

Elektro – silnoprúd - slaboprúd

Akce: DOSTAVBA A REKONSTRUKCE AREÁLU SPOLEČNOSTI HET
2014 – II. etapa

Místo : Ohníč č.p. 14, 417 65

Investor : HET spol. s r.o.

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Zpracoval : Vodochodský Jiří

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum: 08.2015

Dokumentace č. EL-10-08-2015

Seznam příloh

Název přílohy		Měřítko
D1.4.g+h – 00	ELEKTRO – Technická zpráva	
D1.4.g+h – 01	ELEKTRO – světelné obvody 1.NP	1:100
D1.4.g+h – 02	ELEKTRO – zásuvkové obvody 1.NP	1:100
D1.4.g+h – 03	ELEKTRO – světelné obvody 2.NP	1:100
D1.4.g+h – 04	ELEKTRO – zásuvkové obvody 2.NP	1:100
D1.4.g+h – 05	ELEKTRO – Hromosvod	1:100
D1.4.g+h – 06	ELEKTRO – Slaboprúd 1.NP	1:100
D1.4.g+h – 07	ELEKTRO – Slaboprúd 2.NP	1:100
D1.4.g+h – 08	ELEKTRO – Schéma rozvaděče RH	
D1.4.g+h – 09	ELEKTRO – Schéma rozvaděče RD	
D1.4.g+h – 10	ELEKTRO – Schéma rozvaděče RJ	
D1.4.g+h – 11	ELEKTRO – Schéma rozvaděče RB	
D1.4.g+h – 12	ELEKTRO – Zemní síť	1:100
D1.4.g+h – 13	ELEKTRO – Situace	1:500

Technická zpráva

1.) Obsah projektu

Obsahem tohoto projektu pro provedení stavby jsou světelné, zásuvkové, technologické rozvody, systém IRC, slaboproud a LPS v objektu SO-1 Provozní budova a venkovní rozvody v rámci akce „Dostavba a rekonstrukce areálu společnosti HET- 2014 – II. etapa“ Tento projekt vychází ze stavebního řešení objektu a z požadavků zpracovatelů projektu jednotlivých profesí (topení,ZTI) a z požadavku investora.

2.) Základní údaje

Rozvodná soustava	:
3 PEN ~ 50 Hz 230/400 V TN – C (stávající přípojka)	
3 NPE ~ 50 Hz 230/400 V TN – S (zásuvkové, světelné a technologické rozvody)	
Ochrana před nebezpečným dotykem :	
základní - samočinným odpojením od zdroje (nulováním) podle čl. 413.1.3 ČSN 33 20 00 - 4 - 41	
zvýšená - doplňujícím pospojováním a proudovými chrániči podle požadavků ČSN 33 21 40 -	
Vnější vlivy dle ČSN 332000-3	:
Ve vnitřních prostorách je prostředí : normální AA5	
Ve vnějších prostorách je prostředí : zvlášť nebezpečné, vnější vlivy AB 8	
Ve umývárkách,WC a místnosti řidičů je prostředí : zvlášť nebezpečné ochranná pásma dle ČSN 332000-7-701	
V dílně ,mytí strojů,kotelně a laboratoři je prostředí : zvlášť nebezpečné	
Protokol s určením vnějších vlivů prostředí v jednotlivých prostorách č.06072015 je uložen u investora.	
Měření spotřeby el. energie	:
Při rekonstrukci budou využity pro napojení objektu stávající přeložené areálové rozvody. Stávající měření nebude dotčeno.	
Ochrana proti přepětí	:
Vnější ochrana je navržena ve třídě LPS III jako izolovaný hromosvod. Vnitřní ochrana proti přepětí je provedena třístupňově. Součástí tohoto projektu je sdružená ochrana třídy „B+C“ osazená v hlavním rozvaděči objektu RH. V podružných rozvaděčích budou osazeny svodiče 2. Stupně. Ochrana třídy D je realizována pomocí zásuvek s přepětíovou ochranou ve vybraných obvodech.	
Druh a způsob uzemnění	:
SO-01 Provozní budova - uzemnění objektu je provedené pomocí základnového zemniče z pásku FeZn 30.	
Ochrana před zkratovými proudy	:
Vzhledem k průřezům a délkám přívodů jsou hodnoty zkratových proudů v rozvaděčích omezeny pod hodnoty zkratové odolnosti standardních řad přístrojů.	
Energetická bilance prostor	:
	SO-01

Instalovaný výkon kW	236 kW		
Činitel soudobosti	0,26	Dle obvodů	
Výpočtové zatížení kW	63 kW		
Odhadovaná roční spotřeba	6 MWh		

3.) Rozvody, rozvaděče

Přívod VN

Stávající napojení areálu na distribuční síť VN firmy ČEZ distribuce a.s. je provedeno nadzemním vedením přes stožárovou trafostanici. Toto vedení nebude rekonstrukcí dotčeno. Provozní budova je napojena na stávající areálové rozvody firmy HET.

Areálové rozvody NN a slaboproud

V rámci demolice stávající objektů v místě provozní budovy budou stávající přívodní kabely těchto objektů odpojeny a ochráněny proti poškození. Kabely šaten a dílen budou ukončeny v rezervě mimo nově zastavěnou plochu. Dva přívodní kabely AYKY 3x120+70 laboratoří budou přeloženy na novou pozici v rozvodně NN jako přívod pro rozvaděč R-H. Do této rozvodny budou také přeloženy stávající přívodní kabely slaboproudých rozvodů, které jsou ve nyní ve sdružené trase s přívodem NN. Přeložka proběhne ve dvou etapách. V první etapě budou kabely odkopány až ke kolektoru vedoucího od bývalého objektu BTH. Dále bude připraven výkop mimo prostory demolovaného objektu a ochranné trubky do provizorního přístřešku pro umístění frekvenčního měniče studny. Bude provedeno odpojení kabelů ze stávajícího rozvaděče jejich přeložení do připraveného výkopu a napojení čerpadla studny pomocí FM v provizorním přístřešku. Toto je nutné provést tak, aby nedošlo k výpadku dodávek vody do výroby. Ve druhé etapě budou založeny do stavby chráničky umožňující po osazení rozvaděče RH, protažení přívodních kabelů AYKY 3x120+70 na finální pozici. V rámci výstavby objektu provozní budovy budou do objektu zataženy optické a metalické kabely z I.etapy výstavby. Tyto kabely jsou ponechány v rezervě na okraji svahu nad levým rohem objektu. Zatažení bude provedeno v trubkách s využitím kabelové komory. Komora bude osazena v chodníku před vstupem do objektu. Všechny prostupy do objektu budou utěsněny s odolností proti tlakové vodě. Dále budou v objektu do podlahy položeny rezervní chráničky pro napojení dalších objektů. Tyto chráničky budou ukončeny v šachtě mimo zastavěnou plochu. V rámci areálových rozvodů bude provedena příprava pro instalaci kabelového přívodu pro osvětlení přístřešku kol. Osvětlení bude napojeno v rozvaděči dílen a bude spínáno pohybovým detektorem. Kabel vstupující do objektu bude ochráněn svodičem bleskových proudů. Všechny stávající kabely je při výstavbě ochránit tak, aby nedošlo k jejich poškození. Ve stávajících rozvaděčích BTH a RT budou osazeny nové pojistky tak, aby byla zajištěna selektivita .

Provedení a uložení rozvodů uvnitř objektu

Z hlediska provedení instalací je objekt rozdělen na dvě části. V provozní části s výjimkou místností sociálního zázemí dílny, laboratoře a mytí strojů budou instalace provedeny na povrchu v průmyslovém provedení.

V sociální části objektu a prostorách 2.NP budou rozvody provedeny skrytě pod omítkou, v podlaze nebo ve stropě.

Napojení obvodů z jednotlivých místností do rozvaděčů je navrženo tak, aby byly do příslušného rozvaděče napojeny obvody z prostor, které spolu provozně souvisí.

Veškeré rozvody z hlavního rozvaděče RH jsou provedeny v soustavě TN-S.

Veškeré vnitřní rozvody jsou provedeny kabely s měděnými jádry. Rozvody jsou uloženy v kabelových žlabech, trubkách na povrchu, pod omítkou, v podlahách a ve stropě dle interiéru. Barevné značení vodičů musí odpovídat ČSN 330165.

Zásuvkové obvody jsou ukončeny zásuvkami ve společných rámečcích, které jsou instalovány cca 30 cm nad podlahou. Vypínače osvětlení budou instalovány ve výšce cca 120 cm. Umístění vývodů pro napojení technologických zařízení bude provedeno v koordinaci s dodavateli těchto zařízení.

Veškeré zásuvkové obvody a světelné obvody v umývárkách a exteriéru budou chráněny dle ČSN 33 2000-4-41 (článek 413.1) samočinným odpojením od zdroje s použitým proudového chrániče se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem $I_{\Delta n}$ nepřesahujícím 30 mA.

Elektroinstalace v umývárkách

Elektroinstalace v umývárkách podléhá ČSN 33 2000-7-701. Svítidla v umývacím prostoru musí být umístěna minimálně 1 800 mm nad podlahou a musí obsahovat dvojitou izolaci.

Zásuvky a vypínače se osadí do výše 1 200 mm, mohou být v těsné blízkosti umývacího prostoru, který je ohraničen svislou plochou procházející obrysy umyvadla a zahrnuje prostor pod i nad umyvadlem. Dále je ohraničen podlahou a stropem.

Zásuvky a světelné obvody budou chráněny dle ČSN 33 2000-4-41 (článek 413.1) samočinným odpojením od zdroje s použitým proudového chrániče se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem $I_{\Delta n}$ nepřesahujícím 30 mA.

V těchto prostorách bude provedeno vyrovnání potenciálu doplňkovým pospojováním.

V sociální části objektu, v kuchyňkách, laboratoři a ve 2.NP, se umístění koncových prvků řídí okótovanými výkresy pohledů na jednotlivé stěny, které jsou součástí arch. části dokumentace.

Jednotlivé rozvaděče jsou popsány ve schématech rozvaděčů. Oteplení rozvaděčů a zkratová odolnost byla ověřena výpočtem.

Rozvaděč RH

Hlavní rozvaděč objektu RH bude instalován ve vyčleněném prostoru v místnosti 2.08 společně s rozvaděčem slaboproudu. Rozvaděč bude v plechovém provedení skříňový. Tento rozvaděč bude napojen na stávající přeložené přívodní kabely 2x AYKY 3x120+70. Z rozvaděče R-H jsou napojeny podružné rozvaděče dílen RD kabelem 1-CYKY 5x25, kotelny R-K kabelem 1-CYKY 5x2, sociální části RJ kabelem 1-CYKY 5x16. Dále jsou na tento rozvaděč napojeny obvody z provozní části objektu s výjimkou místností provozně náležejících k dílnám. Z technologických zařízení jsou napojeny sahary provozní části a VZT jednotky šaten. Dále je na tento rozvaděč napojen FM a motorový spouštěč čerpadla studny. FM bude instalován v nise na stěně vedle RH. V rozvaděči je dále instalováno PLC pro řízení osvětlení a systému IRC, včetně vazebních relé a stykačů. Propojovací páteřní kabely mezi RH a RD jdou uloženy v drátěném žlabu 150/50 instalovaném pod stropem. Umístění žlabu je koordinováno s páteřní trasou topení a vody včetně připravených prostupů v betonových nosnících. Propojovací páteřní kabely mezi RH a RJ jdou uloženy v provozní části v drátěném žlabu 150/50 instalovaném pod stropem. Na rozhraní se sociální částí bude proveden slez do podlahy a dále budou kabely vedeny v zemi v ochranné trubce.

Rozvaděč RD

Rozvaděč dílen RD bude instalován na stěně v místnosti 1.03. Rozvaděč bude v plechovém provedení nástěnný. Tento rozvaděč bude napojen kabelem 1-CYKY 5x25 z RH. Na tento jsou rozvaděč napojeny obvody z provozní části objektu provozně náležejících k dílnám. Z technologických zařízení jsou napojeny sahary, pevně instalované stroje v dílnách a napájení světlených okruhů. Zásuvkové obvody v dílnách jsou řešeny standardními prvky na povrchu a pomocí zásuvkových skříní. Zásuvkové skříně budou vybaveny zásuvkami 1x400V/16A, 1x400V/32A a 3x230V/16A. Zásuvková skříň bude vybavena jističi a proudovým chráničem. V rozvaděči budou instalovány stykače osvětlení ovládané z PLC v RH. Je zde navržena propojovací svorkovnice ovládacích vedení osvětlení.

Rozvaděč RJ

Rozvaděč sociální části objektu RJ bude instalován v nice pod omítkou v místnosti 4.09. Tento rozvaděč bude napojen kabelem 1-CYKY 5x16 z RH. Na tento rozvaděč bude napojen rozvaděč 2.NP RB. Dále jsou na tento rozvaděč napojeny obvody ze sociální části objektu. V rozvaděči je dále instalován I/O extender PLC pro řízení osvětlení a systému IRC ,včetně vazebních relé a stykačů.Rozvody pro zásuvkové a světelné obvody v této části objektu jsou provedeny pod omítkou.

Rozvaděč RB

Rozvaděč 2.NP objektu RB bude instalován v nice pod omítkou v místnosti 5.04. Tento rozvaděč bude napojen kabelem 1-CYKY 5x10 z RJ. Na tento rozvaděč jsou na tento rozvaděč zásuvkové a světelné obvody 2.NP.V této části objektu jsou rozvody provedeny pod omítkou.

Zásuvkové obvody jsou provedeny kabelem CYKY-J 3x2,5. Dimenze kabelů pro ostatní obvody jsou patrné ze schémat jednotlivých rozvaděčů. Koncové prvky jsou požadovány v šedé barvě, referenční výrobek např. ABB design SWING, při montáži na povrch Variant+.

5.) Osvětlení

Provedení osvětlení

Intenzita osvětlení bude vyhovovat požadavkům ČSN EN 12464-1. Při výpočtu je nutné počítat oslnění UGR.

Osvětlenost byla počítána s referenčními svítidly MODUS (nejsou vyžadována). Svítidla jsou řešena jako závěsná zářivková s výjimkou vybraných prostor v sociální části a 2.NP objektu.

Druh svítidla, způsob instalace je patrný v výkresu osvětlení. Výška zavěšení je patrná v řezech arch. části projektu.

Návrh osvětlení vychází z provozních podmínek objektu a požadavků investora. Osvětlení je řešeno jako centrální ve všech místnostech. V dílně jsou instalovaná na držáku na stěně lokální svítidla u jednotlivých strojů.Tato svítidla jsou vybavena nouzovým zdrojem z důvodů prevence před úrazy v případě výpadku napájení osvětlení při práci na strojích.V umývárkách jsou svítidla osazena mimo zónu 3. V externích prostorech, umývárkách, mytí strojů a v prostorech se zvýšenou prašností je nutné osadit svítidla s příslušným stupněm krytí . K řízení osvětlení je využito PLC, které zajistí vzájemnou vazbu mezi požadavky na osvětlení a informacemi z detektorů přítomnosti osob ve vybraných místnostech. Ovládání světelných okruhů je řešeno tlačítky přes PLC a jeho vazební relé. Spínání světél je řešeno přes PLC pomocí vazebních členů a stykačů.Vypnutí světelných okruhů bude v místnostech s instalovanými RFID detektory přítomnosti prováděno automaticky po uplynutí nastaveného času po odchodu posledního pracovníka s RFID tagem z prostoru. Ve vybraných místnostech je ovládání řešeno klasicky pomocí vypínačů. Na toaletách je osvětlení řízeno pomocí dvouvýstupových detektorů pohybu. Druhým výstupem je řízen příslušný ventilátor. V případě společného odtahu z více místností jsou druhé výstupy detektorů paralelně propojeny a napojeny do PLC. PLC provede spínání ventilátorů (m.č.4.08,4.01,4.04).

Osvětlení je ovládáno od vstupů do místnosti. Spínače osvětlení jsou instalovány ve výšce cca 120 cm. Venkovní orientační osvětlení bude spínáno z vrátnice objektu pomocí vizualizace PLC v závislosti na stavu soumrakového spínače. Svítidla jsou navržena ve dvou velikostech a budou instalována na šikmém ostění oken ve fasádě. Svítidla budou v krytí IP 65. Designové referenční svítidlo BEGA 22584 a 22582.

Součástí osvětlení je napojení LED svítidel ve skříňkách kuchyní.Zdroje těchto svítidel jsou instalovány v příslušných rozvaděčích nebo přímo v sestavě kuchyňské linky v krabici s krytím IP65.

Svítidla instalovaná na přístřešku u zadního vchodu dílen budou přisazena v provedení LED s krytím min. IP54. Jako referenční svítidlo je navrženo BEGA 44312.

Svítidla v m.č.4.01a-d, 4.05a,b, 4.08a-c, 4.04a-d, 4.16, 4.12-15, 1.05-07 a ve 2.NP jsou požadována v provedení **koule** příslušného průměru dle výkresu (nelze polokoule nebo čočka).Tato svítidla jsou vybavena LED zdroji. Jako referenční výrobky jsou svítidla firem LUCIS,OSMONT.

V prostorách šaten m.č. 4.02 a 4.03 jsou požadována závěsná zářivková svítidla s jednoduchým hranatým designem v šedé barvě. Jako referenční výrobek je např. MODUS EXA 2x54W

V prostorách sociální části objektu a ve 2.NP jsou přívody ke svítidlům vedeny skrytě v dutině stropu. V prostorách m.č. 4.09 a 4.10 jsou navržena závěsná svítidla v provedení „cylindr“. Jako referenční svítidlo je považováno např. PARA MULTI DLMI LED 28W. Přívod k těmto svítidlům bude proveden kabelem CHKE-R 1,5 v nerezové trubce instalované v rohu mezi stropem a trámem. Kabel bude

nápojen z propojovací krabice instalované ve stěně u trámu. Pozice je nutné koordinovat s dodavatelem střechy.

K označení východů z 2.NP a jídelny budou nad dveřmi instalována nouzová svítidla s piktogramy a vlastním záložním zdrojem.

Vybraná svítidla v půdorysech označena symbolem „N“ budou vybavena nouzovým zdrojem a v případě výpadku napájení budou sloužit jako orientační.

6.) Technologická zařízení

Topení

Jako zdroj tepla budou sloužit plynové kotle. Obvody pro napájení technologie kotelny budou napojeny z přemístěného stávajícího rozvaděče R-K. Přemístění je součástí profese MaR. Profese elektro zajišťuje napájení tohoto rozvaděče.

VZT

VZT je v objektu řešena samostatně pro jednotlivé prostory. Profese elektro napájí odtahové ventilátory jednotlivých VZT soustav. V prostoru šaten je řešen přívod vzduchu samostatnými VZT jednotkami s ohřevem $P_i=20\text{kW}$. Tyto jednotky mají samostatné ovládání.

Rozvaděč	Obvod	místnost	Jistič	Příkon	Spínání
RD	VZT9.1 ,9.2	1.04 -07	B10/1	0.3 kW	Lokálně
RD	VZT 10.1	1.03	SM C10/3	0.5kW	PLC
RD	RD_SH1	1.01	SM C10/3	0.25 kW	PLC
RD	RD_SH2a	1.03	SM C10/3	0.25 kW	PLC
RD	RD_SH2b	1.03	SM C10/3	0.25 kW	PLC
RD	RD_SH3	1.08	SM C10/3	0.25 kW	PLC
RJ	VZT 2.1	4.08	B10/1	0.05 kW	PLC
RJ	VZT 1.4	4.01 a,d	B10/1	0.132 kW	PLC
RJ	VZT 1.4	4.04 a,d	B10/1	0.132 kW	PLC
RJ	VZT 1.10	4.07a	B16/1	0.72 kW	interní
RJ	VZT 4.1	4.12 -15	B10/1	0.5 kW	Lokálně
RJ	VZT 3.1	4.08	B10/1	0.05 kW	Lokálně
RJ	VZT 5.1	4.11	B10/1	0.25 kW	Lokálně
RH	VZT 6.1_R17	2.07	SM B10/1	0.1kW	PLC
RH	VZT 7.1	2.03	B10/1	0.03 kW	PLC
RH	VZT 8.1	2.04	B10/2	0.25 kW	lokálně
RH	VZT 1.1	4.02	B40/3	20.3 kW	interní
RH	VZT 1.1	4.03	B40/3	20.3 kW	interní
RH	RH_SH4	2.01	SM B10/3	0.5 kW	PLC

Dílny , laboratoře

V prostoru dílen budou napojeny stávající přemístěné stacionární stroje (soustruh, bruska malá, bruska velká, sloupová vrtačka, stojanová vrtačka a pásová pila).

Dle požadavků investora jsou rozmístěny zásuvkové skříně a jednotlivé zásuvky.

7.) SLABOPROUD

V rámci slaboproudu jsou řešeny systémy strukturované kabeláže, detekce přítomnosti s vazbou na řízení osvětlení a systém řízení teploty v jednotlivých místnostech.

Strukturovaná kabeláž (SCS)

Jádro strukturované kabeláže tvoří 19" závěsný rozvaděč (RACK) 21U, který bude instalován v prostoru 2.08 vedle rozvaděče RH. V tomto rozvaděči bude ukončen optický datový propoj 12 vl. SM 9/125 mezi provozní budovou a serverovou AB. Kabel je položen v I. Etapě a do objektu provozní budovy bude zatažena ponechaná rezerva. V rozvaděči bude kabel ukončen v optické vaně 1U pro 24 vl. na konektorech SC. Nepoužité otvory budou zaslepeny. Společně s optickým kabelem bude do objektu zatažen kabel TCEPKPFLE 5XN0,6 pro napojení na areálovou telefonní ústřednu. Oba kabely budou zatažena do objektu přes kabelovou komoru (viz. Areálové rozvody). Kabel TCEPKPFLE 5XN0,6 bude za stěnou objektu ukončen ve skříni MIS I na svorkách LSA+ s bleskojistkami. Na tyto svorky bude napojen vnitřní kabel UKFY 5XN0,6 a společně s optickým kabelem bude zatažen drátěným žlabem SLB do RACKU. Optický kabel bude ve žlabu ochráněn trubkou a v průběhu trasy značen. V RACKU bude kabel UKFY 5XN0,6 ukončen na ISDN panelu. Stávající sdělovací kabely budou v rámci demolice stávajících objektů ochráněny a přeloženy na nové pozice ve výklenku v m.č. 2.08. kde budou ukončeny jako rezervy pod skříní RACK.

Vnitřní datové rozvody strukturované kabeláže budou provedeny kabelem UTP cat.6.

Kabely budou ukončeny v RACKU na PATCH panelech cat.6 a v koncových bodech pomocí zásuvek 2x RJ45 cat.6. Provedení zásuvky a trasy vedení bude odpovídat způsobu montáže v dané části objektu.

Ve všech částech objektu je navržena strukturovaná kabeláž integrující hlasový a datový rozvod.

Strukturovaná kabeláž řeší rozvody pro připojení slaboproudého zařízení LAN, WAN vč. napojení tiskových zařízení. Strukturovaná kabeláž sloužící jako fyzické přenosové médium pro celou řadu aplikací, je svým principem stavěna na úroveň všech ostatních inženýrských sítí. Svou univerzálností však v mnoha ohledech převyšuje jejich užité hodnoty.

Systém strukturované kabeláže je ve svých obecných aspektech, v projekčních a také instalačních zásadách standardizován. V současnosti platí ve světě poslední revize norem EIA/TIA 568B (USA), ISO 11801/2002 (mezinárodně) a v Evropské unii jejich ekvivalent EN 50173–1 ed. 2. Zmíněné normy definují přenosové parametry systému, jeho topologii, vlastnosti a provedení komponent systému, zejména kabelů a připojovacích konektorů, které je nutno dodržet při instalaci strukturované kabeláže v řešeném projektu provozní budovy. Dále stanoví řadu podmínek a omezení pro instalaci a praktické provedení rozvodu kabeláže v objektech a definují požadavky na jejich testování, které je nutno v objektu dodržet a požadované testy provést.

Systém bude splňovat požadavky všech platných průmyslových standardů. Všechny komponenty musí být testovány a certifikovány v nezávislých testovacích laboratořích. Instalace a servis bude provedena certifikovanými montážními firmami.

Přípojná místa zásuvek mohou být konfigurována pro data, video nebo telefon a odpadá potřeba dalších speciálních zásuvek a rozvodů.

Požadavkem je výstavba celého systému z komponent jednoho výrobce datové sítě a následná certifikace.

Veškeré optické propoje budou ukončeny v optické vaně (optickém patch panelu), zakončeny konektory LC s prachovou krytkou a jednoznačně popsány dle požadavku investora.

O parametrech optických spojů provede dodavatel měřicí protokol.

Rack bude propojen ZŽ vodičem o průřezu 16mm² s ekvipotenciální přípojnici objektu.

V 2.NP objektu bude připraven vývod pro napojení AP- WiFi.

Individuální řízení teploty

V areálu firmy HET spol. s r.o. je v současné době využíván systém individuálního řízení teploty jednotlivých místností. Tento systém je řízen pomocí PLC (referenční výrobce WAGO), které je instalováno v administrativní budově. PLC umožňuje pomocí naprogramovaných algoritmů a kalendářů řídit teplotu v jednotlivých místnostech v závislosti na pracovní době objektu. Sběr informací o teplotě a ovládání termohlavic topení je prováděn pomocí termostatů s výstupem.

Tyto termostaty jsou do PLC napojeny pomocí sběrnice MOD-BUS RS-485. Zobrazení aktuální teploty, žádané teploty, stavu ventilu a režim regulátoru je řešeno pomocí grafické vizualizace se zobrazením přehledové situace a dále půdorysů jednotlivých podlaží. Ovládání systému je prováděno z PC správce systému. Lokální ovládání v jednotlivých místnostech není povoleno.

Pro řízení topení v jednotlivých místnostech provozní budovy je požadováno začlenění systému provozní budovy do areálového systému s možností jednotného ovládání a vizualizace. Toto bude řešeno instalací PLC v rozvaděči RH provozní budovy I/O extenderem v rozvaděči RJ provozní budovy. Obě nová PLC budou zasíťována pomocí protokolu TCP/IP se stávajícím PLC. V rozvaděči RH bude také instalován zdroj 24 VAC, který bude napájet termohlavice v objektu provozní budovy. PLC bude vybaveno kartou pro komunikaci po RS-485 protokolem MOD-BUS pro sběr dat z prostorových teploměrů instalovaných po objektu. V sociální části objektu budou teploměry instalovány skrytě za hlavice radiátoru, aby co nejméně rušily vzhled interiéru. Ovládání termohlavice radiátorů je řešeno pomocí výstupu na teploměru s komunikací po RS 485. Výstupy budou spínat napájení napětí 24VAC z paralelně vedeného kabelu. Jeden teploměr bude ovládat i více hlavice. Toto je patrné z výkresové dokumentace.

Pro spínání sahar v provozní části a topných žebříků v šatnách jsou PLC vybavena výstupy.

Přes tyto výstupy jsou pomocí vazebních relé spínány příslušné stykače.

Spínání žebříků mimo topnou sezonu bude umožněno z vizualizace v PC správce systému, na vyžádání, při zvýšené potřebě na sušení pracovních oděvů (mytí tech. Linek apod.).

Součástí instalace systému v provozní budově je jeho začlenění do celkových grafických podkladů pro vizualizaci s možností jednotného ovládání a zobrazení na PC správce systému.

Řízení osvětlení pomocí RFID Tagů

V areálu firmy HET spol. s r.o. je v současné době využíván systém kontroly vstupu s možností identifikace přítomnosti osob v zájmovém prostoru. Identifikace osob probíhá pomocí identifikátorů pracujících na principu RFID s 3D akcelerometry. Systém je koncipován jako síťová aplikace, umožňující vzájemnou komunikaci jednotlivých částí pomocí protokolu TCP/IP, v rámci jednotlivých objektů je komunikace možná, také pomocí protokolu RS 485. Aplikační část je provozována na serveru. Zadávání identifikátorů do systému je řešeno čtečkou připojenou do systému. Zadávání nových osob je řešeno převodem z databáze stávajícího informačního a účetního systému Helios.

Systém využívá čtecí technologii RFID 860MHz a 3D akcelerometry.

Pro detekci přítomnosti osob ve vybraných prostorech provozní budovy bude využita skutečnost, že všichni zaměstnanci jsou vybaveni RFID tagy a mají je během pracovní doby při sobě.

Systém pro řízení osvětlení v provozní budově bude využívat prvky systému ACS s upraveným firmwarem tak, aby do PLC byla předávána pomocí kontaktu informace o odchodu poslední osoby z vybraného prostoru. Systém PLC pomocí vstupů zpracuje tuto informaci a na základě splnění podmínky uplynutí nastaveného času vypne osvětlení v daném prostoru. Dále bude pomocí vizualizace poskytována informace o svícení mimo nastavený časový plán. Systém PLC dále umožní přehledné ovládání osvětlení pomocí grafické vizualizace z PC vrátných.

V rámci instalace řídicího systému osvětlení musí být upraven program PLC pro spínání osvětlení dle výše popsaných podmínek. Současně musí být doplněna vizualizace o nové grafické podklady a aktivní symboly. Dále musí být vytvořen nový firmware pro detekční jednotky přítomnosti osob.

Monitorovací jednotka, která zajistí komunikaci protokolem TCP/IP s centrálním PC systému ACS bude instalována v RACKU vedle rozvaděče RH. Z této jednotky budou pomocí sběrnice RS-485 napojeny jednotlivé detekční jednotky instalované ve vybraných prostorech.

Detekční jednotky na základě svého FW vyhodnotí přítomnost osob v zájmovém prostoru a po odchodu poslední osoby předají informaci do PLC. Nastavení citlivosti detekčních jednotek na přítomnost Tagů lze nastavit. Nastavení se provádí pomocí speciálního HW a může ho provést pouze osoba proškolená výrobcem zařízení. Zprovoznění systému, nastavení detekčních jednotek, úpravu stávajícího SW mohou provádět pouze osoby proškolené výrobcem.

7.) Ochrana před nebezpečným dotykem

Základní ochrana před nebezpečným dotykem podle ČSN 33 20 00-4-41 je provedena samočinným odpojením od zdroje (nulováním) v soustavě TN - S. Tato ochrana je doplněna v prostorách koupelny, technologické místnosti, sauny a kuchyně ochranou doplňujícím pospojováním a proudovými chrániči jmenovitého reziduálního proudu 0,03A. Proudovými chrániči jsou vybaveny zásuvkové obvody a obvody ve venkovním prostředí.

Na hlavní sběrnici pospojování EPO podle čl. 413.1.2 ČSN 33 20 00-4-41 v objektu jsou připojeny rozvody vody, rozvaděče, přepětové ochrany, kovové konstrukce, ochranné pospojování v koupelně a

technologické místnosti. Hlavní pospojování je provedeno vodičem CY16 mm². Doplnkové pospojování vodičem CY 6mm.

8.) Hromosvod

Ochrana objektu před účinky atmosférické elektřiny je provedena podle ČSN EN 62305 jako izolovaný (oddálený) LPS. Třída LPS byla stanovena na úroveň LPS=III a pro návrh je uvažováno s poloměrem valivé koule 45m. Jímače a rozvody jímací soustavy budou instalovány na izolovaných držácích v betonových patkách ve vzdálenosti 30 cm nad povrchem střechy. Jímače u vývodů VZT budou opřeny pomocí izolovaných držáků o délce 75 cm. Jímací soustava je v provedení AlMgSi. Vybrané vodiče budou propojeny jímacím vedením na izolovaných držácích Svody jdou provedeny izolovaným vodičem HVI . Vodič HVI bude uložen na držácích pod obkladem fasády. V dostatečné vzdálenosti od jímacích vedení bude na střeše objektu proveden rozvod EPO pomocí drátu AlMgSi pr. 8mm.

Svodové vedení je provedeno z důvodu skryté montáže a dodržení bezpečné vzdálenosti pomocí HVI vodiče. Spoj HVI vodiče a zkušební svorky je proveden v zemní krabici. Zkušební svorky jsou umístěny tak, aby byly přístupné při revizi. Propojení spoje HVI vodiče se zkušební svorkou a základnového zemniče se provede nerez páskem z důvodu ochrany před korozí. Uzemnění hromosvodu je provedeno na základnový zemnicí pásek. Základnový zemnicí pásek je uložen tak, aby byl z důvodu antikoroze ochrany obklopen min. 50mm vrstvou betonu. Všechny spoje a svorky musí být opatřeny antikoroze ochranou.

Pod rozvaděči je zřízena svorkovnice hlavního pospojování EPO . Tato svorkovnice je napojena na základový zemnič.

Při instalaci LPS je nutné dodržet montážní podklady výrobce. Především dostatečné vzdálenosti od napojení HVI svodů na jímací soustavu (1,5m bez kovu).

9.) Závěr

Práce na el. zařízení nn mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci podle vyhl. ČÚB č.50/1978. Všechna zařízení musí být provedena podle platných ČSN, zejména ČSN 33 20 00 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize a vyhotovena revizní zpráva.

Ve Štětí 10.8.2015

Jiří Vodochodský