




ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	<div>STAVO </div> <div>THERM </div> <div>PROJEKCE </div>	
František Jůzl	František Jůzl		
OBEC: VĚŽ	KRAJ: VYSOČINA		
INVESTOR: Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, Jihlava			
DOMOV VE VĚŽI – NOVÁ BUDOVA SO.01 LŮŽKOVÝ OBJEKT D.1.4.9 – TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – MĚŘENÍ A REGULACE		STUPEŇ:	DPS
		DATUM:	5/2024
		ZAK.ČÍSLO:	21 013/4
VÝKRES: Technická zpráva		MĚŘÍTKO: —	č.v. 01

OBSAH

1	ÚVOD.....	2
1.1	Podklady pro zpracování dokumentace.....	2
1.2	Rozsah dodávky MaR	2
2	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
2.1	Základní technické a provozní údaje	3
2.2	Ochrana před dotykovým napětím.....	3
2.3	Ochrana proti přepětí.....	3
3	POPIS ZAŘÍZENÍ MAR.....	4
3.1	Řídicí systém MaR	4
3.2	Vizualizace	4
3.3	Periférie MaR	4
3.4	Rozvaděč MaR.....	4
3.5	Obecné požadavky na rozvaděče	4
3.6	Kabelové rozvody a kabelové trasy	5
3.7	Prostupy rozvodů a instalací	5
4	POPIS ŘÍZENÍ	6
4.1	VYTÁPĚNÍ.....	6
4.2	VZDUCHOTECHNIKA.....	6
4.3	EPS	7
4.4	ZTI.....	7
5	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	7
	Stavba:.....	7
	VZT:	8
	ÚT:	8
	Elektro silnoproud:	8
6	OBECNÉ POŽADAVKY NA MONTÁŽ.....	8
7	POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU	8
8	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	9
9	ZÁVĚR	9

1 ÚVOD

Projektová dokumentace ve stupni pro provedení stavby řeší měření a regulaci pro objekt novostavby domova důchodců ve Věži.

1.1 Podklady pro zpracování dokumentace

- Dokumentace pro provedení stavby - část ÚT, VZT, ZTI, SIL, SLP, EPS
- Dokumentace pro provedení stavby – stavební část
- Požárně bezpečnostní řešení
- Vyhláška o dokumentaci staveb č. 499/2006 Sb. (Vyhláška 62/2013 Sb.)

1.2 Rozsah dodávky MaR

Práce zahrnuje zejména následující dodávky a jejich instalace:

- rozvaděč RA1 včetně řídicího systému, výrobní dokumentace rozvaděče
- ovládací panel na dveřích rozvaděče RA1
- programové vybavení řídicího systému a ovládacího panelu
- integrace do vizualizace ve stávající budově domova důchodců
- dodávka periferií MaR
- dodávka elektrotermických pohonů v rozdělovačích vytápění
- montáž kabelových tras a dodávka kabelů MaR
- zapojení jednotlivých částí MaR, nastavení a uvedení do provozu, komplexní zkoušky, výchozí revize, dokumentace skutečného provedení

2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 Základní technické a provozní údaje

- Napájecí soustava: 1+PE+N, 230V, 50Hz / TN-S
- Vnitřní rozvody: 1+N+PE, 230V, 50Hz/TN-S
- Ovládací napětí: 24VAC, 230VAC 50Hz

Příkon zařízení, napájených profesí MaR:

rozvaděč RA1: do 2kW

2.2 Ochrana před dotykovým napětím

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000 4 41 ed. 3 automatickým odpojením od zdroje zvýšená pospojováním

Ochrana malým napětím - použití bezpečnostního ochranného transformátoru dle ČSN 35 1330.

2.3 Ochrana proti přepětí

Ochrana proti spínacímu přepětí je zajištěna instalací přepětových ochran popsaných níže. Ochrana je navržena s ohledem na požadavky ČSN 33 2000-4-443 ed.3. Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím. Jednotlivé instalované přístroje zajistí snížení přepětí na hodnoty impulzních výdržných napětí požadovaných pro jednotlivá zařízení.

V rozvaděči MaR je instalována přepětová ochrana třídy 3 (dle IEC 61643-1, dle DIN VD 0675 třída D) pro ochranu citlivé elektroniky řídicího systému. Přepětové ochrany třídy 1 a 2 jsou instalovány v rozvaděči silnoproudu. Před přepětovou ochranu T3 v rozvaděči MaR budou instalovány oddělovací tlumivky z důvodu nedodržení minimální vzdálenosti stupně T2 a T3.

3 POPIS ZAŘÍZENÍ MAR

3.1 Řídící systém MaR

Pro tento projekt je navržen decentralizovaný, volně programovatelný řídicí systém, který se skládá z procesního regulátoru a vstupně výstupních modulů. Procesní regulátor umožňuje komplexní řídicí funkce (správu alarmů, časové programy, historická data, trendy, dálkový přístup, ochranu heslem atd.) a bude vybavena standardními komunikačními porty Ethernet a RS485/232. Řídicí systém je možné rozšířit přidáním dalších vstupně výstupními modulů. Pro potřeby místního ovládání bude umístěn na dveřích rozvaděče ovládací panel s dotykovým LCD displejem.

3.2 Vizualizace

Na dispečinku ve staré budově bude nainstalován software vizualizace, je uvažována vizualizace SCADA.

SW vybavení dispečinku MaR umožní obsluhu dálkově ovládat připojená technologická zařízení, archivovat důležité hodnoty měřených a sledovaných veličin, sledovat provozní stavy, provozní hodiny zařízení a tím zabezpečit včasnou údržbu. Navržený software umožní snadnou obsluhu s možností aktivního (dialogového) grafického zobrazení jednotlivých zařízení pomocí dynamických schémat se zobrazenými okamžitými hodnotami.

3.3 Periférie MaR

Úroveň periférií dodává do regulátorů informace a realizuje řídicí signály z regulátoru. Úroveň periférií je zastoupena především komunikativními termostaty v místnostech, čidly teploty, tlaku, relativní vlhkosti, kvality vzduchu, snímači zaplavení, termostaty a pohony na topných větvích.

3.4 Rozvaděč MaR

Rozvaděč RA1 bude umístěn v kotelně m.č.1.10. Jedná se o rozvaděč v nástěnném provedení s rozměry 600x1400x300mm (ŠxVxH) v krytí alespoň IP54. Na dveřích rozvaděče bude umístěn ovládací panel, výrazné STOP tlačítko a kontrolka rozvaděče pod napětím. Napájení je přivedeno z rozvaděče silnoproudu RH-TČ kabelem CYKY-J 3x2,5, který bude odjištěn jističem 16B/1, kabel je v dodávce silnoproudu. Na přívodu napájení v RA1 bude vypínač 32A. Řídicí systém bude chráněn přepětovou ochranou stupně T3 s VF filtrem.

3.5 Obecné požadavky na rozvaděče

Oceloplechové nástěnné rozvaděče, 20% prostorová rezerva, povrchová úprava práškovou technologií, dveře s těsněním, 2bodový resp. 3bodový rozpěrný uzávěr, krytí IP 54 v technických místnostech s nebezpečným prostředím a IP40 v místnostech s normálním prostředím. Základní rozměry – podle regulátoru a přístrojové náplně, ovládací a signalizační přístroje na dveřích skříně. Čelní plocha dveří musí zajišťovat dostatečnou tuhost pro osazení přístrojů. Přístroje, přepínače, tlačítka signální kontrolky apod. budou pevně osazeny na čelní ploše rozvaděče. Musí být zajištěno, aby nebylo možné tyto přístroje odmontovat, aniž by se otevřel rozvaděč.

Ve dveřích rozvaděče, z vnitřní strany, budou realizovány kapsy pro umístění dokumentace. Přívody a vývody kabelů budou řešeny standardně vrchem.

3.6 Kabelové rozvody a kabelové trasy

Pro trasy MaR v technické místnosti bude použit drátěný kabelový žlab s úpravou zinkováním. V ostatních prostorách budou kabely instalovány pod omítku nebo nad podhled. Ve zdravotnických zařízeních musí být všechny volně vedené kabely, které prochází přes chráněné únikové cesty, třídy B2ca s1, d1.

Kabeláž bude dle potřeby sdružována při dodržení zásad shodné napěťové a signálové úrovně. Vždy je nutno dodržet při instalaci kabelů do kabelových tras oddělení kabelů nízkého napětí s napěťovou úrovní 400/230V od kabelů s malým napětím. Kabelové trasy MaR budou vedené souběžně s kabelovými trasami silnoproudu, z důvodu nedostatku místa nad podhledy na chodbách je nutné v maximální míře využít žlaby profesí silnoproud a slaboproud.

3.7 Prostupy rozvodů a instalací

Zhotovení prostupů je v dodávce stavby. Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi budou požárně utěsněny na odolnost prostupované konstrukce (nejvýše však 60 min. = EI60C v provedení dle atestu, platného v ČR a oprávněnou firmou. Ve smyslu § 6 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb jsou stavební konstrukce třídy reakce na oheň navrženy v souladu s platnými normami – jedná se o konstrukce A1, resp. A2.

Všechny nově budované prostupy, budou na úrovni každého stropu protipožárně utěsněny s požární odolností EI60.

K požárně utěsněným prostupům musí být dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů umožněn přístup k pravidelným kontrolám.

Každý prostup požárně dělící konstrukcí musí být zhotoven v souladu s vyhláškou 23/2008. Sb. zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o:

- Požární odolnosti.
- Druhu nebo typu ucpávky.
- Datu provedení.
- Firmě, adrese a jméně zhotovitele.
- Označení výrobce systému.

4 POPIS ŘÍZENÍ

4.1 VYTÁPĚNÍ

Zdrojem tepla pro objekt bude tepelné čerpadlo, topnou vodu bude v případě potřeby dotápět elektrický kotel. Řízení tepelného čerpadla a ohřev TUV zajistí autonomní řídicí jednotka tepelného čerpadla.

Systém MaR bude řešit pouze regulaci vytápění v jednotlivých místnostech. Na chodbách budou rozdělovače podlahové vytápění, jednotlivé topné větve v rozdělovačích budou ovládané termoelektrickými pohony, které budou v dodávce MaR. Nad podhledem v místnostech v blízkosti rozdělovačů budou umístěny instalační krabice se vzdálenými moduly s triakovými výstupy pro ovládání pohonů. V pokojích pacientů, kancelářích, ošetřovnách a dalších vybraných místnostech budou osazeny prostorové ovladače s čidlem teploty, případně čidlem relativní vlhkosti a CO₂, s možností korekce teploty $\pm 3^{\circ}\text{C}$ tlačítky nebo ovládacím kolečkem, jsou uvažovány komunikativní ovladače s protokolem Modbus RTU, které budou propojeny sběrnici RS485, ovladače vyžadují napájení 24VAC, pro každé patro bude samostatný okruh napájení ovladačů 24VAC, aby bylo zajištěno spolehlivé napájení všech ovladačů.

V kotelně m.č.1.10 bude prostorový termostat a snímač zaplavení, po překročení nastavené maximální teploty a při detekci zaplavení bude na velín signalizována havarijní porucha v kotelně.

4.2 VZDUCHOTECHNIKA

Zařízení VZT101 – pokoje a zázemí v 1. a 2.NP

Jednotka s rekuperací, předehřevem a přímým výparníkem napojeným na kondenzační jednotku, pro větrání pokojů seniorů a zázemí v 1.NP a 2.NP. Jednotka bude vybavena autonomní regulací, MaR bude s touto regulací komunikovat po protokolu Modbus TCP/IP, přes tuto komunikaci bude možné jednotku ovládat a monitorovat z nadřazeného řídicího systému MaR a z vizualizace.

Pokoje seniorů budou větrány trvale, ostatní místnosti budou větrány nárazově na základě přítomnosti, koncentrace CO₂ nebo zvýšené vlhkosti, pomocí regulátorů průtoku vzduchu se servopohony 0-10V (dodávka VZT), seznam nárazově větraných místností je uveden v tabulce zařízení VZT a Chlazení v projektu VZT.

Zařízení VZT201 – větrání prádelny v 1.NP

Jednotka s rekuperací a předehřevem pro větrání prádelny. Jednotka bude vybavena autonomní regulací, MaR bude s touto regulací komunikovat po protokolu Modbus TCP/IP, přes tuto komunikaci bude možné jednotku ovládat a monitorovat z nadřazeného řídicího systému MaR a z vizualizace.

Vzduchový výkon bude řízen na základě čidel přítomnosti, CO₂ a relativní vlhkosti.

Zařízení VZT301 – větrání kuřárny v 1.NP

Jednotka s rekuperací a předehřevem pro větrání kuřárny. Jednotka bude vybavena autonomní regulací, MaR bude s touto regulací komunikovat po protokolu Modbus TCP/IP, přes tuto komunikaci bude možné jednotku ovládat a monitorovat z nadřazeného řídicího systému MaR a z vizualizace.

Vzduchový výkon bude řízen na základě čidel přítomnosti, CO₂ a kvality vzduchu (VOC).

Zařízení VZT401 – místnosti ve 3.NP

Jednotka s rekuperací, předehřevem a přímým výparníkem napojeným na kondenzační jednotku, pro větrání místností ve 3.NP. Jednotka bude vybavena autonomní regulací, MaR

bude s touto regulací komunikovat po protokolu Modbus TCP/IP, přes tuto komunikaci bude možné jednotku ovládat a monitorovat z nadřazeného řídicího systému MaR a z vizualizace. Kanceláře budou větrány trvale, ostatní místnosti budou větrány nárazově na základě přítomnosti, koncentrace CO₂ nebo zvýšené vlhkosti, pomocí regulátorů průtoku vzduchu se servopohony 0-10V (dodávka VZT), seznam nárazově větraných místností je uveden v tabulce zařízení VZT a Chlazení v projektu VZT.

Zařízení VZT501 – nucený přívod do prádelny v 1.NP

Přívodní jednotka v sestavě s uzavírací klapkou, přívodními ventilátory s EC motorem, přímým výparníkem napojeným na tepelné čerpadlo, elektrickým ohříváčem, cirkulační klapkou a filtrem. Napájení elektrického ohříváče, tepelného čerpadla a ventilátorů řeší profese silnoproud. Jednotka bude ovládaná z řídicího systému MaR, zařízení se automaticky sepne v případě podtlaku v místnosti prádelny, při chodu odsávače páry u žehlicích ploch. Výkon jednotky bude řízen na vyrovnaný tlak v prádelně, kde bude umístěno čidlo diferenciálního tlaku s výstupem 0-10V, čidlo bude měřit diferenciální tlak v prádelně vůči sousední místnosti 1.13. Řízení směšování venkovního a cirkulačního vzduchu bude řešeno pomocí 2 klapek se servopohony s napájením 24V a spojitým ovládáním 0-10V, osazených na sacím a cirkulačním potrubí. V případě potřeby chlazení, bude využita 100% cirkulace vzduchu a když bude potřeba pouze nahrazovat odváděný vzduch technologií, bude jednotka přepnuta na 100% využití venkovního vzduchu. Tepelné čerpadlo bude v zimě fungovat v režimu vytápění.

Spínání elektroohřevu a řízení výkonu elektrického ohříváče pomocí regulátoru SSR bude řešeno v rozvaděči silnoproudu RH-TČ. SSR regulátor je v dodávce MaR. Po vypnutí elektrického ohříváče je nutné zajistit dochlazení cca 5 minut doběhem ventilátorů a to i v případě výpadku napájení, napájení ventilátoru a řídicí systém bude zálohované zdrojem UPS.

VZT jednotku bude možné ovládat a monitorovat z řídicího systému a z vizualizace na dispečinku.

4.3 EPS

V požární zprávě není požadován monitoring koncových poloh požárních klapek. Do rozvaděče RA1 nebude přiveden signál o požáru ze systému EPS, vypínání vzduchotechnik na základě signálu EPS bude provedeno v rozvaděčích silnoproudu vypnutím přívodu napájení.

4.4 ZTI

V objektu bude využívána dešťová voda na splachování záchodů. Čerpání dešťové vody a dopouštění z vodovodního řádu při nízké hladině v retenční nádrži, bude řízeno autonomně řídicí jednotkou úpravny a filtrace.

MaR bude snímat sumární poruchu z řídicí jednotky úpravny a filtrace dešťové vody, v m.č.1.37 – Úpravna vody bude umístěn snímač zaplavení, v případě detekce zaplavení bude signalizován na velín havarijní porucha v úpravně vody.

5 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Stavba:

- Zhotovení prostupů pro trasy MaR
- Drobné stavební přípomoci

VZT:

- Součinnost při oživení VZT jednotek
- Poskytnutí technické podpory potřebné pro zprovoznění komunikace Modbus TCP

ÚT:

- Koordinace při instalaci termoelektrických pohonů v rozdělovačích vytápění a jednoznačné popsání jednotlivých okruhů a jejich přiřazení ke konkrétním místnostem.

Elektro silnoproud:

- Jištěný 1 fázový přívod 230VAC 50Hz, 16A, char. B k rozvaděči MaR RA1, včetně dodávky napájecího kabelu.
- Zajistí ve svém rozvaděči přepětové ochrany stupně T1 a T2.
- Napájení VZT jednotek, včetně elektroohřevů a kondenzačních jednotek na fasádě
- Napájení tepleného čerpadla a elektrokotle
- Vývody napájení 230V pro krabice KRx nad podhledy v blízkosti rozdělovačů vytápění

6 OBECNÉ POŽADAVKY NA MONTÁŽ

Všechny práce při montážích MaR musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a platnými normami.

Montáž jednotlivých přístrojů regulačního systému musí být provedena podle montážních návodů přiložených výrobcem.

Montážní firma po ukončení prací po sobě uklidí staveniště, roztřídí a odveze odpad k dalšímu zpracování, tj. recyklace nebo bezpečné uložení či likvidace. Úklid staveniště bude stavbyvedoucím potvrzen ve stavebním deníku.

Po dokončení montážních prací budou veškerá zařízení uvedena do provozu po testech 1=1. Testy 1=1 budou provedeny za přítomnosti montážní firmy a programátora softwaru. Po dokončení testů bude zahájen zkušební provoz po dobu 72 hodin. Zkušební provoz musí být komplexní a platný pro celou budovu se všemi instalovanými technologiemi a zařízeními.

Při obsluze a údržbě zařízení MaR je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce a kvalifikaci osob.

7 POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

Obsluhu zařízení mohou provádět pouze pracovníci s odbornou kvalifikací v souladu s provozními předpisy a kteří byli řádně zaškoleni dodavatelem zařízení. Při obsluze a údržbě je nutno dodržovat předpisy pro provoz údržbu jednotlivých zařízení a elementů dané výrobcem, které předá dodavatel uživateli při přebírání zařízení.

Při provozu je třeba provádět běžnou kontrolu a údržbu zařízení. Četnost kontrol stanoví provozovatel na základě zkušenosti z provozu a toto zakotví v provozním řádu zařízení.

O provádění údržby a o výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být vedeny záznamy.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

1. Práce na elektroinstalaci může provádět firma k tomu oprávněná, s patřičně kvalifikovanými pracovníky, zdravotně způsobilými.
2. Pracoviště, tj. prostory, kde probíhají montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek a nečistot.
3. Pro osvětlení pracoviště provizorním rozvodem může být použito pouze bezpečné napětí. Použitá svítidla musí být tovární výroby, nepoškozená, opatřená ochrannými skly, koši a předepsaným světelným zdrojem.
4. Elektrické nářadí používané při montáži musí projít předepsanou revizní zkouškou, opakovanou v předepsaných intervalech.
5. Žebříky, schůdky apod. musí být tovární výroby, nepoškozené, řádně evidované.
6. Při práci v prostorech stavby je nutno používat ochranné přilby.
7. Při práci ve výškách je nutno dbát na zabezpečení osob bezpečnostními pásy nebo prostředky srovnatelné bezpečnosti, k takovým účelům určenými.
8. Pro použití nastřelovací pistole platí zvláštní předpisy a pracovat s ní může pouze pracovník s příslušnou kvalifikací.
9. Svařování mohou být pověřeni pouze patřičně kvalifikovaní pracovníci. Při manipulaci s otevřeným ohněm je nutno dbát základních ustanovení požární bezpečnosti.
10. Pro případ úrazu musí být pracoviště vybaveno odpovídajícím zdravotnickým vybavením a pracovníci musí být seznámeni s jeho umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.
11. Při montážních pracích na elektrickém zařízení musí práce, zejména pod napětím, vykonávat pracovníci s příslušnou kvalifikací za dodržování bezpečnostních předpisů.
12. Po skončení elektro montážních prací bude elektrické zařízení podrobena výchozí revizi, která prokáže, že je provozuschopné, bezpečné, vyhovuje platným předpisům odpovídá platné projektové dokumentaci. Zprávu o výchozí revizi předá dodavatel investorovi.

Uvedený přehled opatření doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu ustanovení vyhl. 43/1990 Sb. o projektové přípravě staveb. Nenahrazuje bezpečnostní předpisy montážních organizací a pouze upozorňuje na základní body, které tyto předpisy musí splňovat a se kterými musí být všichni pracovníci seznámeni v rámci nástupu nebo periodického školení o bezpečnosti práce.

9 ZÁVĚR

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů a norem ČSN, EN a v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně zdraví č.258/200sb. o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

Dojde-li v mezidobí od vydání dokumentace k realizaci, nebo během jejího provádění, k úpravě či změně norem ČSN, musí investor zajistit překontrolování projektové dokumentace, případně zajistit její úpravu tak, aby byla v souladu s aktuálně platnými normami ČSN.

Všechny práce musí být provedeny odbornou firmou.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle zákona č. 250/2021 Sb.

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize a vystavena výchozí revizní zpráva.

Dodávky budou vždy realizovány jako kompletní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak – tedy včetně stavebních přípomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské dokumentace, dokumentace skutečného provedení, provozní dokumentace a provozních řádů.

Při provádění prací je nutné dodržet platné normy ČSN a bezpečnostní předpisy. Pokud by se při provádění prací vyskytly podstatné změny oproti projektu, je třeba, aby byly tyto změny s projektantem konzultovány.

Tento projekt je zpracován ve stupni pro provedení stavby.

V Havlíčkově Brodě, dne 31.5.2024

vypracoval: František Jůzl