



**HEGAs, s.r.o.**

739 61 Třinec, ul. Kaštanová 182

☎ 558 321 152

[hegas@hegas.cz](mailto:hegas@hegas.cz), [www.hegas.cz](http://www.hegas.cz)

**Stavba :** Rekonstrukce školní jídelny v budově  
č.p. 190

**Část stavby:** SO 04 Vytápění

**Místo stavby :** Základní škola Jablunkov, Lesní 190,  
739 91 Jablunkov

**Investor :** Město Jablunkov,  
Dukelská 144, 739 91 Jablunkov

**Stupeň PD :** Dokumentace pro společné povolení

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

		Číslo části	Číslo sady
		1	
Zodpovědný projektant	Datum	Č. zakázky	
Ing. Marian Kawulok	08/2020	320 219	

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
1.1	PŘEDMĚT PROJEKTU.....	3
1.2	PODKLADY PRO PROJEKT.....	3
1.3	ROZSAH PROJEKTU .....	3
<b>2</b>	<b>STÁVAJÍCÍ STAV .....</b>	<b>3</b>
2.1	ZDROJ TEPLA .....	3
2.2	OTOPNÁ SOUSTAVA.....	3
2.3	PŘÍPRAVA TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY (TV) .....	3
<b>3</b>	<b>NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>4</b>
3.1	BILANCE POTŘEB .....	4
3.1	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	4
3.1.1	Okruh topného média pro VZT.....	5
3.2	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ TOPNÉHO SYSTÉMU .....	5
3.3	PŘÍPRAVA TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY (TV) .....	6
<b>4</b>	<b>OTOPNÁ SOUSTAVA .....</b>	<b>6</b>
4.1	NAVRH OTOPNÉ SOUSTAVY .....	6
4.1.1	Otopná tělesa.....	6
4.1.2	Rozvodné potrubí.....	6
4.1.3	Ochrana proti korozi a barevné označení .....	7
4.1.4	Izolace proti tepelným ztrátám .....	7
4.2	PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ .....	7
4.3	MATERIÁL .....	9
4.4	OCHRANA PROTI KOROZI A BAREVNÉ OZNAČENÍ .....	9
4.5	IZOLACE PROTI TEPELNÝM ZTRÁTÁM .....	9
4.6	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ .....	9
4.7	MONTÁŽNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POKYNY .....	9
<b>5</b>	<b>ELEKTROINSTALACE, MAR.....</b>	<b>9</b>
5.1	VŠEOBECNÝ POPIS ŘÍZENÍ .....	9
5.2	VŠEOBECNĚ .....	10
5.3	POPIS REGULAČNÍCH OKRUHŮ STANICE .....	11
5.3.1	Rozdělovač / sběrač .....	11
5.3.2	Regulace teploty ÚT1 a ÚT2.....	11
5.3.3	Regulace teploty TV.....	11
5.3.4	Regulace topné vody pro VZT .....	12
5.4	OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRÁCE .....	12
5.5	KABELOVÉ TRASY A MONTÁŽNÍ PRÁCE .....	13
5.5.1	Kabelové trasy .....	13
5.5.2	Montážní práce .....	13
5.6	POŽADAVKY NA SOUVÍSEJÍCÍ PROFESE .....	13

## 1 ÚVOD

### 1.1 PŘEDMĚT PROJEKTU

Tato část projektové dokumentace řeší vytápění pavilonu rekonstruované školní jídelny v ZŠ Jablunkov.

### 1.2 PODKLADY PRO PROJEKT

Výchozí podklady:

- výkresová stavební dokumentace objektu poskytnuta firmou TŘINECKÁ PROJEKCE a.s.
- požadavky profese VZT na přípravu topného média
- požadavky investora specifikované při jednání v průběhu zpracování projektové dokumentace
- příslušné normy a související předpisy

### 1.3 ROZSAH PROJEKTU

Tato část projektové dokumentace řeší:

- otopnou soustavu v objektu jídelny
- technologii předávací stanice pro přípravu topné vody
- elektroinstalace MaR otopné soustavy

Tato projektová dokumentace **neřeší**:

- přívod topného média do předávací stanice pavilonu jídelny
- přeložky přívodu topného média pro pavilony „E“, „F“ (stávající rozvody vedou pod podlahou pavilonu jídelny)

## 2 STÁVAJÍCÍ STAV

### 2.1 ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV je centrální systém zásobování teplem (CZT) nacházející se u obchodního střediska „PENNY“. Vlastní dodávku tepla pro vytápění a přípravu TV pro pavilon jídelny zabezpečuje předávací stanice nacházející se ve stávající místnosti skladu a přípravy TV.

### 2.2 OTOPNÁ SOUSTAVA

Topný systém je tvořen jediným ekvitermním regulovaným topným okruhem. Pro ekvitermní regulaci dle venkovní teploty je v potrubí osazen třícestný směšovací ventil se servopohonem. Oběh vody zajišťuje oběhové čerpadlo s ručně nastavitelnými otáčkami.

Teplo do jednotlivých místností je předáváno článkovými litinovými otopnými tělesy, která jsou osazena termostatickými radiátorovými ventily s termostatickou hlavicí.

Páteří rozvod topné vody je vyveden ze stávající technické místnosti a je veden v topných kanálech pod podlahou pavilonu jídelny.

### 2.3 PŘÍPRAVA TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY (TV)

Příprava teplé užitkové vody je zajištěna centralizovaně a to ve dvou stávajících nepřímotopných ohřívačích vody. Zásobníky jsou osazeny elektrickými topnými tělesy pro přípravu TV mimo topné období.

### 3 NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

V prostoru technické místnosti v pavilonu jídelny bude instalována nová předávací stanice. Přívod topného média bude zabezpečen nově rekonstruovaným přívodem topného média z centrálního zdroje tepla (CZT).

Nová technologie předávací stanice bude zabezpečovat přípravu topného média pro vytápění pavilonu jídelny, ohřev teplé užitkové vody (TV) a přípravu topného média pro vzduchotechnickou jednotku.

#### 3.1 BILANCE POTŘEB

Byl proveden výpočet tepelných ztrát pavilonu jídelny pro níže uvedené klimatické podmínky.

Výpočtová venkovní teplota pro danou oblast:	-18 °C
Průměrná výpočtová vnitřní teplota:	+19,5 °C
Průměrná venkovní teplota:	+3,8 °C
Počet dní otopného období:	236 dnů
Výpočtová tepelná ztráta činí:	41 kW

##### Bilance potřeb výkonu pro vytápění činí:

- tepelná ztráta pavilonu jídelny	41 kW
- potřeba tepelného výkonu pro VZT	75 kW
- potřeba tepelného pro ohřev TV	15 kW

Potřeba tepelného výkonu celkem	131 kW
---------------------------------	--------

##### Parametry předávací stanice a topného systému

Charakteristika:	teplovodní otopná soustava včetně přípravy TV
Otopné médium:	otopná voda s teplotním spádem 70/50°C – otopná tělesa, VZT a ohřev TV 45/35°C – podlahové vytápění nemrznoucí směs s teplotním spádem 70/50°C pro VZT
Max. přetlak v otopném systému:	250 kPa

Topné médium z rozdělovače a sběrače předávací stanice bude napojeno na novou otopnou soustavu pavilonu jídelny a ohřívací díl VZT jednotky.

#### 3.1 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Předávací stanice a celá otopná soustava je navržena především dle ČSN 06 0210 a ČSN 06 0310, ČSN 06 0320 a ČSN EN 12828.

Provozování předávací stanice je navrženo automatické s občasnou kontrolou a údržbou. Automatický provoz předávací stanice, regulaci teploty topného média pro ÚT a VZT, ohřev TV, provozní stavy, signalizaci apod. řeší část projektové dokumentace – Elektroinstalace, MaR.

Propojení potrubí je navrženo dle požadavku technologie zdroje tepla na několik okruhů:

##### topné okruhy

Z nového rozdělovače a sběrače budou vyvedeny následující větve:

- ekvitermně regulována větev pro otopná tělesa
- ekvitermně regulována větev pro podlahové vytápění

- neregulována topná voda pro vzduchotechniku (VZT)
- neregulována topná voda pro ohřev TV
- rezerva

Ve všech regulovaných topných větvích budou instalovány trojcestné směšovací ventily včetně servopohonů pro ekvitermní regulaci teploty topné vody a oběhová čerpadla s elektronicky měnitelnými otáčkami.

Všechny topné větve budou ukončené uzavíracími armaturami příslušné dimenze a napojené na potrubní rozvody nové otopné soustavy a potrubní rozvod pro VZT.

V nejnižších místech otopné soustavy jsou instalovány vypouštěcí kulové kohouty DN 15 a v nejvyšších místech automatické odvzdušňovací ventily DN 15.

### 3.1.1 Okruh topného média pro VZT

Nově navrhována VZT jednotka pro větrání prostorů kuchyně s jídelnou bude umístěna ve venkovním prostoru na zemi u stěny pavilonu jídelny. Z důvodu, že větrací jednotka bude umístěna ve venkovním prostoru, kdy v zimním období v případě výpadku elektrické energie (porucha na vedení, kalamitní stav, ...atd) může dojít k zamrznutí jednotky (poškození potrubních rozvodů a výměníku tepla), je jako topné médium pro vzduchotechnickou jednotku navržena nemrznoucí směs vody a etylenglykolu s koncentrací 35%.

Topná voda z rozdělovače a sběrače systému ÚT (primární okruh) bude vedena na deskový výměník tepla, kde dojde k přenosu tepla z topného okruhu do okruhu pro ohřívací díl pro VZT (okruh z nemrznoucí směsí).

Topné médium pro VZT (sekundární okruh) bude pomocí oběhového čerpadla vedeno k ohřívacímu dílu VZT jednotky instalované ve venkovním prostředí.

#### Technické údaje pro návrh deskového výměníku chladu

Teplota topné vody (primární okruh)	80/60 °C
Teplota topného média pro VZT (sekundární okruh)	70/50 °C
Průtok topné vody (primární okruh)	3,3 m <sup>3</sup> /h
Průtok topného média pro VZT (sekundární okruh)	3,3 m <sup>3</sup> /h
Médium topného (primárního) okruhu	topná voda ÚT
Médium topného média pro VZT (sekundárního) okruhu	nemrznoucí směs 35% etylenglykolu s vodou

#### Zabezpečovací zařízení sekundárního okruhu pro VZT

Jako zabezpečovacího zařízení sekundárního okruhu je navržena uzavřená expanzní nádoba s membránou pro solární systémy.

Nejbližší vhodný objem expanzní nádoby: 80 litrů.

#### Pojistný ventil

Zabezpečení sekundárního okruhu proti přetlaku je provedeno pojistným ventilem 1/2"x3/4" KD s pojistným přetlakem 250 kPa, který je umístěn na sekundární straně za deskovým výměníkem.

#### Světlost expanzního potrubí

Expanzní nádoba bude napojena na společné vratné potrubí primární strany potrubím DN 25 se spádem 3 ‰ směrem k expanzní nádobě.

## 3.2 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ TOPNÉHO SYSTÉMU

Zabezpečovací zařízení zdroje tepla a otopné soustavy, expanzní systém, doplňování vody a udržování tlaku v systému není součástí této projektové dokumentace a je řešeno v rámci CZT (centrálního zdroje tepla) - plynové kotelny.

### 3.3 PŘÍPRAVA TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY (TV)

Stávající systém ohřevu teplé užitkové vody (TV) bude zachován, tj. ohřev vody bude prováděn ve dvou v nepřímotopném zásobníkovém ohřivači vody o objemu 2 x 300 litrů. Součástí každého ohřivače vody bude elektrická topná spirála pro ohřev vody mimo topné období.

#### Technické parametry nepřímotopného zásobníkového ohřivače vody:

Objem	300 litrů
Provozní tlak zásobníku	1 MPa
Výhřevná plocha výměníku	1,7 m <sup>2</sup>
Vnitřní povrch zásobníku	smalt
Magnesiová anoda	

#### Pojistný ventil zásobníkového ohřivače

Zabezpečení každého ohřivače proti přetlaku bude provedeno pojistnými ventily s pojistným přetlakem 600 kPa a světlostí DN 20 osazené na vstupu studené vody do ohřivače a na výstupu teplé vody z ohřivače. Velikost pojistného ventilu je navržena s ohledem na objemy ohřivače dle platných ČSN. Současně bude v pojistném úseku každého ohřivače instalována expanzní nádoba o objemu 25 litrů. Pro cirkulaci TV je navrženo cirkulační čerpadlo.

## 4 OTOPNÁ SOUSTAVA

### 4.1 NAVRH OTOPNÉ SOUSTAVY

#### Charakteristika otopné soustavy

Otopná soustava je navržena především dle ČSN EN 12831, ČSN 06 0210 a ČSN 06 0310.

Pro účel návrhu otopné soustavy byl proveden výpočet tepelných ztrát, a to:

- tepelné ztráty okruhu tepelných těles 28,5 kW
- tepelné ztráty okruhu podlahového vytápění 12,9 kW

Nová otopná soustava je navržena jako dvoutrubková, protiproudá, uzavřená, s nuceným oběhem a s výpočtovým teplotním spádem 70/50°C pro otopná tělesa a 45/35°C pro podlahové vytápění.

Otopná soustava v celém objektu bude tvořena topnými větvemi přizpůsobenými dle využití objektu.

#### 4.1.1 Otopná tělesa

V okruhu otopných těles jsou navržena otopná tělesa ocelová desková se spodním připojením a trubkové otopné těleso, které se nachází v prostoru úklidu. Pro vyregulování systému jsou tělesa osazena termostatickými ventily, na které budou osazeny termostatické hlavice s blokadí rozsahu nastavení a s ochranou proti odcizení v provedení antivandal.

#### 4.1.2 Rozvodné potrubí

Veškeré potrubní rozvody pro okruh otopných těles budou vedeny v podlahách, napojení těles bude provedeno ze stěny.

Rozvodné potrubí je provedeno systémem vícevrstevných plastových trubek typu PE-RT/Al/PE-HD.

#### 4.1.3 Ochrana proti korozi a barevné označení

Na potrubní rozvody zhotovené plastových vícevrstvých trubek, není nutno provádět ochranné nátěry proti korozi potrubí.

#### 4.1.4 Izolace proti tepelným ztrátám

Potrubí topného systému vedoucí v podlaze bude opatřeno ochrannou trubkou, která bude sloužit i jako izolace.

Izolace budou provedeny v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb. A 193/2007 Sb.

### 4.2 PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

Podlahové vytápění je provedeno systémem vícevrstvých plastových trubek typu PE-RT/Al/PE-HD vedenými v podlaze s výpočtovým teplotním spádem 45/35 °C.

Z rozdělovače a sběrače zdroje tepla bude v podlaze veden rozvod pro 3ks rozdělovačů a sběračů podlahového vytápění, které se nacházejí na chodbách jídelny. Z nichž pak budou vyvedeny okruhy, které budou vytápěny jednotlivé místnosti. Rozdělovače a sběrače podlahového vytápění budou zasekány ve stěně.

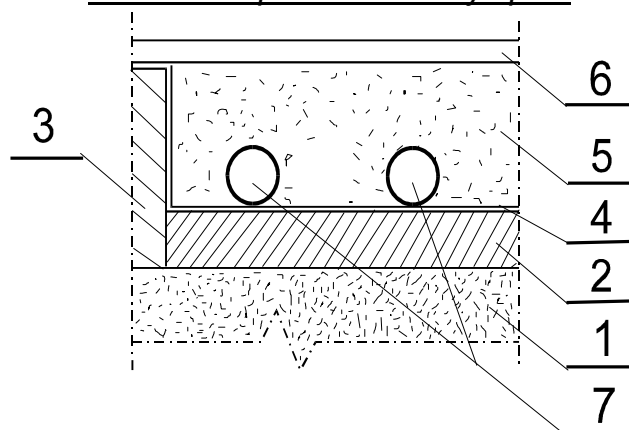
#### Provedení

Jako tepelnou izolaci pod podlahové topení v místech umístění technologie kuchyně je doporučeno použít tvrzený polystyrén EPS 150 (s trvalou zatížitelností v tlaku max. 3000kg/m<sup>2</sup>), v ostatních prostorech je doporučeno použít tvrzený polystyrén EPS 100 (min. 20 kg/m<sup>2</sup>). V 1.NP je použit tvrzený polystyrén tl. 30mm. Pro zalití trubek podlahového vytápění bude použita betonová směs. Minimální vrstva nad trubkami je 45 mm. Před zalitím trubek bude provedena zkouška trvajících 24 hodin při tlaku 6 barů.

#### Dilatace

Při každém přechodu podlahové trubky přes dilatační spáru nebo stěnu, pod dveřmi jako i při napojení trubky na těleso rozdělovače a sběrače je opatřena trubka v místě přechodu ochrannou trubkou. Ochranná trubka bude min. 40 cm dlouhá, přičemž polovina délky označuje místo přechodu. Při kladení vytápěcích trubek bylo dbáno, aby trubky nebyly vedeny příčně, ale rovnoběžně s dilatační spárou. Stavební dilatace se nesmí křížovat s podlahovými vytápěcími trubkami. Mezi betonovou deskou a stěnou je nutno provést dilataci.

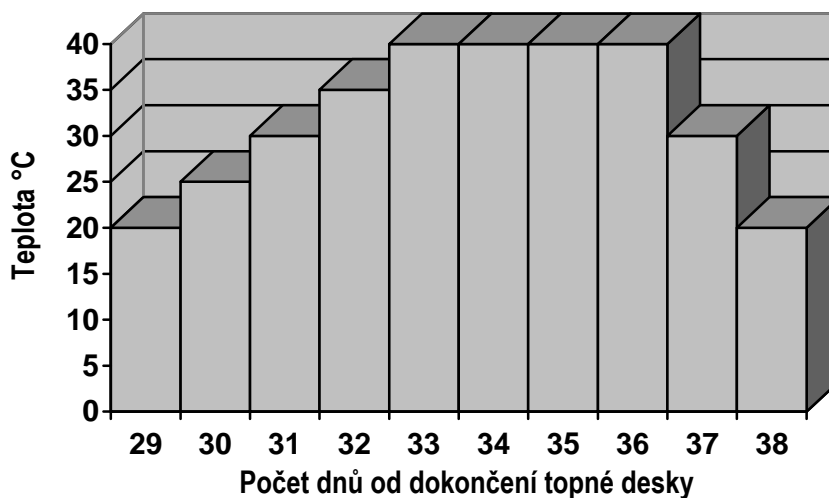
#### Konstrukce podlahového vytápění



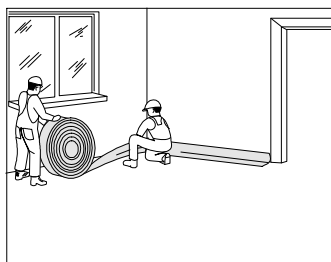
1. konstrukce stropu
2. tepelná izolace
3. dilatační páska
4. protivlhkostní izolace
5. betonová mazanina
6. podlahová krytina
7. trubka

### Postup najíždění podlahového vytápění

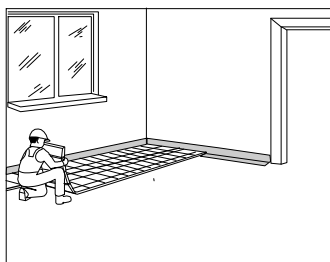
Postup při ohřívání topné desky - vždy 5°C za 24 hod a max. teplota 50°C.



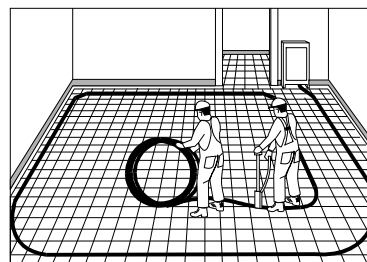
### Návod pro kladení trubek podlahového vytápění



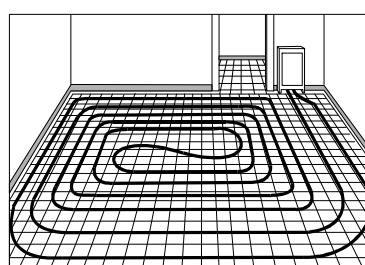
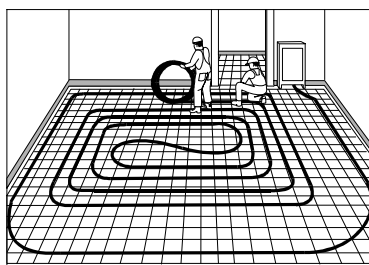
Položit dilatační pásku



Položit polystyrén



Přívodní trubku zapojena do rozdělovače, ukládat s požadovanou hustotou a trubky kotvit.



Před betonáží provést 24-hodinovou zkoušku těsnosti tlakem 6 bar



### 4.3 MATERIÁL

Podlahové vytápění bude provedeno systémem vícevrstvých plastových trubek typu PE-RT/Al/PE-HD. Přívodní potrubí pro rozdělovače a sběrače bude použito měděných trubek spojovaných lisováním, nebo pájením.

Přívodní potrubí topného média pro otopná tělesa, podlahové konvektory a rozdělovače/sběrače podlahového vytápění budou zhotoveny z měděných trubek, spojovaných lisováním nebo pájením a z vícevrstvých plastových trubek.

Trubky prostupující zdí nutno opatřit chráničkou z PPR potrubí.

Směrné hodnoty vzdálenosti pro upevnění potrubí z měděných trubek podle DIN 1988, část 2.

Vnější průměr [mm]	12	15	18	22	28	35	42	54	64
Vzdálenost přichycení [m]	1,25	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5	4

### 4.4 OCHRANA PROTI KOROZI A BAREVNÉ OZNAČENÍ

Na potrubní rozvody zhotovené plastových vícevrstvých trubek, není nutno provádět ochranné nátěry proti korozi potrubí.

### 4.5 IZOLACE PROTI TEPELNÝM ZTRÁTÁM

Potrubí topného systému v místnosti předávací stanice a potrubí topného média pro VZT bude izolováno tepelně izolačními pouzdry minerální vlny s Al kašírováním.

Izolace budou provedeny v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb. A 193/2007 Sb.

Potrubí topného systému vedoucí v podlaze bude opatřeno ochrannou trubkou, která bude sloužit i jako izolace. Ochranná trubka bude uložena na potrubí vedoucí mezi rozdělovačem a sběračem ÚT a jednotlivými rozdělovači podlahového vytápění. Bude také použita jako přívodní a vratné potrubí jednotlivých okruhů. Samotný topný okruh bude neizolován.

### 4.6 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

Po montáži bude zařízení řádně odzkoušeno dle ČSN 06 0310. O zkouškách a přejímkách jsou provedeny písemné zápisy ve smyslu ČSN 06 0310. Topná zkouška trvala 24 hodin a v jejím průběhu byly navozeny veškeré provozní stavy.

### 4.7 MONTÁŽNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Při provádění montážních prací byly dodrženy zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s příslušnými platnými bezpečnostními předpisy a nařízeními, zejména s vyhláškou č. 48/1982 Sb. v platném znění, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

## 5 ELEKTROINSTALACE, MAR

### 5.1 VŠEOBECNÝ POPIS ŘÍZENÍ

Základem řídicího systému je DDC regulátor. Tato volně programovatelná jednotka umožní plně využít všechny funkce zařízení v požadovaných technologických funkcích.

Jednotlivé programovatelné moduly budou napojeny na kompaktní přístroj vstupu a výstupu I/O-funkce měření a spínání. Tyto převodníky umožňují zapojení libovolných čidel a snímačů dle požadavků technologie.

Řídicí jednotka má možnost místního ovládání technologických zařízení pomocí zobrazovacího displeje s klávesnicí. Samotná řídicí jednotka bude rozhraním RS485 (AMSET protokol) propojena na stávající komunikační sběrnici do centrálního

dispečerského stanoviště (TS Jablunkov), prostřednictvím kterého mohou být monitorovány a ovládány veškeré technologické procesy.

Řídící jednotka bude dále vybavena webserverem, který umožní dálkový dohled a ovládání prostřednictvím datové sítě provozovatele.

Toto připojení provede investor, včetně přiřazení pevné IP adresy.

## 5.2 VŠEOBECNĚ

V objektu předávací stanice jídelny, která bude napojená na centrální zdroj tepla města Jablunkov (provozovatel TS Jablunkov) bude instalován nový rozdělovač/sběrač se dvěma směšovanými okruhy pro vytápění objektu (otopná tělesa a podlahové vytápění), čerpadlovým okruhem pro náhřev TV s elektricky ovládaným ventilem a čerpadlový okruh pro VZT jednotku.

Okruh TV bude tvořen dvěma 300l zásobníky s elektro ohřevem pro letní provoz. Součástí okruhu TV bude také cirkulační čerpadlo ovládané z MaR.

Okruh pro VZT bude oddělen deskovým výměníkem s glykolovým sekundárním okruhem. V tomto okruhu bude zapojeno dopravní čerpadlo řízeno z MaR. Sekundární okruh bude zabezpečen snímačem tlaku a ten zapojen do MaR.

V rozvaděči MaR jsou okruhy pro:

- čerpadla a uzavírací elektroventily
- regulace 2 topných větví se směšováním
- regulace 1 topné větve pro VZT
- regulace 1 topné větve pro ohřev TV (2x300l)

V rámci MaR bude zajištěn automatický chod předávací stanice podle ekvitermní křivky a podle potřeby jednotlivých topných větví.

Regulace teploty ve větvích bude řízena časovými programy včetně útlumů, protimrazové ochrany, nastavení pro dovolenou apod. Přepínání na letní a zimní provoz bude prováděno automaticky. Pro nesměšované větve bude možnost volby regulace na konstantní teplotu.

Řídící systém MaR zajišťuje:

- regulaci teploty topné vody pro okruhy ÚT podle časového týdenního programu a venkovní teploty směšováním
- regulaci teploty VZT větve ovládáním chodu oběhového čerpadla podle časového týdenního programu s ochranou proti přehřátí nebo na základě požadavku regulace VZT jednotky
- regulaci teploty TV ovládáním chodu nabíjecího čerpadla na konstantní teplotu, nebo podle časového týdenního programu s ochranou proti Legionelle
- automatický chod všech čerpadel s možností ručního ovládání
- přednostní ohřev TV
- zimní a letní provoz stanice.

Ve strojovně bude umístěn sdružený rozdělovač a sběrač (R+S ÚT) pro 4 topné větve:

- Topná větev pro ohřev TV, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č1
- Topná větev pro ohřev VZT, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č2 a Č6
- ÚT1 Topná větev pro podlahové vytápění, vybavena elektr. oběhovým čerpadlem Č3 a trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem 0-10V
- ÚT2 Topná větev pro otopná tělesa, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č4 a trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem 0-10V

- ZTV – cirkulace TV, vybavena elektronickým oběhovým čerpadlem Č6

## 5.3 POPIS REGULAČNÍCH OKRUHŮ STANICE

### 5.3.1 Rozdělovač / sběrač

Na společném rozdělovači/sběrači budou umístěny teploměry T14, T15, snímající okamžitou teplotu na výstupu a zpátečce. Tyto snímače budou pouze pro informativní měření o dostatku tepla ve stanici.

### 5.3.2 Regulace teploty ÚT1 a ÚT2

Teplota topné vody v topné větvi pro okruh vytápění ÚT bude regulována na požadované hodnotě směřováním topné a vratné vody trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem, ozn. SV1 až SV2. Požadovaná hodnota na výstupu ze směšovače bude vypočtena řídicím systémem podle časového programu a dále bude korigována podle tepelné setrvačnosti okruhů, odvozené z dynamického průběhu teploty, měřené na výstupu ze směšovacího ventilu teploměrem T10 až T12. U těchto okruhů budou i snímány teploty vratu T11, T13 pro lepší představu obsluhy o aktuální spotřebě tepla (odhad z  $\Delta T$ ).

Na základě vypočtených okamžitých hodnot budou vydávány řídicí jednotkou povely pro servopohony směšovacích ventilů a pro chod oběhových čerpadel Č3, Č4.

Požadované teploty a jejich časové průběhy bude možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Pomocí tlačítek na panelu bude možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace. V případě potřeby jej lze jednoduše změnit pomocí ovládacích tlačítek na panelu.

Chod oběhového čerpadla bude zastaven automaticky při uzavření servopohonu ÚT (např. při překročení venkovní teploty nad požadovanou mez - implicitně bude nastavená hodnota 17°C, při poklesu venkovní teploty bude opět uvedeno do chodu).

Na displeji a na obrazovce řídicího počítače bude signalizován chod a stav jednotlivých zařízení (chod/stop, otevřeno/zavřeno) a měřené hodnoty teplot. Pomocí tlačítek na čelním panelu nebo z počítače bude mít obsluha možnost provést zásah do regulačního okruhu podle okamžitého požadavku.

Provoz oběhového čerpadla bude s možností ručního ovládání chodu AUT - 0 - RUČ v rozvaděči nebo na obrazovce v dispečerském stanovišti.

### 5.3.3 Regulace teploty TV

Teplota teplé vody v zásobnících TV bude regulována na požadovanou hodnotu (konstantní hodnota + nastavená difference) ovládáním chodu nabíjecího čerpadla Č1 a otevřením uzavíracího ventilu. Teploměry T4, T5 pro měření okamžité teploty TV budou umístěny přímo v zásobníku TV. Dále bude měřena teplota na výstupu a vratu za oběhovým čerpadlem T6, T7. Systém dále ovládá na základě teploty T3 a časového programu chod cirkulačního čerpadla Č5.

V letním režimu, nebo v případě výpadku dodávky tepla, budou zásobníky vybaveny topnými elektro vložkami, kdy bude náhřev TV jimi realizován na základě snímačů T4, T5.

Výstup ze zásobníku bude ještě opatřen havarijním termostatem nastaven na teplotu 55°C, při jeho aktivaci bude zablokován elektro ventil a čerpadlo Č1. Dále bude systém signalizovat poruchy a informovat provozovatele.

Systém bude připraven na funkci „legionela“, kdy při jeho aktivaci dojde k přehřátí zásobníku a vyřazení havarijního termostatu. Tuto funkci bude aktivovat obsluha ručně dle interního plánu termické desinfekce daného provozu. Zajistí informování

osob, zdržujících se v daném prostoru o zvýšené teplotě TV a bude je informovat o možném „opaření“.

Požadovanou teplotu a její časový průběh bude možné zadávat z panelu řídicí jednotky podle požadavků uživatele. Bude možné nastavit denní nebo týdenní časový průběh regulace.

Na základě vypočtených okamžitých hodnot budou vydávány řídicí jednotkou povely pro chod nabíjecího čerpadla.

Na displeji a na obrazovce řídicího počítače bude signalizován chod a stav jednotlivých zařízení (chod/stop) a měřené hodnoty teplot. Pomocí tlačítek na čelním panelu nebo z počítače bude mít obsluha možnost provést zásah do regulačního okruhu podle okamžitého požadavku.

Provoz oběhového čerpadla bude s možností ručního ovládání chodu AUT - 0 - RUČ přepínačem na stykači čerpadla v rozvaděči nebo na obrazovce v dispečerském stanovišti.

Příprava teplé vody má přednost před ústředním vytápěním.

### 5.3.4 Regulace topné vody pro VZT

Topná voda bude z rozdělovače dopravována pomocí oběhového čerpadla č.2 do deskového výměníku. Teploměry pro měření okamžité teploty topné vody T8 a vratu T9 budou umístěny na výstupu větve za oběhovým čerpadlem VZT. Za deskovým výměníkem bude ovládáno čerpadlo č. 6 a měřeny teploty přívodu a vratu T16, T17. Tento okruh bude glykolový a zabezpečen proti úniku snímačem tlaku s proporcionálním výstupem (0-10V nebo 4-20mA), který v případě nízkého tlaku odstaví čerpadla č. 2 a č.6 a vyhlásí poruchový stav. Provoz čerpadel č.2 a č.6 bude systém spouštěn v zimním režimu a na základě požadavku od regulace VZT jednotky.

Provoz oběhových čerpadel bude s možností ručního ovládání chodu AUT - 0 - RUČ přepínačem v rozvaděči MaR nebo na obrazovce v dispečerském stanovišti.

## 5.4 OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím na neživých i živých částech el. zařízení dle ČSN 33 2000-4-41.

Ochrana před mechanickým poškozením kabelů je provedena polohou resp. uložením v kabelových lištách LV.

Krytí el. přístrojů, těsnost instalace a volba vedení odpovídají danému prostředí a podkladům, vč. stupně kvalifikace osob pro obsluhu a údržbu el. zařízení.

Obsluhu zařízení budou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené. Způsob obsluhy bude zpracován do provozních předpisů, které je provozovatel povinen zajistit.

Veškeré odborné práce v rozvaděčích a na instalaci musí provádět odborník s patřičnou kvalifikací.

Elektrická instalace je vyprojektována tak, aby vyhovovala všem platným normám, vyhláškám a bezpečnostním předpisům.

Ochrana vedení před mechanickým poškozením bude provedena podle ČSN. Elektrická instalace je volena tak, aby při běžném užívání nemohlo dojít k mechanickému poškození. Je uložena ve vkladacích lištách LV.

Krytí el. předmětů, těsnost instalace, volba vedení pro dané prostředí, podklady jsou provedeny v souladu s požadavky ČSN.

Ochrana vedení, strojů a zařízení před přetížením a zkraty:

Jištění je provedeno proti zkratu a proti přetížení buď jističi, nebo pojistkami. Při dimenzování jisticích prvků je dodržena selektivita jištění.

Barevné značení vodičů je v souladu s normou ČSN 34 0165. Barevné značení vodičů při realizaci musí výše uvedené normě odpovídat. Barevné značení musí zůstat zachováno i v provozu a uživatel musí dbát, aby uváděná ČSN 34 0165 byla dodržována i při údržbě a opravách el. zařízení.

Revize el. zařízení a hromosvodů předepisuje způsob provádění revizí veškerých el. zařízení, včetně příslušných uzemnění. Výchozí revize el. zařízení se stanou podkladem pro kolaudační řízení. Tuto revizi pro příslušné zařízení provede dodavatel stavby. Periodické revize si bude uživatel zajišťovat svými pracovníky sám. Lhůty jsou dány ČSN.

## 5.5 KABELOVÉ TRASY A MONTÁŽNÍ PRÁCE

### 5.5.1 Kabelové trasy

Hlavní kabelové trasy v objektu budou vedeny ve drátěných roštích pro horizontální uložení vedení. Pro vertikální vedení se počítá, že bude kabeláž uložená pod omítku, nebo v PVC lištách (trubkách).

V prostoru kotelny a technické místnosti volně v drátěných kabelových žlabech a ve vkládacích lištách typu LV. Kabely pro rozvod NN (ozn. WL) a kabely pro rozvod MN (ozn. WS) budou vedeny odděleně v samostatných kabelových žlabech a lištách.

Přívody mimo žlaby a lišty budou provedeny v ochranných plastových trubkách.

Stínění kabelů JYSTY a JQTQ budou propojena vzájemně na místě rozvaděčů a zde propojena s ochranným vodičem PE.

Pro připojení VZT jednotek na síť Ethernet mohou být použity žlaby pro strukturovanou kabeláž SK a tyto pak ukončeny v zásuvkách SK. Ovládací panely budou propojeny s VZT jednotkami kabely SYKFY.

### 5.5.2 Montážní práce

Musí provádět firma s odbornou způsobilostí a zkušenostmi v oboru MaR. Při montáži a zprovoznění je nutno bezpodmínečně dodržovat pokyny výrobců a dodavatelů jednotlivých zařízení, hlavně systému kotlových regulátorů, chladicí techniky, vzduchotechniky a pod.

## 5.6 POŽADAVKY NA SOUVÍSEJÍCÍ PROFESI.

### Elektro :

- zajistit 1 ks jištěný přívod 25/B/3 pro rozvaděč MaR kabelem CYKY 5Cx4

### Strojní technologie:

- příslušné odběry pro snímání teplot v zásobnících TV, rozdělovači, jímky G1/2" o délkách 250 až 400 mm, vnitřní průměr 7 mm. Odběr tlaku s třicícným ventilem pro snímač tlaku v glykolovém okruhu VZT
- zajistit montáž uzavíracích a směšovacích ventilů

### IT technologie:

- Zajistit připojení rozvaděče MaR do sítě LAN s přístupem do Internetu a umožní dostupnost jednotky MaR z vnějšku.

**"Všechny výše uvedené výrobky, u kterých je specifikován přesný typ, je možno nahradit výrobky jiného typu s dodržením technických a výkonových parametrů."**