

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D 1.4.4. Vytápění

Akce: Stavební úpravy v suterénu objektu č.21

Stavebník: Sládečkovovo vlastivědné muzeum v Kladně
Huťská 1375, 272 01 Kladno

Místo stavby: Vinařice u Kladna, parc. č.1864/57

Revize: -

Gen. projektant: Ing.arch. Pašek, ing.arch. Zelenka

Odp. projektant: Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319, www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel. +420 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 1/2022



OBSAH

- D 1.4.4. a) Technická zpráva**
Přílohy:
Výpočet tepelného výkonu objektu
Výpočet pojistného a expanzního zařízení
- D 1.4.4. b) Výkresová část:**
ÚT - půdorys a schéma rozvodu D 1.4.4. b) - 01
ÚT - schéma zdroje D 1.4.4. b) - 02
ÚT - rozdělovač RS1 D 1.4.4. b) - 03
ÚT - odkouření D 1.4.4. b) - 04
- D 1.4.4. c) Seznam strojů a zařízení:**

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D 1.4.4. a) Technická zpráva

Akce: Stavební úpravy v suterénu objektu č.21

Stavebník: Sládečkovo vlastivědné muzeum v Kladně
Huťská 1375, 272 01 Kladno

Místo stavby: Vinařice u Kladna, parc. č.1864/57

Revize: -

Odpovědný projektant: Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319, www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel. +420 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 1/2022



1. Základní údaje, výchozí podklady

Předmětem tohoto projektu je vytápění výše uvedeného objektu. Navržený ústřední systém je teplovodní, předání tepla zajišťují:

- Otopná tělesa o teplotním spádu 70/55 °C

Cirkulace topné vody ve všech topných okruzích je nucená, pomocí oběhových čerpadel příslušných směšovaných okruhů.

Zdrojem tepla pro vytápění je plynový závěsný kondenzační kotel v zapojení C dle normy ČSN EN1775 (odkouření kotle i přívod vzduchu jsou zajištěny soustředným potrubím z venkovního prostoru).

Tato dokumentace slouží **k vydání stavebního povolení, výběru zhotovitele a současně i k provedení stavby.**

V dokumentaci nejsou uvedeni konkrétní výrobci ani konkrétní typy zařízení, ale pouze technické parametry jednotlivých komponent, což vyžaduje zákon. Projektant nenese odpovědnost za funkčnost celku, nebudou-li použity komponenty renomovaných značek evropských výrobců, tedy identické prvky systému, které byly při návrhu uvažovány. Technické parametry nejsou orientační, jsou klíčem k nalezení správného zařízení a musí být ve všech detailech splněny. V případě, že není zřejmé, o jaké zařízení se jedná, kontaktujte prosím projektanta.

Pro vypracování tohoto projektu sloužily následující podklady:

- Výkresy dodané projektantem stavební části
- Konzultace se zpracovateli souvisejících profesí
- Platné předpisy vyhlášky a normy

2. Tepelný výkon dle ČSN EN 12831, otopná tělesa, větrání

Výpočet tepelného výkonu byl proveden dle ČSN EN 12831 pro uvedenou oblastní venkovní teplotu. Kompletní výsledky výpočtu tepelného výkonu jsou přílohou technické zprávy „Výpočet tepelného výkonu objektu“.

Ve výpočtu byly použity konstrukce o tepelných vlastnostech dle stavební části dokumentace. Dodržení těchto parametrů je podmínkou správné funkce navrženého systému vytápění.

Souhrnné výsledky výpočtu tepelného výkonu a instalovaných výkonů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tepelně technická data objektu dle ČSN EN 12831:

Oblastní venkovní teplota	t_e	-15°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem tepla	Φ_{Tm}	18 532 W
Návrhová tepelná ztráta větráním	Φ_{Vm}	18 264 W
<u>Výkon pro vyrovnání přerušovaného vytápění</u>	Φ_{RHm}	4 354 W
Celkový návrhový tepelný výkon	Φ_{HLm}	41 149 W

Vložený výkon navržených otopných těles 43 279 W

Výkon kotle při teplotním spádu 80/60°C 46 200 W

Výkon kotle při teplotním spádu 50/30°C 49 900 W

Na základě výpočtu tepelných ztrát jsou navržena do jednotlivých místností následující otopná tělesa:

- Ocelová svařovaná trubková tělesa se spodním napojením a s integrovaným ventilem
- Ocelová svařovaná trubková tělesa s bočním napojením bez ventilové vložky
- Ocelové otopné žebříky se středovým napojením bez ventilové vložky

Objekt je větráný v souladu s vyhláškou č.268/2009 přirozeně, větrání v pobytových místnostech je zajištěno okny. Tepelný výkon je počítán pro následující, hygienicky požadované výměny vzduchu:

- 30% hodinově z objemu místnosti pro chodby a vedlejší místnosti
- 50% hodinově z objemu místnosti pro pobytové místnosti mimo kuchyně
- 100% hodinově z objemu místnosti pro koupelny a WC

Tepelné nároky, vyplývající z větrání, jsou pokryty výkonem příslušných otopných ploch.

3. Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla jsou následující zařízení:

- Plynový stacionární kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 49,9 kW, emisní třída 5

Navržený kotel bude instalován v 1.NP, v technické místnosti objektu.

Odkouření plynového kotle i přívod spalovacího vzduchu budou zajištěny soustředným potrubím o průměru 110/160mm, zaústěným do matného nerezového komína s plastovou vložkou o průměru 110mm, vedoucí nad atiku objektu do venkovního prostoru. Přívod vzduchu bude zajištěn sacím dílem, instalovaným jako první díl nad patním kolenem u svislé části komína. Vzhledem k provedení kotle (plynový spotřebič typu C dle normy ČSN EN 1775 „Plynovody a spotřebiče plynu v budovách“ a TPG 704 01), neklade spotřebič nároky na přívod spalovacího vzduchu do místnosti, v níž je instalován.

Jako palivo bude používán zemní plyn o výhřevnosti 33,5 MJ/kg. Předpokládaná roční spotřeba zemního plynu je 8 000 m³ při nepřetržitém vytápění po celé období topné sezóny.

Napojení zemního plynu ke kotli je předmětem samostatné části projektu.

4. Ohřev teplé vody (TV)

Ohřev teplé vody nemá souvislost s projektem vytápění a je předmětem projektu „Zdravotechnika“.

5. Regulace vytápění

Provoz plynového kotle i jednotlivých topných okruhů bude řízen ekvitermním regulátorem, který je součástí příslušenství kotle. Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní venkovní stěnu objektu do výšky cca 3 m mimo jakékoli zdroje tepla, které by zkreslovaly naměřenou hodnotu.

6. Cirkulace topné vody, hydraulické vyvážení systému

Cirkulace topné vody v otopném systému je nucená pomocí oběhového čerpadla příslušného regulačního uzlu.

Jednotlivé okruhy vytápění jsou navrženy s následujícími parametry:

- Okruh otopných těles 1 - spád 70/55°C, 423 kg/hod, 16 kPa.
- Okruh otopných těles 2 - spád 70/55°C, 2060 kg/hod, 25 kPa.

Pro tlakové vyvážení soustavy **kompaktních** otopných těles **s vestavěnou ventilovou vložkou** jsou na výkresech uvedeny hodnoty nastavení těchto vložek. Napojující H-šroubení pod tělesem má regulační funkci a jeho nastavení je uvedeno na výkresech. Nastavení odporu ventilových vložek i napojujících šroubení je podmínkou vyvážené funkce systému.

Pro tlakové vyvážení soustavy **standardních** otopných těles **bez ventilové vložky** jsou u těles osazeny dvojregulační armatury na vstupu a regulační šroubení na výstupu. Napojující šroubení na výstupu tělesa má regulační funkci. Nastavení odporu obou těchto armatur je uvedeno na výkresech a je podmínkou vyvážené funkce systému.

Pro tlakové vyvážení **otopných žebříků se spodním připojením bez ventilové vložky** je pod tělesem osazena dvojregulační armatura. Nastavení odporu této armatury je uvedeno na výkresech a je podmínkou vyvážené funkce systému.

7. Zabezpečovací a expanzní zařízení soustavy UT

Ve smyslu ČSN 06 08 30 je navržený zdroj tepla zabezpečen pojistným ventilem s max. otevíracím přetlakem 300 kPa. Pojistný ventil a další povinné vybavení soustavy t. j. automatický odvzdušňovací ventil a manometr jsou součástí navrženého zdroje tepla.

Celý systém je dále zabezpečen uzavřenou expanzní nádobou s membránou o objemu 80 litrů.

Tlak plynu v expanzní nádobě bude před připojením na topnou soustavu upraven na 150 kPa.

Výpočet pojistného a expanzního zařízení je přílohou technické zprávy.

8. Potrubní systém, napojení topných těles

Systém potrubních rozvodů a napojení otopných těles je patrný z výkresů. Pro potrubní vedení je využito následujících materiálů a potrubních systémů:

- Ocelové závitové potrubí dle ČSN 425710, materiál ocel třídy 11
potrubí je značeno DN XX, kde „XX“ představuje vnitřní průměr potrubí
- Měděné trubky polotvrdé
potrubí je značeno Cu XXxY, kde „XX“ představuje vnější průměr potrubí a „Y“ tl. stěny

Napojení **trublových článkových těles s bočním připojením na ocelové potrubí** je provedeno přes závitový termostatický ventil na vstupu do tělesa a uzavíratelné závitové šroubení na výstupu. Detailní výpis prvků napojení je předmětem specifikace materiálu.

Napojení **trublových článkových těles se spodním připojením a ventilovou vložkou na měděné potrubí** je provedeno přes uzavíratelné H-šroubení se svěrným kroužkem pro přesné potrubí 15x1mm. Detailní výpis prvků napojení je předmětem specifikace materiálu.

Napojení **koupelnových těles se spodním připojením bez ventilové vložky na měděné potrubí** je provedeno přes uzavíratelný ventil/šroubení se svěrným kroužkem pro přesné potrubí 15x1mm. Detailní výpis prvků napojení je předmětem specifikace materiálu.

Voda do systému bude napouštěna z rozvodu městské vody přes odsolovací patronu, která je určena pro napouštění systémů s výměníky z hliníkové slitiny. Výsledná vodivost topné vody musí být nižší než 10 µS.

9. Kvalita topné vody

Pro bezporuchový chod soustavy vytápění se zdrojem tepla vybaveným výměníkem z hliníkové slitiny je nezbytné zajistit následující parametry topné vody:

Kyselost (neupravená voda)		7 - 9 pH	
Kyselost (upravená voda)		7 - 8,5 pH	
Vodivost		≤ 800 µS/cm (25 °C)	
Chloridy		≤ 150 mg/l	
Obsah ostatních látek		< 1 mg/l	
Tvrdość vody		Maximální celková tvrdość oběhové vody a doplňovací vody ⁽¹⁾	
Celkový instalovaný výkon kW ⁽²⁾	mmol/l	°dH	°f
≤ 70	0,1 - 3,5	0,5 - 20	1 - 35
70 - 200	0,1 - 2,0	0,5 - 11,2	1 - 20
200 - 550	0,1 - 1,5	0,5 - 8,4	1 - 15
> 550	0,1 - 0,5	0,5 - 2,8	1 - 5

(1) Maximální roční množství doplňované vody činí 5 % celkového vodního objemu topného systému
(2) Platí pro zařízení s vysokou konstantní provozní teplotou a pro celkový instalovaný výkon; pro max. 200 kW je celková tvrdość vody max. 8,4°dH (1,5 mmol/l, 15°f) a přes 200 kW max. tvrdość 2,8°dH (0,5 mmol/l, 5°f).

10. Potrubní systém, kompenzace délkové roztažnosti potrubí

Potrubní horizontální rozvody, vedené v podlahách jsou kompenzovány přirozenými kompenzačními útvary. Tyto útvary budou v úsecích, které jsou vystaveny prodloužení, opatřeny dvojitou izolací ve směru dilatačního pohybu.

Potrubní horizontální rozvody, vedené pod stropem, jsou kompenzované přirozenými kompenzačními útvary. Upevnění potrubí bude respektovat dilatační pohyb tohoto potrubí. Úseky, které jsou vystaveny dilatačnímu pohybu, budou ve směru dilatace volné.

11. Navazující profese

Profese stavební zajistí:

- Drážky a průrazy pro potrubní rozvody, po montáži jejich začištění
- Prostup pro odkouření kotle

Profese elektro zajistí:

- Přívod pro plynový kotel (230V 6A)
- Kabelové propojení regulace a venkovního čidla (2x0,75mm²)
- Kabelové propojení regulace a dvou dálkových ovládaní RC200 (2x0,75mm²)

- Kabelové propojení regulátoru, čerpadel, servopohonů a teplotních čidel v kotelně

Profese rozvod plynu zajistí:

- Přívod plynu ke kotli, odběr 6 m³/hod.

Profese rozvod kanalizace zajistí:

- Odvod kondenzátu od plynového kondenzačního kotle přes zápachový uzávěr
- Odvod úkapů od pojistného ventilu kotle přes zápachový uzávěr
- Podlahovou vpust' v technické místnosti

12. Izolace

Pro omezení tepelných ztrát rozvodů topné vody, pro zamezení styku potrubí se stavebními hmotami i pro umožnění kompenzace potrubí, zabudovaných ve stavebních konstrukcích, bude využito následujících izolací:

Rozvody umístěné ve stavebních konstrukcích

- PE izolační návleky, minimální tloušťka izolace 15 mm, spoje přelepené samolepící páskou a podélně sepnuté sponami po vzdálenosti cca 0,1m

Rozvody vedené v nevytápěných místnostech

- Minerální vlna s hliníkovou fólií, minimální tloušťka izolace 30mm, spoje přelepené samolepící hliníkovou páskou v rozměrové řadě pro ocelové rozvody

Rozvody vedené vně ve vytápěných místnostech nebudou opatřeny izolací.

13. Zkoušky před uvedením do provozu

Po dokončení montáže a naplnění soustavy je nutné topný systém propláchnut vodou při plně otevřených ventilech po dobu 24 hodin dle ČSN 06 0310. Potom bude provedena zkouška těsnosti dle této normy a následovat budou zkoušky provozní.

Konkrétně bude provedena zkouška dilatační a na závěr zkouška topná včetně seřízení a zaregulování soustavy.

14. Natěry

Všechna navržená tělesa jsou dodávána s konečnou povrchovou úpravou. Odstín určí investor před objednáním těles.

Ocelové potrubí bude před izolací opatřeno ve třech vrstvách základním nátěrem.

Ocelové neizolované potrubí bude opatřeno ve třech vrstvách syntetickým nátěrem dle požadavku investora.

Měděné potrubí není nutné z korozních důvodů natírat.

15. Specifikace materiálů

Ve všech případech, kdy zadávací dokumentace včetně projektové dokumentace pro provedení stavby, či jakákoliv jiná část zadávacích podmínek, zejména technické podmínky, obsahují požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popř. její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.

Vypracoval: Ing. Jindřich Matějka,
www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy nad Vlt.
tel. 315 742 002, 777 265 257
e-mail: j.matejka@projektuji.cz

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D 1.4.4. c) Seznam strojů a zařízení

Akce: Stavební úpravy v suterénu objektu č.21

Stavebník: Sládečkovovo vlastivědné muzeum v Kladně
Huťská 1375, 272 01 Kladno

Místo stavby: Vinařice u Kladna, parc. č.1864/57

Revize: -

Odpovědný projektant: Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319, www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel. +420 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 1/2022



1. Zařízení zdroje, aparáty, regulace

Popis	pozice	obj.č.	ceník	počet [ks]
<u>Zařízení zdroje – plynový kondenzační kotel:</u>				
Stacionární kondenzační kotel s řídicí jednotkou, jmenovitý výkon 49,9 kW				
objem vody v kotli minimálně 33 litrů		7736602607	88700	1
Pojistná skupina kotle		8732931831	3330	1
<u>Regulace:</u>				
Logamatic RC 310		7738112368	5600	1
Logamatic RC 200		7738110072	3490	2
Modul MM 100, směšování		7738110138	4090	2
<u>Odvod spalín:</u>				
Rozšíření z DN80/125 na DN110/160		7 738 113 161	1 380	1
Koleno DN110/160, 87° s revizním otvorem, PP/oc		7 738 113 106	1 630	1
Trubka DN110/160, délka 1000 mm, PP/oc		7 738 113 100	1 300	1
Trubka DN110/160, délka 500 mm, PP/oc		7 738 113 099	900	1
Sada odkouření fasádová s revizním kolenem 110/160 87°, trubkou 110/160 0,5m, průchodkou stěnou 110/160 0,5m, kryty průchodky, patním kolenem 110/160 s přísáváním a montážní konzolou, ukončovací trubicí. Venkovní díly s nerezovým pláštěm				
		7 738 113 095	11 300	1
Trubka DN110/160, délka 1000 mm, PP s nerezovým vnějším pláštěm		7 738 113 141	1 530	2
Trubka DN110/160, délka 500 mm, PP s nerezovým vnějším pláštěm		7 738 113 140	1 130	3
Koleno DN110/160, 45°, PP s nerezovým vnějším pláštěm		7 738 113 145	1 380	3
Svislá část				
Trubka DN110/160, délka 2000 mm, PP s nerezovým vnějším pláštěm		7 738 113 142	2 440	6
Trubka DN110/160, délka 1000 mm, PP s nerezovým vnějším pláštěm		7 738 113 141	1 530	1
Demineralizační patrona, sada výrobce kotle, kapacita 16000 l x dH		7738328645	23500	1

2. Expanze

Popis	pozice	obj.č.	ceník	počet [ks]
<u>Sada expanzního zařízení UT:</u>				
Expanzní nádoba 80 litrů, 6 bar, bílá	EN1	7001300	2928	1
Bezpečnostní ventil MK1	MK1	6830200	1229	1

3. Odlučovače vzduchu a kalů

Popis	imenovitý rozměr	typ	ceník	počet [ks]
Kombinovaný odlučovač	DN 40	XStream G6/4"F	5551	1

4. Oběhová čerpadla

Popis	pozice	obj.č.	ceník	počet [ks]
<u>Oběhová čerpadla s autoadaptivní funkcí</u>				
Alpha2 25-40, 1,0 m³/hod, 25 kPa, 230V, 22W	OČ1	99411165	7436	1
<u>Oběhová čerpadla s elektronickou regulací otáček</u>				
Magna1 32-60, 5,5 m³/hod, 30 kPa, 230V, 111W	OČ2	99221234	18824	1
<u>Příslušenství čerpadel</u>				
Šroubení k čerpadlu DN25, 1"x6/4", mosaz	OČ1	I01832113	227	2
Šroubení k čerpadlu DN32, 5/4"x2", mosaz	OČ1	I01832114	300	2

5. Regulační ventily

Popis	pozice	obj.č.	ceník	počet [ks]
<u>Trojcestné ventily ESBE</u>				
Trojcestný ventil DN 15 VRG131 kvs=2,50		11600500	1330	1
Trojcestný ventil DN 25 VRG131 kvs=10		11601100	1290	1
Pohon třítodový 230V typ ARA 661, 120s	6 Nm	12101300	2640	2

6. Kompaktní rozdělovače

Popis	pozice	ceník bm	délka [m]
<u>Kompaktní rozdělovače</u>			

Kompaktní rozdělovače – sběrače, PN6, modul 120	RS1	viz. výkres	7100	0.6
Upevňovací sada			3000	1

7. Potrubí – svařovaná ocel

Rozměr	norma	materiál	ceník	délka[bm]
DN10 (17,10x2,3)	ČSN 425710	11 353	56.84	99
DN15 (21,4x2,6)	ČSN 425710	11 353	60.52	24
DN20 (26,9x2,6)	ČSN 425710	11 353	67.54	79
DN25 (33,7x3,2)	ČSN 425710	11 353	88.13	46
DN32 (42,4x3,2)	ČSN 425710	11 353	113.36	19
DN40 (48,3x3,2)	ČSN 425710	11 353	130.18	8

(nespecifikované tvarovky, kalkulováno na 1m potrubí)

8. Izolace – svařovaná ocel

Minerální vlna s hliníkovou fólií

Vnitřní průměr x tl.stěny	popis	typ	ceník	délka[bm]
18x20 (pro DN10)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	65	6
27x30 (pro DN20)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	81	4
34x30 (pro DN25)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	83	4
43x30 (pro DN32)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	89	12
49x30 (pro DN40)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	95	8

Al páska 50m/50mm	samolepící hliníková páska	standard	253	1
-------------------	----------------------------	----------	-----	---

9. Upevnění potrubí - svařovaná ocel

Popis	rozměr	ceník	počet [ks]
Objímka kovová (pro DN10)	17-19	9.06	50
Objímka kovová (pro DN15)	20-23	9.54	12
Objímka kovová (pro DN20)	25-30	10.14	40
Objímka kovová (pro DN25)	31-38	10.40	24
Objímka kovová (pro DN32)	40-46	12.00	10
Objímka kovová (pro DN40)	48-53	13.20	4
Vrut pro objímku, 80mm	M 8	1.66	140
Hmoždinky 12mm		4.10	140
Závitová tyč	M 8	23	140
Prodlužovací matky	M 8	1.51	140

10. Potrubí – měď KTO International

Rozměr (vnější průměr x tl.stěny)	materiál	norma	ceník	délka[bm]
15x1	měď polotvrdá R250	DIN EN 1057	96	57
18x1	měď polotvrdá R250	DIN EN 1057	120	22
22x1	měď polotvrdá R250	DIN EN 1057	149	30

(nespecifikované tvarovky, kalkulováno na 1m potrubí)

11. Izolace – měď

PE Náveky Tubex_Standard

Vnitřní průměr x tl.stěny	popis	typ	ceník	délka[bm]
15x15	PE návleky	pouzdro	16.30	58
18x15	PE návleky	pouzdro	19.60	22
22x15	PE návleky	pouzdro	20.80	30

Spony pro upevnění izolace (100ks)	plast	42.90	2
Páska PVC 38mm	samolepící	64.90	1

12. Otopná tělesa

Kusovník otopných těles

Typ tělesa	Specifikace	Norm. výkon [W]	Ceník	Počet [ks]
C4/400	C4/400/20-SR	1116		4
C2/1000	C2/1000/07-SR	502		1

C2/600	C2/600/05-SR	220		1
C2/600	C2/600/12-SR	528		1
C3/600	C3/600/12-CD	731		1
C2/600	C2/600/24-SR	1056		1
C2/600	C2/600/16-SR	704		1
C2/600	C2/600/09-SR	396		1
KLCM 1820	KLC-182060-00M	934	4078	1
C3/600	C3/600/25-AB	1523		2
C3/600	C3/600/25-CD	1523		2
C4/600	C4/600/25-AB	2048		3
C4/600	C4/600/25-CD	2048		3
C4/1000	C4/1000/22-AB	2928		3
C4/1000	C4/1000/22-CD	2928		3
C3/1000	C3/1000/15-AB	1479		1
C4/1000	C4/1000/25-AB	3328		1

13. Napojení těles

Popis	jmenovitý rozměr	typ	ceník	počet [ks]
Napojení těles (klasik, přímé DN10)				
Termostatická hlavice	M30x1,5	DX	335	3
Termostatická hlavice	M30x1,5	B	802	12
Ruční hlavice s rýhovanou maticí	M30x1,5	2001-00.325	113	4
V-ex*** II, ventil $k_v=0.025-0.67$	3/8" přímý zkrácený	3452-01.000	442	19
Uzavíratelné šroubení přímé	3/8"	regulační	154	19
Napojení těles (VK na Cu, rohové)				
Termostatická hlavice	M30x1,5	DX	309	4
Termostatická hlavice	M30x1,5	B	802	2
Ruční hlavice s rýhovanou maticí	M30x1,5	2001-00.325	113	4
Adapter pro připojení tělesa G1/2"	3/4"x1/2"	AVK 01	36	20
Šroubení H uzavíratelné rohové	3/4" EK	regulační	339	10
Svěrné šroubení na měď	15x1-EK	TR 4430	64	20
Napojení těles (koupelnové středové na Cu, univerzální)				
Termostatická hlavice v ceně setu	M30x1,5	Halo		-
Šroubení s ventilem, komplet bílý	M30x1,5	Multi*** 4-SET	1926	1
Svěrné šroubení na měď	G 3/4	3831-15.351	88	2

14. Závitové armatury

Popis	jmenovitý rozměr	typ	ceník	počet [ks]
Kulový kohout páčka	DN 20	R910	276	2
Kulový kohout páčka	DN 40	R910	985	4
Zpětný ventil s pružinou	DN 20	R60	220	1
Zpětný ventil s pružinou	DN 25	R60	276	1
Filtr závitový	DN 40	R74A	704	1
Ruční odvzdušňovač	DN 15	R90	46	2
Vypouštěcí kohout s kovovou páčkou	DN 15	R608D	233	14
Napouštěcí automatický ventil, manom	DN 15	R150M	1650	1
Teploměr axiální s jímkou	0-120oC	D63, L50, 1/2"	190	4

15. Mosazné tvarovky

Popis	jmenovitý rozměr	typ	ceník	počet [ks]
Šroubení topenářské přímé	DN 15	SP603	93	2
Šroubení topenářské přímé	DN 20	SP603	146	2
Šroubení topenářské přímé	DN 25	SP603	237	2
Šroubení topenářské přímé	DN 40	SP603	558	3