KNIHOVNA STANDARDŮ PRVKŮ TOPENÍ
## Obsah:

1. **Izolace** ............................................................................................................. 3
   1.1 Izolace potrubí .................................................................................................. 3
2. **Strojovny topení** ................................................................................................. 3
   2.1 Odkouření kotlů .................................................................................................. 3
   2.2 Přívod spalovačího vzduchu pro kotle ................................................................. 3
   2.3 Expanzní nádoba ................................................................................................. 3
   2.4 Měřič spotřeby tepla - ultrazvukový ................................................................. 4
   2.5 Sada pro hydraulické propojení dvou kotlů v kaskádě ......................................... 4
   2.6 Zabezpečovací sada pro kaskádu kotlů ............................................................... 4
   2.7 Čerpadlo oběhové V=1,5 m³/h, H=3,8 m .............................................................. 4
   2.8 Čerpadlo oběhové V=2,8 m³/h, H=5,2 m .............................................................. 5
   2.9 Čerpadlo oběhové V=4,4 m³/h, H=11,2 m ............................................................ 5
   2.10 Kotel .................................................................................................................. 5
   2.11 Zásobník TUV o objemu 300 litrů ........................................................................ 5
   2.12 Zásobník TUV o objemu 400 litrů ....................................................................... 6
   2.13 Hydraulický vyrovnač dynamických tlaků - typ 2 ............................................... 6
   2.14 Kombinovaný rozdělovač – sběrač ..................................................................... 6
3. **Rozvod potrubí** .................................................................................................... 6
   3.1 Mezikus .............................................................................................................. 6
   3.2 Potrubí z měděných trubek .................................................................................. 6
   3.3 Redukce DN 65/50 .............................................................................................. 7
   3.4 Kompenzátor osový prýžový .......................................................................... 7
   3.5 Odvzdušovací nádobky ...................................................................................... 7
   3.6 Manžety prostupové ......................................................................................... 7
   3.7 Manžety prostupové s požární odolností ............................................................ 7
4. **Armatury** ............................................................................................................. 7
   4.1 Uzavírací klapka ................................................................................................. 7
   4.2 Měřicí clona ....................................................................................................... 7
   4.3 Poměrový měřič spotřeby tepla s radiovým odečtem ......................................... 8
   4.4 Radiomodem pro přenos naměřených dat ......................................................... 8
   4.5 Vyvažovací ventil .............................................................................................. 8
   4.6 Regulátor tlakové diference PV s vypouštěním ................................................. 8
   4.7 Kulový kohout .................................................................................................. 8
   4.8 Filtr .................................................................................................................... 8
   4.9 Odvzdušovací ventil .......................................................................................... 8
   4.10 Hlavice ovládání termostatických ventilů .......................................................... 8
   4.11 Ventily s termostatickou hlavicí ....................................................................... 9
   4.12 Pojistný ventil .................................................................................................. 9
   4.13 Šroubení regulační uzavíratelné s vypouštěním .............................................. 9
   4.14 Kohouty plníci a vypouštěcí .......................................................................... 9
   4.15 Teploměr ......................................................................................................... 9
   4.16 Tlakový .......................................................................................................... 9
   4.17 Návarky ......................................................................................................... 9
5. **Otopná tělesa** ..................................................................................................... 10
# Úvodní informace

V tomto dokumentu jsou popsány standardy prvků systému topení s uvedením odpovídajícího čísla standardu ve slepém rozpočtu (výkazu výměr).

## 1. Izolace

1.1 Izolace potrubí

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 1–7

<table>
<thead>
<tr>
<th>Izolační hadice na bázi syntetického kaučuku v tloušťce předepsané normou (viz. technická zpráva)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Max. teplota média: +105°C</td>
</tr>
<tr>
<td>Tepelná vodivost λ: 0,035 W/mK</td>
</tr>
<tr>
<td>Požární odolnost: ≥ R90</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Montáž: Předizolováním potrubí před montáží

## 2. Strojovny topení

2.1 Odkouření kotlů

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 11

Odkouření kaskády dvou kotlů DN 110 s napojením na kouřovod DN 130. Napojení odkouření na kotel přes rozdělovač z 80/125 na 2x 80 mm. Kouřovod DN z nerez, třísloužkový, veden po fasádě s vyvedením cca 3,1 m nad úroveň stávající střechy.

2.2 Přívod spalovacího vzduchu pro kotle.

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 12

Pro každý kotel bude plastovým potrubím přiveden spalovací vzduch. Plastové HT potrubí DN 80 bude vedeno skrz obvodovou stěnu z exteriéru do prostoru strojovny topení, kde bude napojeno na vývod nad plynovým kotlem.

2.3 Expanzní nádoba

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 16

Tlaková membránová expanzní nádoba s vyměnitelnou membránou o objemu 80 litrů.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Připojné potrubí DN 25</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Max. provozní přetlak 600 kPa</td>
</tr>
<tr>
<td>Pro teplotu vody do 110°C (teplota na membráně do 70°C)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Montáž do strojovny pod kotel.
2.4 Měřič spotřeby tepla - ultrazvukový

Položkářské číslo ve výkazu výměr: 10, 19

Ultrazvukový kompaktní měřič tepla se závitovým připojením. Využívající statického principu měření bez pohyblivých částí, což výrazně snižuje opotřebení komponent měřicí. Dalšími vlastnostmi jsou nízké tlakové ztráty, vysoká dynamika měření, nízký rozběhový průtok, samočisticí schopnost, netečnost vůči magnetitu v médiu.

- Jmenovitý průtok: 2,5 m³/h
- Světlost: 20 mm
- Celková délka: 130 mm
- Startovací průtok: 4 l/h
- Minimální průtok: 10 l/h
- Maximální průtok: 5 m³/h
- Min. teplota vody: 5°C
- Max. teplota vody: 130°C
- Max. provozní tlak: 16 bar

Jmenovitý průtok: 6,0 m³/h
- Světlost: 25 mm
- Celková délka: 260 mm
- Startovací průtok: 7 l/h
- Minimální průtok: 24 l/h
- Maximální průtok: 12 m³/h
- Min. teplota vody: 5°C
- Max. teplota vody: 130°C
- Max. provozní tlak: 16 bar

2.5 Sada pro hydraulické propojení dvou kotlů v kaskádě

Položkářské číslo ve výkazu výměr: 29

Sada pro hydraulické propojení dvou kotlů v kaskádě. Obsahuje v místě napojení každého z kotlů uzávěry a zpětnou klapku.

Montáž ve strojovně topení na propojení mezi kotly.

2.6 Zabezpečovací sada pro kaskádu kotlů

Položkářské číslo ve výkazu výměr: 30

Zabezpečovací sada pro kaskádu kotlů v horizontálním provedení. Obsahuje teploměr, termostat s manuálním blokováním, pojistku tlaku s manuálním blokováním, místo pro připojení expanzní nádoby, jímku pro čidlo teploměru a kohout pro připojení manometru.

Provedení: Horizontální

Montáž ve strojovně topení na propojení mezi kotly a HVDT.

2.7 Čerpadlo oběhoplové V=1,5 m³/h, H=3,8 m

Položkářské číslo ve výkazu výměr: 21

Mokroběžné, elektronické čerpadlo se závitovým napojením, s elektronickou plynulou regulací a motorem odolným proti přetížení.

Medium: voda
- Dopravní výška: 3,8 m
- Průtočné množství: 1,5 m³/hod
- Max provozní tlak: 10 bar
- Povolený rozsah teplot: +20 ~ +110°C
- Elektrické napájení - síť: 1 ~ 230 V, 50 Hz, (27~72W, 0,15~0,31A)
- El. krytí: IP 43
2.8 Čerpadlo oběhové V=2,8 m³/h, H=5,2 m
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 22
Mokroběžné, elektronické čerpadlo se závitovým napojením, s elektronickou plynulou regulací a motorem odolným proti přetížení.
Medium: voda
Dopravní výška: 5,2 m
Průtočné množství: 2,8 m³/hod
Max provozní tlak: 10 bar
Povolený rozsah teplot: +20 ~ +110°C
Elektrické napájení - sítě: 1 ~ 230 V, 50 Hz, (9~85W, 0,13~0,78A)
El. krytí: IP 43

2.9 Čerpadlo oběhové V=4,4 m³/h, H=11,2 m
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 23
Mokroběžné, elektronické čerpadlo se závitovým napojením, s elektronickou plynulou regulací a motorem odolným proti přetížení.
Medium: voda
Dopravní výška: 11,2 m
Průtočné množství: 4,4 m³/hod
Max provozní tlak: 10 bar
Povolený rozsah teplot: +20 ~ +110°C
Elektrické napájení - sítě: 1 ~ 230 V, 50 Hz, (16~310W, 0,16~1,37A)
El. krytí: IP 43

2.10 Kotel
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 24
Závěsný plynový kondenzační kotel s uzavřenou spalovací komorou a nuceným odtahem spalin vybavený vlastním čerpadlem
Palivo: zemní plyn
Max. tepelný výkon: 49,5 kW
Min. teplený výkon: 10,0 kW
Spotřeba plynu: 1,0 ~4,9 m³/h
Účinnost kotle: 98,5 % (Při teplotním spádu 80/60°C)
Jmenovité napájecí napětí: 230 V
Jmenovitá napájecí frekvence: 50 Hz
Průměr kouřovodu: 80 mm
Medium: voda
El. krytí: IPX5D
V základní výbavě ekvitermní regulace.
Montáž: Zavěšení na zeď

2.11 Zásobník TUV o objemu 300 litrů
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 25
Stacionární zásobníkový ohřívací teplé vody válcového tvaru s nepřímým ohřevem vody s jedním trubkovým výměníkem a ochranou proti korozii.
Objem: 300 litrů
Předávání výkon výměníku: min. 48 kW (výhřevná plocha výměníku min. 1,45 m2)
Ohřev TUV: min. 1170 litrů/h
Doba ohřevu o 55°C: 28 min
Izolace nádoby: Z polyuretanové pěně v minimální tloušťce 50 mm
Montáž v strojovně toplení naproti rozdělovači topení.
2.12 Zásobník TUV o objemu 400 litrů
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 26
Stacionární zásobníkový odrůda teplé vody válcového tvaru s nepřímým ohřevem vody s jedním trubkovým výměníkem a ochranou proti korozii.
Objem: 400 litrů
Předávaný výkon výměníku: min. 57 kW (výhřevná plocha výměníku min. 1,8 m²)
Ohřev TUV: min. 1395 litrů/h
Izolace nádoby: Z polyuretanové pěny v minimální tloušťce 50 mm
Montáž ve strojovně topení naproti rozdělovači topení.

2.13 Hydraulicky vyrovnávač dynamičkých tlaků - typ 2
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 27
Hydraulicky vyrovnávač dynamičkých tlaků - typ 2 s přírubovým připojením. HVDT je od výroby vybaven 3 ks nohou pro postavení na vodorovnou plochu, součástí dodávek jsou protitírury PN 6 pro připojení na topný systém. V horním dne je hydraulicky vyrovnávač vybaven automatickým ovdvušňovacím ventiltem. Plnì tak funkci odlučovací vzduchu a plynů z protěkající vody. Hydraulicky vyrovnávač rovněž zachycuje kaly. Pro jejich odkalení je ve spodním dne instalována odkalovací armatura. HVDT je již při dodání opatřen základním nátěrem.

Jmenovitý maximální průtok: 8 m³/h
Výška/průměr: 1200 mm / 159 mm
Max. provozní tlak: 0,6 Mpa
Montáž ve strojovně topení mezi rozdělovačem topení a kotlovou kaskádou.

2.14 Kombinovaný rozdělovač – sběrač
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 28
Kombinovaný rozdělovač – sběrač průřezu 100/100 mm o délce 2 x 2200 mm. Rozdělovač bude vybaven ocelovými podpěrami se styčnou plochou opatřenou prýzovou antivybrační podložkou. Součástí podpěř budou přípojné šrouby k ukotvení tělesa

Počet větví: 2x 4 + 1
Max. provozní tlak: 0,6 Mpa
Max. teplota: 110°C
Max. rychlost proudění vody v tělese: 1 m/s

3. Rozvod potrubí

3.1 Mezikus
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 37~39
Měděné potrubí se závitovým připojením DN 20 a DN 32.
Dimenze dle dimenze potrubí.
Montáž: U napojení větví topení na rozdělovač, jako náhrada za měřicí tepla (pouze u větví bez měřicí tepla)

3.2 Potrubí z měděných trubek
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 40~47
Hladké měděné trubky v rozměrech 15x1 až 64x2 dle normy DIN 1786 se značkou kvality RAL a DVGW, opatřenou ochranou proti důlkové korozii včetně tvarovek (např. odbočky, přechody, atd.)
3.3 Redukce DN 65/50
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 48
Měděná lisovací tvarovka s redukcí z DN 65 na DN 50
Montáž: U napojení HVDT

3.4 Kompenzátory osový prýžový
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 50 a 53
Gumový kompenzátor z EPDM s výztuží z nylonového kordu,
opatřený na obou koncích pozinkovanými závitovými matricemi.
Dimenze: DN 15 ~ DN 42
Montáž: Na rozvod potrubí nad rozdělovačem

3.5 Odvzdušňovací nádobky
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 54
Ocelová nádržka z trubky ocelové, bezešvé, hladké DN 50,
opatřená nátrubkem DN 10. Dýnka mírně bombírovaná.
Montáž: Před odvzdušňovací ventil na nejvyšší bod
potrubí topení nad rozdělovačem.

3.6 Manžety prostupové
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 55 ~ 57
Chránička z ocelové trubky hladké, svařované s DN větším, než vnější
rozměr chráněného potrubí.
Po provedení prostupu zaizolovat proti prostupu tepla a zvuku.
Montáž: Na všechny prostupy stěnami.

3.7 Manžety prostupové s požární odolností
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 35 ~ 36
Chránička z ocelové trubky hladké, svařované s DN větším, než vnější
rozměr chráněného potrubí. Po provedení prostupu zaizolovat proti prostupu tepla a zvuku
a zajistit protipožárním tmelem.
Montáž: Na všechny prostupy stropem.

4. Armatury

4.1 Uzavírací klapka
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 64
Uzavírací klapka pro montáž mezi příruby s ručním ovládáním.
Tělo : litina
Klapka: mosaz
Těsnící manžeta: EPDM

4.2 Měřicí clona
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 62,65 a 66
Závitová měřicí clona.
Materiál: mosaz
Jmenovitý tlak: PN 25
Max. pracovní teplota: 130°C
Min. pracovní teplota: -10°C
Použité dimenze: DN 20 a DN 32
Montáž: nad rozdělovačem
4.3 Poměrový měřič spotřeby tepla s radiovým odečtem

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 67

4.4 Radiomodem pro přenos naměřených dat

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 68
Radiomodem pro odečet naměřených hodnot z poměrových měřičů spotřeby tepla. Zařízení bude kompatibilní s dodanými poměrovými měřiči spotřeby tepla!

4.5 Vyvažovací ventil

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 69, 73
Vyvažovací ventil s přednastavením požadovaného průtoku, uzavíráním a měřením průtoku, teploty protékající vody a tlaku.

4.6 Regulátor tlakové diference PV s vypouštěním

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 70, 74
Jedná se o ventily zajišťující udržování konstantní tlakové diference mezi přívodním a zpětným potrubím. Konstrukce s plovoucí membránou, která zajišťuje vysokou přesnost ve velkém rozsahu průtoků i diferenčních tlaků.
Materiál: mosaz
Jmenovitý tlak: PN 16
Rozsah nastavení: 5 až 30 kPa,

4.7 Kulový kohout

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 61, 71, 75, 77
Kulový uzávěr se šroubením z mosazi, závitový.

4.8 Filtr

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 63, 72, 76
Filtr s nerez vložkou, plnoproutokový (PN 16)

4.9 Odvzdušňovací ventil

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 78
Odvzdušňovací ventil s jednostupňovým závitem.
Dimenze: DN 10
Montáž: Na nejvyšších místech jednotlivých částí otopného systému.

4.10 Hlavice ovládání termostatických ventilů

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 79
Termostatická hlavice se zabudovaným čidlem a kapalinovou náplní.
Rozsah nastavení: od 6 do 28°C
Stupnice: 1 – 5
Barva krytu se stupnicí: bílá
Montáž: Na ventily vestavené do deskových otopných těles.
4.11 Ventily s termostatickou hlavicí
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 80
Spodní díl termostatického ventilu s přesným jemným nastavením
a odcítatelnými hodnotami nastavení s termostatickou hlavicí se zabudovaným čidlem a kapalinovou náplní.
Dimenze: DN 15
Rozsah přednastavení ventilu: 1 - 6
Rozsah nastavení termostatické hlavice: od 6 do 28°C
Stupnice u termostatické hlavice: 1 – 5
Montáž: Na přívodním potrubí u napojení trubkových otopných těles

4.12 Pojistný ventil
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 81
Pojistný ventil membránový. Veškeré díly přicházející do styku s vodou a díly pod tlakem, jsou z mosazi. Vlastní sedlo ventilu je ze silikonové prýže a oddělovací membrána je vyrobena z EPDM.

4.13 Šroubení regulační uzavíratelné s vypouštěním
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 82
Uzavíratelné a regulovatelné šroubení s vypouštěním
Hodnota kvs: 1,31
Dimenze: DN 15

4.14 Kohouty plnící a vypouštěcí
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 83
Plnící a vypouštěcí kohout z mosazi se závitovou přírubou G 1/4, těsněním O-kroužkem a víčkem G 3/4 s vloženým těsněním
Dimenze: DN 15
Montáž: do nejnižších částí rozvodu otopení a do svislých uzavíraných částí systému

4.15 Teploměr
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 87
Dvojkový teploměr pro přímé měření teploty v potrubí. Hlavice teploměru nerezová a v ní umístěný číselník s pohyblivým ukazatelem.
Rozsah teplot: 0 - 120°C
Montáž: do rozdělovače

4.16 Tlakoměr
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 88
Tlakoměr s nerez pouzdrem s průzorem ze skla, napojený přes tlakoměrný kohout a kondenzační smyčku.
Rozsah tlaku: 0 – 1 MPa
Montáž: do rozdělovače

4.17 Návarky
Pořadové číslo ve výkazu výměr: 89
Návarek s vnitřním závitem.
Montáž: Na rozdělovači.
5. **Otopná tělesa**

5.1 Těleso otopné deskové
- Pořadové číslo ve výkazu výměr: 92
- Deskové otopné těleso s bočním připojením.
- Ze zadní strany tělesa přivařeny příchytky pro zavěšení tělesa.
- Příchytky jsou součástí dodávky tělesa.
- Montáž: Zavěšení na stěnu

5.2 Těleso otopné deskové VK
- Pořadové číslo ve výkazu výměr: 94~125
- Deskové otopné těleso se spodním pravým připojením.
- Ze zadní strany tělesa přivařeny příchytky pro zavěšení tělesa.
- Příchytky jsou součástí dodávky tělesa.
- V tělese osazen ventil se šesti stupni přednastavení a vnějším připojovacím závitem M 30 x 1,5 pro osazení termostatické hlavice.
- Připojovací rozteč: 50mm
- Montáž: Zavěšení na stěnu

5.3 Těleso otopné trubkové
- Pořadové číslo ve výkazu výměr: 126 ~ 131
- Žebříkové otopné těleso složené z uzavřených ocelových profilů kruhového průřezu.
- Max. provozní přetlak: 1,0 MPa
- Zkušební přetlak: 1,3 MPa
- Připojovací závit: 4 x G 1/2“ vnitřní
- Montáž: Zavěšení na stěnu pomocí konzol

6. **Konstrukce zámečnické**

6.1 Ocelové prostory, plech. a spojovací materiál
- Pořadové číslo ve výkazu výměr: 134
- Závěsy pro potrubí budou zhotoveny ze závitových tyčí, které budou přišroubovány do upevněných klínových kotel. K závitové tyči bude přišroubována kovová objímka s gumou pryží.

7. **Nátěry**

7.1 Nátěry syntetických kovových konstrukcí 2x + 1x email
- Pořadové číslo ve výkazu výměr: 136
- Barva fermežová, syntetická.
- Použití: Povrchový nátěr.
8. Měřicí a regulační technika

8.1 Regulace pro řízení kotlové kaskády ze 2 kotlů, 3 x směšovaný okruh, 1 x TUV

Pořadové číslo ve výkazu výměr: 137 až 159

V každé strojovně topení bude instalována samostatná regulace a strojovny mezi sebou nebudou propojeny. Regulace teploty topné vody bude v závislosti na venkovní a vnitřní teplotě. Tyto snímané teplotní změny se budou přenášet do řídící jednotky umístěné ve strojovně topení, vnitřní teploty budou měřeny v referenčních místnostech pro jednotlivé okruhy vytápění. V každé strojovně budou regulovány nezávisle čtyři topné okruhy. Tři směšované topné okruhy pro vytápění a jeden okruh pro přípravu teplé vody. Všechny okruhy ústředního topení budou regulovány přes trojcestný směsovací ventil nadřazenou regulací na požadovanou teplotu. Pro možnost vzájemné komunikace regulace s kotly bude přednostně využita regulace dodávaná, případně doporučována výrobcem kotlů. Součástí dodávky UT bude také dodávka a propojení všech prvků MaR. Pro propojení jednotlivých částí systému MaR bude použita kabeláž dle požadavků výrobce systému.