /h	kPa
A-D	Magna 3 32-80	3,1	15,0
B-C	Magna 3 32-80	2,9	11,0



4.3 Potrubí

Potrubí pro přepojení logiky otopných větví bude provedeno z trubek ocelových závitových spojovaných svařováním.

Před odřezáním původního potrubí musí být dodavatelem provedeno v místě odřezání **označení potrubí** ve smyslu příslušnosti k otopné větvi (stoupačce) a označení ve smyslu výstup-zpětné.

4.3.1 Nátěry

Potrubí z trubek ocelových závitových bude opatřeno základním a vrchním syntetickým nátěrem proti korozi.

4.3.2 Izolace

Připojovací potrubí bude izolováno návlekovou izolací **v tloušťkách dle vyhl. 193/2007 Sb** v rozsahu úpravy – přepojení otopných větví.

4.4 Měření a regulace

Projekt MaR se nezpracovává.

Pro řízení regulace vytápění bude použit stávající ekvitermní regulátor s vazbou na pohon regulační armatury a na oběhové čerpadlo.

Teplotní čidla venkovní teploty pro předmětné otopné větve by měla být umístěna v souladu s regulací příslušných fasád (severní fasáda řízena ekvitermním čidlem umístěným na severní straně budovy, jižní fasáda řízena ekvitermním čidlem umístěným na jižní straně budovy).

5 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – ROZVODY VYTÁPĚNÍ

5.1 Úprava bytových rozvodů vytápění

Bytové rozvody vytápění jsou řešeny napojením rozdělovačů/sběračů na páteřní stoupací potrubí a následnými plastovými rozvody napojujícími otopná tělesa v bytech.

Otopný systém (patrové rozdělovače-sběrače + připojovací potrubí otopných těles skryté v podlahové konstrukci) bude upraven ve smyslu osazení nových radiátorových armatur a jejich nastavení hydraulického odporu – hydraulického vyvážení.



5.1.1 Potrubí

Trasy rozvodů ÚT a jejich dimenze jsou původní, zřejmé z výkresové dokumentace.

Instalace nových radiátorových armatur vyžaduje úpravy potrubí sekundárního otopného systému. Tyto úpravy potrubí budou provedeny z trubek ocelových závitových spojovaných svařováním.

5.1.2 Nátěry

Potrubí z trubek ocelových závitových bude opatřeno základním a vrchním syntetickým nátěrem proti korozi (potrubí dotčené výměnou armatur otopných těles).

5.1.3 Izolace

Izolace horizontálního rozvodu jsou dle informace dodavatele systému ÚT již provedeny, zásah do izolovaných částí rozvodů se neprovádí.

5.2 Otopná tělesa

Zachována budou stávající otopná tělesa.

Použita jsou desková otopná tělesa velikostí dle původního projektu. Ve dvou případech byla v minulosti otopná tělesa nahrazena otopnými tělesy téhož typu s větší teplosměnnou plochou (zahrnuto ve výpočtu a ve výkresové dokumentaci).

5.3 Armatury otopných těles

5.3.1 Původní

Z důvodu dosažení fyzické životnosti armatur otopných těles, z důvodu nemožnosti identifikace radiátorových armatur (patrně Coterm), z důvodu umožnění jemné regulace průtoku a z důvodu sjednocení typů použitých armatur jsou navrhovány nové radiátorové armatury. Původní radiátorové armatury budou demontovány, nebudou dále využívány.

Radiátorové armatury jsou navrhovány v dimenzi dle původního projektu vytápění, ověřeno bylo pouze v několika případech.

V případě rozdílu skutečnosti a popsané dimenze lze nahradit ventil i šroubení ventilem a šroubením téhož typu (V-exact II a Regulux). Ventilové vložky těchto armatur jsou totožné pro všechny dimenze, přednastavení armatur platí pro všechny případné dimenze.

5.3.2 Navrhované

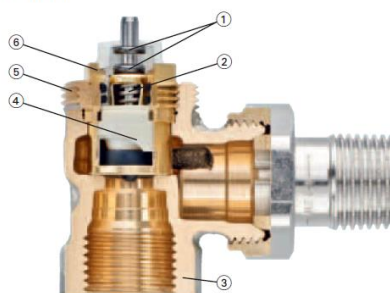
Pro otopná tělesa jsou navrhovány nové armatury s možností předregulace – nastavení hydraulického odporu.

Na otopných tělesech jsou navrhovány dvojregulační ventily a regulační radiátorová šroubení. Kombinace těchto dvou armatur umožňuje vyvážení otopného systému bez dalších vyvažovacích armatur na potrubí a bez překročení limitních tlakových spádů na radiátorových armaturách – s vyloučením nebezpečí nežádoucích hlukových projevů z proudění otopného média armaturou.

5.3.2.1 Radiátorové ventily

Navrhovány jsou radiátorové armatury např. fy. **TA Hydronics** – typ **V-exact II** (hydraulický výpočet byl proveden na tyto průtokové charakteristiky).

V-exakt II



1. Trvanlivé těsnění dvojitém O-kroužkem.
2. Silná vratná pružina spolu s velkou montážní silou zajišťují, že ventil v průběhu času nezeslábně.
3. Těleso ventilu z korozi vzdorného bronzu.
4. Táhlo ovládání pro přesné a plynulé přednastavení.
5. Připojení M30x1,5 pro termostatické hlavice HEIMEIER a servopohony HEIMEIER a TA.
6. Horní díl vyměnitelný pomocí montážní přípravky HEIMER bez vypouštění systému.

5.3.2.1.1 Nastavení ventilů

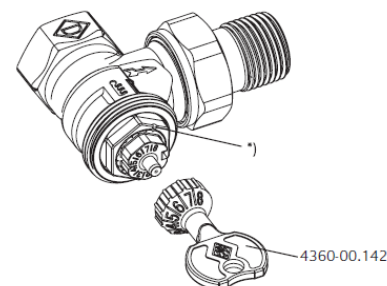
Armatury otopných těles budou při montáži nastaveny v primárním nastavení na stupeň určený ve výkresové dokumentaci - **předregulace** pro hydraulické vyvážení.

Postup nastavení :

Nastavení lze plynule provést nastavením v rozmezí 1 až 8. Mezi uvedenými hodnotami nastavení je 7 dalších značek pro přesnější nastavení. Hodnota 8 je standardní nastavení z výroby.

Nastavení může upravovat technik pomocí nastavovacího klíče nebo otevřeného klíče 13 mm. Tím je zamezen třetím osobám neoprávněný zásah do nastavení ventilu.

- Nasadíte nastavovací klíč na horní díl ventilu.
- Otáčejte klíčem až se požadovaná hodnota nastavení kryje s drážkou na tělese ventilu.
- Sejměte klíč. Hodnota nastavení se zobrazí na horním dílu ventilu (viz obrázek).



*) Značka pro nastavení hodnoty nastavení

Další regulace je umožněna uživateli nastavením požadované maximální teploty na termostatické hlavici (potlačení tepelných zisků - oslunění).

5.3.2.2 Hlavice radiátorových ventilů

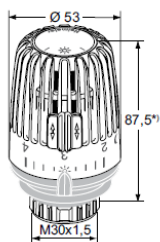
Pro armatury otopných těles jsou navrhovány termostatické **hlavice** – např. typu „**K 6000**“.

Ve veřejně přístupných místnostech budou použity hlavice se zajištěním proti odcizení (typ „**B 2500**“).

Hlavice jsou určeny pro použití nastavení s rozsahem teplot $6 \div 28^{\circ}\text{C}$, s nezámrznou pojistkou při uzavření (cca 6°C).

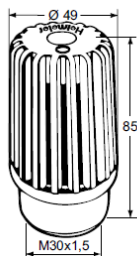
Hlavice budou při montáži nastaveny na hodnoty teploty dle určení účelu místnosti.

Uživateli je umožněna manipulace v rozsahu uvedených teplot.



Standardní

Provedení	Rozsah nastavení	Objednací č.
Stupnice nastavení číslicemi 1 až 5 Se dvěma zarážkami	$6^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$	6000-09.500
Standardní. Stupnice nastavení číslicemi 1 až 5		
Stupnice nastavení s teplotami	$6^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$	6000-00.600



Termostatická hlavice B





Zabezpečený model pro veřejné prostory

Teplotní rozsah	Objednací č.
$8^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}$	2500-00.500

5.3.2.3 Radiátorová šroubení

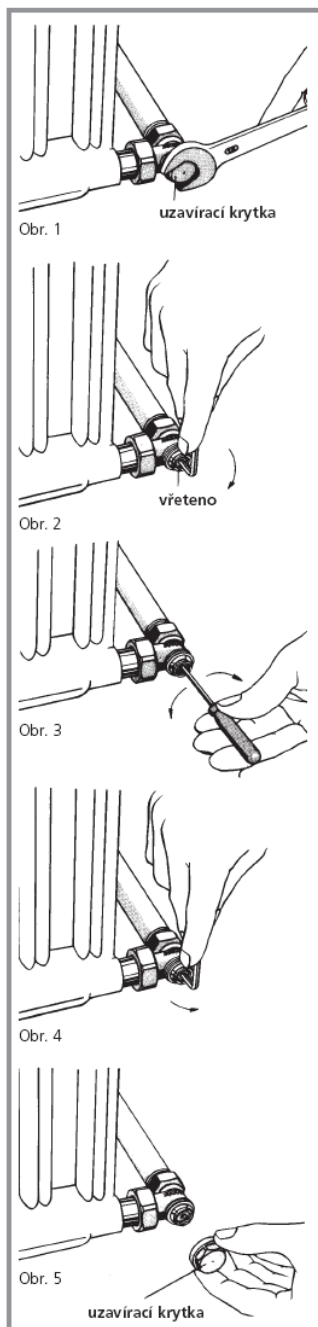
Pro připojení vratného potrubí otopných těles budou pro nastavení jmenovitého průtoku použita radiátorová regulační šroubení fy. IMI – Heimeier.

Navrhovány jsou armatury typ Regulux (hydraulický výpočet byl proveden na tyto průtokové charakteristiky).

Provedení	DN	k _v -hodnota [m ³ /h] při přednastavení						k _{vs} - hodnota [m ³ /h]	Bronz	Bronz poniklovaný
		0	1	2	3	4	5		Obj. č.	Obj. č.
Rohové provedení 	EARE 10 (3/8")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		0301-01.000	0351-01.000
	EARE 15 (1/2")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		0301-02.000	0351-02.000
	EARE 20 (3/4")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		0301-03.000	0351-03.000
Přímé provedení 	DARE 10 (3/8")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		0302-01.000	0352-01.000
	DARE 15 (1/2")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		0302-02.000	0352-02.000
	DARE 20 (3/4")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		0302-03.000	0352-03.000
Rohové provedení  s vnějším závitem G 3/4	EARE 15 (1/2")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		–	0361-02.000
Přímé provedení  s vnějším závitem G 3/4	DARE 15 (1/2")	0,09	0,30	0,65	1,01	1,14	1,31		–	0414-02.000

5.3.2.4 Nastavení šroubení

Regulační šroubení otopných těles budou při montáži nastavena na stupeň určený ve výkresové dokumentaci - **předregulace** pro hydraulické vyvážení.



Přednastavení

Odstraňte uzavírací krytku pomocí klíče vel. 19 (obr. 1).

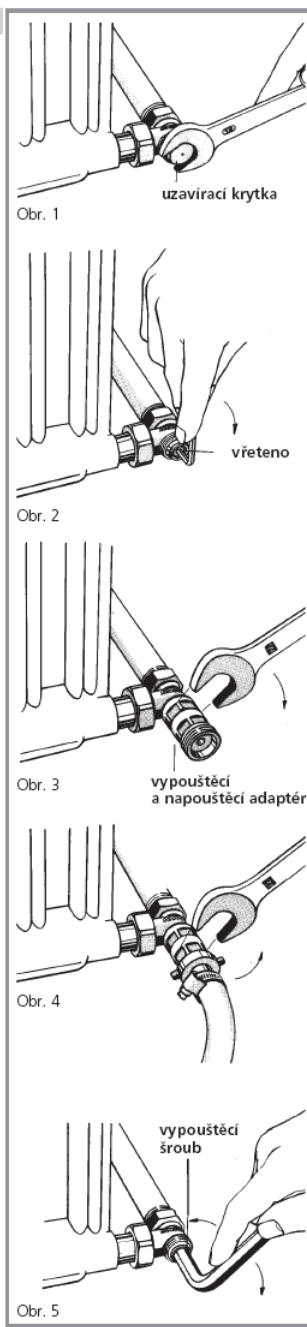
Pomocí šestihybného klíče 5 mm (SW 5) uzavřete vřeteno otáčením doprava až na doraz (obr. 2).

Kuželku přednastavení zašroubujte šroubovákem vel. 4 mm směrem doprava až na doraz (tj. na nejmenší hodnotu přednastavení = 0). Požadované přednastavení nastavíte otáčením doleva o potřebný počet otáček, zjištěný z diagramu. (obr. 3).

Pomocí šestihybného klíče 5 mm (SW 5) otevřete vřeteno otáčením doleva až na doraz (obr. 4).

Nasaďte opět uzavírací krytku a pevně ji utáhněte klíčem vel. 19.

Přednastavení je reprodukovatelné, tzn. že při uzavírání, vypouštění a napouštění otopného tělesa zůstává zachováno.



Uzavření, vypouštění a napouštění otopného tělesa

Odstraňte uzavírací krytku pomocí klíče vel. 19 (obr. 1).

Pomocí šestihybného klíče 5 mm (SW 5) uzavřete vřeteno otáčením doprava až na doraz (obr. 2).

Pomocí šestihybného klíče 10 mm (SW 10) otočením doleva lehce povolte vypouštěcí šroub.

Našroubujte vypouštěcí přípravek 0301-00.102 na závit šroubení Regulux a klíčem vel. 22 lehce dotáhněte část u šroubení (obr. 3).

Na šroubení vypouštěcího přípravku našroubujte šroubení vypouštěcí hadice 1/2". Klíčem vel. 22 uvolněte otáčením doleva část u hadice až na doraz.

Pozor: Radiátorový ventil na přívodu musí být uzavřen.

U radiátorových ventilů osazených termostatickou hlavicí musíte tuto termostatickou hlavici po dobu vypouštění a napouštění otopného tělesa nahradit ruční regulační hlavicí nebo ochrannou krytkou ventilu a jimi pak radiátorový ventil zcela uzavřít. Otopné těleso je třeba odvzdušnit. Konec vypouštěcí hadice musí být níž než spodní hrana otopného tělesa (obr. 4).

Nyní můžete otopné těleso demontovat. U radiátorových ventilů je nutné zabezpečit výstupní hrdlo zaslepovací krytkou.

Vypouštění otopného tělesa bez vypouštěcího přípravku

Odstraňte uzavírací krytku pomocí klíče vel. 19. (obr. 1)

Pomocí šestihybného klíče 5 mm (SW 5) uzavřete vřeteno otáčením doprava až na doraz. (obr. 2).

Pozor: Radiátorový ventil na přívodu musí být uzavřen!

Pomocí šestihybného klíče 10 mm (SW 10) otáčením doleva lehce povolte vypouštěcí šroub. Pro vypouštění použijte plochou nádobu.

Otopné těleso je třeba odvzdušnit.

Pomocí šestihybného klíče 10 mm (SW 10) otáčením doprava utáhněte vypouštěcí šroub. (obr. 5).

Napouštění otopného tělesa provádějte stejným postupem v opačném sledu kroků.

6 Požadavky na instalaci a obsluhu

Všecké výkonné regulační prvky musí být při montáži, či při uvedení do provozu seřizeny na jmenovité projektované hodnoty !

Jedná se především o :

- nastavení výkonu oběhových čerpadel – na požadovaný diferenciální tlak při zaregulovaných termostatických ventilech s naplno otevřenými termostatickými hlavicemi (nastavení diferenčního tlaku pomocí měřicího přístroje připojeného na vypouštěcí kohouty (měřicí místa) na výstupu sekundární strany čerpadlových a regulačních bloků příslušných otopných okruhů
- nastavení proporcionální výkonové křivky oběhových čerpadel předmětných otopných okruhů
- nastavení jmenovitých průtoků v otopných tělesech – dle výkresové dokumentace tohoto projektu prostřednictvím regulačních segmentů předregulace radiátorových ventilů a regulačních radiátorových šroubení
- nastavení ekvitermní křivky a časového vytápěcího programu na regulačním panelu systému MaR pro jednotlivé otopné okruhy – ekvitermní teplotní čidla umístit na příslušných fasádách (sever-jih)

Bez provedení výše uvedených bodů nelze považovat termohydraulické vyvážení otopného systému za provedené !

O provedení zaregulování bude sepsán protokol s deklarací stupňů nastavení jednotlivých prvků – pro možnost reprodukování tohoto nastavení při údržbě, opravách.

7 Výpis materiálů

Výpis materiálu je součástí přílohy 01 tohoto projektu.

Specifikován je hlavní materiál, podrobnosti určí výrobní příprava dodavatelské firmy.

V případě odlišného provedení původních napojení otopných těles a radiátorových armatur (dimenze, provedení přímé/rohové) lze použít armatury uvedeného typu v libovolném provedení. Armatury V-exact II a Regulux mají totožné průtokové charakteristiky a pro všechny alternativy dimenzí/provedení. Hodnoty stupňů nastavení uvedené ve výkresové dokumentaci jsou platné pro všechny dimenze a provedení uvedených typů radiátorových armatur.

viz příloha

Prvky technologie instalovat v souladu s návody k montáži jednotlivých prvků technologie (příbalové montážní instrukce) !