

TECHNICKÁ ZPRÁVA MAR

TECHNICKÁ ZPRÁVA	1
1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	1
2 ÚVOD	1
3 ZPRACOVATEL	2
4 ZÁKLADNÍ VSTUPNÍ ÚDAJE	2
5 PŘEDPISY A NORMY	3
6 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
6.1 VYTÁPĚNÍ	4
6.2 VZDUCHOTECHNIKY	6
6.3 ELEKTRO	7
6.4 ZDRAVOTECHNIKA	8
6.2 METEOSTANICE	10
7 POKYNY PRO MONTÁŽ	10
8 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	11
9 BEZPEČNOST PRÁCE	13
10 ZÁVĚR	13

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Areál HZS Nymburk
Označení:	D1.01.4.8 Měření a regulace, systém řízení
Místo:	Nymburk
Investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město
Zástupce investora:	Stavební správa západ Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9
Stupeň:	PDPS

2. Úvod

Dokumentace řeší systém řízení a instalaci rozvodů MaR včetně všech dotčených oborů.

3. Zpracovatel

Zpracovatel části dokumentace:	Ing.Pavel Češka Antonínská 424/8, 17000 Praha 7 IČ:63090422, DIČ:6209060440 antoninska8@gmail.com
Generální projektant:	ARTECH spol. s r.o. Václavské náměstí 819/43, 110 00 PRAHA 1 IČ:25024671 Adresa pro doručování:

Žižkova 152, 436 01 Litvínov
artech@artech.cz

4. Základní vstupní údaje

Umístění: Uzavřený areál HZS Nymburk, vnější i vnitřní prostory.

Pro vypracování projektové dokumentace bylo použito následujících podkladů:

- stavební a technologická projektová dokumentace jednotlivých souvisejících oborů
- technické zadání investora se základními požadavky
- pokyny generálního projektanta
- technické dokumentace jednotlivých dotčených zařízení a profesí

5. Předpisy a normy

Technická zařízení objektu jsou projektována v souladu s následujícími předpisy, normami a směrnici:

ČSN EN 61293 (33 0150) – Elektrotechnické předpisy – Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení – Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 60073 ed.2 (33 0170) - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.

ČSN EN 60447 ed.2 (33 0173) - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady pro ovládání.

ČSN EN 60529 (33 0330) - Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)

ČSN EN 61140 ed.3 (33 0500) – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepětíová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.

ČSN 33 2000-6 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 33 2130 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3015 – Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech

ČSN 33 2180 – Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 33 2190 – Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory

ČSN EN 50110-1 ed. 3 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních – část 1: Obecné požadavky

Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Zákon č. 89/2012 Sb. Občanský zákoník

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění zákonů č. 71/2000 Sb., zákona č. 205/2002 Sb., zákona č. 226/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Vyhláška č. 62/2013 Sb. kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (jak vést stavební deník)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Vyhláška 23 / 2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 246 / 2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Vyhláška č. 221 / 2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 03 10 – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž.

ČSN 73 05 40 – Tepelná ochrana budov

Zákon 406/200 - O hospodaření energií

Vyhláška MPO 148/2007sb, 193/2007sb., 194/2007sb a další

Projekt vychází z předpokladu, že v prostoru, kde bude prováděna realizace je prostředí normální (viz čl. 320.N3 a čl. 320.N4 normy ČSN 33 2000-3) a není tudíž nutné vypracovávat protokol o prostředí. Instalaci vně objektů lze ve smyslu ČSN 33 2000-3 považovat za instalaci v prostoru nebezpečném s charakteristikou vnějších vlivů AB8 (venkovní prostředí).

Energetická soustava

- 3+PEN, 400/230V, TN-C-S v silnoproudém napájecím rozvaděči. Rozvaděče RA-RE technologie elektro a MaR jsou realizovány v soustavě TN-S.

- FELV 24V DC

- FELV 24V AC 50Hz

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41

- Základní - samočinným odpojením od zdroje
- Malým napětím
- U živých částí izolací a krytím
- Ochrana před přepětím je řešena vyrovnaním potenciálu pomocí pospojování. Přepěťová ochrana 1. a 2. stupně je součástí rozváděčů elektro. 3. stupně budou chráněny obvody řídicího systému a malého napětí (24VDC, 24VAC).
- Ochrana doplňková – proudovým chráničem pro stanovené případy a doplňujícím ochranným pospojováním v kombinaci s automatickým odpojením od zdroje, příp. doplňkovou izolací

6. Technické řešení

Systém měření a regulace a řízení jednotlivých technologií v HZS Nymburk bude centralizovaný s operátorským pracovištěm na velínu (v daném případě Operačním středisku – OIS (místnost 203)). Jednotlivé technologie budou řízené jednak svými autonomními regulacemi s komunikativním výstupem do centrálního ŘS, jednak některé budou přímo řízeny prostřednictvím centrálního řídicího systému (ŘS). Konkretizace bude uvedena níže.

Centrální ŘS bude sestávat ze 3 rozvaděčů RMR1 (místnost 103), RMR2 (místnost 302 - kotelna), RMR3 (přístřešek před objektem garáží). Řídicí systémy v nich obsažené budou obsahovat komunikační adaptéry pro propojení s jednotlivými technologiemi, řídicí ústředny pro připojení diskretních signálů včetně expanzních modulů. Jednotlivé ŘS v rozvaděčích budou, spolu s technologiemi, které toto umožňují, propojeny na vyhrazenou technologickou ethernetovou síť pomocí protokolu Modbus TCP a následně veškerá data budou zpracována a vizualizována prostřednictvím SCADA báze na centrálním pracovišti OIS (viz výkres E1 - Topologie systému).

Systém řízení MaR (dale jen ASŘ) bude pomocí diskretních signálů propojen s autonomním systémem výjezdové technologie (dale jen SVT).

6.1 VYTÁPĚNÍ

Vytápění hlavního objektu je zabezpečeno prostřednictvím plynové kotelny a dále v určených prostorách radiátory s IRC řízením (dale OT), konvektory s IRC řízením a podlahovým topením s IRC řízením. V objektu garáží je vlastní autonomní plynová kotelna s jedním kotlem.

6.1.1 Řízení plynové kotelny SO.101

Zdroj tepla - plynová kotelna - bude umístěn ve 3.NP v místnosti č. 302. Zde bude též umístěn rozvaděč RMR2 s řídicím systémem. Jako zdroj tepla jsou navrženy tři plynové kondenzační kotle a jednotlivé míchané větve ÚT. Zajištění kaskádového spínání kotlů, propojení akčních prvků kotlů a topných větví (čidla, čerpadla, pohony trojcestných ventilů) a zprovoznění regulace bude součástí dodávek profese vytápění (obsahuje PD ÚT). Regulátor kotelny VRC700 bude dovybaven Ise eBus adaptérem a Ise Smart Connect KNX adaptérem (převod eBusu na KNX - umístěno v RMR2, dodávka MaR) a přes kontrolér IBOX-MBS-KNX zapojeno na síť ethernet s protokolem Modbus TCP.

Profese MaR zajistí:

- přenesení všech hodnot a regulačních parametrů do vizualizace na OIS s možností plnohodnotného ovládání kotlů a prvků jednotlivých větví ÚT (servopohony, čerpadla),
- možnost na velínu nastavování ekvtermní křivky, útlumových programů, registraci poruch, průběhové a historické grafy průběhů teplot, tlaků apod.
- možnost dálkové kvitace poruch
- zajistí si od dodavatele kotlů a vybavení kotelny popis komunikačního protokolu KNX pro konkrétní typ regulátoru kotelny.
- protože se jedná o kotelnu III. Kategorie, která musí splňovat podmínky současných předpisů a norem především ČSN 070703, bude RMR2 vybaven zabezpečovacím systémem Kotelník V1.0 a MaR zabezpečí dodávku systému včetně všech čidel a provede zapojení čidel a prvků zabezpečení. Kotelník V1.0 bude se systémem ASŘ propojen pomocí protokolu Modbus RTU zapojeným do ŘS v rozvaděči RMR2.
- sledované havarijní stavy v plynové kotelně budou:
 - 1) Stop tlačítko
 - 2) Únik plynu do prostoru kotelny (CO a zemní plyn)
 - 3) Max. teplota topné vody
 - 4) Max. prostorová teplota v kotelně
 - 5) Min. tlak v topném systému
 - 6) Zaplavení kotelny

Výstup ze systému zabezpečení Kotelník V1.0 jsou:

Nižší porucha - výstup je sepnut/rozepnut ve chvíli, kdy vznikne porucha (měkká porucha), pokud porucha odezní kontakt je opět rozepnut/sepnut

Vyšší porucha (havárie) - výstup je sepnut/rozepnut ve chvíli, kdy vznikne havárie (tvrdá porucha), pokud porucha odezní kontakt zůstává sepnutý až do potvrzení poté je opět rozepnut/sepnut

- nastavení a inicializaci zabezpečovacího zařízení kotelny
- signál o poruše dopouštění systému od externího dopouštěcího zařízení
- při vyšší poruše (poruchy (1),(2),(4),(6)) bude uzavřen solenoidní ventil hlavního uzávěru plynu HUP. Opětovné otevření je možné až po fyzickém odstranění poruchy. U ostatních poruch je možné poruchu kvitovat - tj.dáme na vědomí, že porucha trvá, ale zařízení je v provozu (nižší poruchy)

- Na velínu ASŘ OIS budou zobrazeny graficky jednotlivá zařízení včetně všech informací o hodnotách stavech a poruchách s možností dálkového nastavení časových programů, ekvitermních křivek, průběhových grafů a ovládáním MAN/AUT jednotlivých prvků
- Na základě vyšší poruchy bude shozen signál z HUP - kotelná bude odstavena!!!

6.1.2 Řízení plynové kotelny SO.103

Kotelna je osazena jedním autonomním kotlem, kotlová regulace bude osazena komunikačním adaptérem VR921 (dodávka ÚT), který bude zapojen do sítě ethernet a chová se jako webserver s možností ovládáním přes mobilní aplikaci. Kotel nebude propojen s ASŘ areálu.

6.1.3 Řízení konvektorů

Konvektory budou od výrobce osazeny jen základní regulací EBI-2E a termickým pohonem s čidlem.

Vlastní řízení bude prostřednictvím regulátorů FCR013 a příslušného ovladače UC013 pro každou zónu (tedy místnost). Výstup 0-10V z regulátoru FCR013 bude zaveden do EBI-2E. Ovladač snímá teplotu v místnosti, korekci teploty otočným knoflíkem a požadovaný provozní stav, který se nastavuje stiskem tlačítka. Nasnímané a zadané hodnoty jsou odesílány na sběrnici, kde je odečítá regulátor FCR013. Z regulátoru jsou čteny další hodnoty (mód topení / chlazení, stupeň ventilátoru, provozní stav zadaný z centrály apod.), které se zobrazují na přehledném LCD displeji.

Pro každou zónu bude do podhledu umístěna rozvodná skříňka RK1-RK9, která krom regulátoru a zdroje bude též obsahovat trafo 230V/12V pro napájení ventilátorů v konvektoru. Ovladače budou na zdi min. 1m od okna ve výšce 1,5m nad podlahou.

Regulátory FCR013 budou vzájemně propojeny pomocí sběrnice RS485 s protokolem Modbus RTU dále do s ŘS v rozvaděči RMR1 (místnost 103).

Ve vizualizaci OIS budou všechny hodnoty z regulátorů a možnost zadávání hodnot a časových programů. Prioritu bude mít vždy vzdálené ovládání, lokální musí být ze vzdáleného pracoviště povoleno.

č.m.	Typ podlahového konvektoru	Počet (ks)	Regulace	TV hlavice (ks)
203	T80 I=1500	4	FCR013-UC013	4
204a	T80 I=1500	1	FCR013-UC013	1
205	T80 I=1000	2	FCR013-UC013	2
206	T80 I=1500	2	FCR013-UC013	2
213	T80 I=2250	1	FCR013-UC013	1
214	T80 I=1250	1	FCR013-UC013	1
216	T80 I=1000	2	FCR013-UC013	2
217	T80 I=1750	2	FCR013-UC013	2
304	KT1 I=1250	5	FCR013-UC013	5

6.1.4 Řízení otopných těles

Vlastní řízení bude prostřednictvím inteligentních komunikativních regulátorů/ovladačů UC102. Regulátor snímá teplotu v místnosti, korekci teploty otočným knoflíkem a požadovaný provozní stav, který se nastavuje stiskem tlačítka nebo v menu. Rozsah měřených teplot je -20 až +50 °C. Nasnímané a zadané hodnoty jsou zpracovány v regulačním algoritmu PI, na jehož výstupu je modulační člen pro triak – dvoustavový výstup, který ovládá ventil topení nebo spínací člen elektroohřevu. Ze systému mohou být čteny další hodnoty (korekce, provozní stav zadaný z centrály apod.), které se zobrazují na přehledném LCD. Výstup může pracovat buď jako kvazispojitý - PWM řízený PI regulátorem, nebo dvoustavový (termostat). Parametry regulace, tedy mód výstupu, P a I konstanty, případně hystereze, se nastavují pomocí konfiguračního softwaru ModComTool, který je zdarma ke stažení. Regulátor obsahuje hodiny reálného času s týdenním programem (6 událostí denně). Přepíná se mezi stavy Den, Noc a Vypnuto.

Pro každou zónu bude do podhledu umístěna rozvodná skříňka RK10-RK11, která bude obsahovat zdroj/převodník PWR011 pro ovládání termických hlavice radiátorů 230VAC. Ovladače budou na zdi min. 1m od okna ve výšce 1,5m nad podlahou.

Regulátory UC102 budou vzájemně propojeny pomocí sběrnice RS485 s protokolem Modbus RTU dále do s ŘS v rozvaděči RMR1 (místnost 103).

Ve vizualizaci OIS budou všechny hodnoty z regulátorů a možnost zadávání hodnot a časových programů. Prioritu bude mít vždy vzdálené ovládání, lokální musí být ze vzdáleného pracoviště povoleno.

č.m.	Otopná tělesa	Počet (ks)	Regulace	Termoelektrické hlavice (ks)
207	OT	1	UC102	2
127	OT	1	UC102	1

6.1.5 Řízení podlahového topení

Vlastní řízení bude prostřednictvím inteligentních komunikativních regulátorů/ovladačů UC102. Regulátor snímá teplotu v místnosti, korekci teploty otočným knoflíkem a požadovaný provozní stav, který se nastavuje stiskem tlačítka nebo v menu. Rozsah měřených teplot je -20 až +50 °C. Nasnímané a zadané hodnoty jsou zpracovány v regulačním algoritmu PI, na jehož výstupu je modulační člen pro triak – dvoustavový výstup, který ovládá ventil topení nebo spínací člen elektroohřevu. Ze systému mohou být čteny další hodnoty (korekce, provozní stav zadaný z centrály apod.), které se zobrazují na přehledném LCD. Výstup může pracovat buď jako kvazispojitý - PWM řízený PI regulátorem, nebo dvoustavový (termostat). Parametry regulace, tedy mód výstupu, P a I konstanty, případně hystereze, se nastavují pomocí konfiguračního softwaru ModComTool, který je zdarma ke stažení. Regulátor obsahuje hodiny reálného času s týdenním programem (6 událostí denně). Přepíná se mezi stavy Den, Noc a Vypnuto.

Pro každou zónu bude do rozdělovač podlahového topení umístěna krabice, která bude obsahovat zdroj/převodník PWR011 pro ovládání termických hlavice podlahového topení 230VAC. Ovladače budou na zdi min. 1m od okna ve výšce 1,5m nad podlahou.

Regulátory UC102 budou vzájemně propojeny pomocí sběrnice RS485 s protokolem Modbus RTU dále do s ŘS v rozvaděči RMR1 (místnost 103).

Ve vizualizaci OIS budou všechny hodnoty z regulátorů a možnost zadávání hodnot a časových programů. Prioritu bude mít vždy vzdálené ovládání, lokální musí být ze vzdáleného pracoviště povoleno.

č.m.	Podlahové topení	Počet (ks)	Regulace	TV hlavice (ks)
126	PT	1	UC102	1
112b	PT	1	UC102	1
113a	PT	1	UC102	1

6.2 VZDUCHOTECHNIKY

Předmětem tohoto projektu je dálkové ovládání vzduchotechnik zař.č. VZT1-VZT8. a dále signalizace stavu požárních klapek.

Jednotlivé vzduchotechniky mají svůj řídicí systém (dodávka, montáž a zprovoznění je součástí PD a dodávky VZT). Systém MaR se připojuje do ŘS jednotlivých vzduchotechnik pomocí rozhraní Modbus TCP. Na velínu ASŘ OIS budou zobrazeny graficky jednotlivá zařízení včetně všech informací o hodnotách stavech a poruchách s možností dálkového nastavení časových programů, průběhových grafů a ovládáním MAN/AUT jednotlivých prvků. Požární klapky budou signalizovány jako porucha a v případě aktivaci (uzavření) klapky u MaR ovládaných vzduchotechnik, budou tyto VZT v automatickém provozu vypnuty. Kvůli poruchám je možné vzduchotechniku opět spustit při vědomí trvání poruchy (totéž platí i pro ostatní poruchy komunikačně indikované z regulátoru VZT). Signalizace požárních klapky je zavedena do

RMR1. Jednotlivé diskrétní povely a signalizace z/do jednotlivých regulátorů VZT jsou zavedeny do ŘS v rozvaděči RMR2. Tyto diskrétní povely slouží pouze jako informace a možnost ovládnutí VZT jednoty při výpadku komunikace nebo při LOK MAN zásahu obsluhy.

Systém snímá signál z čidla kouře u VZT7 a VZT8 a na základě jeho aktivace blokuje chod uvedených vzduchotechnik

Z venkovní jednotky klimatizace serverovny zajistí dodavatel klimatizace přívod signálu o chodu a poruše.

Seznam požárních klapek - HZS Nymburk

Č. klapky	Umístění	Servopo- hon	Signalizace polohy	VZT	akce	DI	č.kab.
PK1	1.NP Šachta na ose E a 12	Ne	zavřeno	4	SV	DI9	WN27
PK2	1.NP Šachta na ose E a 12	Ne	zavřeno	4	SV	DI10	WN28
PK3	Stěna m.č.130a	Ne	zavřeno	11	S	DI11	WN29
PK4	Stěna m.č.130a, 130b	Ne	zavřeno	11	S	DI12	WN30
PK5	Pod stropem m.č.123	Ne	zavřeno	3	SV	DI13	WN31
PK6	Pod stropem m.č.123	Ne	zavřeno	3	SV	DI14	WN32
PK7	Pod stropem m.č.119	Ne	zavřeno	3	SV	DI15	WN33
PK8	Stěna m.č.113b, 117	Ne	zavřeno	13	S	DI16	WN34
PK9	Stěna m.č.109, 112a	Ne	zavřeno	2	SV	DI17	WN35
PK10	Stěna m.č.109, 111a	Ne	zavřeno	5	SV	DI18	WN36
PK11	Stěna m.č.111b, 111a	Ne	zavřeno	5	SV	DI19	WN37
PK12	Pod stropem 112a	Ne	zavřeno	2	SV	DI20	WN38
PK13	Pod stropem 112a	Ne	zavřeno	2	SV	DI21	WN39
PK14	Stěna m.č.107b, 112a	Ne	zavřeno	2	SV	DI22	WN40
PK15	2.NP Šachta na ose E a 7	Ne	zavřeno	3	SV	DI23	WN41
PK16	2.NP Šachta na ose E a 7	Ne	zavřeno	3	SV	DI24	WN42
PK17	Pod stropem m.č.217	Ne	zavřeno	7	SV	DI25	WN43
PK18	Pod stropem m.č.217	Ne	zavřeno	7	SV	DI26	WN44
PK19	2.NP pod stropem na ose D-5	Ne	zavřeno	6	SV	DI27	WN45
PK20	2.NP pod stropem na ose D- 5	Ne	zavřeno	6	SV	DI27	WN46
PK21	1.NP na ose B a 8	Ne	zavřeno	1	SV	DI29	WN47
PK22	1.NP na ose D a 8	Ne	zavřeno	1	SV	DI30	WN48
PK23	2.NP na ose E a 9	Ne	zavřeno	7	SV	DI31	WN49
PK24	2.NP na ose 9	Ne	zavřeno	7	SV	DI32	WN50
PK25	2.NP na ose E a 12	Ne	zavřeno	4	SV	DI28	WN51
PK26	2.NP na ose E a 12	Ne	zavřeno	4	SV	DI28	WN52
POZN.: S.....jen signalizace, SV.....signalizace+vypnutí VZT							

6.3 ELEKTRO

Předmětem tohoto projektu je zavedení informací do ASŘ jednotlivých elektrických zařízení a případně jejich ovládání.

6.3.1 Hlavní elektroměr

Informace z hlavního čtyřkvadrátního elektroměru (multimetru) jsou zavedeny do ASŘ prostřednictvím komunikace M-Bus přes adaptér R095 do ŘS v rozvaděči RMR1. Dále z toho ŘS budou zavedeny do

ASŘ na velínu a tam zobrazeny ve vizualizaci veškeré dostupné informace, které měřicí přístroj poskytuje.

6.3.2 Fotovoltaikum (FVE)

Informace z podružného FVE čtyřkvadrátního elektroměru (multimetru) jsou zavedeny do ASŘ prostřednictvím komunikace M-Bus přes adaptér R095 do ŘS v rozvaděči RMR1. Dále z toho ŘS budou zavedeny do ASŘ na velínu a tam zobrazeny ve vizualizaci veškeré dostupné informace, které měřicí přístroj poskytuje. Dále zde bude možnost blokace chodu FVE (DO28 - RMR1) při zásoku napájení dieselagregátem (zajistí dodavatel elektro).

6.3.3 Dieselagregát

Spuštění dieselagregátu bude možné aktivací signálu DO30 - RMR1. Porucha je signalizována diskretním signálem do RMR1 (DI4). Dieselagregát bude do systému ASŘ připojen prostřednictvím komunikace Modbus-TCP. V ASŘ na velínu budou zobrazeny ve vizualizaci veškeré dostupné informace o provozních stavech, které měřicí přístroj poskytuje, včetně možnosti ovládnutí Dieselagregátu komunikačně.

6.3.4 UPS

UPS bude do systému ASŘ připojena prostřednictvím komunikace Modbus-TCP. Porucha je signalizována diskretním signálem do RMR1 (DI6). V ASŘ na velínu budou zobrazeny ve vizualizaci veškeré dostupné informace o provozních stavech, které UPS komunikačně poskytuje.

6.4 ZDRAVOTECHNIKA

6.4.1 Vodoměry

Vodoměry, které se budou zavádět do systému ASŘ jsou celkem 3, vždy jeden hlavní do objektu SO.101 a SO.103 a vodoměr doplňování vody do boileru. Údaje z vodoměrů budou zavedeny do ASŘ prostřednictvím komunikace M-Bus přes adaptér R095 do ŘS v rozvaděči RMR1. Dále z tohoto ŘS budou zavedeny do ASŘ na velínu a tam zobrazeny ve vizualizaci jejich stavy.

6.4.2 Plynoměr

Bude se jednat o hlavní plynoměr (investor určí, zda bude umožněno snímání, případně určí polohu umístění při montáži). Údaj z plynoměru bude zaveden do ASŘ prostřednictvím komunikace M-Bus přes adaptér R095 do ŘS v rozvaděči RMR1. Dále z tohoto ŘS budou zavedeny do ASŘ na velínu a tam zobrazeny ve vizualizaci jeho stav.

6.4.3 Čerpací stanice splaškové vody

Čerpadlová jímka se nachází pod zemí před krytými garážemi hlavního objektu. Obě čerpadla budou mít společný Contol box s příslušnými sondami (PD, dodávka a nastavení a zprovoznění elektro). Control box bude umístěn na sloupu v garážích v blízkosti jímky. Control boxy jsou komunikativně propojeny s ASŘ - Modbus-RTU do RMR3. Na základě popisu protokolu Modbus se budou zobrazovat všechny informace o hladinách, chodech a poruchách všech čerpadel s možností ovládnutí v manuálním režimu. Control box musí být dodavatelem vybaven a nastaven dle tohoto algoritmu:

a) nastavení hladin:

H1 – maximální havarijní hladina

H2 – maximální provozní hladina

H3 – minimální hladina

b) čerpadla:

Č1 – první kalové ponorné čerpadlo s řezacím systémem

Č2 – první kalové ponorné čerpadlo s řezacím systémem (záloha)

Pozn. čerpadla by měla spínat střídavě tak, aby byla provozní doba obou přibližně stejně dlouhá.

c) postup čerpání:

Při dosažení hladiny H3 – vypnout čerpání

Při dosažení H2 – zapnout čerpání

Při dosažení H1 – signalizovat havarijní stav (čerpadla zapnuta) - k tomuto stavu může dojít při poruše čerpadel popř. při ucpání či poruše výtlačného potrubí.

d) akce a signalizace:

Signalizovat poruchy čerpadel, v případě poruchy jednoho přepnout na zálohu.

Kromě toho bude jímka vybavena ultrazvukovým snímačem hladiny (signál AI9-RMR1). Toto snímání hladiny bude kontinuální a bude v SW provedena možnost manuálního spínání čerpadel (DO29-RMR1). Dále bude diskretním signálem zavedena porucha čerpadel (DI5-RMR1).

Control box čerpadel bude do systému ASŘ připojen prostřednictvím komunikace Modbus-RTU (do RMR1). V ASŘ na velínu budou zobrazeny ve vizualizaci veškeré dostupné informace o provozních stavech, které Control box komunikačně poskytuje a umožněno manuální a automatické ovládání.

6.4.3 Čerpací stanice dešťové vody

Čerpadlové jímky se nachází pod zemí pod venkovním parkovištěm. Dvě drenážní čerpadla budou mít společný Control box s příslušnými sondami (PD, dodávka a nastavení a zprovoznění elektro). Čerpadlo pro plnění požární vody bude mít též svůj Control box s příslušnými sondami (PD, dodávka a nastavení a zprovoznění elektro). Control boxy budou umístěny na stěně přístřešku v blízkosti jímek. Control box musí být dodavatelem vybaven a nastaven (ZTI+elektro) a sekvence spínání doplňování požární vody se snímáním hladiny a povely (to je součástí tohoto projektu - dodávka a montáž MaR) dle tohoto algoritmu:

a) nastavení hladin:

H1 – maximální havarijní hladina

H2 – maximální provozní hladina

H3 – provozní hladina

H3' – provozní hladina pro čerpání vody do CAS

H4 – minimální provozní hladina

H5 – minimální hladina

b) čerpadla:

Č1a – první drenážní (odpadní čerpadlo – odvod do výtlačku)

Č1b – druhé drenážní (odpadní čerpadlo – odvod do výtlačku) - záloha

Pozn. čerpadla by měla spínat střídavě tak, aby byla provozní doba obou přibližně stejně dlouhá.

Č2 – čerpadlo pro plnění (požární voda)

Č3 – čerpadlo DV, pro úpravnu vody (čerpání do objektu a zpětné využívání vody)

c) algoritmus:

Při dosažení H1 – signalizovat havarijní stav (drenážní čerpadla zapnuta) k tomuto stavu může dojít při poruše drenážních čerpadel popř. při ucpání či poruše výtlačného potrubí či extrémních deštích (odvodit z AI3-RMR3).

Při dosažení H2 – spíná drenážní čerpadlo a čerpá vodu do dešťové kanalizace

Při dosažení hladiny H3 – vypnout drenážní čerpadla (Č1a a Č1b)

Při dosažení H3' - signalizace do mycího boxu (odvodit z AI3-RMR3, výstup je DO31-RMR1)

Při dosažení H4 – vypnout čerpadlo pro plnění CAS (Č2), současně přepnout na dopouštění z požárního vodovodu (plnění v mycím boxu) - trojcestný ventil (DO2,3-RMR3)

Při dosažení H5 – sepnout automatické dopouštění z řadu (SOLENOID v šachtě VŠ3, DO1-RMR3).

d) popis funkce čerpadel:

Č1a, Č1b – drenážní čerpadla odvádějí přebytečnou dešťovou vodu, zapnuto pokud hladina vody v nádržích překročí hladinu H2, pod hladinou H2 vypnuto.

Č2 - čerpadlo pro plnění (požární voda), čerpá pokud dostane impuls z prostoru mycího boxu (místnost 113a) manuální tlačítko ZAP/VYP (DI3-RMR1). Sepne pouze v případě dostatečného množství vody v nádržích nad úroveň H4. V mycím boxu signalizace pokud hladina bude nad úrovní H3' (DO31-RMR1).

Č3 – čerpadlo pro užitkovou vodu běží v případě spotřeby vody (spláchnutí, výtok z baterie), čerpá pokud dostane pokyn z úpravny vody - spínání pomocí FlowControl (dodávka ZTI). MaR odebírá pouze signál o poruše (DI3-RMR3).

e) automatické uzávěry a třícestné ventily

S1 – automatický uzávěr (solenoid) pro dopouštění vody do nádrže (DO1-RMR3), umístěný v šachtě VŠ3, otevře se pokud hladina vody dosáhne H5, uzavře se pokud hladina vody dosáhne H4.

S2 – automatický trojcestný ventil (DO2,3-RMR3), umístěný v mycím boxu na potrubí d110x10. V případě dostatečného množství vody (nad hladinu H4) v nádrži otevírá přívod z nádrže dešťových vod a zavírá přívod z požárního vodovodu, při poklesu pod H4 zavírá přívod z nádrže dešťových vod a otevírá přívod z požárního vodovodu. V mycím boxu by měla být signalizace úrovně hladiny H3'.

d) akce a signalizace:

Budou se signalizovat poruchy čerpadel, v případě poruchy jednoho přepnout na zálohu (přepínání zajišťuje Control Box, případně lze zadat v manuálním režimu vzdáleně z vizualizace na velínu).

Control boxy jsou komunikativně propojeny s ASŘ - Modbus-RTU do RMR3. Na základě popisu protokolu Modbus se budou zobrazovat všechny informace o hladinách, chodech a poruchách všech čerpadel s možností ovládání v manuálním režimu.

6.5 METEOSTANICE

Na střeše věže hlavního objektu (v dosahu pokrytí jímače blesků - přesné místo určí investor) bude umístěna meteostanice (dodávka MaR), která bude snímat:

- teplotu vzduchu
- vlhkost vzduchu
- rosný bod
- sílu a směr větru
- tlak vzduchu
- čidlo slunečního osvětlení (pyranometr) - to je nutné propojit s meteostanicí kabelem na příslušné vstupní svorky

Napájení meteostanice bude přes zdroj umístěný v krabici RK12 na stožáru. Meteostanice bude připojena na sběrnici RS485 s protokolem Modbus RTU (do rozvaděče RMR1). Na základě popisu protokolu Modbus se budou zobrazovat všechny informace o výše uvedených veličinách s možností průběhových grafů. Stanici je možné dovybavit též srážkoměrem.

7. Pokyny pro montáž

Montáž kabelů bude provedena v drátěných žlabech (pátevní část), ve vkládacích žlabech plastových a zakončení kabelů v plastových chráničkách a trubkách. připojení jednotlivých zařízení vč. ovládání a závislostí, provedení elektrovevize, pospojení dle ČSN všech kov. částí, průstupů atd.

Montážní trasy v jednotlivých patrech budou v podhledech chodeb v konstrukci z drátěných žlabů pokud možno ne v přímém souběhu se silovým vedením (odstup min.30cm), odbočky k jednotlivým zařízením budou v plastových chráničkách přichyceným ke konstrukci podhledů.

Montážní trasy v krytých garážích hlavní budovy budou v drátěných žlabech na konzolích u stěn, svislá vedení po zdech v pevných plastových trubkách.

Propojení s jímkami dešťové a splaškové kanalizace bude v tomu určených chráničkách (dodávka elektro).

Ultrazvukové snímače hladin budou umístěny v blízkosti vstupu chrániček nad nejnižším místem jímky na stěně jímky pomocí konzole. Nutná následná kalibrace snímače. Výšky limit hladin určí dodavatel technologie. Snímač max. hladiny požární CAS nádrže bude plovákový.

Označení kabelů je rozdělené pro snazší orientaci:

WN - malonapěťové signální kabely, obvykle JY(St)Y, SYKFY

WD - datové a komunikační kabely, obvykle UTP Cat.5e

WL - silové kabely nn, obvykle CYKY a JYTY

WU - obvykle propoje čidel s oddělenými zdroji mn

WK - propoje konvektorů, podlahovek a OT - mn i nn, obvykle JY(St)Y a JYTY

WT - propojení zabezpečení kotelny - UTP Cat.5e

8. Požadavky na ostatní profese

Elektro silnoproud

Dodavatel části elektro zajistí:

- přivedení odpovídajícího přívodu k rozvaděči RMR1 (místnost 103), RMR2 (místnost 302) a RMR3 (rozvaděč bude těsně vedle ovládací skříně pro čerpací stanici dešťových nádrží), všechna jištění 16A/1f
- přivedení napájecích kabelů do místností s IRC pro podlahové konvektory (m.č.203,204a,205,206,213,214,216,217,304), OT (m.č.127,207) a podlahové topení (m.č.126,112b,113a). Pro konvektory a OT kabely vyvést do podhledu cca 1m od okna vlevo, u podlahového topení kabely zavést do rozdělovače PT. Jištění 16A/1f.
- přivedení napájecího kabelu (jištění 10A/1f) k meteostanici a ukončení v krabici IP65 v místě meteostanice na střeše věže.
- zajistí napájení FlowControlu na užitkové vodě (dle údajů profese ZTI)
- zajistí napájení aut. doplňování tlaku FillControl v plynové kotelně (dle údajů profese ÚT)
- ve spolupráci s profesí ZTI zajistí dodávku a montáž spínacích Control boxů čerpadel splaškových, drenážních a doplňovacího do CAS nádrží - všechny vybavené s komunikací Modbus RTU pro MaR
- Control boxy budou rovněž s příslušnými hladinovými sondami a sondami kontroly těsnosti ucpávek a provede jejich zapojení do Control boxů + zprovoznění dle pokynů ZTI.
- zajistí možnost spínání/blokování FVE externím signálem z MaR (volný kontakt NO)
- zajistí signalizaci stavů a spotřeb/výroby el.energie do systému MaR (M-bus) u měření celkového i u měření u FVE - měřiče/multimetry musí být vybaveny komunikačním výstupem M-bus
- zajistí u dieselagregátu 1xvolný kontakt pro externí řízení VZT systémem MaR a beznapěťové kontakty chodu a poruchy dieselagregátu a komunikační rozhraní Modbus TCP pro MaR
- zajistí beznapěťový kontakt poruchy UPS a komunikační rozhraní Modbus TCP pro MaR

Elektro slaboproud

Dodavatel části slaboproudu zajistí:

- přivedení kabelu sítě ethernet ke každé vzduchotechnické jednotce zařízení VZT1-VZT8 na střechu do rozvaděče vzduchotechnik
- přivedení kabelu sítě ethernet k rozvaděčům MaR 1x k RMR1 (místnost 103), 2x k RMR2 (místnost 302) a 1x k RMR3 (rozvaděč bude těsně vedle ovládací skříně pro čerpací stanici deštových nádrží
- přivedení kabelu sítě ethernet k rozvaděči dieselagregátu
- přivedení kabelu sítě ethernet k UPS
- přivedení kabelu sítě ethernet ke kotli v kotelně objektu garáží SO.103

Část IT technologie a budovy

Slaboproud / IT:

Zajistí zásuvky (koncové body) sítě Ethernet (RJ45) v místech podle specifikace (výše) projektu MaR. Koncové body budou propojeny do technologické sítě, která bude logicky oddělena od ostatní IT infrastruktury. Zajistí přidělení adresního rozsahu a případnou konektivitu do Internetu podle požadavků uživatele.

Dodavatelé komunikativních zařízení (regulace kotelnové regulace, čerpací stanice atd.):

Zajistí dokumentaci pro zaintegrování do MaR (zapojení svorek, Modbus tabulky, seznam KNX proměnných atd.). Zajistí naadresování zařízení (linkové adresy Modbus, IP adresy atd.) podle požadavků MaR. Zajistí součinnost při uvádění do provozu v potřebném rozsahu. U sériových linek (Modbus RTU / RS485) umožní nastavení standardních komunikačních paramterů 9600 bps, 8-N-1 (případně jiných po odsouhlasení dodavatelem MaR), aby bylo možné připojit zařízení různých výrobců na společnou sběrnici.

Dodavatel ÚT a technologie

- Zajistí montáž, propojení a zprovoznění kompletní autonomní regulace plynové kotelny včetně regulace větví ÚT (dodávka čidel a akčních prvků-serva, čerpadla).
- Dodávka konvektorů bude jen se základní regulací EBI-2E a termickou hlavicí.
- Provede mechanické zamontování snímače tlaku do potrubí - návarek M20x1,5
- Dodá systém automatického dopouštění do systému s poruchovým kontaktem pro MaR

Dodavatel ZTI:

- dodá všechny vodoměry s komunikačním vybavením M-BUS
- u vodárny bude dodán filtr se zpětným oplachem se signalizací poruchy kontaktem do systému MaR
- dodá automatický spínač FlowControl pro spínání čerpadla užitkové vody s výstupem poruchy pro MaR
- zajistí dodávku a montáž spínacích Control boxů čerpadel splaškových, drenážních a doplňovacího do CAS nádrží - všechny vybavené s komunikací Modbus RTU pro MaR
- Control boxy dodá rovněž s příslušnými hladinovými sondami a sondami kontroly těsnosti ucpávek a provede jejich zapojení do Control boxů.
- zajistí nastavení parametrů a zprovoznění Control boxů čerpadel a zajistí nastavení ovládacích režimů dle algoritmů řízení
- poskytne součinnost při zprovoznění systému MaR
- zajistí dodávku solenoidního ventilu na 230VAC (NC)

- zajistí dodávku trojcestného ventilu - třibodové řízení 230VAC

Dodavatel technologie výtahu:

Zajistí signalizaci chod/porucha/servisní mód do systému MaR (volné kontakty).

Dodavatel vzduchotechnik:

- zajistí dodání vzduchotechnik s kompletně vydrátovanou regulací a řízením v rozvaděči pro venkovní instalaci
- zajistí zprovoznění regulace a řízení jednoptlivých vzduchotechnik (zařízení VZT1-VZT8)
- zajistí komunikaci Modbus TCP u řídicích systémů VZT
- zajistí 2xvolné kontakty pro externí řízení VZT systémem MaR a beznapěťové kontakty chodu a poruchy VZT
- poskytne součinnost profesi MaR při zahrnování regulace VZT do ASŘ budovy
- zajistí signalizaci chodu a poruchy klimatizace serverovny do rozvaděče RMR2
- poskytne signál o chodu a poruše klimatizace serverovny (2x volný kontakt) a přivede kabel k rozvaděči.

Dodavatel výjezdového a zásahového systému:

- zajistí volným beznapěťovým kontaktem požadavek na zapnutí VZT1
- bude propojen se systémem MaR s informacemi o chodu či poruchách všech dotčených zařízení (dle „P_Tabulka zařízení“ a „P_I-O stanice MaR“), MaR poskytuje volný beznapěťový kontakt pro VZS
- systém MaR bude mít v rozvaděči RMR1 tyto infa vyvedeny na svorky, dodavatel výjezdového systému zajistí jejich připojení a kabeláž

Dodavatel stavby:

- zajistí stavební prostupy konstrukcemi dle pokynů dodavatele MaR
- zajistí instalaci chrániček pro kabely pod terénem k jímkám
- zajistí přístup k jímkám splaškové i dešťové kanalizace pro montáž snímačů hladiny
- určí místo pro instalaci meteorostanice a zajistí podstavec pro stožár její konstrukce
- zajistí prostupy střechou pro kabely

9. Bezpečnost práce

Před zahájením prací provést prohlídku a kontrolu staveniště podle platných právních předpisů. Při práci se strojním zařízením je nutno postupovat podle pokynů výrobce zařízení a v souladu s pokyny pro obsluhu zařízení.

Veškeré práce spojené s realizací akce budou prováděny v souladu s platnými předpisy o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zejména dle zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů a NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zhotovitel a uživatel stavby jsou povinni před zahájením stavby vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti v souladu s § 101 odst. 3 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Staveniště bude ohrazeno nebo jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označeno výstražným značením. Dále bude zamezeno pronikání prachu a minimalizováno obtěžování okolí hlukem.

10. Závěr

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 provádět pravidelnou revizi elektrických zařízení. Na základě pravidelné revize vypracuje zprávu o revizi elektrického zařízení.

Navržený systém ovládání všech technologií je zpracován v zásadách platných norem ČSN a jeho uspořádání je patrné z přiložené výkresové dokumentace.

Případné změny v zařízení jsou možné pouze se souhlasem projektanta a investora.