

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Revize		Datum revize:	Provedl:
Zpracoval:		Petr Hudák	St edisko: 500
Kontroloval:		Ing. Miroslav B hal	
Schválil:		Ing. Ladislav Drozd	
Investor:	M sto Zub í		Formát: 10xA4
Stavba:	Rekonstrukce sportovní haly		Datum: 05/2016
	v Zub í		Druh dok.: DPS
Místo stavby:	Zub í		íslo zak.: K16620016
Stavební ú ad:	Rožnov pod Radhošt m		
Objekt:	D.1.5	Zdroj tepla	
	D.1.5.4.5	M ení a regulace pro zdroj tepla	
Název:	Technická zpráva		
Archivní íslo:	29YE6-6125		Po . íslo: 01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba : Rekonstrukce sportovní haly v Zubí
Objekt : D.1.5 Zdroj tepla
D.1.5.4.5 Mění a regulace pro zdroj tepla a chladu
Stupe : DPS
Zakázka .: K16620016
Archivní .: 29YE6-6125
Investor : Město Zubí
Projektant : EP Rožnov, a.s.

1. ÚVOD

Projekt řeší dodávku profese MaR pro zdroj a rozvody tepla a chladu při rekonstrukci objektu sportovní haly v Zubří. Především se jedná o následující části:

- dodávku rozvaděčů MaR RA1 a RA3 vybavených patřičnou silovou a ovládací výzbrojí včetně řídicího systému splňujícího požadavky projektu
- dodávku komponentů MaR, kabeláže a SW vybavení řídicích systémů
- vytvoření vizualizačního SW pro společnou vizualizaci objektu s profesí D.1.4.4.5 MaR pro VZT (dodávka vizualizačního PC a patřičných licencí je součástí projektu D.1.4.4.5 MaR pro VZT)
- vytvoření komunikační sítě řídicích systémů obou profesí MaR (viz. Topologie sítě MaR)

Zařízení MaR bude napájet, řídit a monitorovat následující zařízení:

- plynovou kotelnu pro vytápění objektu
- plynový kotel pro dohřev TUV a případně rozdělovače vytápění
- zásobník TUV včetně přehřevu pomocí solárních panelů umístěných na střeše
- rozdělovač vytápění s jednotlivými větvemi:
 - větev VZT
 - větev PV 1.NP
 - větev ÚT 2.NP
 - větev ÚT vestibul
- jednotlivé okruhy podlahového vytápění v 1.NP na základě prostorových snímačů teplot
- kaskádu 5 ks plynových tepelných čerpadel pro výrobu tepla a chladu pro potřeby objektu
- akumulční nádoby pro akumulaci tepla a chladu
- rozvody chlazení

1.1. Výchozí podklady

Pro zpracování tohoto projektu byly použity tyto podklady:

- Projektová dokumentace profesí topení, chlazení, silnoproudu, VZT a stavební
- Požadavky uživatele
- Platné předpisy a normy
- Technické podklady použitých zařízení

1.2. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

Na všechna zařízení, která byla při realizaci použita, musí dodavatel na vyžádání předložit dokumenty, že zařízení jsou v souladu s českými bezpečnostními předpisy a normami.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí byla provedena dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

Ochrana jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení je v souladu s:

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-473 - opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-523 ed.2 - výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-54 ed.2 - výběr a stavba elektrických zařízení – uzemnění a ochranné vodiče

ČSN EN 62 305 – ochrana před bleskem

Elektrická zařízení související s tímto projektem mohou obsluhovat pouze pracovníci s minimální kvalifikací „poučení“ dle § 4 Vyhl. 50/1978.

Na elektrických zařízeních může pracovat pouze pracovník s minimální kvalifikací „znalý“ dle § 5 Vyhl. 50/1978 (ČSN EN 50110-1 ed. 2)

Provozovatel spolu s příslušnými složkami vypracuje bezpečnostní a provozní předpisy.

Likvidace odpadu během realizace projektu bude prováděna dle zákona o odpadech č.185/2001 Sb. a ve znění pozdějších předpisů.

1.3. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých a živých částí

a) Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

V soustavě 400/230V s uzemněným nulovým bodem (TN-C a TN-S) je ochrana před nebezpečným dotykem provedena samočinným odpojením od zdroje – základní ochrana. Tato základní ochrana je rozšířená o doplňkovou ochrannou – doplňující ochranné pospojování.

b) Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dána jejich konstrukčním řešením a uspořádáním a je provedena některou z těchto ochranných opatření: polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací.

1.4. Ochrana před požárem

Prostupy mezi požárními úseky, které vznikly montáží spojenou s tímto projektem, budou zabezpečeny protipožárními ucpávkami s odolností dle požární zprávy.

Rozmístění hasicích přístrojů a protipožárních pomůcek bude provedeno dle vyjádření požárního specialisty - projektanta, které bude součástí stavebního řešení a preventisty z požárního útvaru s bezpečnostním technikem organizace.

1.5. Ochrana před přepětím

Rozvaděče budou osazeny přepětovou ochranou 2. stupně, která slouží k ochraně proti účinkům přepětí při nepřímém úderu blesku.

Pro napájení řídicích obvodů je instalována přepětová ochrana 3. stupně.

Nedílnou součástí je uzemnění a ochranné pospojování instalované technologie.

Zařízení umístěné na střeše objektu je nutné instalovat v ochranném pásmu hromosvodu.

1.6. Vnější vlivy

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, změna Z1 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou popsány ve stupni DPS v dokumentaci Silnoproudu, který je součástí celkové projektové dokumentace.

1.7. Revize elektrického zařízení

Montážní organizace provede výchozí revizi a vyhotovenou revizní zprávu předá uživateli. Použitý materiál a provedení elektroinstalace musí odpovídat platným ČSN.

1.8. Kabely a kabelové trasy

Kabelové trasy budou provedeny pomocí drátěných kabelových žlabů, ve venkovních prostorách pomocí plechových kabelových žlabů. Odbočky k připojovaným zařízením jsou provedeny pomocí pevných PVC trubek patřičného průměru, v částech ohybu z ohebných trubek. Ve venkovním prostředí budou použity UV stabilní trubky.

Silové kabely budou v provedení CYKY, signální a ovládací kabely typu J-Y(st)Y, případně JYTY. Datová komunikace mezi jednotlivými prvky sítě MaR bude provedena pomocí kabelu UTP Cat.5e, případně v průmyslovém prostředí pomocí typu FTP Cat.5e. Silová kabeláž od frekvenčních měničů k jednotlivým motorům bude provedena pomocí stíněných silových kabelů k tomu určených (např. Ölflex 100CY).

Kabelové trasy slaboproudých obvodů mohou být vedeny společně s kabely silnoproudu pouze za předpokladu, že bude zajištěna odstupová vzdálenost min. 100 mm. Nelze-li toto dodržet, je nutno vést tyto kabely ve zvláštních trasách.

Provedení kabelových rozvodů odpovídá zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165.

Součástí projektu je provedení doplňujícího ochranného pospojování napájené technologie. Je propojeno veškeré kovové potrubí, konstrukce, kabelové žlaby a napájené elektrické zařízení, a to vodičem H07V-K (CYA) zeleno/žluté barvy příslušného průřezu. Pospojování bude řešeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

2. TECHNICKÉ ÚLOHÉ

2.1. Rozvaděče MaR

2.1.1 Rozvaděč RA1

Rozvaděč RA1 bude umístěn v prostoru plynové kotelny (m.č. Š114). Bude napájen profesí Silnoproudu. Slouží k ovládání a silovému napájení této technologie:

- 5ks tepelných plynových čerpadel umístěných na střeše objektu sloužící pro výrobu tepla a chladu pro potřeby objektu
- Rozdělovač osazený jednotlivými větvemi ÚT, VZT a PV
- 1ks plynové kotle pro dohřev TUV a rozdělovače
- Stávající solární panely pro předehřev TUV
- Akumulační nádrže pro teplo/chlad vyrobené tepelnými čerpadly
- Glykolové hospodářství pro chladicí okruh
- Monitoring havarijních stavů plynové kotelny a signalizace uživateli pomocí SMS zpráv

Rozvaděč RA1 bude obsahovat volně programovatelný a modulárně rozšiřitelný řídicí systém (PLC). Ten bude propojen s ostatními řídicími systémy v budově pomocí sítě Ethernet sloužící k výměně dat a zároveň napojen na PC s vizualizací v kanceláři správce objektu m.č. Š206. Řídicí systém bude vybaven možností informovat obsluhu o poruchách plynové kotelny pomocí SMS zpráv.

Rozvaděč RA1 obsahuje:

- hlavní vypínač s vypínací spouští a signalizačním kontaktem o poloze
- přepěťové ochrany I., II. a III. stupně
- přípojovací svorkovnice jednotlivých obvodů
- jističe a pojistky jednotlivých výstupních obvodů
- spínací prvky (stykače a relé)
- stabilizovaný stejnosměrný zdroj 24V DC a transformátor 24V AC
- řídicí systém (PLC) s ovládacím panelem na dveřích rozvaděče pro lokální obsluhu plynové kotelny
- GSM terminál pro signalizaci poruch pomocí SMS zpráv
- ovládací přepínače a kontrolky na dveřích rozvaděče
- bezpečnostní stop tlačítko na dveřích rozvaděče
- prostorovou rezervu 9 modulů pro kaskádní řadič TČ
- prostorovou rezervu na dveřích rozvaděče pro DDC displej TČ (cca 20x20cm)
- doplňkové komponenty

Sestava řídicího systému RA1:

I/O:	14DI, 17DO, 22AI, 7AO
Komunikace:	ETH10/100, RS232 pro GSM terminál RS232 pro komunikaci s tepelnými čerpadly protokolem MODBUS

Parametry rozvaděče:

Silová soustava:	3+N+PE, AC, 50Hz, 400V / TN-S
Ovládací soustava:	2 - 24 V DC, PELV 2 - 24 V AC, PELV
Jmenovitý proud rozvaděče:	32 A
Instalovaný výkon:	15 kW
Soudobost β :	1
Soudobý výkon:	15 kW
Provedení rozvaděče:	1 ks plechový, samostatně stojící s montážním panelem
Povrchová úprava:	RAL 7032
Rozměry (š x v x h):	1 ks 1000 x 2100 x 300 mm
Krytí rozvaděče:	IP54 / IP 20
Přívod do rozvaděče:	vrchem
Vývody z rozvaděče:	vrchem

2.1.2 Rozvaděč RA3

Rozvaděč RA3 bude umístěn v prostoru chodby 1.NP m.č. Š113 nad rozdělovačem PV s označením R1. Bude napájen z rozvaděče MaR s označením RA1 umístěným v kotelně. Slouží k ovládání a silovému napájení této technologie:

- 2ks rozdělovačů podlahového vytápění osazených oběhovým čerpadlem, přílohným havarijním termostatem a termostatickou hlavici pro nastavení maximální teploty
- 17ks okruhů (8+9ks) podlahového vytápění řízených dle prostorových snímačů teploty (13ks TČ)

Rozvaděč RA3 bude obsahovat volně programovatelný a modulárně rozšiřitelný řídicí systém (PLC). Ten bude propojen s ostatními řídicími systémy v budově pomocí sítě Ethernet sloužící k výměně dat a zároveň napojen na PC s vizualizací v kanceláři správce objektu m.č. Š206. Řídicí systém bude mít integrovaný operátorský panel a bude v modulárním provedení, tak aby bylo možné jej osadit v zápusťném rozvaděči pod neprůhlednými dveřmi.

Rozvaděč RA3 obsahuje:

- hlavní vypínač se signalizačním kontaktem o poloze
- přepěťová ochrana III. stupně
- připojovací svorkovnice jednotlivých obvodů
- jističe a pojistky jednotlivých výstupních obvodů
- spínací prvky (stykače a relé)
- stabilizovaný stejnosměrný zdroj 24V DC
- řídicí systém (PLC) s ovládacím panelem integrovaným přímo na základním modulu

Sestava řídicího systému RA3:

I/O: 3DI, 19DO, 13AI, 0AO
Komunikace: ETH10/100

Parametry rozvaděče:

Silová soustava:	1+N+PE, AC, 50Hz, 400V / TN-S
Ovládací soustava:	2 - 24 V DC, PELV
Jmenovitý proud rozvaděče:	10 A
Instalovaný výkon:	2 kW
Soudobost β :	1
Soudobý výkon:	2 kW
Provedení rozvaděče:	podomítková montáž, 28 modulů (2x14)
Povrchová úprava:	RAL 9003
Rozměry (š x v x h):	362x492x95mm
Krytí rozvaděče:	IP30 / IP 20
Přívod do rozvaděče:	vrchem
Vývody z rozvaděče:	vrchem, spodem

2.2 Popis řízení jednotlivých regulačních okruhů

2.2.1 Kaskáda plynových tepelných čerpadel

Pro kaskádu 5ks plynových tepelných čerpadel bude v rozvaděči RA1 instalován kaskádní řadič a DDC displej na dveře rozvaděče. Tyto komponenty jsou součástí dodávky plynových čerpadel vč. dodání vhodné kabeláže. Montáž kabeláže mezi tepelnými čerpadly a rozvaděčem RA1 provede profese MaR po konzultaci s dodavatelem tepelných čerpadel. Zapojení na obou stranách provede servisní technik Robur při uvedení zařízení do provozu. Pro napájení těchto zařízení (kaskádní řadič a displej DDC) je nutné v rozvaděči MaR uvažovat se dvěma napájecími vývody 24V DC (příkon dohromady max. 50W).

Kaskáda tepelných čerpadel bude řízena povelů do kaskádního řadiče a to následujícím způsobem:

- Signál ON/OFF (1xDO) – pro celkové zapnutí/vypnutí provozu kaskády
- Signál Topení/Chlazení (2xDO) – přepínání režimů
- Signál o požadované teplotě na výstupu z kaskády (1xAO) – signál 0-10V převeden na volitelný teplotní rozsah, např. 0-100 °C

Monitorovány budou následující provozní stavy:

- Signál o poruše, alarmu, varování (1xDI) – souhrnný signál pro informaci obsluhy
- Pomocí protokolu MODBUS na sériové lince RS232 je možné vyčíst konkrétní popis provozních stavů kaskády TČ – tyto je vhodné zobrazit na vizualizaci pro komfortnost obsluhy (dodavatel TČ dodá konkrétní popis protokolu)

Podle výrobce kaskády trvá přepnutí mezi režimy cca 11minut. Přepínání mezi topením a chlazením by nemělo být časté a automaticky bude prováděno s velkou teplotní diferencí.

Pro nasměrování vyrobeného média ze zdroje do jednotlivých okruhů slouží 3-cestný ventil s označením EV1. Poloha tohoto ventilu rozhoduje o tom, jestli chlad/teplo vyrobené tepelnými čerpadly bude směřovat do akumulární nádrže chlazení nebo do akumulární nádrže topení.

Z akumulární nádrže topení je teplo dál distribuováno přes kombinovaný rozdělovač do jednotlivých větví topných okruhů.

Z akumulární nádrže chlazení je teplo distribuováno pomocí čerpadla PC1 a 2-cestného regulačního ventilu EVC do okruhu chlazení VZT č.1. a 2. Ke spuštění režimu chlazení by nemělo docházet při venkovní teplotě pod 16 °C.

2.2.2 Rozdělovač vytápění

Kombinovaný rozdělovač slouží pro distribuci tepla do jednotlivých topných větví objektu. Rozdělovač je osazen následujícími větvemi:

- Větev VZT pro distribuci tepla pro zařízení VZT č.1-4
- Větev ÚT pro vytápění 2.NP zázemí
- Větev PV pro vytápění 1.NP šaten
- Větev ÚT pro vytápění vestibulu haly

Větev pro VZT je osazena pouze podávacím čerpadlem. V případě, že některé VZT zařízení má požadavek na topnou vodu je automaticky spouštěno podávací čerpadlo. Toto je zajištěno pomocí komunikačního propojení mezi rozvaděčem RA1 a RA2. Po odeznění požadavku je čerpadlo s patřičným doběhem vypnuto. V případě poklesu venkovní teploty pod nastavenou mez je čerpadlo v provozu stále.

Pro každou větev ÚT a PV bude samostatně nastavitelná ekvitermní křivka (minimálně o čtyřech bodech) a denní časový program. Pro každou ekvitermní křivku bude nastavitelná hodnota útlumu. Tzn., že v plném provozu budou radiátorové větve topit na vypočtenou teplotu z ekvitermní křivky podle aktuální venkovní teploty a při tlumeném provozu se vypočtená teplota sníží o hodnotu útlumu. Cirkulační čerpadla větví budou v provozu trvale. V případě dlouhodobého odstavení větve dojde jednou za 72hod ke krátkodobému protočení čerpadla a otevření regulačního ventilu.

2.2.3 Okruh chlazení

V případě spuštění kaskády TČ do okruhu chlazení je chladicí voda s teplotním spádem 8/13 °C akumulována v nádrži s označením ZNC. Dále je pomocí čerpadla PC1 skrz 2-cestný regulační ventil EVC distribuována na primární stranu deskového výměníku. Sekundární okruh je naplněn nemrznoucí směsí o teplotním spádu 10/16 °C. Otevření ventilu EVC na primární straně je regulováno pomocí výstupní teploty na sekundární straně výměníku. Distribuci chladiva v sekundárním okruhu k registrům ve VZT č.1 a VZT č.2 bude zajišťovat čerpadlo PC2. Jednotlivé chladicí registry VZT budou regulovány směšovacími ventily v komorách profesí MaR pro VZT na požadovanou teplotu jednotlivých zařízení. Je nutné, aby spolu oba systémy komunikovaly jako v případě ohřevu VZT.

Jelikož bude provoz chlazení sezonní, je nutné zajistit krátkodobé protočení čerpadel při delší odstávce. Jelikož může teplota nemrznoucí směsi v zimě klesnout pod bod mrazu, mohl by tento stav způsobit při protáčení čerpadla namrzání výměníku. S tohoto důvodu je na zpátečce glykolového okruhu osazen teplotní snímač, jehož funkcí bude hlídání teplotní meze pro protočení čerpadla glykolového okruhu v případě odstávky chlazení.

V chladicím okruhu 10/16 °C je pomocí analogového snímače hlídán tlak na nastavenou mez. Při poklesu provozního tlaku pod nastavenou mez je zapnuto zařízení REGLYK a systém je dopouštěn nemrznoucí směsí. Po dopuštění je zařízení automaticky vypnuto. Pokud však po zapnutí není systém dopuštěn po nastavenou dobu, je zařízení vypnuto, provedeno odstavení chlazení a vyhlášen alarm.

2.2.4 Zásobník TUV a dohřev rozdělovače

Zásobník TUV je předehříván stávajícími solárními kolektory umístěnými na střeše severní přístavby. Tyto kolektory jsou naplněny nemrznoucí směsí a v okruhu je hlídán tlak. V případě poklesu tlaku je vyhlášen alarm a údržba je nucena okruh zkontrolovat a případně ručně dopustit. K dohřevu TUV je v kotelně instalován plynový kotel. Tento kotel může zároveň fungovat jako dohřev rozdělovače v případě nutnosti. Funkci kotle přepíná 3-cestný ventil s označením EV3, který je umístěn na výstupu kotle. Dohřev rozdělovače pomocí kotle je podmíněn navíc otevřením ventilu EV2, který otevře cestu „kotel – zásobníková nádrž“ a zavře cestu „kaskáda TČ - zásobníková nádrž“.

Cirkulační čerpadlo TUV je spouštěno samostatným denním časovým programem. K předehřevu TUV pomocí solárních panelů bude docházet trvale, dohřev pomocí kotle bude fungovat pouze v plném provozu TUV.

2.2.5 Havarijní stavy plynové kotelny

Přehřátí prostoru kotelny

V prostoru kotelny je instalován prostorový snímač teploty. Při překročení mezní hranice bude odstaveno vytápění a vyhlášen alarm. Obsluha je povinna zkontrolovat, proč došlo k přehřátí prostoru.

Zaplavení prostoru kotelny

V případě, že zareaguje elektroodvzdušňovací kontaktní snímač vodivosti umístěný pod rozdělovačem na podlaze, je vyhlášen alarm a odstavena technologie kotelny.

Pokles tlaku v topném okruhu

Při poklesu provozního tlaku v okruhu vytápění pod nastavenou mez je otevřen solenoidový ventil EMV1 a systém je dopouštěn upravenou vodou. Po dopuštění je ventil automaticky uzavřen. Pokud však po otevření ventilu není systém dopuštěn po nastavenou dobu je ventil uzavřen, provedeno odstavení vytápění a vyhlášen alarm.

Přehřátí rozdělovače

Překročení horní meze teploty rozdělovače také odstavuje vytápění a vyhláší alarmní stav.

Přehřátí zásobníku TUV

Vysoká teplota na výstupu TUV odstaví z provozu zdroje předehřevu a dohřevu TUV. Ostatní zařízení v kotelně zůstanou nadále v provozu.

Pokles tlaku v okruhu předehřevu TUV

V případě poklesu tlaku nemrznoucí směsí v okruhu předehřevu TUV bude odstaveno pouze cirkulační čerpadlo na této větvi. Bude vyhlášena porucha, kdy obsluha musí zkontrolovat tento okruh a poté ručně dopustit nemrznoucí směs.

Pokles tlaku v chladícím okruhu

Při poklesu provozního tlaku v okruhu chlazení pod nastavenou mez je zapnuto zařízení REGLYK a systém je dopouštěn nemrznoucí směsí. Po dopuštění je zařízení automaticky vypnuto. Pokud však po zapnutí není systém dopuštěn po nastavenou dobu, je zařízení vypnuto, provedeno odstavení chlazení a vyhlášen alarm.

2.2.6 Podlahové vytápění 1.NP severní přístavba

Podlahové vytápění je rozděleno do dvou rozdělovačů R1 a R2 umístěných v m.č. Š113 (R1) a v m.č. Š104 (R2). Nástěnný zápusťný rozvaděč RA3 s regulací PV bude umístěn v prostoru nad rozdělovačem R1.

Jednotlivé větve podlahového vytápění budou řízeny podle referenčního snímače teploty, který je pro danou větev určen (viz tabulky níže). Při poklesu teploty v místnosti pod požadovanou hodnotu dojde k otevření termoelektrické hlavice pro daný okruh. V některých případech je jeden snímač teploty určen pro více okruhů. Pro každou větev PV bude možno nastavit samostatný denní časový program, kdy pro plný provoz a tlumený provoz bude možné nastavit jinou požadovanou teplotu.

Provedení prostorových snímačů teploty bude ve stejném designu jako prvky elektroinstalace (v projektu Silnoproudu ABB Tango).

Přehřátí rozdělovačů PV je hlídáno pomocí příložených havarijních termostatů, které jsou součástí dodávky rozdělovačů (nastavit na hodnotu max. 55 °C).

Topné okruhy na rozdělovači R1 a osazení snímačů prostorové teploty:

Topný okruh č.	Číslo místnosti	Funkce místnosti	Pozn.	Snímač teploty ozn.
I.	Š110	šatna		T110
II.	Š112a	předsíňka		T112
III.	Š112d	sprchy		
IV.	Š109	šatna		T109
V.	Š108	šatna		T108
VI.	Š107	šatna		T107
VII.	Š111a	předsíňka		T111
VIII.	Š111d	sprchy		

Topné okruhy na rozdělovači R2 a osazení snímačů prostorové teploty:

Topný okruh č.	Číslo místnosti	Funkce místnosti	Pozn.	Snímač teploty ozn.
I.	Š120	masér		T120
II.	Š105	šatna rozhodčích	zóna 1	T105
III.	Š105		zóna 2	
IV.	Š106a + Š106c	předsíňka + sprcha		T106
V.	Š124	sauna		T123
VI.	Š123 + Š125	odpočívárna + regenerace		
VII.	Š121	vstup regenerace		T121
VIII.	Š119	šatna		T119
IX.	Š118a + Š118d	předsíňka + sprcha		T118

3 POĚADAVKY NA SW VYBAVENÍ

3.1 Řídicí systém

SW vybavení PLC bere zřetel na maximální spolehlivost řešení, zajištění všech bezpečnostních funkcí, splnění požadovaných parametrů, ekonomiku provozu, komfort ovládání a snadnost obsluhy.

Pro ovládané prvky je možno zvolit režim automatického provozu (s příslušnými regulačními smyčkami) a režim ručního nastavení. Tento režim bude moci zvolit pouze zaškolená obsluha s detailními znalostmi systému, neboť pak může dojít k nedodržení některých parametrů, případně vzniku škod.

Na operátorském panelu (LCD displej s tlačítky na dveřích rozvaděčů) je možno prohlížet všechny měřené a nastavené veličiny a aktuální alarmové stavy. Pod heslem je možno měnit detailní parametry regulačních smyček. Předpokládá se, že manipulaci budou provádět pouze zodpovědné a zaškolené osoby.

Před započetím SW prací a v jejím průběhu bude programátor konzultovat způsoby řízení a zadávání s uživatelem.

3.2 Vizualizace

Všechny ŘS budou propojeny do datové sítě s vizualizačním PC v místnosti správce objektu. PC bude součástí dodávky profese „D.1.4.4.5 MaR pro VZT“ včetně všech patřičných licencí a nutného SW vybavení. Je nutno počítat s tím, že vizualizace bude sloužit zároveň pro profesi „D.1.4.4.5 MaR pro VZT“ a proto je vhodné, aby MaR v celém objektu realizovala jedna společnost. Počtem datových bodů musí licence splňovat požadavky monitorované technologie obou profesí. Na jednotlivých obrazech vizualizace bude provedeno

grafické znázornění obsluhované a řízené technologie včetně měřených veličin a nastavených požadavků a parametrů regulace.

Je vhodné, aby PC s vizualizačním programem bylo trvale spuštěno a mohly se zaznamenávat a uchovávat měřená data a veličiny. Výstup těchto záznamů bude možné zobrazit v archivních grafech. Přes vizualizační SW se bude dát pohodlně zadávat požadavky a parametry MaR. Vykreslená technologie bude dávat přehled o aktuálním stavu. V archivu alarmů bude možno zpětně dohledat čas vzniku poruchového stavu, případně dohledat jeho příčinu.

4 KOORDINACE

- Před započítím montáže je nutno zpracovat výkresovou dokumentaci rozvaděčů. Je rovněž nutno zkontrolovat skutečně dodané typy zařízení. Reálnou dodávkou mohou vzniknout drobné odchylky od předpokládaného stavu, které musí být odborně zapracovány.
- Dodávaný řídicí systém je nutné zvolit tak, aby odpovídal všem požadavkům této dokumentace
- S profesí stavby je nutno sladit zhotovení kabelových tras, především pak prostupy kabelů a případné kolize s ostatními profesemi a technologií
- Profese Silnoproudu provede napájení rozvaděčů MaR
- Profese Silnoproudu přivede k rozvaděčům MaR vodič doplňkového pospojení
- Nutná koordinace s profesí Silnoproudu při instalaci prostorových teplotních snímačů – snímače budou vyrobeny a dodány ve stejném designu jako prvky elektroinstalace (uvažováno ABB Tango) a s profesí Silnoproudu koordinovat umístění do společných rámečků
- Profese Topení zajistí profesi MaR popis protokolu MODBUS pro načtení konkrétních alarmových a provozních stavů kaskády tepelných čerpadel
- Profese Topení/Chlazení provede instalaci směšovacích armatur dodaných profesí MaR
- Profese Topení/Chlazení provede instalaci návrků a montáž jímek podle pokynů profese MaR
- Potrubí odvodu kondenzátů od tepelných čerpadel budou opatřeny samoregulačními topnými kabely – jejich délky a dimenze je třeba zkontrolovat až po realizaci daných potrubních rozvodů