

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce výměníkové stanice HV – Hotel Vodova

Stupeň **Dokumentace pro provedení stavby a výběr zhotovitele**

Část: **D2 – MaR, elektroinstalace**

Obsah: **Technická zpráva**

Upozornění pro zhotovitele:

Projektová dokumentace obsahuje výkresovou, textovou část a výkaz výměr – vše tvoří nedílný celek a je nezbytné, aby se zhotovitel objektu před pracováním nabídky podrobně seznámil s jeho kompletním obsahem.

V projektu mohou být (jsou) použity některé konkrétní výrobky, uvedené obchodními názvy. Je to tak proto, aby mohl být zpracován projekt tak, aby za něj mohl projektant převzít potřebné záruky.

Pokud jsou v projektu použity obchodní názvy výrobků, projektant upozorňuje, že v rámci nabídkového řízení se jimi dodavatel nemusí cítit vázán a může navrhnout výrobky podle vlastního uvážení. Nabídnuté výrobky však musí mít minimálně stejné parametry a vlastnosti, jako výrobky uvedené v dokumentaci a jejich použití nesmí zhoršit technické a užité vlastnosti objektu oproti projektovému řešení, za což musí zhotovitel převzít potřebné záruky.

OBSAH:

1. Rozsah technického řešení
 - 1.1. Rozsah projektové dokumentace
 - 1.2. Výchozí podklady
 - 1.3. Předpisy a normy
 - 1.4. Základní technické údaje
2. Technické řešení a popis ovládání jednotlivých zařízení
 - 2.1. Základní údaje o stavbě
 - 2.2. Silnoproudá elektroinstalace
 - 2.3. Rozváděče
 - 2.4. Kabelové trasy
3. Poruchové stavy
4. Řídící automaty
5. Vstupní a výstupní signály pro ŘS
6. Archivace dat
7. Provedení ochranné soustavy a uzemnění
8. Zabezpečovací zařízení, ochranné pomůcky a náhradní díly
9. Uvedení do provozu
10. Požadavky na související profese
11. Závěr :

1. ROZSAH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

1.1. Rozsah projektové dokumentace

Tento projekt řeší měření a regulaci (dále MaR) a k ní příslušný silnoproud pro rekonstrukci horkovodní výměníkové stanice v areálu firmy Starez – Hotel Vodova.

Projekt zahrnuje:

- měření a regulaci pro VS včetně kompaktní řídicí jednotky, čidel, akčních prvků, příslušné kabeláže a jejího uložení

Rozsah projektové dokumentace:

Projekt bude obsahovat:

- technickou zprávu
- specifikaci a soupis prací
- regulační schéma kotelny
- půdorysy se zakreslenou technologickou elektroinstalací a osvětlením VS

Projekt nezahrnuje:

- software pro řídicí systém
- realizační projekt s konkrétními zařízeními
- výrobní dokumentaci (vč.zapojovacích schémat rozvaděče MaR)
- projekt provedení skutečného stavu

Projekt byl zpracován na základě objednávky investora a požadavků zodpovědného projektanta.

Dimenze regulačních elektroventilů, čerpadla byly zadány projektantem technologie.

1.2. Výchozí podklady

Pro zpracování tohoto projektu byly k dispozici tyto podklady:

- Realizační projekt technologie z 10/2023,
- Normy a předpisy
- Katalogové listy výrobců zařízení
- Požadavky a upřesnění ze strany objednatele
- Vlastní průzkum stavby

Dokumentace je zpracována dle platných norem a předpisů v ČR.

1.3. Předpisy a normy

Tato projektová dokumentace obsahuje všechny náležitosti dle vyhlášky 43/90 Sb. o dokumentaci staveb. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

Pokud bylo v projektu použito zahraničního zařízení, pak příslušný souhlas, že zařízení je v souladu s českými bezpečnostními předpisy a normami ČSN dokladuje dovozce tohoto zařízení.

Instalace bude provedena podle ČSN 33 2130 a s ní souvisejících norem tj. ČSN 33 2135 až ČSN 33 2190

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí musí být provedena dle ČSN 33 2000-4-41ed2

Ochrana jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení musí být v souladu s: ČSN 33 2000-4-43 - ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-473/94 zm95 - opatření k ochraně proti nadproudům

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

Ochranná soustava se provede dle :

ČSN 33 2000-5-54ed.3 - výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN EN 62 305...- ochrana před bleskem

ČSN 736005...- Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic proti tomuto projekčnímu řešení musí být samostatně objednána a zpracovatelem potvrzena.

V případě, že v době mezi skončením tohoto projektovaného řešení a započítáním realizačních prací dojde ke změně uvažovaného materiálu nebo ke změně norem a předpisů ČSN s přihlédnutím na nutný rozsah úprav projektové dokumentace, je rovněž nutné, aby

odběratel zajistil revizi tohoto projektového řešení samostatnou objednávkou na základě požadavku zpracovatele.

1.4. Základní technické údaje

1.4.1. Napájecí rozvod - napěťové soustavy

1. Silová soustava:	L1,2,3+PE+N, stř. 50Hz, 400/230/TN-S
2. Ovládací, řídicí a signalizační soustavy:	L1+N+PE stř. 50Hz, 230V/TN-S
	2-24Vss. (ovládání, napájení čidel)
	2-24Vst. (servopohony)
3. Základní ochrana	Samočinným odpojením od zdroje
Zvýšená ochrana	místně doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem
Prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 – prostory normální	
4. Výkonové bilance	
Instalované výkony :	: DT1: $P_i = 1,0 \text{ kW}$,
5. Celkový instalovaný výkon	$P_i = 1,0 \text{ kW}$
6. Soudobost	$\beta = 0,7$
7. Výpočtový výkon	$P_s = 0,7 \text{ kW}$

1.4.2. Ochrana proti zkratu a přetížení

Nastavení ochran jednotlivých elektrických rozvodných zařízení proti přetížení a zkratu musí být v souladu s ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473/94 zm95 a ČSN 2000-5-523ed2.

1.4.3. 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.

V prostorech zvláště nebezpečných je základní ochrana doplněna ochranou pospojováním, čímž je dosaženo ochrany zvýšené.

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 t.j. polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. Základní údaje o stavbě

Cílem projektu je návrh vhodného technického řešení rekonstruované výměňkové stanice odpovídající současným energetickým požadavkům objektu z hlediska vytápění a přípravy teplé vody a požadované ekonomice a komfortu provozu.

Stávající VS, která slouží pro potřeby vytápění v areálu je napojena na městský horkovodní rozvod – CZT, dodavatel tepla Teplárny Brno a.s.

2.1.1. Výměňková stanice

Stávající stav:

2.1.1.1 Zdroj tepla - horkovod

Řešený objekt je napojen na soustavu CZT – městský horkovod, dodavatel tepla Teplárny Brno a.s., Stávající výměňková stanice se nachází v samostatné technické místnosti umístěné v suterénu hotelu a zajišťuje dodávku tepla pro vytápění a ohřev teplé vody budovy hotelu.

V prostoru VS se dnes nachází také technologie pro praní prádla.

Fakturační měření spotřeby tepla je řešeno na straně horkovodu fakturačním měřičem tepla. Přípojka horkovodu je DN65 a je vyvedena ze zdi cca 1,0m nad podlahou a potrubí je

vedeno do horkovodního rozdělovače. Ve zpátečce jsou osazeny hlavní uzavěry, fakturační měřič tepla ultrazvukový (MT1) DN25 a potrubí je vedeno do horkovodního sběrače. Na horkovodní R+S je napojen 2x výměník ÚT (PPO1, PPO2), 1x ohřívač teplé vody OVL 2500L.

2.1.1.2 Technologie VS

Vytápění

zdrojem tepla pro vytápění jsou 2 ležaté protiproudé výměníky HV/UT zapojené paralelně. Regulační ventily jsou osazeny na rozdělovači, řízení dle teploty topné vody.. Z hlediska realizace jsou vytápěny pouze objekty B a C, dle původního výkonu $2 \times 75 = 150$ kW.

Sekundární strana – potrubí vytápění je vedeno společně do teplovodního rozdělovače a sběrače vytápění. Oběh topné vody přes výměníky je řešen oběhovými čerpadly topných větví.

V současnosti jsou na R+S napojeny 2 původní topné větve + 1 nová topná větev (Salónek). Větvě jsou vybaveny uzavěry a vlastními oběhovými čerpadly. Regulace topné vody je řešena na výměnících.

Ohřev teplé vody, rozvody vody, kanalizace

Ohřev teplé vody je řešen ve ležatém ohřívači OVL o objemu 2500 litrů napojeném na samostatně topnou větev vedenou z HV rozdělovače. Na přívodním potrubí je osazen regulační ventil s havarijní funkcí.. Odvodnění VS je řešeno přes podlahové vpusti do podlahy. V místnosti se nachází sběrná kanalizační jímka s přečerpáním do kanalizace (využíváno zejména pro potřeby praček).

Jištění systému

je řešeno tlakovými expanzními nádobami o objemu 2x280L a pojistným ventilem, napojení na zpětné potrubí výměníků. Dopouštění vody je z vodovodního řádu, odbočka na potrubí SV ve VS.

Větrání VS

Je řešeno přirozeně okny do fasády přes anglické dvorky do venkovního prostředí. Dále dveřmi do prostoru chodby před VS. Tím je řešen odvod tepelné zátěže z prostoru VS a provětrání.

Měření a regulace

Systém měření a regulace a silové rozvaděče (RE, RK, BA1) pro potřeby VS jsou umístěny v prostoru VS. Řídicí systém původní bez zásadních úprav (Komexterm).

Navrhovaný stav

Energetická bilance objektu

Uvažovaný výkon pro vytápění ÚT	150kW
Uvažovaný výkon pro ohřev TV	150kW
Přípojná hodnota ÚT+TV objektu	270 kW
Předpokládaná maximální denní spotřeba TV	6,0 m3/den
Stávající kapacita přípojky HV DN65 je vyhovující.	

Demontáže

Stávající technologie VS bude kompletně včetně elektro a MaR demontována.

fakturační měření tepla DN25 – 1x teplárny – demontované bude využito pro nové řešení

Stávající osvětlení v novém prostoru VS bude demontováno (dvě zářivková tělesa), v prostoru prádelny bude upraveno (posunutí 2 těles) a doplněno dvěma demontovanými zářivkovými tělesy.

Stavební úpravy a práce

V rámci realizace rekonstrukce výměníkové stanice a potřeby využívat prostory původní VS pro potřeby hotelu bude provedeno stavební vymezení prostoru nové VS. Vstup do VS bude z prostoru původní VS dveřmi 2 křídlymi 1,25x2,0m.

Prostor nové VS bude vymezovat dělicí příčka tl.150mm (porobeton). Příčka bude kotvena do podlahy a stávajících zdí, výška příčky bude 2,25m (pod rozvody) a bude u podlahy vybavena větracími otvory s mřížkami 300x250mm.

Přípojka horkovodu, fakturační měření

Stávající přípojka horkovodu (poz.1) DN65 bude zachována. Za vstupem potrubí do prostoru VS budou rozvody řešeny nově.. Měřicí trať bude instalována na zdi v místě původním. Měření tepla bude fakturačním měřičem tepla **MT1**. Je uvažován **stávající měřič tepla DN25 /Qn=6m3/h** PN25. Regulátory diferenčního tlaku s omezovačem průtoku budou součástí kompaktních stanic. Regulátory budou nastaveny dle tlakové ztráty kompaktní stanice při maximálním průtoku a výkonu. V potrubí bude osazeno vypouštění, manometry, teploměry a jímky pro čidla teploty, ve zpětném potrubí před měřičem tepla filtr DN65, vypouštění, manometry, teploměry a jímky pro čidla teploty.

HV potrubí ve VS bude za měření tepla vedeno pod stropem do kompaktních stanic pro vytápění (poz 2) a kompaktní stanice ohřevu teplé vody (poz 3)..

Zdroj tepla vytápění - kompaktní stanice

Vytápění je řešeno novou horkovodní kompaktní stanicí **HV/ÚT** (poz2), o instalovaném nominálním výkonu výměníku **150kW**.

Kompaktní stanice HV/ÚT- jedná se o kompaktní stanici umístěnou na ocelovém rámu a vybavenou deskovým výměníkem a potřebnými uzavíracími, regulačními, měřicími, vypouštěcími armaturami pro potřeby vytápění. Regulace řízení výkonu stanice je řešena na straně horkovodu dvěma regulačními ventily **V1 A** (30%), **B** (70%)výkonu s havarijní funkcí dle maximální požadované teploty topné vody jednotlivých větví. Řízení zajistí profese MaR. Napojení topných větví bude přes R+S (poz 3)na sekundární potrubí stanice. Oběh topné vody zajistí elektronická oběhová čerpadla topných větví.

Zdroj tepla – teplá voda

Zdrojem tepla bude nová kompaktní stanice **HV/TV** s deskovým výměníkem o výkonu **150 kW** (poz 4)v kombinaci s akumulací teplé vody v AN smaltované s revizním otvorem průměr 180mm o objemu 1000 L (poz 5).

Kompaktní stanice HV/TV - jedná se o kompaktní stanici v celonerezovém provedení na straně teplé vody umístěnou na ocelovém rámu a vybavenou deskovým výměníkem,pořebnými uzavíracími, regulačními, měřicími a vypouštěcími armaturami. Regulace řízení výkonu stanice je na straně přívodu horkovodu regulačním ventilem s havarijní funkcí **V2** dle teploty teplé vody na výstupu z výměníku a v akumulační nádobě. Stanice je vybavena nabíjecím čerpadlem nerezovým elektronickým **Č4** (výměník – akumulační nádoba). Cirkulace teplé vody objektu bude řešena čerpadlem **č5** umístěným v cirkulačním potrubí.

Stanice bude propojena s akumulační nádobou AN 1000 (poz 5) přes nabíjecí okruh. Do akumulační nádoby budou napojeny rozvody SV, TV a cirkulace.

Jištění systému:

Vytápění

Kompaktní stanice pro vytápění bude vybavena pojišťovacím ventilem Pot= cca**3** bar (nutno dořešit při realizaci s ohledem na stávající teplovodní zařízení). Expanzní zařízení systému vytápění bude řešeno dvěma tlakovými expanzními nádobami (poz **6A**, **6B**) PN6, každá o objemu 250L. Expanzní potrubí bude napojeno na stanici HV/ÚT.

Dopouštění z horkovodu

Za měřičem tepla **MT1** (ve směru toku) bude ve zpětném potrubí vyvedena odbočka pro dopouštění upravené vody do systému vytápění DN15 s fakturačním vodoměrem **MT2**. V potrubí bude osazen KKB a potrubí bude napojeno na kompaktní stanici ÚT. Dopouštění bude řízeno automaticky dle tlaku vody v systému ÚT a řízeno ventilem **V3** (součást kompaktní stanice HV/ÚT).

Tlakové poměry v systému budou předběžně nastaveny

minimální přetlak v systému cca **150kPa**

maximální přetlak v systému cca **280kPa**

Úprava vody

Dopouštění technologické vody (vytápění) bude z horkovodu. Topná voda musí splňovat požadované parametry dle platných ČSN – zajištěno úpravou vody ze strany dodavatele tepla.

Úprava teplé vody -úprava studené vody před jejím ohřevem je navržena na principu fyzikální úpravy permanentním magnetem poz **8**. Potrubí SV bude vedeno blokem úpravny 2x DN25. Jedná se o úpravu čerstvé studené vody před jejím ohřevem..

Ochrana vnitřních rozvodů teplé vody a cirkulace bude řešena rovněž fyzikální úpravou poz **9**, DN25, která bude umístěna v potrubí cirkulace u čerpadlové sestavy před napojením cirkulace na AN. Tato úpravna je navržena na teplotu vody vyšší než 45°C, zajišťuje ochranu vnitřních rozvodů a odstraňuje již vytvořené usazeniny ve vnitřních rozvodech teplé vody.

Topné větve pro vytápění, R+S

Výměňková stanice bude zajišťovat dodávku topné vody pro stávající topné větve 1-3 osazené na R+S a dále 1 rezervu pro novou větev (dle potřeby). Topné větve budou vybaveny vlastními směšovacími uzly (3-cestné ventily s pohonem), oběhovými čerpadly elektronickými,

Topné větve

ÚT1 – Objekt B – větev řeší pravou ubytovací část hotelu. Oběh topné vody zajistí elektronické čerpadlo **Č2**.. Řízení kvalitativní regulace bude řešeno 3cestným ventilem **V5** s pohonem – *dodávka MaR*.

ÚT2 – Objekt C- větev řeší levou ubytovací část hotelu. Oběh topné vody zajistí elektronické čerpadlo **Č3**.. Řízení kvalitativní regulace bude řešeno 3cestným ventilem **V6** s pohonem – *dodávka MaR*.

ÚT3 – Sálonek- větev řeší vymezené prostory hotelu. Oběh topné vody zajistí elektronické čerpadlo **Č1**. Řízení kvalitativní regulace bude řešeno 3cestným ventilem **V4** s pohonem – *dodávka MaR*.

Dále bude na rozdělovači proveden vývod pro 1x rezervu DN 25 s uzávěry.

Nastavení a seřízení topných větví

Současně s hydraulickým seřízením bude provedena optimalizace ekvitermních křivek větví. Předběžně ekvitermní křivky nastavit na výchozí teploty topné vody cca 70 °C při - 12°C. Ekvitermní křivka bude systémem MaR upravena dle venkovní teploty a požadavku na vytápění (komfort, útlum jednotlivých částí) při provozu.

Kanalizace, odvodnění výměňkové stanice

V rámci řešení bude v prostorách VS osazena nová podlahová vpust a napojena na stávající kanalizaci.

Větrání výměňkové stanice

Větrání výměňkové stanice bude zachováno dle původního řešení, přirozeně okny do venkovního prostředí. Vzhledem k instalaci nové technologie a tepelných izolací se nepředpokládá extrémní zvýšení vnitřní teploty prostoru VS. Pro zvýšení odvodu odpadního tepla z technologie budou v nově vymezeném prostoru VS nad podlahou zřízeny neuzavíratelné otvory s mřížkami (viz stavební úpravy):

Měření a regulace (MaR)

Je řešeno v této samostatné části D.2 – MaR, elektroinstalace. Součástí profese MaR je dodávka regulačních ventilů s pohony – mimo ty které jsou součástí výrobků technologie. Systém MaR bude zajišťovat veškeré provozní a havarijní stavy ve VS a vyplývající z uvažovaného záměru, poruchovou signalizaci, vzdálenou správu a archivaci sledovaných dat.

Měření spotřeby energií, surovin

V rámci VS bude pro měřeno

celková spotřeba tepla VS– horkovod –fakturační měřič tepla **MT -1** stávající (dodávka Teplárny Brno)

spotřeba dop.vody technologie –fakturační vodoměr **MT – 2** (dodávka Teplárny Brno)

spotřeba teplé vody –podružný vodoměr na vstupu SV do ohřevu TV **MT - 3**

celková spotřeba SV– fakturační vodoměr na vstupu SV do objektu **MT - 4**

Bude-li do stanice HV/TTV nainstalován měřič tepla bude měřičem **MT-5** měřena spotřeba tepla pro vytápění

Bude-li do stanice HV/TV nainstalován měřič tepla bude měřičem **MT-6** měřena spotřeba tepla pro ohřev vody

Měření a regulace (MaR)

Předmětem této části je řešení MaR a elektroinstalací. Je řešeno v samostatné části D.2 – MaR, elektroinstalace. Součástí profese MaR je dodávka regulačních ventilů s pohony – mimo ty, které jsou součástí výrobků technologie (stanice HV/TTV, HV/TV). Systém MaR bude zajišťovat veškeré provozní a havarijní stavy ve VS vyplývající z uvažovaného záměru, s možností vzdálené správy, monitoringu, archivace dat.

Měření spotřeby energií, surovin

V rámci VS bude pro měřeno

celková spotřeba tepla VS – horkovod – fakturační měřič tepla **MT -1** (dodávka Teplárny Brno).Spotřeba dop.vody technologie – fakturační vodoměr **MT – 2** (dodávka Teplárny Brno).

celková spotřeba SV– stávající fakturační vodoměr na vstupu SV do objektu **MT - 4**

Bude-li to administrativně průchodné tyto hodnoty budou přenášeny i do ŘS.

spotřeba teplé vody –podružný vodoměr na vstupu SV do ohřevu TV **MT – 3 (dodávka technologie)**

2.1.2. Koncepce MaR:

Zařízení měření a regulace bude zajišťovat automatický a ekonomický provoz VS tj. řízení a regulaci kompaktní stanice HV/TV, HV/TTV a. ekvitermní regulaci topných větví TTV, regulaci nabíjecích okruhů TV, ovládání a napájení čerpadel těchto okruhů. Měřená data – veličiny,spotřeby – viz. soupis datových bodů (teplo, doplňovací voda,), teploty, tlaky, , stavy budou mít možnost archivace (paměť automatu, SD karta) a možnost přenosu na PC případně vzdálenou správu. Součástí projektu je i návrh obsahu rozvaděče MaR DT1 a poruchová a havarijní signalizace nestandardních stavů. Rozvaděč MaR DT1 bude umístěn

na zdi ve VS. Bude obsahovat regulační, signalizační a ovládací prvky regulačních okruhů včetně silové části.

Doplňování vody do systému je zajištěno z horkovodu sol.ventilem ovládaným z ŘS.

Výměna vzduchu je zajištěna přirozeným větráním. VS je odkanalizována do kanálové vpusti – v případě poruchy – čidlo zaplavení.

VS je umístěna v 1.PP v samostatné části místnosti objektu (prádelny).

Regulace provozu VS je řešena kompaktní PLC řídicí jednotkou s přídavným I/O modulem (AI12,) a ovládacím dotykovým displejem..

Podcentrála DT1 je umístěna v blízkosti své regulované technologie (minimalizace kabeláže), může pracovat zcela autonomně dle svého programu, případně může být tento program modifikován a hodnoty monitorovány přímo z ovládacího panelu. Poruchové a havarijní stavy jsou pomocí GSM (sms zpráv) zasílány na vybrané mobily (obsluhy, servisu). Kompaktní PLC řídicí stanice jsou od tuzemského dodavatele běžně cenově dostupného na našem trhu. Měřicí prvky a ventily se servopohony budou osazeny od výrobců běžně přístupných na našem trhu - viz. specifikace.

Regulace VS zahrnuje následující regulační okruhy:

- regulace výkonu a výstupní teploty kompaktní předávací stanice HV/TTV,TV na nejvyšší požadovanou teplotu +5st.C
- regulace okruhů TTV - ÚT
- doplňování tlaku (vody) do systému -(monitoring stavů)
- ovládání čerpadel TTV,
- havarijní a poruchové stavy
- automatické ovládání silnoprůdých zařízení VS (čerpadla)
- měření ostatních veličin dle schémat zapojení.
- automatické ovládání silnoprůdých zařízení VS (čerpadla)
- Silové napojení technologie.
- Uzemnění technologie
- Osvětlení VS a úprava osvětlení prádelny

Silové rozvody budou provedeny kabely CYKY ve tří a pětivodičovém provedení. Kabely pro regulační prvky a snímače budou použity stíněné typu JYTY.

Uložení kabelů se předpokládá ve VS v žlabech a plastových lištách.

V ostatních prostorách mimo VS mohou být kabely vedeny pod omítkou.

2.2. Silnoprůdová elektroinstalace

Projekt elektroinstalace zajistí silové jištěné přívody el. energie pro spotřebiče VS (měřiče teploty, oběhová čerpadla ÚT, servopohony).

Napájení DT1 bude novým třífázovým přívodem ze stávajícího silového rozvaděče RK doplněným jističem 20A.

Čerpadla budou mít možnost druhu provozu (A-0-R) a blokace provozu přepínačem na DT1.

Silnoprůdové rozvody budou provedeny měděnými kabely uloženými v hlavních trasách v žlabech (s přepážkou) a v plastových lištách, společně s rozvody MaR.

V prostorech VS je normální prostředí. VS lze vypnout vypínačem na DT1, případně technologickou část havarijním tlačítkem na DT1 a za dveřmi do VS.

Ve VS bude provedeno ochranné pospojování stanic, potrubí a velkých kovových konstrukcí, který bude spojen se zemnicí soustavou objektu a s ochranným vodičem.

Osvětlení VS novými LED zářivkovými tělesy ovládanými vypínačem u vchodu do VS.

Montážní zásuvka 230V v DT1, na DT1 zásuvka 230V a 400V pod „fičkem“.

Před uvedením VS do provozu je nutno provést revizi stávajícího uzemnění a parametrů uzemňovací a ochranné soustavy objektu. Montáž zařízení musí provést oprávněná firma s odborně způsobilými pracovníky v souladu s platnými normami, technologickými postupy a bezpečnostními předpisy.

Celá elektroinstalace musí být provedena dle platných předpisů, norem a montážních předpisů.

2.3. Rozvaděč

Součástí dodávky měření a regulace (dále MaR) je i autonomní rozvaděč DT1 v plastovém nástěnném provedení typu XXX 700x500x230mm. Bude umístěn ve VS na sloupu – viz půdorys

Přívod je třífázový jistěný 20A/3f (doplněn do RK) z rozvaděče silnoproudu RK ošetřený v DT1 ošetřený přepětovou ochranou II.stupně.

Na a v rozvaděči jsou soustředěny ovládací, signalizační a regulační prvky okruhů MaR. V rozvaděči jsou též pomocné napájecí obvody, jistící prvky, svorkovnice, vyrážecí vstupní tlačítko a hlavní vypínač přívodu. V rozvaděči DT1 budou též instalovány jistící prvky kabelů a motorů, spínací prvky, přípojnice, svorky, řídicí PLC automaty včetně slaboproudého napájení a napájení periferií.

Z rozvaděče jsou silově napojeny stanice HV/TTV/TV, oběhová čerpadla topných okruhů, doplňovací solenoid, osvětlení VS, měření.

Pro napájení přístrojů měřících okruhů a pro napájení automatu řídicího systému bude použito napětí 24Vss a 24Vst z vlastního zdroje umístěného v rozvaděči. Záporné napětí – 24Vss, st bude u zdroje spojeno s PE a kostrou rozvaděče. Systém MaR je bezpečnostně jistěn přepětovou ochranou III.stupně.

Pro sledování všech měřených a signalizovaných hodnot teplot a pro ovládání dalších zařízení slouží dotykový display 7" umístěný na dveřích rozvaděče, z něhož může obsluha zadávat příkazy a sledovat hodnoty a údaje na LCD displeji, případně řídit zařízení v ručním provozu. Obsluha si může některá archivovaná i okamžitá data na displeji zobrazit.

Veškeré silnoproudé přívody budou provedeny v tří a pětivodičové soustavě TN-S 400/230V st., s ovládacím napětím a napájením čidel 24 V ss, st..

Přívod pro DT1 bude proveden ze stávajícího rozvaděče silnoproudu RK.

V rozvaděči DT1 budou prostorově odděleny části o různém napětí (přepážkou).

Přívod pro DT.1 bude z rozvaděče silnoproudu jistěným v stávajícím rozvaděči RK novým jističem LSN 20B/3.(20A)

V rozvaděči DT1 je ochrana nulováním s odděleným ochranným vodičem. Přívod je proveden horem. Vývody jsou provedeny horem.

Upozornění:

Svorky v DT1, "XV1", které jsou propojeny se silnoproudým napájecím rozvaděčem označit štítkem: "POZOR, POD NAPĚTÍM Z CIZÍHO ROZVADĚČE !"

Systém signalizací:

Bílá signálka – zařízení v klidu

Zelená signálka – zařízení v chodu

Žlutá signálka – výstraha, ale zařízení běží

Červená signálka – porucha, zařízení nepracuje

2.4. Kabelové trasy

Jsou navrženy měděnými vodiči. Na všechny trasy budou použity kabely typu CYKY a JYTY, které jsou provedeny samozhášejícím nešířícím oheň.

Hlavní kabelové trasy jsou patrné z výkresů regulačních rozvodů a dispozic. Vodiče ve VS a přilehlých prostorách jsou uloženy v Mars žlabech a v PVC lištách na stěnách na povrchu případně na pomocných nosných konstrukcích. K jednotlivým přístrojům a spotřebičům jsou vodiče vedeny v trubkách a spuštěny a chráněny Kopex trubkami. Přístroje jsou na pomocných ocelových konstrukcích. Vodiče pro čidla venkovní teploty budou uloženy pod omítkou.

Pro zařízení VS bude přívod do DT1 proveden kabelem CYKY ze silnoproudého rozvaděče.

Kabelové trasy slaboproudých MaR obvodů mohou být vedeny společně s kabely silnoproudu pouze za předpokladu, že bude zajištěna dostatečná vzdálenost -10cm při souběhu delším než 10m, případně v žlabu odděleny přepážkou.

Konce kabelů budou opatřeny kabelovými štítky s údaji: číslo kabelu, koncová zařízení (odkud – kam), typ kabelu. Jednotlivé zapojené žíly kabelu budou opatřeny plastovými návlečkami s číslem svorky svorkovnice zařízení a úplné označení cíle, kam je žíla připojena nebo úplné označení obou cílů. Označení kabelů a žil musí být provedeno nesmazatelně v souladu s dokumentací a musí odolávat danému prostředí.

V kotelně bude v rámci silnoproudu provedeno ochranné pospojování, které bude spojeno se zemnicí soustavou objektu a s ochranným vodičem.

Celá elektroinstalace musí být provedena dle platných předpisů, norem a montážních předpisů autorizovanou elektrotechnickou firmou s oprávněním pro použitý regulační systém .

3. PORUCHY

Systém je koncipován jako centrální řídicí systém s vyvedenou signalizací poruchy na ŘS a dálkově s rozlišením na poruchy signalizované a havarijní (odstavující VS (ventil V1A, V1B, V2). Při vzniku poruchy se tato zapíše do paměti řídicího automatu a je možno ji pak přečíst na operátorském panelu.

Poznámka:

Provozem se rozumí přijetí zpětného hlášení chod.

Poruchou se rozumí poruchový stav mající za následek odstavení z provozu, případně nepřijetí nebo ztráta zpětného hlášení chod při vyslaném signálu provoz.

Po odstranění poruchy je třeba poruchový stav potvrdit - kvitovat, teprve poté se příslušné zařízení uvede do provozu.

Poruchy VS (havarijní – odstavující i neodstavující) jsou archivovány, přenášeny na mobil obsluhy, na vzdálenou správu. Pro externí dálkovou signalizaci poruchových a havarijních stavů jsou v rozvaděči vyvedeny svorky a připraveny relé.

Rozlišení poruch viz. popis signálů do ŘS.:

4. ŘÍDÍCÍ AUTOMAT

4.1. Obecné požadavky

Architektura systému a celkový popis

Ze skutečností uvedených v úvodu a ze sumarizace požadavků předpokládám tuto architekturu systému :

- DDC podstanici pro jednotlivé technologie (zařízení VS, vytápění)

DDC podstanice pro jednotlivé technologie

DDC podstanice DT1 bude umístěna poblíž jednotlivých zařízení tak, aby se minimalizovala kabeláž.

Celý systém umožní uživateli jednoduché a srozumitelné sledování řízené technologie z DT1 pomocí dotykového displeje a i signalizaci poruchových a havarijních stavů pomocí SMS zpráv z GSM z DT1

Základní údaje o řídicích automatech

Jako řídicí automat budou použity volně programovatelné automaty typu PLC s rozšiřovacími moduly a grafickým dotykovým ovládacím displejem.

Toto zařízení je technicky na výši, má možnost případné budoucí komunikace, umožňuje snadnou aplikaci, obsluhu i ruční zásahy a změny parametrů regulovaných okruhů a možnost rozšíření - připojení dalších regulačních okruhů na rezervní vstupy a výstupy.

ŘS tvoří autonomní (volně programovatelná) podstanice (regulátor). Podstanice zajistí zpracování veškerých úloh kontroly a řízení v reálném čase. Podstanice se vstupními a výstupními (I/O) stranami je kompaktního provedení s I/O moduly od vlastní procesorové

jednotky. Podstanice komunikují po systémové sběrnici s případnými rozšiřujícími I/O moduly..

Obsluha bude mít možnost místního ovládání pomocí ovládacího panelu zabudovaného na čelní desce (podstanice). Na ovládacím panelu jsou na displeji zobrazovány stavy fyzikálních veličin a stavy připojeného zařízení, lze měnit žádané hodnoty, vyhodnocované meze, časové režimy, zapínat a vypínat jednotlivá zařízení nebo funkční celky, identifikovat poruchová hlášení atd.

Řídicí systém umožní pomocí web modulu ovládacího panelu dálkovou správu a základní vizualizaci systému pomocí běžného webovského prohlížeče – připojení z dotykového displeje v DT1 do místní sítě LaN areálu připojené do WWW. Z DT1 pomocí GSM modulu je signalizace sumárních poruch na vybrané telefonní čísla (správa budovy apod.). Bližší určení dálkové správy bude určeno při výběru správce objektu.

Použitá zařízení:

Řídicí systém:

a) Podstanice:

DDC regulátory :

- Volně programovatelné
- Rozšiřitelné
- S displejem (u DT s dotykovým)
- Umožňující místní i vzdálené ovládání
- Autonomní – v případě výpadku komunikační sítě pracuje samostatně
- S možností komunikace
- S možností grafické i textové vizualizace

4.2. Konkrétní požadavky

Jako řídicí automat budou použity volně programovatelné automaty tuzemské výroby od firmy XXX, jejíž zařízení je technicky na výši, má možnost případné budoucí komunikace, rozšíření, umožňuje snadnou aplikaci, obsluhu i ruční zásahy a změny parametrů regulovaných okruhů a možnost připojení dalších regulačních okruhů na rezervní nevyužité vstupy a výstupy.

Stručný popis automatu:

Kompaktní PLC řídicí systém v krytu pro montáž na základovou desku rozvaděče. Všechny číslicové vstupy, výstupy a systémové stavy včetně stavu komunikačních linek jsou zobrazovány indikačními LED na PLC. Systém je napájen ze zdroje 24V ss.

Výhodou systému je jeho univerzálnost snadná instalace a nízké pořizovací náklady. Pro případné rozšíření systému lze k automatu připojit přídatné rozšiřující moduly pomocí komunikační sběrnice.

Systém je možné zapojit do komunikační sítě až 32 stanic.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Procesor, FLASH / EEPROM STM32F427, 2 MB + 4 MB / 32 KB

Paměť RAM zálohovaná 1 MB

Slot na micro SD kartu Přístupný po demontáži krytu

RTC, přesnost (25 °C) CPU, ± 20 ppm (max. $\pm 1,73$ s/den)

Zálohování RAM+RTC Výměnný modul s lithiovou baterií CR2477

Životnost baterie 5 let v normálním prostředí

Vstupy 32x DI + 16x AI

Číslicové vstupy 24 V ss.

Galvanické oddělení číslic. vstupů Ano 1)

Analogové vstupy (0 až 10) V ss. / (0 až 20) mA ss. / Ni1000 / Pt1000

Výstupy 32x DO + 8x AO

Číslicové výstupy tranzistorové 24 V/0,3 A ss.

Galvanické oddělení číslic. výstupů Ano 1)
Analogové výstupy (0 až 10) V ss., zatížení maximálně 10 mA

Komunikace

RS232 1x, konektor D-Sub DE-9
Galvanické oddělení Ano 1)
RS485 1x, konektor WAGO 231
Galvanické oddělení Ano 1)
Ethernet IEEE802.3 (konektor RJ45)
Volitelná rozhraní na modulu RS485 (s modulem CM-RS485), GO
CAN (s modulem CM-CAN), GO
RS232 (s modulem CM-RS232) – pouze Rx, Tx

Napájení 14,4 V ss. až 28,8 V ss.

Odběr Max. 220 mA při 24 V ss.

Ochrana proti přepětí / přepólování Elektronická

Ostatní

Připojení signálů Pružinové konektory WAGO 231
Krytí IP20, umístěno v kovovém krytu
Rozsah pracovních teplot -40 °C až 70 °C
Maximální vlhkost okolí < 95 % nekondenzující
Hmotnost 2,04 kg
Rozměry (š x v x h) (395 x 187 x 44) mm

Rozšiřující moduly:

Řada modulů umožňujících prostřednictvím komunikační linky RS485 (ARION) snadno rozšířit počet vstupů a výstupů řídicího systému až o 1512 signálů. Moduly jsou určeny pro montáž na DIN lištu (35 mm). K dispozici jsou moduly pro číslicové i analogové vstupy/výstupy.

Ovládání modulů po lince RS485 je zajištěno prostřednictvím protokolu ARION. Jedná se o protokol rychlé sériové sítě pro vstupně/výstupní moduly. Základní vlastnosti protokolu jsou: možnost připojení až 63 vstupně/výstupních zařízení na komunikační rozhraní RS485 režimy HalfDuplex, Autonomous nebo Simplex komunikační rychlost 9600..57600 Bd obsahuje mechanismus kontroly uzlu (detekce ztráty spojení) volně dostupný podpora v prostředí PSP3 (standardní knihovna)

Ovládací dotykový displej je volně programovatelný řídicí terminál. Je určen k zástavbě do čelního panelu rozvaděče případně i na přístrojovou krabici.

- TFT 7" displej s rozlišením (800 x 480) bodů
- Barevná hloubka displeje je 65536 barev, ovládací prvky 256 barev
- Ovládání dotykovým panelem
- 2 x linka RS485 (1 x bez galvanického oddělení, 1 x galvanicky oddělená)
- Linka Ethernet 10/100 Mbps
- Interní GSM modem
- Integrovaný webový server
- Slot na Micro SD kartu, dva sloty pro zásuvné moduly
- Napájení 24 V ss.
- Programování v prostředí DetStudio / EsiDet

Další podrobnosti řešení jsou patrné ze regulačního schématu a popisu datových bodů.

5. VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ SIGNÁLY PRO ŘS, VÝVODY Z DT :

Soupis datových bodů – rozvaděč DT1

VS – HV/TTV, HV/TV, Sport hotel Vodova

Analogové vstupy

typ veličiny popis funkce

AI	T1	teplota HV zpátečka, archivovaná hodnota
AI	T2	teplota HV přívod, archivovaná hodnota
AI	T3	teplota výstupní vody TTV ze stanice UT – řídicí hodnota, H-hav.max.
AI	T4	teplota výstupní vody TV ze stanice teplé vody – řídicí hodnota, H - hav.max.
AI	T5	teplota v akumulčním zásobníku TV – řídicí – horní, H-max.hodnota
AI	T6	teplota v akumulčním zásobníku TV – řídicí - spodní
AI	T7	teplota cirkulační TV zpátečka
AI	T8	venkovní teplota – severovýchod - pro ekvi. regulace, archivovaná hodnota
AI	T9	teplota rozdělovač TTV – přívod, archivovaná hodnota
AI	T10	teplota rozdělovač TTV – zpátečka, archivovaná hodnota
AI	T11	Náběh teplota TTV pro okruh UT1
AI	T12	Náběh teplota TTV pro okruh UT2
AI	T13	Náběh teplota TTV pro okruh UT3
AI	TR	Rezerva - Náběh teplota TTV pro okruh rezervy
AI	P1	tlak HV zpátečka, archivovaná hodnota
AI	P2	tlak HV přívod, archivovaná hodnota
AI	P3	tlak v systému, pro doplňování, měření, L,H , hav., sig
AI	TR	Rezerva - Náběh teplota TTV pro okruh rezervy
AI	H1A	poloha-otevření ventilu V1A
AI	H1B	poloha-otevření ventilu V1B
AI	H2	poloha-otevření ventilu V2

21AI

Analogové výstupy

typ veličiny	popis funkce
AO	H1A regulace ventilu V1A (30% výkonu) pro TTV
AO	H1B regulace ventilu V1B (70% výkonu) pro TTV
AO	H2 regulace ventilu V2 pro TV
AO	H3 regulace směšovacího ventilu TTV V5 pro UT1
AO	H4 regulace směšovacího ventilu TTV V6 pro UT2
AO	H5 regulace směšovacího ventilu TTV V4 pro UT3
AO	HR rezerva, regulace směšovacího ventilu TTV pro rezervu

7AO

Digitální vstupy

typ veličiny	popis funkce
DIč	měření el. spotřeby VS, archivovaná hodnota
DIč	MT1 dodané teplo z HV (tepláren), archiv. hodnota (bude-li možno)
DIč	MT2 množství doplňovací vody z HV do systému, archivovaná hodnota
DIč	MT3 spotřeba teplé vody, archivovaná hodnota
DIč	MT4 celková spotřeba studené vody, archivovaná hodnota
DIč	MT5 spotřeba tepla v stanici HV/TTV (bude-li měřič realizován, rezerva)
DIč	MT6 spotřeba tepla v stanici HV/TV (bude-li měřič realizován, rezerva)
DI	L1 zaplavení podlahy strojovny – hav,sig
DI	TH1 max. hav. teplota TTV výstup z stanice HV/TTV
DI	TH2 max. hav. teplota TV výstup z stanice HV/TV
DI	TH3 max. teplota TV z zásobníku TV
DI	TH4 max. teplota v prostoru VS
DI	M1 čerpadlo Č4 – v chodu
DI	M1 čerpadlo Č4 – přep A-O-R v A
DI	M2 čerpadlo Č5 – v chodu

DI	M2	čerpadlo Č5 – přep A-O-R v A
DI	M3	čerpadlo Č2 – v chodu
DI	M3	čerpadlo Č2 – přep A-O-R v A
DI	M4	čerpadlo Č3 – v chodu
DI	M4	čerpadlo Č3 – přep A-O-R v A
DI	M5	čerpadlo Č1 – v chodu
DI	M5	čerpadlo Č1 – přep A-O-R v A
DI	MR	čerpadlo rezervy – v chodu
DI	MR	čerpadlo rezervy – přep A-O-R v A
DI	V1	ventil doplňování V3 - doplňuje
DI	V1	ventil doplňování – přep A-O-R v A
DI	P4	min.hav.tlak v systému – hav, odst.
DI	P5	max. tlak v systému – sig.
DI	Z1	tlačítko odstavení technologie VS na DT a v strojovně
DI		zap. VS na DT
DI		deblokace poruchy na DT
DI		porucha přepět. ochr. III.st. (pro ŘS) sig.

31DI

Digitální výstupy

typ veličiny	popis funkce
DO	H1A – havarijní zavření ventilu V1A od hav. poruch
DO	H1B – havarijní zavření ventilu V1B od hav. poruch
DO	H2 – havarijní zavření ventilu V2 od hav. poruch
DO	V1 otevíření sol. ventilu V3 doplňování do systému, hlídání max. doby doplňování
DO	M1 zapnutí čerpadla Č4
DO	M2 zapnutí čerpadla Č5
DO	M3 zapnutí čerpadla Č2
DO	M4 zapnutí čerpadla Č3
DO	M5 zapnutí čerpadla Č1
DO	MR zapnutí čerpadla -rezerva
DO	A1 signalizace por. na DT-signalka
DO	A1 signalizace havárie – houkačka

12DO

Vývody z rozvaděče DT1:

	3f., jištění přívod do DT1 z RK s podružným měřením spotřeby elektřiny
	1f., jistič - proudový chránič ,zásuvka na DT
	3f., jistič, proudový chránič - 3f,zásuvka na DT
	1f., jistič - proudový chránič , osvětlení strojovny VS
S1	1f., jistič.vývod pro nap. měření teplárny (zaplombované)
M1	1f., motor.spouštěč, stykač, přep. A-0_R, sig. chodu, Č4
M2	1f., motor.spouštěč, stykač, přep. A-0_R, sig. chodu, Č5
M3	1f., motor.spouštěč,přep. A-0_R, sig. chodu, Č2
M4	1f., motor.spouštěč,přep. A-0_R, sig. chodu, Č3
M5	1f., motor.spouštěč,přep. A-0_R, sig. chodu, Č1
MR	1f., motor.spouštěč,přep. A-0_R, sig. chodu, rezerva Č

Pozn: Rezervní I/O – možnost využití pro v budoucnu uvažované další topné okruhy.

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím SW programu budou dohodnuty s provozovatelem při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

V SW možnost signalizace, ovládání i spuštění prvků zařízení v „ručním“ provozu z displeje pro potřeby údržby a odzkoušení.

Pro tvorbu SW - správnou komplexní funkci zař.TZB - je nutné si nastudovat katalogové listy, funkce a provozní stavy jednotlivých zařízení (PLC, čerpadla, požadavky provozu – uživatele atd.).

Další podrobnosti řešení jsou patrné z textové a výkresové dokumentace.

6. ARCHIVACE DAT

Předběžné požadavky na archivaci dat:

po dobu jednoho měsíce archivace dat (naměřených hodnot) po 1 minutě, pak po 15 minutách po dobu 15 měsíců.

1 měsíc po 1 minutě = 43200 údajů (cca 50000), 1 údaj při rozlišení 32bitů=4byte.

6 měřených hodnot – za měsíc po 1 minutě $6 \times 50000 = 300000$, nutná paměť $300000 \times 4 = 1,2\text{MB}$.

Na SD kartu se údaje ukládají ve formě denní tabulky. Nelze měnit interval odečítání, proto je uvažováno minutové odečítání i po dalších 15 měsících. tzn. $1,2 \times 15 = 18\text{MB}$.

I „nejmenší“ SD karty mají 128MB – bohatá rezerva ($18\text{MB} \ll 128\text{MB}$)

Data z karty lze přehrát do PC, případně i on line přes ethernetový výstup PLC.

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím SW programu a režim archivace dat budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

V SW možnost signalizace, ovládání i spuštění prvků zařízení v „ručním“ provozu z displeje pro potřeby údržby a odzkoušení.

7. PROVEDENÍ OCHRANNÉ SOUSTAVY A UZEMNĚNÍ

Nosné kovové konstrukce budou uzemňovací svorkou spojeny s rozváděčem a tato vnitřní uzemňovací síť bude připojena na uzemňovací síť objektu. Veškeré kovové části musí být spojeny s uzemňovací sítí.

8. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ , OCHRANNÉ POMŮCKY A NÁHRADNÍ DÍLY

8.1. Zabezpečovací zařízení , ochranné pomůcky

Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky pro projektované elektrické zařízení , pro bezpečnost obsluhy , požární bezpečnost, pro údržbu a provoz zařízení musí být zajištěny dle ČSN 38 1981.

Pomůcky uvedené v ČSN 38 1981 nejsou součástí dodávky. Zajišťuje je investor z provozních prostředků.

8.2. Náhradní díly

Součástí projektu není specifikace náhradních dílů ani jejich dodávka

9.UVEDENÍ DO PROVOZU

9.1. Předpoklady nutné pro uvedení do provozu

-Souhlasný stav s projektovou dokumentací

-Výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61

-Revize dle ČSN 33 1500

-Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN 33 3100 a vyhl.50/1978Sb.

9.2. Provoz a údržba zařízení

Pro provoz a údržbu zařízení platí:

-základní ustanovení předpisů a norem a to zejména:

ČSN 33 1310, ČSN 33 1335, ČSN 34 3205, ČSN 34 3270, ČSN 34 3278, ČSN 34 3321

ČSN 33 2000-1 včetně souvisejících norem

- předpisy výrobců strojů a zařízení
- funkční předpisy dovolených, zakázaných a blokováných manipulací
- periodické revize dle příslušných norem výrobců strojů a zařízení.

Poznámka:

Provozovatel je povinen vypracovat „Místní provozní řád, který bude obsahovat podrobné poučení pro obsluhu, v němž je nutno zdůraznit, že ruční chod kteréhokoliv zařízení nebo pohonu slouží výhradně pro potřeby údržby, oprav a seřizování a pokud přesto přijme provozovatel provoz na ruční ovládání, je zodpovědný za bezzávadový provoz i za případnou havárii.

Ruční provoz jakéhokoli zařízení slouží pouze pro potřeby oprav a seřizování!

9.3. Bezpečnost a ochrana při práci a protipožární ochrana

Při práci s elektrickými přístroji je třeba dodržet ustanovení ČSN pro práci s el. zařízeními. Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů pro elektrická zařízení.

Z hlediska protipožární ochrany neklade projektované zařízení mimořádné nároky. V případě vzniku požáru se pro hašení elektrotechnického zařízení musí použít hasící přístroj s náplní CO₂

Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách se řídí ČSN 34 3085 a dle dalších souvisejících předpisů. Provozovatel zhotoví pro každý objekt požární předpisy a předpisy pro případ zatopení, se kterými seznámí příslušné pracovníky.

V případě ohrožení zdraví obsluhujícího personálu dotykem na elektrotechnické zařízení je možné provést vypnutí celého rozvaděče hlavním vypínačem na rozvaděči případně havarijními tlačítky „CENTRAL STOP“.

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána výchozí zpráva dle ČSN 331500-6-61. Dále je nutné, aby dodavatel montážních řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem.

Doporučujeme uživateli, aby v určených lhůtách požádal odborný závod o přezkoušení funkce a ochrany el. zařízení.

Elektromontážní práce nesmí být prováděny svépomocí. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN.

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 článek 2.1.

Další periodické revize provede provozovatel ve lhůtách dle čl.3.3 ČSN 33 1500 a po každé opravě vyvolané poruchou nebo poškozením elektrického zařízení.

Pro vyškolený obsluhující personál platí ČSN 34 3100 a vyhláška 50/1978 Sb.

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrickým proudem a znalost postupu a způsobu odstranění závad na svěřeném zařízení.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny v souladu s ČSN 730810 kapitola 6.2. Prostupy elektrických rozvodů musí být utěsněny v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2.1 tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody.

. Utěsnění musí vykazovat min. stejnou požární odolnost jako má požárně dělicí konstrukce, kterou potrubí prostupuje. Budou použity certifikované těsnící systémy (Promat, Hilti, Intumex apod.).

Zařízení musí být řádně udržováno a kontrolováno. Uvedení do provozu je možné až po vydání kladné revizní zprávy.

Zařízení elektroinstalace a MaR nemá žádný negativní vliv na životní prostředí.

10. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE :

a) na dodavatele strojní části

- zajistit montáž návarků pro snímače tlaku a teploty
- zajistit montáž čerpadel a regulačních ventilů

b) na dodavatele stavební části

- zajistit stavební úpravy nezbytné při usazení rozvaděče
- zajistit průrazy stěn pro realizaci kabelových rozvodů
- zajistit zpřístupnění prvků MaR (lešení).

c) na investora

- zajistit vypracování provozního řádu
- zajistit proškolení obsluhy

11. Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb pro DPS. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy normy a směrnice.

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit.

Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli. Případné upřesnění po výběru konkrétních výrobků budou konzultovány s projektantem v rámci výkonu autorského dozoru.

Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky, koordinace kabelových tras včetně potřebného materiálu a ostatní činnosti (úpravy SW, seřízení) podmiňující předání celého díla.

Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zpracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta..

„Je-li v technických specifikacích uveden odkaz na konkrétní výrobek, materiál, technologii, příp. na obchodní firmu, má se za to, že se jedná o vymezení minimálních požadovaných standardů výrobku, technologie či materiálu. V tomto případě je dodavatel oprávněn v nabídce uvést i jiné, kvalitativně a technicky obdobné řešení, které splňuje minimálně požadované standardy a odpovídá uvedeným parametrům.“

Kromě tohoto projektu je zhotovitel si prostudovat i aktuální kompletní projekty UT, včetně příloh (specifikací) a akceptovat jejich požadavky a vazby na MaR.

Tento projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby dle předaných podkladů v 10/2023. V případě pozdějších změn může dojít i ke změně navrženého technického řešení.

Tato dokumentace není dokumentací realizační (s konkrétními zařízeními) ani dodavatelskou a nelze jí takto posuzovat.

Veškerou realizační a dodavatelskou dokumentaci (např. i svorkové schéma zapojení rozvaděče DT1- je možno objednat po dohodě u projektanta) v potřebném rozsahu zajistí dodavatel a realizátor profese MaR..

v Brně dne 13,10,2023

Vypracoval:

Ing.Jaroslav Macíček
Baarovo nábřeží 30
61400 Brno-Maloměřice
T-mobil: 605 409 594
E-mail: macicek.j@seznam.cz