


## SEZNAM PŘÍLOH:

Č.VÝKRESU	NÁZEV VÝKRESU	POČET A4
D.1.4. UT-01	TECHNICKÁ ZPRÁVA A PŘÍLOHY	
D.1.4. UT-01A	SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK	
D.1.4. UT-02	SO 301 ŠATNY - SCHÉMA ZDROJE TEPLA 1 (M )	2 A4
D.1.4. UT-03	SO 301 ŠATNY - PŮDORYS 1.NP (M 1:75)	2 A4
D.1.4. UT-04	SO 301 ŠATNY - SVISLÉ SCHÉMA ROZVODU (M 1:50)	4 A4
D.1.4. UT-05	SO 302 PROVOZNÍ B. + SO 303 DÍLNY - SCHÉMA ZDROJE TEPLA	4 A4
D.1.4. UT-06	SO 302 PROVOZNÍ OBJEKT - PŮDORYS 1.NP (M 1:75)	2 A4
D.1.4. UT-07	SO 302 PROVOZNÍ OBJEKT - PŮDORYS 2.NP (M 1:75)	2 A4
D.1.4. UT-08	SO 303 DÍLNY A SKLADY - PŮDORYS 1.NP (M 1:100)	4 A4
D.1.4. UT-09	SO 302 PROVOZNÍ OBJEKT - VÝŘEZ PŮDORYSU STŘECHY (M 1:	2 A4
D.1.4. UT-10	SO 303 DÍLNY - SVISLÉ SCHÉMA ROZVODU (M 1:75)	4 A4

CELKEM:

26 A4

VEDOUCÍ PROJEKTU	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<div><b>T-FESTING</b> <small>TECHNICKÉ VÝMLADY VE STAVBYNĚVÝSTAVOVÁNÍ A T.D.</small></div> <div>SPOJENECKÁ 53, TRUTNOV, 541 01</div>	
PETR POSPÍCHAL	ING. JAN PĚNČÍK	ING. JAN PĚNČÍK			
INVESTOR: TECHNICKÉ SLUŽBY TURNOV, S.R.O., SOBOTECKÁ 2055, 511 01 TURNOV					
OÚ: TURNOV		KRAJ: LIBERECKÝ		FORMÁT	A4
STAVBA: <b>STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTŮ TECHNICKÝCH SLUŽEB TURNOV S.R.O.</b> <b>Sobotecká 2055, Turnov na p.č.3581/3, 3581/4, 3581/5 v k.ú. Turnov</b> <b>REKONSTRUKCE VYTÁPĚNÍ</b>				ÚČEL	DPS
				ČÍSLO ZAKÁZKY <b>224002.30</b>	
OBJEKT: SO 301 - ŠATNY, SO 302 - PROVOZNÍ OBJEKT, SO 303 - DÍLNY A SKLADY					
ČÁST: VYTÁPĚNÍ				DATUM	10/2024
OBSAH: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA A PŘÍLOHY</b>				MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
				<b>D.1.4. UT-01</b>	

Název akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTŮ TECHNICKÝCH SLUŽEB**  
**TURNOV S.R.O.**  
**Sobotecká 2055, Turnov na p.č.3581/3, 3581/4, 3581/5 v k.ú.**  
**Turnov**

**REKONSTRUKCE VYTÁPĚNÍ**  
část: VYTÁPĚNÍ

Investor: Technické služby Turnov, s.r.o., Sobotecká 2055, 511 01 Turnov

Projektant: T-FESTING spol. s r.o. Trutnov – Ing. Jan Pěňčík

Stupeň PD: dokumentace pro provádění stavby

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **Obsah:**

1. Základní údaje .....	1
2. Zadávací podmínky .....	1
3. Popis technického řešení.....	2
Popis stávajícího stavu .....	2
Popis nové koncepce zásobování teplem .....	2
3.1. SO 301 ŠATNY .....	2
Zdroj tepla .....	2
Ohřev teplé vody .....	3
Otopná soustava .....	3
Regulace vytápění a ohřevu TV .....	4
Zdravotní technika .....	4
Demontáže .....	5
3.2. SO 302 PROVOZNÍ OBJEKT A SO 303 DÍLNY A SKLADY .....	5
Zdroj tepla .....	5
Ohřev teplé vody .....	6
Otopná soustava .....	6
Regulace vytápění a ohřevu TV .....	7
Zdravotní technika .....	7
Demontáže .....	8
4. Bilanční údaje – zásobování teplem .....	9
4.1. SO 301 ŠATNY .....	9
4.2. SO 302 PROVOZNÍ OBJEKT A SO 303 DÍLNY A SKLADY .....	10
5. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při provozu.....	11
6. Ochrana životního prostředí .....	11
7. Ochrana proti šíření hluku .....	11
8. Ochrana proti šíření požáru .....	11
9. Závěr .....	11
10. Požadavky na ostatní profese .....	12
11. Přehled použitých norem .....	12
12. Přílohy .....	13

## 1. Základní údaje

Dokumentace pro provádění stavby řeší v rámci stavby Stavební úpravy objektů Technických služeb Turnov s.r.o. - rekonstrukce vytápění objektů SO 301 Šatny, SO 302 Provozní objekt a SO 303 Dílny a sklady, včetně nových zdrojů tepla. Jedná se o stávající objekty. Objekt Šatny a Dílen jsou jednopodlažní, Provozní objekt je dvoupodlažní, nepodsklepený.

Dokumentace byla vypracována na základě dokumentace pro ohlášení stavby na stavební úpravy pro snížení energetické náročnosti budov spočívající v zateplení obálky budovy, zpracované ACTIV Projekce s.r.o., dle požadavků investora a dle platných norem a předpisů.

## 2. Zadávací podmínky

### **Výpočtové klimatické podmínky**

venkovní výpočtová teplota vzduchu – zima/léto	-15°C/30°C
relativní vlhkost – zima/léto	95%/35%
průměrná denní venkovní teplota v otopném období	+ 3,4°C
počet otopných dnů v roce	259

### **Výpočtové teploty prostor - požadované mikroklimatické podmínky:**

	teplota zimní [°C]	teplota letní [°C]
SO 301 Šatny		
chodby, úklid, technická místnost	15±2	negarantovaná
WC	18±2	negarantovaná
šatna	20±2	negarantovaná
umývárna	25±2	negarantovaná
SO 302 Provozní objekt		
chodby	15-18±2	negarantovaná
kanceláře	20±2	negarantovaná
umývárna	25±2	negarantovaná
archív	18±2	negarantovaná
SO 303 Dílny a sklady		
technická místnost	15±2	negarantovaná
dílny	15-18±2	negarantovaná
sklady	5-15±2	negarantovaná

### **Návrhové technické podmínky:**

způsob vytápění	nepřerušovaný
výpočtová teplota teplé vody (TV)	45°C
hlavní zdroj tepla	tepelné čerpadla vzduch-voda
doplňkové zdroje tepla	přímotopné elektrické
doplňkový zdroj energie	fotovoltaické panely

### **Provozní podmínky:**

provoz objektu	pracovní dny
přepokládaná využití objektu SO 301	15-20 osob
přepokládaná využití objektu SO 302	5-10 osob
přepokládaná využití objektu SO 303	5-10 osob

### **3. Popis technického řešení**

Projekt řeší návrh nových zdrojů tepla areálu Technických služeb včetně úpravy topného systému. Novými zdroji tepla budou tepelná čerpadla vzduch-voda, doplněné přímotopným elektrickým ohřevem a plynovým kondenzačním kotlem jako bivalentními zdroji. Vzhledem k přechodu na nízkoteplotní vytápění jsou navrženy úpravy stávajícího topného systému. Nové zdroje tepla nahrazují stávající plynovou kotelnu. Návrh nových zdrojů tepla a úprava topného systému budou navrženy tak, aby byla zajištěna vnitřní teplota prostor dle ČSN EN 12831 při venkovní výpočtové teplotě -15°C. Ohřev teplé vody bude nepřímotopný pomocí zásobníkových ohřivačů, doplněných elektrickými topnými vložkami.

#### **Popis stávajícího stavu**

V současnosti je zdrojem tepla pro vytápění areálu (objekty SO 301 Šatny, SO 302 Dílny a sklady a SO 303 Dílny a sklady) a ohřev teplé vody pro SO 302 plynová kotelna s litinovými kotli Vaillant o výkonu 83 a 42,4 kW, součást objektu SO 303. Pro ohřev TV SO 301 Šatny slouží přímotopný plynový ohřivač o výkonu 12 kW, v technické místnosti objektu SO 301. Z kotelny jsou provedeny 3 samostatné topné větve - pro jednotlivé objekty, napojené na sdružený rozdělovač.

#### **Popis nové koncepce zásobování teplem**

Zateplením vytápěných objektů dojde ke snížení potřeby tepla pro vytápění. Na základě požadavků investora jsou navrženy obnovitelné zdroje tepla – tepelná čerpadla vzduch-voda pro vytápění a ohřev teplé vody, doplněné bivalentními zdroji. Jsou navrženy dva samostatné zdroje tepla - pro objekt SO 301 Šatny (TČ1) a společný pro SO 302 Provozní objekt a SO 303 Dílny a sklady (TČ2).

Na střeších objektů v areálu budou instalovány fotovoltaické panely, pro výrobu elektrické energie, použité pro zásobování objektu, včetně napájení zdrojů tepla. Pro optimalizaci využití fotovoltaiky budou ohřivače TV a taktovací akumulární nádoby TČ osazeny elektrickými topnými vložkami a ve zdroji TČ2 bude osazen akumulární zásobník s elektrickými topnými vložkami, napojenými na FVE.

Zdroj TČ1 bude tvořen jedním monoblokovým tepelným čerpadlem vzduch-voda o výkonu 10 kW + bivalentním elektrickým dohřevem 7,5 kW a nepřímotopným ohřivačem teplé vody o objemu 300 l. TČ1 bude napojen na stávající topný systém šaten v místě stávajícího přívodu topné vody ze stávající kotelny. Přívod z kotelny zůstane zachován jako záložní zdroj vytápění Šaten, oddělený uzávěry.

Zdroj TČ2 bude tvořen kaskádou 2 tepelných čerpadel split vzduch-voda o výkonu 2x 20,6 kW + bivalentním plynovým kondenzačním kotlem o výkonu 46,6, nepřímotopným ohřivačem teplé vody o objemu 400 l a 3 elektrickými topnými tělesy o příkonu 7,5 kW, osazenými v akumulárních nádobách. TČ2 včetně plynového kotle budou umístěny v prostoru původní plynové kotelny. Po zrušení stávajících plynových kotlů a osazení nového plynového kotle o výkonu do 50 kW se již nebude jednat o plynovou kotelnu dle ČSN 07 0703, prostor bude sloužit jako technická místnost dle TPG G 704 01. Stávající větrání plynové kotelny zůstane zachováno - nebude demontováno.

### **3.1. SO 301 ŠATNY**

#### **Zdroj tepla**

##### *Tepelné čerpadlo (TČ1)*

Základním teplovodním zdrojem tepla objektu SO 302 Šatny bude tepelné čerpadlo vzduch-voda s vestavěným elektrokotlem, o topném výkonu 10 kW (A-7/W55°C,

SCOP 3,45 pro 55°C) + bivalentní provoz elektrokotle 7,5 kW. Tepelné čerpadlo (TČ1) bude osazeno vně objektu SO 301 na severní fasádě, na konzolách na zdi, cca 3,5 m nad terénem. Od tepelného čerpadla bude proveden odvod kondenzátu, přes vestavěnou kondenzátní vanu pomocí plastového potrubí, zaústěný přes zápachovou uzávěrku do kanalizace. Do vany a potrubí bude umístěn topný kabel jako ochrana proti zámruzu (připojení ze svorek TČ). Tepelné čerpadlo bude provozováno automaticky.

Tepelné čerpadlo bude v technické místnosti napojeno přes trojcestný přepínací ventil na akumulární nádobu o objemu 130 l a nepřímotopný ohřívač teplé vody. Na výstupním potrubí bude osazeno pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 2,5 bar a termomanometrem. V technické místnosti bude umístěno příslušenství topného systému (doplňková tlaková expanzní nádoba, oběhové čerpadlo, regulační armatury). Propojení bude pomocí rozvodu z měděného potrubí spojovaného pájením nebo lisovacími tvarovkami, opatřeným tepelnou izolací z pěnového PE. Napojení měděného potrubí na stávající rozvod z ocelového potrubí musí být vždy přes bronzové nebo mosazné tvarovky.

#### *Doplňkový zdroj tepla*

Doplňkovým zdrojem tepla bude elektrická topná vložka ohřívače teplé vody o příkonu 5 kW (ET1), která bude použita jako záloha pro případ poruchy TČ a pro akumulaci energie vyrobené fotovoltaikou.

#### *Doplňkový zdroj elektrické energie*

Při přebytku vyrobené el. energie a naplnění kapacity úložiště bude možno využít akumulární objem ohřívače TV, přípravou vody až do teploty 90°C. Proto bude provedeno napojení rozvodu teplé vody přes směšovací armaturu, zajišťující teplotu rozváděné TV 55°C.

### **Ohřev teplé vody**

Ohřev teplé vody v objektu Šatny bude nepřímotopným ohřívačem typ HRS 300 s přestupní plocha 3,5 m<sup>2</sup> (ZO1), osazeném v technické místnosti, výkon ohřevu 26 kW (pro 50/40°C) a doplněným elektrickou topnou vložkou o příkonu 5 kW. Napojení na zdroj topné vody bude přes přepínací ventil.

Ohřívač bude napojen na stávající přívod studené vody, teplé vody a cirkulace. **Na rozvod teplé vody bude připojen přes trojcestný termostatický směšovací ventil, omezující teplotu teplé vody na 45°C (max. 55°C).** Ohřev topné vody bude automatický. Cirkulační okruh bude osazen novým cirkulačním čerpadlem. Na přívodu studené vody bude osazen pojistný ventil a expanzní nádoba. Ohřev topné vody v zásobníku bude automatický.

### **Otopná soustava**

Z důvodu změny zdroje na nízkoteplotní budou provedeny nezbytné úpravy stávajícího topného systému. Budou sestávat ve výměně otopných stávajících deskových těles za větší. Velikosti navržených těles jsou zřejmé ve výkresové části.

Nová tělesa budou navržena na teplotní spád 55/45°C (max. teplota přívodní topné vody 60°C), max. přetlak 2,5 bar. Napojení těles bude provedeno přes nové regulační šroubení, osazené novými termostatickými hlavicemi. Napojení stávajícího otopného okruhu na nový zdroj tepla bude přes akumulární nádobu, pomocí oběhového čerpadla, v místě stávajícího přívodu topné vody ze stávající kotelny. Přívod z původní kotelny, od rozdělovače a sběrače, zůstane zachován, včetně oběhového čerpadla, jako záložní zdroj pro vytápění Šaten. Bude oddělený stávajícími uzávěry pod stropem denní místnosti.

Propojení nového zdroje tepla bude z měděného potrubí spojovaného pájením nebo lisovanými tvarovkami, opatřeným nátěrem. Napojení měděného potrubí na stávající rozvod z ocelového potrubí musí být vždy přes bronzové nebo mosazné tvarovky.

### **Regulace vytápění a ohřevu TV**

Regulace zásobování teplem objektu bude sestávat z regulace tepelného čerpadla (TČ1), ohřevu teplé vody (ZO1), z přípravy a dopravy topné vody a termostatickými ventily osazenými na jednotlivých topných tělesech. Návrh koncepce regulace je uvedena v samostatné části - MaR.

Regulace tepelného čerpadla bude automatická, vestavěnou regulací. Regulace TČ bude zároveň zajišťovat nepřímotopný ohřev TV, přípravu topné vody v zásobníku tepla a dopravu vody do topného okruhu. Ovládání regulace bude pomocí ovládacího panelu v technické místnosti nebo dálkově. Regulací bude připravována ekvitermně topná voda dle venkovní teploty, dle požadavku na vytápění a požadavku na ohřev TV. Doplnkový elektrický ohřev v ohřivači teplé vody bude regulován termostatem v ohřivači.

Napojení teplé vody na rozvod bude přes termostatický směšovací ventil omezující výstupní teplotu teplé vody. Provoz cirkulačního čerpadla TV bude automatický časovým programem.

### **Zdravotní technika**

Vytápění objektu SO 301 - Šatny je v současné době řešeno stávajícími plynovými kotli, osazenými v plynové kotelně v objektu SO 302 - Provozní objekt, plynové kotle jsou společné pro objekty SO 301 - Šatny, SO 302 - Provozní objekt a SO 303 - Dílny a sklady. Pro ohřev teplé vody objektu SO 301 - Šatny je v současné době osazen v 1.NP objektu SO 301, v technické místnosti, stávající plynový ohřivač vody o objemu 190 litrů QUANTUM Q7 - 50 - VENT - B, příkon 12 kW.

V rámci rekonstrukce vytápění objektu SO 301 - Šatny bude stávající plynový ohřivač vody zrušen, vytápění objektu a ohřev teplé vody bude nově realizován pomocí tepelného čerpadla a nepřímotopného ohřivače teplé vody.

### **Kanalizace**

Odvod kondenzátu od tepelného čerpadla TČ1, umístěného vně objektu na obvodové stěně, bude napojen pomocí PPR trubek na kanalizační potrubí přes samostatně osazenou zápachovou uzávěrku - kondenzační sifon s mechanickým zápachovým uzávěrem a čistící vložkou. Zápachová uzávěrka bude napojena potrubím HT 40 na stávající splaškovou kanalizaci, např. přes kanalizaci výlevky v úklidové místnosti - **bude upřesněno při realizaci.**

V současné době je přepad od pojistného ventilu stávajícího plynového ohříváku vody sveden volně na podlahu. Přepady od nových pojistných ventilů ohříváku vody a vytápění budou svedeny pomocí PPR trubek do sběrné nádoby, která bude umístěna na podlaze technické místnosti. Potrubí vnitřní splaškové kanalizace pro připojovací potrubí je navrženo z plastových trub a tvarovek HT-systém o minimálním spádu 3%. Jako materiálu na odvod kondenzátu do zápachové uzávěrky a sběrné nádoby bude použito polypropylenových trubek PPR PN 20 o minimálním spádu 1%, u potrubí PPR je značen vnější průměr a je použito trubek PPR pro jmenovitý tlak 1,0 MPa. Potrubí PPR na odvod kondenzátu od tepelného čerpadla bude opatřeno návlekovou izolací z pěnového polyetylenu tl. 9 mm (termoizolační trubice). Tepelnou izolací musí být opatřeny i veškeré tvarovky.

Zkouška těsnosti kanalizace bude provedena dle ČSN 75 6760 kapitola 15.

### Vodovod

V současné době je stávající plynový ohřívač vody napojen polypropylenovým potrubím na rozvod studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí.

Příprava teplé vody pro objekt SO 301 - Šatny bude zajištěna nově ve stacionárním nepřímotopném ohřivači teplé vody o objemu 300 litrů, výkon 26 kW s elektrickou topnou vložkou, umístěném v technické místnosti v 1.NP objektu. Ohřívač vody bude připojen na tepelné čerpadlo.

Rozvody studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí pro napojení nového ohřivače vody budou napojeny v 1.NP objektu, v prostoru technické místnosti, na stávající rozvody vody studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí vedené u podlahy. Na cirkulačním potrubí bude osazeno cirkulační čerpadlo s integrovaným časovým spínačem, které bude uváděno do chodu dvakrát denně nebo dle potřeb investora. Napojení rozvodu teplé vody na výstupní potrubí z ohřivače teplé vody bude provedeno přes termostatický směšovací ventil.

V technické místnosti bude pro dopouštění vody v systému ÚT osazen výtok na studenou vodu pro napojení hadice.

Jako všech uzávěrů bude použito kulových kohoutů s ovládací páčkou, niklované nebo chromované. Jako materiálu na rozvod studené vody, teplé vody a cirkulační vody pro ohřivač vody bude použito polypropylenových trubek PPR PN 20. U potrubí PPR je značen vnější průměr a je použito trubek PPR pro jmenovitý tlak 1,0 MPa. Rozvod vody je sestaven z trubek PPR, tvarovek PPR a mosazných DG přechodků. Veškeré potrubí studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí, vedené po stěnách, bude opatřeno nápletkovou izolací z pěnového polyetylenu tl. 25 mm (termoizolační trubice). Tepelnou izolací musí být opatřeny i veškeré tvarovky.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena dle ČSN 75 5409.

### Demontáže

V objektu SO 301 Šatny bude demontován stávající plynový ohřivač TV včetně napojení na rozvod SV, TV a cirkulace, které budou nahrazeny novým napojením. Dále budou provedeny demontáže otopných těles, které budou nahrazeny novými a část rozvodu z ocelového potrubí v místě napojení stávajícího systému na nový zdroj tepla.

## **3.2. SO 302 PROVOZNÍ OBJEKT A SO 303 DÍLNY A SKLADY**

### Zdroj tepla

#### *Tepelná čerpadla (TČ2)*

Základním teplovodním zdrojem tepla objektů SO 302 Provozní objekt a SO 303 Dílny a sklady bude kaskáda 2 tepelných čerpadel split vzduch-voda (TČ2a, TČBb), o topném výkonu 20,6 kW (A-7/W55°C, SCOP 3,45 pro 55°C) + bivalentní plynový nástěnný kondenzační kotel (PK) o výkonu 46,6 kW (pro 60/40°C). Vnitřní jednotky tepelných čerpadel split a plynový kotel budou osazeny v technické místnosti, která se stala z plynové kotelny. Venkovní jednotky budou osazeny na střeše technické místnosti. Od venkovních jednotek tepelných čerpadel budou provedeny odvody kondenzátu, přes vestavěnou kondenzační vanu pomocí plastového potrubí, zaústěného přes podlahovou vpusť v technické místnosti do kanalizace. Tepelná čerpadla budou provozována automaticky.

Tepelná čerpadla budou v technické místnosti napojena přes trojcestný přepínací ventil na akumulaci nádobu o objemu 500 l (AN2a) a nepřímotopný ohřivač teplé vody (ZO2). Na výstupním potrubí budou osazeny pojistným ventilem s otevíracím přetlakem

2,5 bar a termomanometrem. V technické místnosti bude umístěno příslušenství topného systému (tlaková expanzní nádoba, čerpadla, regulační armatury). Propojení bude pomocí rozvodu z měděného potrubí spojovaného pájením nebo lisovacími tvarovkami, opatřeným tepelnou izolací z pěnového PE.

#### *Bivalentní zdroj tepla*

Jako bivalentní a záložní zdroj bude sloužit nový plynový nástěnný kondenzační kotel (PK) o výkonu 46,6 kW (pro 60/40°C) s nuceným odtahem spalin. Kotel bude zavěšen na obvodové stěně technické místnosti. Od kotle bude proveden fasádní koaxiální odtah spalin 125/80 o délce cca 4,5, vyústěný nad atikou střechy technické místnosti. Od kotle bude proveden odvod kondenzátu, pomocí plastového potrubí, zaústěného přes podlahovou vpusť v technické místnosti do kanalizace. Kotel bude napojen na topný systém přes akumulární nádobu AN2a. Propojení bude pomocí rozvodu z měděného potrubí spojovaného pájením nebo lisovacími tvarovkami, opatřeným tepelnou izolací z pěnového PE.

#### *Doplňkové zdroje tepla*

Doplňkovým zdrojem tepla budou elektrické topné vložky v akumulárních nádobách topné vody a ohřivači teplé vody. V ohřivači TV (ZO2) bude vložka 5 kW a akumulární taktovací nádobě (AN2a) bude vložka o příkonu 7,5 kW. Pro akumulaci energie vyrobené fotovoltaikou FVE bude osazena v technické místnosti akumulární nádoba o objemu 1500 l (AN2b) s 2 topnými vložkami o příkonu 7,5 kW.

#### *Doplňkový zdroj elektrické energie*

Při přebytku vyrobené el. energie a naplnění kapacity úložiště bude možno využít akumulární objem ohřivače TV, přípravou vody až do teploty 90°C. Proto bude provedeno napojení rozvodu teplé vody přes směšovací armaturu, zajišťující teplotu rozváděné TV 55°C.

### **Ohřev teplé vody**

Ohřev teplé vody pro SO 302 Provozní objekt bude nepřímotopným ohřivačem typ HRS 400 s přestupní plocha 5,0 m<sup>2</sup> (ZO2), osazeném v technické místnosti, výkon ohřevu 40 kW (pro 50/40°C) a doplněným elektrickou topnou vložkou o příkonu 5 kW. Napojení na zdroj topné vody bude přes přepínací ventil.

Ohřivač bude napojen na stávající přívod studené vody, teplé vody a cirkulace. **Na rozvod teplé vody bude připojen přes trojcestný termostatický směšovací ventil, omezující teplotu teplé vody na 45°C (max. 55°C).** Ohřev topné vody bude automatický. Cirkulační okruh bude osazen novým cirkulačním čerpadlem. Na přívodu studené vody bude osazen pojistný ventil a expanzní nádoba. Ohřev topné vody v zásobníku bude automatický.

### **Otopná soustava**

Z důvodu změny zdroje na nízkoteplotní a z instalace nových vrat do autodílňy budou provedeny nezbytné úpravy stávajícího topného systému. Budou sestávat ve výměně otopných stávajících deskových těles za větší včetně úpravy napojení, výměně stávající teplovzdušné jednotky a přeložky části potrubí v autodílně. Velikosti navržených těles a rozsah přeložky jsou zřejmé ve výkresové části.

Nová tělesa budou navržena na teplotní spád 55/45°C (max. teplota přívodní topné vody 60°C), max. přetlak 2,5 bar. Napojení těles bude provedeno přes nové regulační šroubení, osazené novými termostatickými hlavici. Napojení stávajících otopných okruhů na nový zdroj tepla bude přes stávající rozdělovač a sběrač a



přes akumulární nádoby AN2a a AN2b, pomocí nových oběhových čerpadel pro SO 302 a SO 303. Záložní napojení objektu SO 301 Šatny bude ponecháno beze změny, pouze bude přepojeno napájení čerpadla z nové regulace. Armatury topných větví nad rozdělovačem jsou uvažovány stávající. Odběry topné vody z jednotlivých akumulárních nádrží budou regulovány pomocí zónových uzávěrů s pohonem na výstupu topné vody z nádrží.

Propojení zařízení nového zdroje tepla na stávající rozdělovač a sběrač bude z měděného potrubí spojovaného pájením nebo lisovanými tvarovkami, opatřeným nátěrem. Napojení měděného potrubí na stávající rozvod z ocelového potrubí musí být vždy přes bronzové nebo mosazné tvarovky.

### **Regulace vytápění a ohřevu TV**

Regulace zásobování teplem bude sestávat z regulace kaskády tepelných čerpadel (TČ2), plynového kotle (PK), ohřevu teplé vody (ZO2), z přípravy a dopravy topné vody a regulace termostatickými ventily osazenými na jednotlivých topných tělesech. Návrh koncepce regulace je uvedena v samostatné části - MaR.

Regulace tepelných čerpadel a plynového kotle bude automatická, vestavěnou regulací. Regulace TČ2 bude zároveň zajišťovat nepřímotopný ohřev v ZO2, přípravu topné vody v taktovacím zásobníku tepla AN2a a dopravu vody do topných okruhů. Ovládání regulace bude pomocí ovládacího panelu v technické místnosti nebo dálkově. Regulací bude připravována ekvitermně topná voda dle venkovní teploty, dle požadavku na vytápění a požadavku na ohřev TV. Doplnkový elektrický ohřev v ohříváči teplé vody a v akumulárních nádobách bude regulován termostaty v ohříváči a nádobách. Pořadí odběru topné vody z akumulárních nádrží AN2a a AN2b bude automatické, dle teploty v nádobě AN2a (otevření AN2b a uzavření AN2a v případě dosažení nastavené teploty v AN2b).

Napojení teplé vody na rozvod bude přes termostatický směšovací ventil omezující výstupní teplotu teplé vody. Provoz cirkulačního čerpadla TV bude automatický časovým programem.

### **Zdravotní technika**

Vytápění objektů SO 301 - Šatny, SO 302 - Provozní objekt a SO 303 - Dílny a sklady je v současné době společné, a je řešeno stávajícími plynovými kotli, osazenými v plynové kotelně v objektu SO 302 - Provozní objekt. Pro ohřev teplé vody objektu SO 302 - Provozní objekt a SO 303 - Dílny a sklady je v současné době osazen v 1.NP objektu SO 303, v plynové kotelně (po provedení rekonstrukce vytápění bude sloužit jako technická místnost), stávající nepřímotopný ohříváč vody o objemu 300 litrů VAILLANT VIH 300/5.

V rámci rekonstrukce vytápění objektů SO 302 - Provozní objekt a SO 303 - Dílny a sklady budou stávající plynové kotle a stávající ohříváč vody zrušeny, vytápění objektů a ohřev teplé vody bude nově realizován pomocí tepelných čerpadel, nového plynového kotle a nového nepřímotopného ohříváče teplé vody.

### **Kanalizace**

Odvod kondenzátu od tepelných čerpadel TČ2a a TČ2b, umístěných na střeše objektu, bude napojen pomocí PPR trubek do stávající podlahové vpusti. Odvod kondenzátu od plynového kotle bude napojen pomocí PPR trubek do stávající podlahové vpusti.

V současné době jsou přepady od pojistných ventilů stávajícího ohřívačku vody a vytápění svedeny potrubím a napojeny do stávající podlahové vpusti. Přepady od pojistných ventilů ohřívačku vody a vytápění budou svedeny pomocí PPR trubek do stávající podlahové vpusti.

Jako materiálu na odvod kondenzátu do stávající podlahové vpusti bude použito polypropylenových trubek PPR PN 20 o minimálním spádu 1%, u potrubí PPR je značen vnější průměr a je použito trubek PPR pro jmenovitý tlak 1,0 MPa. Potrubí PPR na odvod kondenzátu od tepelných čerpadel bude opatřeno návlekovou izolací z pěnového polyetylenu tl. 9 mm (termoizolační trubice). Tepelnou izolací musí být opatřeny i veškeré tvarovky.

Zkouška těsnosti kanalizace bude provedena dle ČSN 75 6760 kapitola 15.

### Vodovod

V současné době je stávající nepřímotopný ohřívaček vody napojen polypropylenovým potrubím na rozvod studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí.

Příprava teplé vody pro objekt SO 302 - Provozní objekt a SO 303 - Dílny a sklady bude zajištěna nově ve stacionárním nepřímotopném ohřivači teplé vody o objemu 400 litrů, výkon 40 kW s elektrickou topnou vložkou, umístěném v technické místnosti v 1.NP objektu. Ohřívaček vody bude připojen na tepelná čerpadla.

Rozvody studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí pro napojení nového ohřívačku vody budou napojeny v 1.NP objektu, v prostoru technické místnosti, na stávající rozvody vody studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí vedené po stěně. Na cirkulačním potrubí bude osazeno cirkulační čerpadlo s integrovaným časovým spínačem, které bude uváděno do chodu dvakrát denně nebo dle potřeb investora. Napojení rozvodu teplé vody na výstupní potrubí z ohřivače teplé vody bude provedeno přes termostatický směšovací ventil.

V technické místnosti bude nově napojeno stávající dopouštění vody v systému ÚT, napojení bude provedeno na stávající rozvod studené vody. Jako všech uzávěrů bude použito kulových kohoutů s ovládací páčkou, niklované nebo chromované. Jako materiálu na rozvod studené vody, teplé vody a cirkulační vody pro ohřívaček vody bude použito polypropylenových trubek PPR PN 20. U potrubí PPR je značen vnější průměr a je použito trubek PPR pro jmenovitý tlak 1,0 MPa. Rozvod vody je sestaven z trubek PPR, tvarovek PPR a mosazných DG přechodek. Veškeré potrubí studené vody, teplé vody a cirkulační potrubí, vedené po stěnách, bude opatřeno návlekovou izolací z pěnového polyetylenu tl. 25 mm (termoizolační trubice). Tepelnou izolací musí být opatřeny i veškeré tvarovky.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena dle ČSN 75 5409.

### Demontáže

Ve stávající plynové kotelně budou provedeny demontáže stávajících plynových kotlů, stávajícího ohřivače TV, expanzní nádoby a jejich napojení na rozdělovač a sběrač. Bude ponecháno automatické dopouštění topného systému. Dále budou zdemontovány kouřovody od stávajících kotlů, po napojení na fasádní komín, který bude zachován. Napojení bude zaslepeno. Bude demontováno napojení ohřivače na rozvod SV, TV a cirkulace, které budou nahrazeny novým napojením.

Budou ubourány betonové základy pod stávajícími kotli a opravena podlaha.

Dále budou provedeny demontáže otopných těles a teplovodušné jednotky, které budou nahrazeny novými a část rozvodu z ocelového potrubí v místě vrat v autodílně.

## 4. Bilanční údaje – zásobování teplem

### 4.1. SO 301 ŠATNY

**Návrhový tepelný výkon na vytápění** - dle ČSN EN 12831

- tepelná ztráta vytápěných (prostupem)	7,0 kW
- tepelná ztráta větráním (infiltrace a nucené)	3,0 kW
- tepelný výkon pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění	0,9 kW
<b>návrhový výkon pro vytápění</b>	<b>10,9 kW</b>

**Návrhový tepelný výkon na ohřev teplé vody** - dle ČSN EN 15316-1

- potřeba TV 630 l/den (30 l/den/osobu + úklid)	
- potřeba tepla na ohřev TV (nepřímotopný zásobníkový ohřev 300 l)	12,0 kW

#### PŘÍPOJNÝ VÝKON TEPLOVODNÍHO ZDROJE TEPLA

- vytápění / střídavý ohřev TV (tepelné ztráty rozvody 10%, soudobost 100%)	
12 kW x 1,1 x 1,0	13,2 kW

#### PŘEDPOKLÁDANÁ SPOTŘEBA ENERGIE A PALIVA

**Spotřeba tepla na vytápění, větrání a ohřev TV**

vytápění a větrání	67,0 GJ/rok
(při výpočtové venkovní teplotě -18°C a průměrné vnitřní teplotě 18,6°C)	
ohřev TV (20 osoby, tepelné ztráty 50%)	39,9 GJ/rok
součet	106,9 GJ/rok
zisk z obnovitelného zdroje (TČ vzduch-voda prům. faktor 3,45)	- 75,9 GJ/rok
součet	<b>31,0 GJ/rok</b>

**Předpokládaná spotřeba elektrické energie – zásobování teplem**

pro vytápění a větrání (100% UT, TČ prům. faktor 3,45)	5,4 MWh/rok
pro ohřev TV (100% TČ prům. faktor 3,45)	3,2 MWh/rok
pro vytápění a ohřevy - pomocné (oběhová čerpadla)	0,1 MWh/rok
součet	<b>8,7 MWh/rok</b>

**Celková předpokládaná spotřeba energie  
na zásobování teplem z vnějších zdrojů**

**31,5 GJ/rok (8,7 MWh/rok)**

#### TEPLOVODNÍ ZDROJ TEPLA

tepelné čerpadlo vzduch-voda vč. bivalentního elektr. dohřevu (A-7/W55°C)	17,5 kW
---	---------

#### TEPLOVODNÍ TOPNÁ ZAŘÍZENÍ

otopná tělesa (výkon)	12,3 kW
nepřímotopný ohřev TV (výkon)	26 kW

#### PŘÍMOTOPNÁ ZAŘÍZENÍ

elektrická topná vložka v ZO1 (příkon)	5 kW
--	------

## **4.2. SO 302 PROVOZNÍ OBJEKT A SO 303 DÍLNY A SKLADY**

SO 302 Provozní objekt

**Návrhový tepelný výkon na vytápění** - dle ČSN EN 12831

- tepelná ztráta vytápěných (prostupem)	9,3 kW
- tepelná ztráta větráním (infiltrace a nucené)	6,2 kW
- tepelný výkon pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění	1,5 kW
<b>návrhový výkon pro vytápění</b>	<b>17,0 kW</b>

SO 303 Dílny a sklady

**Návrhový tepelný výkon na vytápění** - dle ČSN EN 12831

- tepelná ztráta vytápěných (prostupem)	22,0 kW
- tepelná ztráta větráním (infiltrace a nucené)	8,3 kW
- tepelný výkon pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění	1,6 kW
<b>návrhový výkon pro vytápění</b>	<b>31,9 kW</b>

**Návrhový tepelný výkon na ohřev teplé vody** - dle ČSN EN 15316-1

- potřeba TV 450 l/den (20 l/den/osobu + úklid)	
- potřeba tepla na ohřev TV (nepřímotopný zásobníkový ohřev 400 l)	8,0 kW

### **PŘÍPOJNÝ VÝKON TEPLOVODNÍHO ZDROJE TEPLA**

- vytápění / střídavý ohřev TV (tepelné ztráty rozvody 10%, soudobost 80%)	
(17+31,9) kW x 1,1 x 0,8	43,0 kW

### **PŘEDPOKLÁDANÁ SPOTŘEBA ENERGIE A PALIVA**

**Spotřeba tepla na vytápění, větrání a ohřev TV**

vytápění a větrání	288,7 GJ/rok
(při výpočtové venkovní teplotě -18°C a průměrné vnitřní teplotě 18,6°C)	
ohřev TV (4 osoby, tepelné ztráty 75%)	28,7 GJ/rok
součet	317,4 GJ/rok
zisk z obnovitelného zdroje (TČ vzduch-voda prům. faktor 3,45)	- 225,4 GJ/rok
součet	<b>92,0 GJ/rok</b>

**Předpokládaná spotřeba elektrické energie – zásobování teplem**

pro vytápění a větrání (100% UT, TČ prům. faktor 3,45)	23,3 MWh/rok
pro ohřev TV (100% TČ prům. faktor 3,45)	2,3 MWh/rok
pro vytápění a ohřevy - pomocné (oběhová čerpadla)	0,5 MWh/rok
součet	<b>26,1 MWh/rok</b>

**Celková předpokládaná spotřeba energie na zásobování teplem z vnějších zdrojů**

**93,8 GJ/rok (26,1 MWh/rok)**

### **TEPLOVODNÍ ZDROJ TEPLA**

2x tepelná čerpadla vzduch-voda (A-7/W55°C)	41,2 kW
plynový kondenzační kotel (pro 60/40°C) - bivalentní dohřev	46,6 kW

### **TEPLOVODNÍ TOPNÁ ZAŘÍZENÍ**

otopná tělesa SO 302 (výkon)	19,8 kW
otopná tělesa SO 303 (výkon)	34,9 kW
nepřímotopný ohřev TV (výkon)	40 kW

**PŘÍMOTOPNÁ ZAŘÍZENÍ**

elektrická topná vložka v ZO2 (příkon)	5 kW
elektrická topná vložka v AN2a (příkon)	7,5 kW
2x elektrická topná vložka v AN2b (příkon)	15 kW

**5. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při provozu**

Při realizaci díla musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany. Dodavatel musí stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce a musí mít před prováděním montážních prací zpracovánu analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců. V průběhu prací je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy.

**6. Ochrana životního prostředí**

Instalací a provozem nového systému zásobování teplem objektu nedojde ke zhoršení životního prostředí. Naopak dojde k snížení emisí ze spalování zemního plynu.

**7. Ochrana proti šíření hluku**

V rámci provedení a instalace zařízení je třeba dodržet ustanovení platných norem a předpisů, především nařízení vlády č.502/2000 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ vč. jeho novelizace a dodržet podmínky výrobce pro instalaci topného zařízení. Provedení technických zařízení, strojů, přístrojů, rozvodů, uložení a dalších komponent musí být provedeno tak, aby v důsledku jejich činnosti, funkce a provozu nevznikaly nadměrné zátěže hlukem a vibracemi do okolního prostředí (ať už vnitřního nebo venkovního).

**8. Ochrana proti šíření požáru**

Požární bezpečnost bude provedena dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0872 a vyhláška č.23/2008Sb O technických podmínkách požární ochrany staveb. Při návrhu byl respektován návrh požárně-bezpečnostního řešení stavby. Potrubí procházející případným jiným požárním úsekem a požárně dělícími konstrukcemi bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vlny. Prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou dotěsněny protipožárním tmelem (např. Intumex). Zvolené řešení vytápění nevyžaduje žádné další zvláštní opatření proti šíření požáru topným zařízením.

**9. Závěr**

- Při montáži vytápěcího systému je nutné dodržovat ČSN a montážní předpisy, hlavně bezpečnost průchodu potrubí stěnami, stropy a zamezit kontaktu kovových potrubí s anhydritovým betonem. U podlahového vytápění provést přechody mezi dilatačními deskami.
- Po skončení montáže topení je nutno před tlakovou zkouškou provést důkladné vyčištění a propláchnutí potrubí. Proplachovací vodu je lépe vypouštět bezprostředně před dalším proplachem nebo naplněním pro uvedení do provozu z důvodu snížení nebezpečí koroze.
- Po dokončení montáže potrubních rozvodů je nutné provést dle ČSN 06 0310 zkoušku těsnosti. Po dokončení topného zařízení je nutné provést dilatační a topnou zkoušku, která má trvat minimálně 24 hodin.

- d) Je nezbytné provést osazení a připojení tepelných čerpadel, ohřivačů na potrubní rozvody dle podmínek výrobce.
- e) Stavebně-montážní práce mohou vykonávat pouze pracovníci, kteří mají k těmto pracím příslušné oprávnění. Napojení vytápěcích zařízení na elektroinstalaci a regulaci musí provést odborná elektrotechnická firma. Napojení ostatních zařízení musí být provedeno jen proškolenou organizací dle požadavků výrobců, aby byly splněny záruční podmínky výrobků.
- f) Pro provoz, ošetřování a údržbu jednotlivých zařízení předpisy a nařízení příslušných výrobců.

## **10. Požadavky na ostatní profese**

stavební část:

- provedení a začištění drážek a prostupů potrubních rozvodů
- provedení atypických konzolí pro osazení TČ dle podmínek výrobce
- provedení a začištění prostupu pro propojení TČ s vnitřními rozvody (topné potrubí, kabeláž, odvod kondenzátu)

zdravotní instalace:

- napojení odvodu kondenzátu do kanalizace přes zápachovou uzávěrku
- napojení přepadů od pojistných ventilů do kanalizace
- napojení SV pro doplňování topného systému

elektroinstalace:

- v příloze technické zprávy

MaR: - zapojení regulace TČ1 včetně regulace topného okruhu (Č1), ohřevu TV

*technická místnost v SO 301 Šatny  
S fasáda SO 301 Šatny*

- napojení venkovního čidla

- zapojení regulace TČ2 a PK včetně regulace topných okruhů, ohřevu TV, dohřevu topné vody

*technická místnost v SO 303 Dílny  
S fasáda SO 303 Dílny*

- napojení venkovního čidla

## **11. Přehled použitých norem**

- Vyhláška MPR č.146/2024 Sb. O požadavcích na výstavbu
- ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory
- ČSN 73 0802 Požární ochrana staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb
- Vyhláška 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení
- Zákon č.258/2000 Sb. – O ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. - podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č.148/2006 Sb. - ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku
- ČSN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“
- ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu

- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody
- ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- Zákon č.406/2000 Sb. – zákon o hospodaření s energií
- Vyhláška č.148/2007 Sb. - o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č.150/2001 Sb. - minimální účinnost při výrobě elektřiny a tepelné energie
- Vyhláška č.193/2007 Sb. - stanoví účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č.194/2007 Sb. - pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepla

Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, které jsou v době návrhu a posuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné.

## **12. Přílohy**

Návrhový tepelný výkon na vytápění – objekty SO 301-303

Seznam zařízení – část Vytápění

Požadavky pro EL

Trutnov, 10/2024

Vypracoval: Ing. Jan Pěňčík

**1 Údaje o zakázce**

Stavba: Technické služby

Místo: Turnov

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: TS Turnov.TV22

Archiv:

Projektant: Ing. Jan Pěňčík

Datum: 02.03.2024

E-mail: jan.pencik@t-festing.cz

Telefon: 603829332

Poznámka k zakázce:

**2 Výpočet budovy** $t_e = -15\text{ °C}$  $t_{ib} = 16,4\text{ °C}$  $n_{50} = 2,0\text{ 1/h}$ 

Systém rozměrů: I vnitřní

**2.1 Tabulka 1 - Úsek-1**

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_{i,zad}$ °C	$t_{i,vyp}$ °C	$n_p$ 1/h	$V_{np}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$V_{n50}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$V_{mech}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$f_{RH}$
1	1.1.1	CHODBA	1	15	15	0,5	6,0	1,4	0,0	7
1	1.1.2	DENNÍ MÍSTNOST	1	20	20	0,5	60,4	24,2	0,0	7
1	1.1.3	ŠATNA	1	20	20	0,5	94,9	38,0	0,0	7
1	1.1.4	UMÝVÁRNA	1	25	25	1,0	52,7	10,5	0,0	7
1	1.1.5	WC	1	18	18	1,0	28,4	5,7	0,0	7
1	1.1.6	ÚKLID	1	15	15	0,5	2,5	0,6	0,0	7
1	1.1.7	TECHNICKÁ MÍSTNOST	1	15	15	0,5	4,2	0,0	0,0	0

**2.2 Tabulka 1 - Úsek-2**

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_{i,zad}$ °C	$t_{i,vyp}$ °C	$n_p$ 1/h	$V_{np}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$V_{n50}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$V_{mech}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$f_{RH}$
1	2.1.1	VSTUPNÍ HALA	2	15	15	0,5	37,5	11,1	0,0	7
1	2.1.2	KANCELÁŘ	2	20	20	1,0	73,5	14,7	0,0	7
1	2.1.3	UMÝVÁRNA	2	25	25	0,5	18,2	4,4	0,0	7
1	2.1.4	WC	2	20	20	0,5	10,5	0,0	100,0	7
1	2.1.5	ARCHÍV	2	18	18	0,5	40,5	16,2	0,0	7
1	2.1.6	ÚKLID	2	15	15	0,5	1,7	0,0	0,0	7
1	2.1.7	CHODBA	2	18	18	0,5	8,8	0,0	0,0	7
1	2.1.8	KANCELÁŘ	2	20	20	1,0	33,2	4,0	0,0	7
1	2.1.9	KANCELÁŘ	2	20	20	1,0	38,4	7,7	0,0	7
2	2.2.1	CHODBA	2	18	18	0,5	26,8	10,7	0,0	7
2	2.2.2	KANCELÁŘ	2	20	20	1,0	51,7	10,3	0,0	7
2	2.2.3	KANCELÁŘ	2	20	20	1,0	62,1	12,4	0,0	7
2	2.2.4	ARCHIV	2	18	18	0,5	9,9	3,9	0,0	7
2	2.2.5	WC	2	20	20	0,5	5,7	0,0	100,0	7
2	2.2.6	ČAJOVÁ KUCHYŇKA	2	20	20	0,5	5,0	0,0	0,0	7
2	2.2.7	KANCELÁŘ	2	20	20	1,0	46,1	9,2	0,0	7
2	2.2.8	KANCELÁŘ	2	20	20	1,0	72,8	14,6	0,0	7



**2.3 Tabulka 1 - Úsek-3**

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_{i,zad}$ °C	$t_{i,vyp}$ °C	$n_p$ 1/h	$V_{np}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$V_{n50}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$V_{mech}$ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	$f_{RH}$
1	3.1.1	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3	15	15	0,5	26,5	10,6	0,0	0
1	3.1.2	KLEMPÍŘSKÁ DÍLNA	3	16	16	0,5	94,1	37,6	0,0	7
1	3.1.3	AUTODÍLNA	3	18	18	0,5	311,4	124,6	0,0	7
1	3.1.4	SKLAD ELEKTRO	3	10	10	0,5	30,4	7,3	0,0	0
1	3.1.5	ELEKTROROZVODNA	3	5	8	0,5	15,5	6,2	0,0	0
1	3.1.6	ELEKTRODÍLNA	3	18	18	0,5	57,9	23,1	0,0	7
1	3.1.7	SKLAD AUTODÍLŮ	3	12	12	0,5	141,1	56,4	0,0	0
1	3.1.8	TRUHLÁRNA	3	16	16	0,3	54,5	36,3	0,0	0
1	3.1.9	SKLAD ODPADU	3	3	3	0,5	50,4	20,2	0,0	0
1	3.1.10	SKLAD OLEJŮ	3	5	5	0,5	50,8	20,3	0,0	0

**2.4 Tabulka 2 - Úsek-1**

č.m.	úsek	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLM}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_{tz}$ W
1.1.1	1	12,0	3,6	-2	2	-49	61	25	38	38	0
1.1.2	1	120,9	36,6	72	21	2 520	719	256	3 496	3 496	0
1.1.3	1	189,8	57,5	88	32	3 086	1 130	403	4 618	4 618	0
1.1.4	1	52,7	16,0	29	18	1 177	716	112	2 005	2 005	0
1.1.5	1	28,4	8,6	8	10	267	318	60	646	646	0
1.1.6	1	5,1	1,5	2	1	46	26	11	83	83	0
1.1.7	1	8,5	2,6	-2	1	-72	43	0	-29	-29	0
úsek celkem		417,3	126,5	195	85	6 975	3 014	867	10 856	10 856	0

**2.5 Tabulka 2 - Úsek-2**

č.m.	úsek	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLM}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_{tz}$ W
2.1.1	2	48,3	15,9	-12	13	-21	383	164	526	526	0
2.1.2	2	73,5	24,5	39	25	1 354	875	172	2 401	2 401	0
2.1.3	2	36,5	12,2	31	6	1 233	248	85	1 566	1 566	0
2.1.4	2	21,1	7,0	3	34	92	0	49	142	142	0
2.1.5	2	81,1	27,0	29	14	945	455	189	1 589	1 589	0
2.1.6	2	3,4	1,1	-3	1	-88	17	8	-63	-63	0
2.1.7	2	17,5	5,8	0	3	-4	98	41	135	135	0
2.1.8	2	33,2	11,1	23	11	816	396	78	1 289	1 289	0
2.1.9	2	38,4	12,8	26	13	919	457	90	1 465	1 465	0
2.2.1	2	53,6	3,3	1	9	24	301	23	348	348	0
2.2.2	2	51,7	14,8	26	18	918	616	103	1 637	1 637	0
2.2.3	2	62,1	17,8	26	21	921	739	124	1 785	1 785	0
2.2.4	2	19,7	6,0	6	3	183	111	42	335	335	0
2.2.5	2	11,3	4,9	5	34	158	0	35	192	192	0
2.2.6	2	10,0	2,6	3	2	90	59	18	168	168	0
2.2.7	2	46,1	14,0	25	16	878	549	98	1 525	1 525	0
2.2.8	2	72,8	21,4	36	25	1 246	866	150	2 262	2 262	0
úsek celkem		706,9	209,8	263	247	9 345	6 168	1 469	16 981	16 981	0

**2.6 Tabulka 2 - Úsek-3**

č.m.	úsek	$V_{mi}$ $m^3$	$A_{pi}$ $m^2$	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_{tz}$ W
3.1.1	3	52,9	17,6	18	9	536	270	0	806	806	0
3.1.2	3	188,2	52,3	83	32	2 583	992	366	3 940	3 940	0
3.1.3	3	622,9	141,6	332	106	10 942	3 494	991	15 428	15 428	0
3.1.4	3	60,8	16,9	-17	10	-434	258	0	-176	-176	0
3.1.5	3	31,0	8,6	-19	5	-447	121	0	-326	-326	0
3.1.6	3	115,7	32,1	82	20	2 691	649	225	3 566	3 566	0
3.1.7	3	282,2	78,4	50	48	1 361	1 295	0	2 656	2 656	0
3.1.8	3	181,7	50,5	101	19	3 144	574	0	3 718	3 718	0
3.1.9	3	100,9	28,0	-22	17	-396	309	0	-88	-88	0
3.1.10	3	101,5	32,8	99	17	1 978	345	0	2 323	2 323	0
úsek celkem		1 737,8	458,7	706	283	21 957	8 308	1 582	31 847	31 847	0

**2.7 Tabulka 2 - součty za vybrané sekce**

$V_{me}$ $m^3$	$A_{pe}$ $m^2$	$V_{mi}$ $m^3$	$A_{pi}$ $m^2$	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_{tz}$ W
3 723,2	939,8	2 862,0	795,0	1 164	615	38 277	17 490	3 918	59 685	59 685	0

**Legenda**
 $F_{Vm}$  - tepelná ztráta místnosti větráním

 $F_{Tm}$  = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

 $F_{HLm}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

 $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$

# SEZNAM ZAŘÍZENÍ - část VYTÁPĚNÍ

**Zakázka:** 224002.30  
**Akce:** STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTŮ TECHNICKÝCH SLUŽEB TURNOV S.R.O.  
**Sobotecká 2055, Turnov na p.č.3581/3, 3581/4, 3581/5 v k.ú. Turnov**  
**Část:** VYTÁPĚNÍ  
**Investor:** Technické služby Turnov, s.r.o., Sobotecká 2055, 511 01 Turnov

OZN.	POLOŽKA	MJ	POČET MJ	REFERENČNÍ VÝROBEK	VÝROBCE
<b>SO 301 - ŠATNY</b>					
<b>ZDROJ TEPLA A OHŘEV TV - ZAŘÍZENÍ</b>					
<b>TČ1</b>	tepelné čerpadlo vzduch-voda inverterové s vestavěným elektrokotlem, topný výkon 10(A-7/W55°C)+7,5 kW (EL 400 V, 32A)	sou	1	BoxAir 45I	MasterTherm
<b>AN1</b>	akumulační nádoba 130 l, D670 s izolací, připojení 4x 1"	sou	1	WPPS130	AE
<b>ZO1</b>	nepřímotopný ohřivač TV, o objemu 300 l, přípustný přetlak 10 bar, přestupní plocha 3,5 m2, průměr včetně izolace 680 mm, výška 1435 mm, připojení 4x 5/4" + 2x 1" + 1x cirkulace 3/4", výkon 26 kW při průtoku topné vody 2800 l/hod o teplotě 50/45°C	ks	1	HRS300	AE
<b>ET1</b>	elektrická topná vložka D180 do ohřivače TV (EL 400V, 5 kW)	ks	1	RDU 180-5	AE
<b>E1</b>	membránová tlaková expanzní nádoba, 4 bar, 35 l	ks	1	Reflex N 35	Reflex
<b>Č1</b>	oběhové čerpadlo el. řízené 1,4 m3/hod, 10 kPa (EL 230V, 25 W)	sou	1	ALPHA1 25-40	Grundfos
<b>PřV1</b>	zónový trojcestný ventil DN 25 (kvs 26) (EL 230V, 5 W )	sou	1	R3025-S3 DN 25	Belimo
<b>ZDROJ TEPLA A OHŘEV TV - ARMATURY</b>					
<b>PV1</b>	pojistný ventil, otevírací přetlak 2,5 bar, 1/2"	sou	1	R140 1/2", 2,5 bar	Giacomini
<b>MK1</b>	servisní ventil se zajištěním typ MK 3/4"	ks	1	MK 3/4"	Reflex
<b>KU1</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s ovládací páčkou 1" (PN42, 185°C)	ks	6	R910 1"	Giacomini
<b>KU2</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s ovládací páčkou 5/4" (PN42, 185°C)	ks	4	R910 5/4"	Giacomini
<b>KUv1</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s vypouštěním a ovládací páčkou 1" (PN42, 185°C)	ks	2	R910S 5/4"	Giacomini
<b>F1</b>	mosazný Y-filtr s vnitřními závit a integrovaným magnetem s nerezovým sítkem 1"	ks	1	R74M 1"	Giacomini
<b>F2</b>	mosazný Y-filtr s vnitřními závit a integrovaným magnetem s nerezovým sítkem 5/4"	ks	1	R74M 5/4"	Giacomini
<b>VK</b>	vypouštěcí kulový kohout s vnějšími závit, s hadicovou vývodkou a zátkou 1/2"	ks	3	R608 1/2"	Giacomini
<b>AOV</b>	odvzdušňovací ventil automatický se zpětným ventilem 3/8"	ks	3	R88I 3/8"	Giacomini
<b>ZK</b>	zpětná klapka EURA 1"	ks	1		
<b>PŠ</b>	přímé šroubení mosazné 1"	ks	2		
<b>PŠ</b>	přímé šroubení mosazné 6/4"	ks	2		
<b>PH</b>	pružná připojovací hadice 1"	ks	2		
<b>T</b>	T - teploměr 0-120°C	ks	4		
<b>M</b>	M - manometr (0-0,4 MPa)	ks	1		
<b>TM</b>	TM - termomanometr (0-120°C,0-0,4 MPa)	ks	1		
<b>NAPOJENÍ ZO1 NA SV, TV A CÍRKULACI - ZAŘÍZENÍ A ARMATURY</b>					
<b>ČC1</b>	cirkulační oběhové čerpadlo tv s integrovaným časovým spínačem 0,4 m3/hod (EL 230V, 6 W)	sou	1	WILO STAR-Z NOVA T DN 1	WILO
<b>Ev1</b>	expanzní nádoba tlaková s pryžovým vakem vertikálním 10 bar, 12 l + armatura flowjet	ks	1	Reflex DD12/10	Reflex
<b>SM1</b>	termostatický směšovací ventil TV 35-60°C DN 25	ks	1	ESBE VTA 322 35-60°C DN	ESBE
<b>PV1v</b>	pojistný ventil, otevírací přetlak 10 bar, 3/4"	sou	1	R140 3/4", 10 bar	Giacomini
<b>KU</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s ovládací páčkou 3/4" (PN42, 185°C)	ks	2	R910 3/4"	Giacomini
<b>KU</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s ovládací páčkou 1" (PN42, 185°C)	ks	2	R910 1"	Giacomini
<b>ZV</b>	ZPĚTNÝ VENTIL MOSAZNÝ 1"	ks	3	R60 1"	Giacomini
<b>F</b>	filtr mosazný s vnitřními závit s nerezovým sítkem 3/4"	ks	1	R74A 3/4"	Giacomini
<b>KH</b>	výtok na hadici 1/2"	ks	1		
<b>VK</b>	vypouštěcí kulový kohout s vnějšími závit, s hadicovou vývodkou a zátkou 1/2"	ks	1	R608 1/2"	Giacomini
<b>M</b>	manometr D100, 0-10 bar	ks	1		
<b>OTOPNÁ TĚLESA + PŘIPOJOVACÍ ARMATURY</b>					
<b>VK1</b>	deskové ocelové těleso s vestavěným ventilem a spodním napojením 22-600, dl.800	sou	1	VK 22-600/800	KORADO
<b>VK2</b>	deskové ocelové těleso s vestavěným ventilem a spodním napojením 22-900, dl.800	sou	1	VK 22-900/800	KORADO
<b>VK3</b>	deskové ocelové těleso s vestavěným ventilem a spodním napojením 22-900, dl.1000	sou	4	VK 22-900/1000	KORADO
<b>VK4</b>	deskové ocelové těleso s vestavěným ventilem a spodním napojením 22-900, dl.1400	sou	1	VK 22-900/1400	KORADO
<b>VK5</b>	deskové ocelové těleso s vestavěným ventilem a spodním napojením 33-600, dl.1000	sou	3	VK 22-900/1400	KORADO
<b>RPŠ</b>	regulační a uzavíratelné radiátorové šroubení, přímé., pro připojení na ocelové potrubí, chrom	ks	24	R17TG	Giacomini
<b>TH</b>	termostatická hlavice radiátorového ventilu na závit M30	ks	12		

OZN.	POLOŽKA	MJ	POČET MJ	REFERENČNÍ VÝROBEK	VÝROBCE
<b>ROZVOD POTRUBÍ</b>					
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 28x1 mm	m	42		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 35x1,5 mm	m	26		
	potrubí z polypropylénu PPR 25 (PN 20) - cirkulace	m	2		
	potrubí z polypropylénu PPR 32 (PN 20) - SV, TV	m	6		
	potrubí z polypropylénu PPR 32 (PN 20) - odvod kondenzátu	m	10		
<b>ROZVOD TOPNÉ VODY- IZOLACE POTRUBÍ</b>					
	izolační trubice z pěnového PE tl. 9 mm - D35 (IZ1)	m	8		
	izolační trubice z pěnového PE tl. 25 mm - D28 (IZ2)	m	2		
	izolační trubice z pěnového PE tl. 25 mm - D35 (IZ2)	m	6		
	izolační trubice z pěnového PE a AL polepem tl. 25 mm - D28 (IZ3)	m	10		
	izolační trubice z pěnového PE a AL polepem tl. 25 mm - D35 (IZ3)	m	26		

<b>SO 302 - PROVOZNÍ BUDOVA, SO 303 DÍLNY A SKLADY</b>					
<b>ZDROJ TEPLA A OHŘEV TV - ZAŘÍZENÍ</b>					
<b>TČ2A</b>	tepelné čerpadlo vzduch-voda inverterové split, chladivo R410a , topný výkon 20,6 (A-15/W55°C) kW (EL 400 V, 32 A)	sou	1	BoxAir Inverter 60IS	MasterTherm
<b>TČ2B</b>	tepelné čerpadlo vzduch-voda inverterové split, chladivo R410a , topný výkon 20,6 (A-15/W55°C) kW (EL 400 V, 32 A)	sou	1	BoxAir Inverter 60IS	MasterTherm
<b>PK</b>	nástěnný plynový kondenzační kotel s nerezovým kondenzačním výměníkem, ventilátorem s plynulou regulací otáček, s automatickým diagnostickým systémem, s Aqua Condens System, s vestavěným řízením vysoce účinným čerpadlem, tepelný výkon kotle 8,5-46,6 kW (při 60/40°C), účinnost 109 %, přípustný přetlak 0,4 MPa, rozměry kotle 720x440x405 mm (EL 230V, 131 W)	sou	1	VU 486/5-5 ecoTEC plus	Vaillant
<b>OS</b>	fasádní komínová sada, 2x fasádní trubka koaxiální dl. 1 m, 1x trubka koaxiální dl. 1m, 2x trubka koaxiální dl. 0,5 m, 1x kotlový adaptér pro koaxiální připojení, 3x kolena 87°	sou	1		Brilon
<b>E2</b>	membránová tlaková expanzní nádoba, 4 bar, 400 l	ks	1	Reflex N 400	Reflex
<b>AN2a</b>	akumulační nádoba 500 l, pevná PUR izolace, D700, výška 1925 mm, napojení 7	sou	1	G500AKU	MasterTherm
<b>ET2a</b>	elektrická topná vložka 6/4" do akumulační nádoby (EL 400V, 7,5 kW)	ks	1	TW-7,5	AE
<b>AN2b</b>	akumulační nádoba 1500 l, odnímatelná PUR izolace, D1100, výška 2700 mm, 7	sou	1	G1500AKU	MasterTherm
<b>ET2b</b>	elektrická topná vložka 6/4" do akumulační nádoby (EL 400V, 7,5 kW)	ks	2	TW-7,5	AE
<b>ZO2</b>	nepřímotopný ohříváč TV, o objemu 400 l, přípustný přetlak 10 bar, přestupní plo	ks	1	HRS400	AE
<b>ET2c</b>	elektrická topná vložka D180 do ohříváče TV (EL 400V, 5 kW)	ks	1	RDU 180-5	AE
<b>RS</b>	stávající sdružený rozdělovač a sběrač - 3 okruhy, dl. 1,5 m	sou	1		
<b>S</b>	separátor vzduchu a odkalovač 2" (kvs 64,3)	sou	1	R146D 2"	Giacomini
<b>PřV2</b>	zónový trojcestný ventil DN 40 (kvs 63) (EL 230V, 5 W )	sou	1	R3040-S3 DN 25	Belimo
<b>ZV2</b>	zónový kulový ventil s vestavěným servopohonem 230V, vnější závit DN 32 (kvs	sou	2	MBA 122 G6/4"	ESBE
<b>Č2a</b>	oběhové čerpadlo el. řízené 1,4 m3/hod, 20 kPa (EL 230V, 45 W)	sou	1	ALPHA1L 25-60	Grundfos
<b>Č2b</b>	oběhové čerpadlo el. řízené 1,8 m3/hod, 25 kPa (EL 230V, 50 W)	sou	1	MAGNA3 25-40	Grundfos
<b>Č2C</b>	stávající oběhové čerpadlo - ponecháno jako záložní pro 301 Satny, typ UPS 32-55 (EL 230V, 120 W)	sou	1	UPS 32-55	stávající
<b>ZDROJ TEPLA A OHŘEV TV - ARMATURY</b>					
<b>PV2</b>	pojistný ventil, otevírací přetlak 2,5 bar, 1/2", typ R140 1/2", 2,5 bar	sou	4	R140 1/2", 2,5 bar	Reflex
<b>MK2</b>	servisní ventil se zajištěním typ MK 1"	ks	1		Reflex
<b>KU2</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s ovládací páčkou 5/4" (PN42, 185°C), typ R910 5/4"	ks	3	R910 5/4"	Giacomini
<b>KU3</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s ovládací páčkou 6/4" (PN42, 185°C), typ R910 6/4"	ks	4	R910 6/4"	Giacomini
<b>KU4</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s ovládací páčkou 2" (PN42, 185°C), typ R910 2"	ks	5	R910 2"	Giacomini
<b>KUv1</b>	kulový kohout s vnitřními závit, plnopřítokový s vypouštěním a ovládací páčkou 1" (PN42, 185°C), typ R910S 5/4"	ks	2	R910S 5/4"	Giacomini
<b>F3</b>	mosazný Y-filtr s vnitřními závit a integrovaným magnetem s nerezovým sítkem 6/4", typ R74M 6/4"	ks	2	R74M 6/4"	Giacomini
<b>VK</b>	vypouštěcí kulový kohout s vnějšími závit, s hadicovou vývodkou a zátkou 1/2"	ks	4	R608 1/2"	Giacomini
<b>VK</b>	vypouštěcí kulový kohout s vnějšími závit, s hadicovou vývodkou a zátkou 3/4"	ks	2	R608 3/4"	Giacomini
<b>AOV</b>	odvzdušňovací ventil automatický se zpětným ventilem 3/8"	ks	2	R88I 3/8"	Giacomini
<b>OV</b>	odvzdušňovací ventil kovový 3/8"	ks	2		
<b>ZK</b>	zpětná klapka EURA 1"	ks	1		
<b>ZK</b>	zpětná klapka EURA 5/4"	ks	2		
<b>PŠ</b>	přímé šroubení mosazné 5/4"	ks	6		
<b>PŠ</b>	přímé šroubení mosazné 6/4"	ks	6		
<b>PH2</b>	pružná připojovací hadice 5/4"	ks	4		
<b>T</b>	T - teploměr 0-120°C	ks	6		
<b>M</b>	M - manometr (0-0,4 MPa)	ks	1		
<b>TM</b>	TM - termomanometr (0-120°C,0-0,4 MPa)	ks	4		

OZN.	POLOŽKA	MJ	POČET MJ	REFERENČNÍ VÝROBEK	VÝROBCE
<b>NAPOJENÍ ZO2 NA SV, TV A CÍRKULACI - ZAŘÍZENÍ A ARMATURY</b>					
ČC2	cirkulační oběhové čerpadlo tv s integrovaným časovým spínačem 0,5 m3/hod (EL 230V, 10 W)	sou	1	WILO STAR-Z NOVA T DN 1	WILO
Ev2	expanzní nádoba tlaková s pryžovým vakem vertikálním 10 bar, 18 l + armatura flowjet	ks	1	Reflex DD18/10	Reflex
SM2	termostatický směšovací ventil TV 35-60°C DN 25	ks	1	ESBE VTA 322 35-60°C DN	ESBE
PV2v	pojistný ventil, otevírací přetlak 10 bar, 3/4"	sou	1	R140 3/4", 10 bar	Giacomini
KU	kulový kohout s vnitřními závitů, plnopřítokový s ovládací páčkou 3/4" (PN42, 185°C)	ks	2	R910 3/4"	Giacomini
KU	kulový kohout s vnitřními závitů, plnopřítokový s ovládací páčkou 1" (PN42, 185°C)	ks	2	R910 1"	Giacomini
ZV	ZPĚTNÝ VENTIL MOSAZNÝ 1"	ks	3	R60 1"	Giacomini
F	filtr mosazný s vnitřními závitů s nerezovým sítkem 3/4"	ks	1	R74A 3/4"	Giacomini
VK	vypouštěcí kulový kohout s vnějšími závitů, s hadicovou vývodkou a zátkou 1/2"	ks	1	R608 1/2"	Giacomini
M	manometr D100, 0-10 bar	ks	1		

<b>OTOPNÁ TĚLESA + PŘIPOJOVACÍ ARMATURY</b>					
K1	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 11-600 DL. 700	sou	1	KLASIK 11-600/700	KORADO
K2	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 11-600 DL. 800	sou	1	KLASIK 11-600/800	KORADO
K3	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 22-600 DL. 800	sou	2	KLASIK 22-600/800	KORADO
K4	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 22-600 DL. 1000	sou	5	KLASIK 22-600/1000	KORADO
K5	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 22-600 DL. 1200	sou	3	KLASIK 22-600/1200	KORADO
K6	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 22-600 DL. 1400	sou	6	KLASIK 22-600/1400	KORADO
K7	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 22-600 DL. 1600	sou	1	KLASIK 22-600/1600	KORADO
K8	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 22-900 DL. 800	sou	1	KLASIK 22-900/800	KORADO
K9	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 33-600 DL. 800	sou	4	KLASIK 33-600/800	KORADO
K10	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 33-600 DL. 1200	sou	3	KLASIK 33-600/1200	KORADO
K11	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 33-600 DL. 1400	sou	3	KLASIK 33-600/1400	KORADO
K12	deskové ocelové tělesa s bočním připojením 33-900 DL. 1000	sou	1	KLASIK 33-900/1000	KORADO
TJ	teplovzdušná jednotka, topný výkon 7,7 (40/30°C) kW (EL 230V, 340W)	sou	1	LEO L2	Hydronix
RV1	tlakově nezávislý 2-cestný regulační vyvažovací ventil DN15 (kvs 1,3) (EL 230V, 5W)	sou	1	OPTIMA Compact DN15 (k	HYDRONIX
KU	kulový kohout s vnitřními závitů, plnopřítokový s ovládací páčkou 3/4" (PN42, 185°C)	ks	1	R910 3/4"	Giacomini
RPŠ	regulační a uzavíratelné radiátorové šroubení, přímé., pro připojení na ocelové potrubí, chrom	ks	40	R17TG	Giacomini
RPV	ventil závitový termostatický přímý dvouregulační G 1/2 PN 16 do 110°C	ks	40	V-EXAKT II	Heimeir
TH	termostatická hlavice radiátorového ventilu na závit M30	ks	40		
<b>ROZVOD POTRUBÍ</b>					
	potrubí ocelové závitové 1" spojované svařováním	m	2		
	potrubí ocelové závitové 5/4" spojované svařováním	m	12		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 15x1 mm	m	20		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 28x1 mm	m	3		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 35x1,5 mm	m	8		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 42x1,5 mm	m	14		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 54x2 mm	m	26		
	potrubí z polypropylénu PPR 25 (PN 20) - cirkulace + napojení dopouštění	m	6		
	potrubí z polypropylénu PPR 32 (PN 20) - SV, TV	m	6		
	potrubí z polypropylénu PPR 32 (PN 20) - odvody kondenzátu	m	22		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 12x1 mm -propojení TČ venkovní a vnitř	m	14		
	potrubí měděné tvrdé včetně tvarovek D 28x1 mm -propojení TČ venkovní a vnitř	m	14		
<b>ROZVOD TOPNÉ VODY - IZOLACE POTRUBÍ</b>					
	izolační trubice z pěnového PE tl. 9 mm - D35 (IZ1)	m	10		
	izolační trubice z pěnového PE tl. 25 mm - D28 (IZ2)	m	6		
	izolační trubice z pěnového PE tl. 25 mm - D35 (IZ2)	m	6		
	izolační trubice z pěnového PE a AL polepem tl. 25 mm - D28 (IZ3)	m	1		
	izolační trubice z pěnového PE a AL polepem tl. 25 mm - D35 (IZ3)	m	8		
	izolační trubice z pěnového PE a AL polepem tl. 25 mm - D42 (IZ3)	m	14		
	izolační trubice z pěnového PE a AL polepem tl. 25 mm - D54 (IZ3)	m	26		
	izolační trubice ze syntetického kaučuku tl. 19 mm - D12 (IZ4)	m	14		
	izolační trubice ze syntetického kaučuku tl. 19 mm - D28 (IZ4)	m	14		

**POZNÁMKA:**  
**POKUD JE V DOKUMENTACI UVEDEN KONKRÉTNÍ TYP VÝROBKU, JEDNÁ SE O REFERENČNÍ VÝROBEK, KTERÝ LZE NAHRADIT VÝROBKEM SE STEJNÝMI NEBO LEPŠÍMI VLASTNOSTMI**

POŽADAVKY PRO NAPOJENÍ Z ROZVODU EL - část UT

Zakázka: 224002.30  
Akce: STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTŮ TECHNICKÝCH SLUŽEB TURNOV S.R.O.  
Sobotecká 2055, Turnov na p.č.3581/3, 3581/4, 3581/5 v k.ú. Turnov  
REKONSTRUKCE VYTÁPĚNÍ  
Stupeň: DPS

označení	popis zařízení	typ	výrobce	napětí	příkon ištění	ks		umístění	napojení	způsob napojení	funkce	způsob dodávky
				(V)	(kW/A)							

M1	regulace vytápění a ohřevu TV- zdroj tepla TČ1 - Šatny											
TČ1	tepelné čerpadlo vzduch-voda inverterové s vestavěným elektrokotlem	BoxAir 45l	MasterTherm	400 V	32A	1		S-fasáda - Šatny	R	přímo	zdroj topné vody	EL (UT)
ET1	elektrická topná vložka D180 do ohřivače TV	RDU 180-5	AE	400V	5 kW	1	ZO2a	ohřivač TV	R	přímo	záložní ohřev TV (pomocí FVE)	EL+M (UT)
M2	regulace vytápění a ohřevu TV- zdroj tepla TČ2 - Provozní budova + Dílny											
TČ2a	tepelné čerpadlo vzduch-voda inverterové split, chladiivo R410a	BoxAir Inverter 60IS	MasterTherm	400 V	32 A	1	3.1.1	technická místnost (1.NP)	R	přímo	zdroj topné vody	EL+M (UT)
TČ2b	tepelné čerpadlo vzduch-voda inverterové split, chladiivo R410a	BoxAir Inverter 60IS	MasterTherm	400 V	32 A	1	3.1.1	technická místnost (1.NP)	R	přímo	zdroj topné vody	EL+M (UT)
ET2a	elektrická topná vložka 6/4" do akumulární nádoby	TW-7,5	AE	400V	7,5 kW	1	AN2a	akumulární nádoba	R	přímo	ohřev topné vody AN2a pomocí FVE	EL+M (UT)
PK	nástěnný plynový kondenzační kotel s nerezovým kondenz	VU 486/5-5 ecoTEC plus	Vaillant	230V	131 W	1	3.1.1	technická místnost (1.NP)	R	zásuvka	bivalentní zdroj topné vody	EL+M (UT)
ET2c	elektrická topná vložka D180 do ohřivače TV	RDU 180-5	AE	400V	5 kW	1	ZO2	ohřivač TV	R	přímo	záložní ohřev TV (pomocí FVE)	EL+M (UT)
ET2b	elektrická topná vložka 6/4" do akumulární nádoby	TW-7,5	AE	400V	7,5 kW	2	AN2b	akumulární nádoba	R	přímo	ohřev topné vody AN2b pomocí FVE	EL+M (UT)
ZV	zónový kulový ventil s vestavěným servopohonem 230V, vnější závit DN 32 (kvs 100)	MBA 122 G6/4"	ESBE	230V	5 W	2	3.1.1	technická místnost (1.NP)	R	přímo	přepínání akumulálních nádob topné vody	EL+M (UT)

Vysvětlivky:  
EL dodávka a montáž EL  
EL (MaR) dodávka a montáž EL - napojení na el. síť, zařízení je součástí dodávky MaR  
EL (UT) dodávka a montáž EL - napojení na el. síť, zařízení je součástí dodávky UT  
EL (VZ) dodávka a montáž EL - napojení na el. síť, zařízení je součástí dodávky VZ

R zařízení napojené na přívod el. energie  
INT Ethernet rozhraní

V Trutnově, 10/2024

vypracoval:

Ing. Jan Pěničik  
T-FESTING s.r.o. Trutnov