

SAFETY PRO s.r.o., PŘEROVSKÁ 434/60, HOLICE, 779 00 OLOMOUC

**SAFETY PRO**

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	Ing. Petr Ramík	<div><b>SAFETY PRO</b></div> <div>SAFETY PRO s.r.o. PŘEROVSKÁ 434/60 779 00, OLOMOUC</div>	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Jan Šubrt		
VYPRACOVAL	Ing. Jan Valenta		
INVESTOR	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, Olomouc, 779 00	PROFESE	Ústřední vytápění
AKCE: NÁSTAVBY A STAVEBNÍ ÚPRAVY VNITŘNÍCH PROSTOR BUDOVY A, PF UPOL DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY		STUPEŇ PD	DPS
		DATUM	03/2023
		FORMÁT	--
		MĚŘITKO	--
D.1.4 - Technika prostředí staveb D.1.4.6 - Ústřední vytápění <b>Technická zpráva</b>		Č. PŘÍLOHY <b>D.1.4.6-01</b>	Č. SOUPRAVY



## **OBSAH:**

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2. VŠEOBECNÝ POPIS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>3</b>
3.1. VÝMĚNÍKOVÁ STANICE VODA/VODA .....	3
3.2. ROZVOD TOPNÉ VODY 55/35°C PRO VZT .....	5
3.3. OKRUH ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ 75/60°C .....	5
3.4. OHŘEV TEPLÉ VODY .....	6
<b>4. POTRUBÍ A ARMATURY, ULOŽENÍ .....</b>	<b>6</b>
<b>5. IZOLACE .....</b>	<b>7</b>
<b>6. NÁTĚRY.....</b>	<b>7</b>
<b>7. ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA .....</b>	<b>7</b>
<b>8. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....</b>	<b>8</b>
<b>9. POKYNY PRO MONTÁŽ A VÝROBU.....</b>	<b>9</b>
<b>10. ZKOUŠKY A TESTY.....</b>	<b>10</b>
<b>11. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU .....</b>	<b>10</b>
<b>12. BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>11</b>
<b>13. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>11</b>
<b>14. SOUVISEJÍCÍ A CITOVANÉ NORMY, PRÁVNÍ PŘEDPISY .....</b>	<b>11</b>

# 1. Úvod

Tento projekt řeší zdroj topné vody. Rozvody topné vody, která zásobuje teplem klimatizační jednotky vzduchotechniky, dále větev ústředního vytápění a ohřev teplé ve vnitřních prostorech budovy A PF UPOL v Olomouci.

Projekt trubních rozvodů je zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

## 2. Všeobecný popis

Dokumentace D.1.4.6 - Ústřední vytápění je tvořena následujícími dílčími celky:

- zdroj celoročně regulované topné vody 75/60°C
- rozvod topné vody 55/35°C pro VZT
- okruh ústředního vytápění 75/60°C
- ohřev teplé vody

Tyto výše uvedené dílčí celky budou popsány v následujícím.

## 3. Technické řešení

### 3.1. Výměňíková stanice VODA/VODA

Jako zdroj celoročně regulované topné vody 75/60°C pro potřebu ohřevu vzduchotechniky, ústředního vytápění a ohřevu teplé vody je navržena tlakově nezávislá horkovodní výměňíkové stanice VODA/VODA pro přípravu UT, balená na rámu pozice H1 (dále jen VS) o výkonu 170kW. VS je rozdělena na dvě samostatné části. Část samotného výměňíku plně ostrojeného armaturami a části distribučního rozdělovače se sběračem s příslušnými plně ostrojenými čerpadlovými sestavami pro jednotlivé distribuční větve. VS je včetně ELE rozvaděče a regulace. VS je umístěna v IPP v místnosti 0.06.

**VS obsahuje a umožňuje:**

- komunikační modul MOD-BUS
- regulační ventil na horkovodu tlakově nezávislý
- ekvitermní regulace výstupní vody z výměňíku
- osazení bezpečnostní sady za výměňíkem (pojistný ventil 3,5bar, havarijní presostat a termostat)
- PORUCHA/CHOD čerpadla ÚT
- PORUCHA/CHOD čerpadla VZT
- PORUCHA/CHOD čerpadla TUV
- řízení ohřevu teplé vody v zásobníku na 55°C při požadavku na ohřev tv zvýšit po dobu ohřevu teplotu za výměňíkem na 75°C
- pro měření tepla musí být v el. Rozvaděči osadit samostatný plombovatelný jistič (1f 6a) v poloze zapnuto označený "MĚŘENÍ TEPLA"
- řízení dopouštění do systému (včetně solenoidového ventilu)
- HAVARIJNÍ STAVY: odstavení + signalizace optická a akustická
- výstup s vnějším závitem 1" pro napojení expanzní nádoby

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 3 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	------------------	-----------------------------

- výstup s vnějším závitem 3/4" pro napojení dopouštění

### **Horkovodní přívod**

Teplo je pro výměníkovou stanici přivedeno horkovodní přípojkou – **tento projekt neřeší přípojku tepla**. Přívodní horkovodní potrubí je napojeno na horkovodní přípojku v 1PP na patě objektu. Na přívodu je osazen filtr s uzávěry a obchozem s uzávěrem pro možnost čištění filtru. Na vratu je uzávěr a mezikus pro osazení fakturačního měřiče tepla (měřič tepla je dodávkou dodavatele tepla - Veolia). Pro měřič je nutné dodržet uklidňující délky 5D před a 3D za. Místo je dále osazeno vypouštěním, odvzdušněním, teploměry a tlakoměry. Odtud vede potrubí pod stropem 1PP do místnosti 0.06 k VS pozice H1.

### **Technické parametry horkovodu:**

ZIMA 125/65°C

LÉTO 80/50°C

Požadovaná tlaková odolnost PN25

Rozevření tlakového diagramu na zdroji – maximálně 0,4MPa

### **Primární část balené VS pozice H1**

Před vstupem horkovodu do výměníku je do přívodního potrubí osazen uzávěr, filtr dále je osazena uzavírací armatura, teploměr, tlakoměr a vypouštění.

Horkovodní zpátečka je osazena regulačním a vyvažovacím elektro ventil s tlakovou stabilizací osazený pohonem s havarijní funkcí. Regulační elektro ventil s havarijní funkcí má za úkol regulovat teplotu topné vody v závislosti na venkovní teplotě dle čidla teploty na výstupu z výměníku (RAMPA 75/60°C - 55/35°C). Dále zajistit přerušení přívodu topného média do výměníku v případě vzniku havarijního stavu. Dále je zpátečka osazena uzávěrem, teploměrem, tlakoměrem a vypouštěním.

### **Sekundární část balené VS pozice H1**

Na výstupu z výměníku je na straně topné vody osazena bezpečnostní sada armatur, která se skládá z pojistného ventilu (otevírací přetlak 3,5bar), havarijního termostatu a presostatu a uzávěr. Na vratné vodě z distribuce je osazen uzávěr, filtr a před výměnkem je odbočka se solenoidovým ventilem pro dopouštění a odbočka pro napojení expanzní nádoby. Dále je potrubí osazeno teploměry, tlakoměry, vypouštěním a čidly pro regulaci.

### **Distribuční část balené VS pozice H1**

Sekundární část a distribuční část (kombinovaný rozdělovač se sběračem – dále jen R+S) je potrubně propojen ocelovým potrubím DN65, které je v nejvyšším místě odvzdušněné. Na R+S jsou čerpadlové sestavy pro jednotlivé větve (větev ÚT, větev VZT a větev TUV). Čerpadlové sestavy jsou osazeny uzávěry, filtry, zpětnými ventily, teploměry, tlakoměry, vypouštěním a vyvažovacími ventily pro hydraulické vyvážení. Větev ÚT a VZT jsou naic osazeny trojcestnými směšovacími ventily.

### **Požadavky na distribuční větve:**

- **VĚTEV ÚT**, DN40, požadovaný průtok 2,7m<sup>3</sup>/h, požadovaný dispoziční tlak 45kPa, ekvitermní regulace 75/60°C, čerpadlo řízeno na konst. Výtlak
- **VĚTEV VZT**, DN50, požadovaný průtok 5,11m<sup>3</sup>/h, požadovaný dispoziční tlak 28kPa, konstantní teplota 55/35°C, čerpadlo řízeno na konst. Výtlak
- **VĚTEV TUV**, DN32, požadovaný průtok 1,83m<sup>3</sup>/h, požadovaný dispoziční tlak 28kPa, konstantní teplota 75/60°C, konst. průtok

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 4 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	------------------	-----------------------------

Změna objemu vody v systému vlivem změny teploty v teplovodním systému je řešena membránovou expanzní nádobou o objemu 80 litrů pozice H2. Proti nedovolenému přetlaku je u expanzní nádoby pojistný ventil (otevírací přetlak 3,5bar). Voda je do systému doplňována ze zpátečky horkovodu pomocí solenoidového ventilu (dopouštění řídí regulace H1). Dopouštění je osazeno uzávěrem, zpětným ventilem a fakturačním vodoměrem (vodoměr je dodávkou dodavatele tepla - Veolia).

Technické parametry okruhu:

- teplotní spád pracovní látky - zima (-15°C)	ekvitermní 75/60°C
- teplotní spád pracovní látky - léto (+10°C a výše)	konstantní 55/35°C
- pracovní látka – topná voda	voda
- otevírací přetlak pojistného ventilu	350 kPa
- nejvyšší dovolený přetlak soustavy	300 kPa
- nejvyšší provozní přetlak soustavy	250 kPa
- provozní přetlak soustavy	200 kPa
- nejnižší provozní přetlak soustavy	150 kPa
- nejnižší dovolený přetlak soustavy	120 kPa

### 3.2. Rozvod topné vody 55/35°C pro VZT

Pro všechny regulační uzly ohřevu je použito celoročně regulované topné vody na konstantní teplotu 55/35°C s nuceným oběhem společným čerpadlem nad distribučním rozdělovačem balené výměníkové stanice pozice H1.

Potrubí je vedeno ve společných trasách pod stropem 1PP. Potrubí vede do stoupačky VZT která je ukončena pod stropem 2NP. Pod stropem 2NP vede potrubí pod VZT jednotky, kde prostupuje střešním pláštěm do otápné volné komory VZT, kde jsou umístěny regulační uzly. Regulační uzly jsou napojeny přípojkami z páteřového rozvodu. Výměníky jsou napojeny na regulační uzly dle montážních schémat. Ve všech regulačních uzlech tepla jsou osazeny 2-cestné tlakově nezávislé regulační a vyvažovací ventily, které zajišťují kvantitativní regulaci topné vody vstupující do výměníků. Hydraulické vyvážení sítě je řešeno pomocí vyvažovacích ventilů.

Ohřívače vzduchu jsou napojeny na regulační uzly s protimrazovou ochranou (RU1.1.1-T, atd...)

#### Regulační uzel s protimrazovou ochranou

Regulační uzel s protimrazovou ochranou je tvořen uzavíracími armaturami, filtrem, 2-cestným tlakově nezávislým regulačním a vyvažovacím ventilem s pohonem 0-10V pro hydraulické vyvážení sítě a vypouštěcím kohoutem u filtru. Dále je tvořen oběhovým teplovodním čerpadlem a vyvažovacím ventilem pro hydraulické vyvážení okruhu výměníku a čerpadla.

Typy armatur a jejich provedení dle DN uzlu a dle montážního schématu.

### 3.3. Okruh ústředního vytápění 75/60°C

Výpočet tepelných ztrát objektu, součinitele prostupu tepla a tepelný odpor konstrukce jsou provedeny dle Tepelný výkon ČSN EN 12831.

Výpočet je proveden pro venkovní výpočtovou teplotu  $t_e = -15^\circ\text{C}$ .

Pro vytápění objektu je použito celoročně regulované topné vody na ekvitermní teplotu 75/60°C s nuceným oběhem společným čerpadlem nad distribučním rozdělovačem balené

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 5 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	------------------	-----------------------------

výměníkové stanice pozice H1. Regulace topné vody dle venkovní teploty a teploty a teploty na výstupu za trojcestným ventilem zajišťuje regulace VS pozice H1.

Potrubí je vedeno ve společných trasách pod stropem 1PP a pod stropem 1NP k jednotlivým stoupačkám 1 až 12 a otopným tělesům. Otopná tělesa jsou napojena přímo na stoupačky, nebo je potrubí vedeno nad podlahou k otopným tělesům.

### Otopná tělesa

Pro vytápění objektu je použito ocelových deskových otopných těles typ 10, 20, 21, 22, a 33 stavební výšky 300 a 500 mm. Desková otopná tělesa jsou napojena na topnou vodu pravým nebo levým bočním připojením. Ve sprchách je použito speciálních trubkových otopných těles z uzavřených ocelových profilů s průřezem ve tvaru "D" a rovných profilů s kruhovým průřezem. Trubková otopná tělesa jsou napojeny úhlopříčně shora dolů.

Desková a trubková otopná tělesa jsou na straně přívodu topné vody osazena termostatickými ventily s automatickým omezením průtoku v provedení přímém, nebo rohovém. Ventily budou osazeny termostatickými hlavicemi v provedení antivandal. Všechna tělesa jsou opatřena uzavíracím a regulačním šroubením s vypouštěním v provedení přímém, nebo rohovém.

Desková otopná tělesa budou upevněna pomocí universálních upevňovacích konzol na stěnu. U obvodového pláště v místnosti 2.22 jsou pro desková tělesa použity stojánkové konzoly. Trubková tělesa budou upevněna pomocí speciálních konzol na stěnu.

## 3.4. Ohřev teplé vody

Teplá voda je připravována v nepřímotopném stacionárním zásobníku teplé vody s boční přírubou a jedním výměníkem pozice H3. Velikost byla zvolena dle stávajícího ohřívače teplé vody. Objem zásobníku H3 je 208 litrů. Zásobník je osazen elektrickou topnou jednotkou 2,2kW. Nabíjení zásobníku H3 zajišťuje čerpadlová sestava větve TUV na rozdělovači VS pozice H1. Ohřev teplé vody zajišťuje regulace VS. Při požadavku na ohřev teplé vody bude výstupní topná voda nastavena na 75°C celoročně (v ostatních případech dle teplotní rampy).

## 4. Potrubí a armatury, uložení

Potrubí horkovodu, expanzní potrubí, doplňování systému a potrubí propoje mez zařízeními H1 je provedeno z ocelových trub závitových j.m. 11 353.1 dle ČSN 42 5710 a z ocelových trub bezešvých j.m. 11 353.1 dle ČSN 42 5715. Potrubí pro VZT včetně regulačních uzlů, potrubí ústředního vytápění a nabíjecí potrubí ohřevu TUV je provedeno z měděných trub spojovaných pájením nebo lisováním (dle dispozic investora).

Armatury na horkovodní straně jsou v provedení min. PN25. Armatury jednotlivých potrubních větví jsou v běžném provedení PN 6, PN 10 a popř. PN 16 dle technické specifikace.

Potrubí topné vody je upevněno pomocí objímek s gumovou vložkou ke skupinovým závěsům.

K upevnění potrubí je použito universálního upevňovacího systému. Kompenzace potrubí přirozená v ohybech.

Vzdálenost závěsů potrubí odpovídá následujícímu:

DN 20	1,8 m	DN 25	2,1 m
DN 32	2,5 m	DN 65	3,5 m
15x1	1,6 m	18x1	1,6 m

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 6 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	------------------	-----------------------------

22x1	1,8 m	28x1,5	2,1 m
35x1,5	2,5 m	42x2	2,6 m
54x2	3,0 m		

## 5. Izolace

Potrubí horkovodu a topné vody jednotlivých větví je jednotně izolováno tepelnou izolací z minerálního vlákna s Al polepem včetně armatur v tloušťkách dle následujícího:

DN 20	20 mm	DN 25	30 mm
DN 32	40 mm	DN 65	70 mm
15x1	20 mm	18x1	20 mm
22x1	20 mm	28x1,5	30 mm
35x1,5	30 mm	42x2	40 mm
54x2	50 mm		

Pojistné ventily a potrubí odvětrávacích pojistných ventilů jsou bez tepelné izolace. Přípojky k otopným tělesům jsou bez izolace.

Při přestupu z jiného protipožárního úseku jsou prostupy nehořlavého kovového potrubí opatřené nehořlavou izolací dotěsněné akrylátovým protipožárním tmelem a provedeno certifikovanou firmou. Prostup stěnou je utěsněn na obou stranách a certifikováno EI120. Prostup stropem je utěsněn na spodní straně a certifikován EI180.

## 6. Nátěry

Ocelové potrubí, které je izolováno je opatřeno 2x základním nátěrem. Potrubí odvětrávacích pojistných ventilů je opatřeno 1x základním a 2x vrchním nátěrem. Měděné potrubí bez nátěrů.

Pomocné nosné konstrukce jsou opatřeny 1x základním a 2x vrchním nátěrem, stavebnicové závěsné prvky pokud nejsou povrchově upraveny jinak (např. zinkováním), opatřit 1x základním a 2x vrchním nátěrem. Odstíny nátěrů dle dispozic investora.

Zařízení a armatury pokud nejsou jinak povrchově upraveny (zinkování, niklování, atd...) jsou opatřeny nátěrem od výrobců zařízení.

## 7. Energetická část a média

Veškerá zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií a médií.

### Topná voda

Vzduchotechnika - přehřev	119 kW
Ústřední vytápění	48 kW
Ohřev teplé vody	32 kW

**CELKEM 199 kW**

**CELKEM INSTALOVANÝ VÝKON 170 kW**

Zdroj tepla pracuje se soudobostí 0,85 i při ohřevu teplé vody.

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 7 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	------------------	-----------------------------



**Doplňovací voda (horkovod)**

První napuštění okruhu	0,9 m <sup>3</sup>
Doplňování okruhu - maximum	0,5 l/den

**TRVALÝ PRŮTOK****0,5 l/den****Elektrická energie**

Rozvodná soustava: 3+PE+N, stř. 50 Hz, 230/400V, TN-S,  
 Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:  
 samočinným odpojením vadné části

Oběhová čerpadla protimrazových ochrann	0,168 kW
Balená VS pozice H1	3 kW
Elektrické otápění potrubí	0,05 kW

**CELKEM****3,218 kW**

## 8. Požadavky na ostatní profese

**Vzduchotechnika**

- Provozní stavy
  - regulace teploty vzduchu pomocí dvojcestných armatur na straně tepla
  - inverzní funkce regulačních ventilů a ventilů ve zkratech
  - funkce protimrazové ochrany u ohřivačů vzduchu – regulační uzly RU1.1.1-T, atd...
  - signalizace chodu oběhových čerpadel protimrazových ochrann,
  - spouštění ELE otápění při te +5°C
- Havarijní stavy (optická a akustická signalizace, uvedení do provozu po zásahu obsluhy)
  - hlášení poruchy všech oběhových čerpadel,

**Provozní rozvod silnoprůdu**

- zajistí napojení všech oběhových čerpadel v regulačních uzlech na elektrickou energii 1N-230V, 50 Hz
- zajistí napojení rozvaděče VS pozice H1 na elektrickou energii 1N-230V,
- zajistí opatření venkovního potrubí topné vody samoregulačním topným kabelem

**Zdravotechnické instalace**

- napojení ohřivače vody H3 va studenou, teplou vodu
- osazení min. 1 ks podlahové vpusti do strojovny 0.06

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 8 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	------------------	-----------------------------

## 9. Pokyny pro montáž a výrobu

Montáž bude provedena za pomoci lehkého kovového pracovního lešení s podlázkami.

Dále budou při montáži dodržovány tyto zásady:

- na všech potrubích bude řádně dle ČSN 13 0072 označen druh protékající látky,
- u směšovacích uzlů bude vyznačen směr proudění provozního média,
- jednotlivé větve a zařízení budou řádně označeny,
- spoje potrubí budou provedeny vodivě (1 ks vějířové podložky pod hlavu a matku jednoho šroubu u přírubových spojů),
- potrubní rozvody budou řádně vyspádovány a odvzdušněny dle projektové dokumentace,
- těsnicí materiál bude použit dle protékajícího média a jeho pracovní teploty a tlaku,
- na oběhových čerpadlech bude provedeno ochranné pospojování a čerpadla budou řádně uzemněny,
- ochranné pospojování čerpadel bude provedeno tak, aby bylo řádně umožněno ovládání uzavíracích armatur,
- montáž zařízení a oběhových čerpadel musí odpovídat provozním a montážním předpisům výrobce. Na elektronických oběhových čerpadlech se po montáži a oživení dle montážních a provozních předpisů výrobce čerpadel nastaví pracovní bod čerpadla a způsob regulace čerpadla.
- všechna ocelová potrubí budou řádně uzemněna,
- na tlakoměru u expanzní nádoby budou barevně vyznačeny hodnoty nejvyššího dovoleného přetlaku soustavy (červená barva), nejvyššího provozního přetlaku (hnědá barva) a nejnižšího provozního přetlaku (zelená barva) a nejnižšího dovoleného přetlaku soustavy (modrá barva). Tyto hodnoty budou vyznačeny během zkušebního provozu.
- na potrubí budou dle montážního schématu osazeny návarky pro teplotní čidla MaR a návarky s uzávěry pro snímače tlaku MaR.
- na dokumentaci armatur se vztahuje ustanovení ČSN 13 3060-4. Rozsah dokumentace armatur dle dispozic investora.
- potrubí bude dodáno, montováno dle ČSN EN 13 480,
- prostupy přes stavební konstrukce budou provedeny při montáži. Po montáži budou prostupy řádně začištěny,

Veškeré montážní práce proběhnou za dodržení všech bezpečnostních, hygienických předpisů a požárních předpisů.

Po skončení montážních prací bude potrubní systém propláchnut vodou, osazen regulačními armaturami a budou provedeny předepsané zkoušky. Nastavení vyvažovacích ventilů se provede dle projektové dokumentace při zkušebním provozu současně s měřením průtoku a tlakové ztráty na těchto armaturách metodou TA.

Po provedení všech zkoušek musí být systém rozvodu znovu zprovozněn.

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 9 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	------------------	-----------------------------

O všech zkouškách bude pořízen zápis s podpisy zúčastněných stran.

## 10. Zkoušky a testy

Název zkoušky	Výchozí předpis
<b>POVINNÉ ZKOUŠKY</b>	
- stavební zkouška	Provést dle dřívější ČSN 13 0020. článek 428 až 430. Není dnes stanovena ČSN, je však NUTNÁ, je třeba provést kontrolu systému (potrubí a armatury) a zařízení zda je namontován dle projektové dokumentace
- proplach potrubí	ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách –Projektování a montáž čl. 8.1
- zkouška těsnosti	ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách –Projektování a montáž čl. 8.2 ČSN EN 1264-4 Podlahové vytápění - Soustavy a komponenty - Část 4: Montáž
- provozní dilatační zkouška	ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách –Projektování a montáž čl. 8.3
- provozní topná zkouška	ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách –Projektování a montáž čl. 8.3 Pozn.: Obsahuje zde i zkoušku provozních stavů , havarijní stavy viz část MaR.
- zkouška pojistného zařízení	ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení čl.9
	Pozn.: Další povinné zkoušky jsou rozepsány v MaR a Silnoproudu pro ÚT
<b>NEPOVINNÉ ZKOUŠKY</b>	<b>- dle požadavku investora nebo po projednání s vedoucím zakázky</b>
	Pozn.: Další zkoušky jsou uvedeny v seznamu zkoušek MaR pro ÚT například: - zkouška stability teploty média a provozních tlaků u kotlen a výměníkůvých stanic

## 11. Pokyny pro obsluhu a údržbu

Provozní předpisy vyhotovuje na zvláštní objednávku odběratele dodavatel za úplatu. Provozní předpisy nejsou součástí prováděcí projektové dokumentace.

### Ovládání zařízení, obsluha a údržba

Níže uvedené pokyny slouží jako zdůraznění některých požadavků projektanta:

- strojovny VZT, rozvaděč silový a MaR musí být zabezpečena proti vstupu nepovolaných osob,
- při ručním spuštění jednotlivých zařízení neopomenout zprovoznění zařízení návazných profesí,
- provádět kontrolu zanášení filtrů a jejich pravidelné čištění. Interval čištění filtrů bude uveden v „Provozním řádu“.

- svévolně nepřestavovat nastavené přednastavení vyvažovacích ventilů,
- obsluha potrubního systému ve smyslu ČSN 13 0108.
- pravidelná kontrola funkce pojišťovacího ventilů dle „Provozního řádu“.
- na obsluhu a údržbu expanzní nádoby se vztahuje ustanovení ČSN 69 0010.

## 12. BEZPEČNOST PRÁCE

Dodržovat bezpečnost práce dle platných právních předpisů v době realizace.

### Zdravotní část

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů.

### Bezpečnost práce

Při provozu, údržbě a opravách zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem jednotlivých elementů včetně seznámení zaměstnanců jednotlivých zaměstnavatelů podílejících se na realizaci stavby s možnými riziky ohrožení na zdraví.

## 13. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Projektované výrobky splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Výrobky jsou navrženy tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Množství surovin se minimalizuje, vznik odpadů je podmíněn vysokými nároky na kvalitu a čistotu (surovin). Veškeré odpady se shromažďují, skladují, třídí a likvidují s ohledem na možnost recyklace případně druhotného využití. Využití energie návrhem nových technologií a technického zabezpečení klesá.

## 14. Související a citované normy, právní předpisy

### Normy

ČSN EN ISO 156 07	- Stanovení a schvalování postupů svařování kovových materiálů - Všeobecná pravidla.
ČSN EN 12831	- Tepelný výkon
ČSN 06 0830	- Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 0310	- Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
ČSN 13 0010	- Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN 13 480	- Kovová průmyslová potrubí
ČSN 13 0072	- Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 13 0108	- Potrubí. Provoz a údržba potrubí. Technické předpisy
ČSN 13 3060-4	- Průmyslové armatury. Technické předpisy

D.1.4.6 - Ústřední vytápění	Strana 11 z 12	D.1.4.6-01 Technická zpráva
-----------------------------	-------------------	-----------------------------

#### Část 4 – Dokumentace armatur

- ČSN 42 5710 - Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
- ČSN 42 5715 - Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry
- ČSN 69 0010 - Tlakové nádoby stabilní - Technická pravidla
- ČSN 69 0012 - Tlakové nádoby stabilní - Provozní požadavky

#### Právní předpisy

- Vyhláška 48/1982 Sb.      Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.