


Rev.	Důvod vydání dokumentu, druh změny	Vypracoval	Datum

Investor :	Město Žďár nad Sázavou, Žižkova 227/1, Žďár nad Sázavou 59101 IČO: 00295841, DIČ: CZCZ00295841	Kraj :	Vysočina	
Projektant :  PINET projekt s.r.o. Máchova 2328, 256 01 Benešov IČO: 24274950, DIČ: CZ24274950 T: 317 702 560, E: info@pinetprojekt.cz		Okres :	Žďár nad Sázavou	
		KÚ :	795232	
		Zodp. projektant :	Ing. Josef Veselý	
		Vypracoval :	Ing. Milan Egart	
		Kontroloval :	Marcel Pilát	
Projekt : Výstavby nové serverovny v objektu Městský úřad Žďár nad Sázavou		Datum :	07/2024	Číslo výtisku :
		Číslo projektu :	24Z054	
		Stupeň dokum. :	DSP+DPS	
Část stavby :	Silnoproudá elektrotechnika a monitoring	Formát :	ISO A4	Číslo přílohy : 1
Příloha : TECHNICKÁ ZPRÁVA		Měřítko :	-	
		Část :	D1.4.2	

1 Obsah technické zprávy

1	Obsah technické zprávy	1
2	Všeobecná část projektu	3
2.1	Rozsah projektu	3
2.2	Členění stavby	4
2.3	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništích	4
2.4	Likvidace odpadů	4
2.5	Vnější vlivy	4
2.6	Stavební práce	4
2.7	Vliv na životní prostředí	5
2.8	Použité normy	5
3	Technická část projektu	7
3.1	Základní údaje	7
3.2	Základní provozní a technické údaje	7
3.3	Energetická bilance objektu	7
3.4	Napájení	8
3.4.1	Rozvaděč RMS1	8
3.4.2	Rozvaděč R-TN	8
3.4.3	Rozvaděč RMG	9
3.4.4	Rozvaděč MT1	9
3.5	Motorgenerátor MG	10
3.6	Záložní zdroje UPS	11
3.7	Stavební elektroinstalace a osvětlení	12
3.7.1	Část serverovna	12
3.7.2	Část strojovna MG	13
3.8	Kabeláž a kabelové trasy	13

TECHNICKÁ ZPRÁVA

3.9	Výkopy a provedení venkovních tras.....	14
3.10	Uzemnění	14
3.11	Monitoring	15
3.11.1	Monitoring prostředí IT Technologie	15
3.11.2	Monitoring záložních zdrojů	15
3.11.3	Monitoring záložního zdroje MG	15
3.11.4	Monitoring proudové dráhy	15
3.11.5	Monitoring PDU	16
3.11.6	Požadavky na síťovou konektivitu.....	16
4	Zkoušky a revize	17
5	Závěr	18

2 Všeobecná část projektu

2.1 Rozsah projektu

Předmětem této dokumentace je výstavba technologické infrastruktury datového centra MU Žďár nad Sázavou.

Dokumentace je zpracována ve stupni pro provedení stavby.

Tato technická zpráva se zabývá technologiemi elektrického napájení a technologií záložních napájecích zdrojů MG a UPS. Celkový příkon z veřejné distribuční sítě se předpokládá 24 kW. Zálohované napájení je řešeno nově instalovaným MG – motorgenerátorem, instalovaném v samostatném prostoru strojovny v objektu 1136 – Myčka, na nádvoří za hlavním objektem 1135 – MU Žďár nad Sázavou. Záložní napájecí zdroje UPS jsou instalovány přímo v nově budované serverovně rack č.5. Dokumentace dále řeší kabelovou elektroinstalaci a osvětlení prostoru serverovny, úpravu elektroinstalace ve vzniklé strojovně MG, propojení obou objektů, kabelovým a optickým datovým vedením a související dohledovou infrastrukturu.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu:

- Instalaci rozvaděčů R-TN – v serverovně
- Instalaci rozvaděčů R-MG – ve strojovně MG
- Provedení kabelových tras
- Provedení strojovny MG
- Napojení souvisejících technologií chlazení, GHZ, EPS, EZS
- Stavební elektroinstalace v serverovně a strojovně MG

Projektová dokumentace je zpracována ve stupni:

- Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Tato dokumentace nenahrazuje výrobní a montážní dokumentaci. Dokumentace je platná pouze jako celek včetně všech svých částí. Jednotlivé části nelze posuzovat jednotlivě odděleně bez vzájemné vazby.

V případě, že jsou v projektové dokumentaci použity obchodní názvy materiálů, výrobků nebo zařízení, názvy firem nebo jmen a příjmení nebo technické specifikace příznačné pouze pro výrobky/zařízení jen některých výrobců, jedná se o příklad specifikující kvalitativní, případně estetický požadavek zadavatele na konkrétní předmět či část zakázky a zhotovitel je oprávněn navrhnout obdobný výrobek, materiál nebo zařízení kvalitativně a technicky stejných či vyšších parametrů.

Uvedením obchodních názvů nejsou vyloučena rovnocenná řešení a komponenty v souladu s §89 odst. 6 zákona 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek.

2.2 Členění stavby

Prostory dotčené projektem se nachází ve dvou samostatných stavebně oddělených objektech MU Žďár nad Sázavou, na adrese Žižkova 22/1, 59101 Žďár nad Sázavou. Nově budovaná serverovna se nachází v hlavním objektu č.1135. Motorgenerátor se nachází v samostatném objektu č. 1136 – Myčka na nádvoří za objektem MU. Součástí stavby je propojení těchto dvou objektů, podzemním kabelovým a optickým vedením. Propojení vychází z celkové situace viz výkres č. D.1.4.2.7. Na silové napájení z veřejné distribuční sítě budou nové technologie připojeny ve stávajícím rozvaděči RMS1 – pod schodištěm hlavního vestibulu objektu MU. Rozvaděč RMS1 – je až za rozvaděčem stávajícího tarifikačního měření – nové odběrové místo do veřejné distribuční sítě se neprovádí.

2.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništích

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat pravidla BOZP, včetně zákonných požadavků, ustanovení norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Při realizaci prací musí být plněna opatření týkající se předpisů bezpečnosti práce a technických zařízení a při stavebních pracích. Při pokládce a montáži el. rozvodů je nutné dodržovat předpisy a opatření, které vyplývají z podmínek ČSN a souvisejících předpisů. Montážní práce mohou provádět pouze osoby k tomu účelu pověřené a s řádnou kvalifikací. Všichni pracovníci musejí být před zahájením stavby průkazně proškoleni o bezpečnostních předpisech a dle vnitřních předpisů objednatele.

Z hlediska požární bezpečnosti musí všechna instalovaná zařízení vyhovovat současně platným předpisům ČR. Taktéž veškeré prostupy mezi požárními úseky a mezi podlažími sloužící pro vedení rozvodů musí být zabezpečeny dokonalým protipožárním utěsněním.

2.4 Likvidace odpadů

Veškeré odpady vzniklé při provádění montážních prací budou odvezeny oprávněnou firmou k odborné likvidaci v souladu s požadavky zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a ve znění pozdějších předpisů.

2.5 Vnější vlivy

Protokol o určeních vnějších vlivů je přílohou dokladové části projektové dokumentace stavby.

2.6 Stavební práce

Stavební úpravy musí být provedeny v souladu s normami ČSN a souvisejícími předpisy. Montáž a instalaci zařízení mohou provádět pouze organizace, které mají

TECHNICKÁ ZPRÁVA

pro tyto práce příslušná oprávnění. Pracovníci musí mít příslušnou kvalifikaci pro tuto činnost a musí být proškoleni výrobcem nebo jím pověřenou organizací.

2.7 Vliv na životní prostředí

Výstavba serverovny nemá vliv na stávající životní prostředí. Projektem navržená zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření ani jiných škodlivých produktů.

2.8 Použité normy

- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-537 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-5-551 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
- ČSN 33 2000-5-56 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 2190 Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci

TECHNICKÁ ZPRÁVA

- ČSN EN 50522 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 Kv
- ČSN EN 60034-22 Točivé elektrické stroje - Část 22: Střídavé generátory pro zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory
- ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
- ČSN EN 60 529 Stupně ochrany krytem

3 Technická část projektu

3.1 Základní údaje

Systém záložního napájení se skládá ze dvou samostatných napájecích větví NN, které se setkají u dvouzdrojově napájené technologie (IT). Obě napájecí větve jsou z hlediska zálohovaného napájení považovány jako aktivní – každá větev má svou vlastní UPS. Pro výpadky veřejné distribuční sítě delšího charakteru, přebere hlavní funkci napájení záložní motor-generátorový zdroj. Start náhradního MG a přepínání hlavního napájení je proveden automaticky prostřednictvím přepínače ATS instalovaného v rozvaděči R-TN v serverovně.

3.2 Základní provozní a technické údaje

Distribuční soustava: 400/ 230V; 3+PEN, 3+N+PE; 50Hz; TN-C-S;

Napěťová soustava pomocných obvodů: 230V; 3+PE+N; 50Hz; TN-S; 24VDC; PELV;

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

základní - automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 zvýšená – pospojováním malým napětím PELV

3.3 Energetická bilance objektu

Základním požadavkem zadání je zajištění napájení 4ks IT Racků s instalovaným IT celkovým maximálním příkonem 14kW. Jedná se o maximální limit s ohledem na možnost chlazení dotčených prostor.

ENERGETICKÁ BILANCE	Pi (kW)	Soudobost	Pe (kW)	PF	Se (kVA)
Rack IT- napájecí směr A	14	0,5	7	0,95	7,37
Rack IT- napájecí směr B	14	0,5	7	0,95	7,37
Monitorovací systém POC	0,25	1	0,25	0,90	0,28
Požadovaný výkon - Záložní zdroje UPS			14,25		
Příkon UPS včetně výkonové ztráty záložní UPS	14,592	1	14,592	1,00	14,67
Příkon Non IT technologií SLP	1	1	1	0,90	1,11
Dobíjení baterií UPS	0,98	1	0,98	1,00	0,98
Klimatizační jednotka TOSHIBA Digital Invertor 14KW	6	0,5	3	0,90	3,33
Klimatizační jednotka TOSHIBA Digital Invertor 14KW	6	0,5	3	0,90	3,33
Požadovaný výkon - Záložního zdroje MG			22,572	0,96	23,43
Technologické spotřeby napájené MG			22,572		23,43
Přehřev motoru	0,5	1	0,5	1,00	0,50
Nabíječ startovací baterie	0,25	1	0,25	0,80	0,31
Ostatní technologie vlastní spotřeby	0,25	1	0,25	0,80	0,31
Požadovaný výkon - Veřejná distribuční síť			23,572	0,96	24,55

Topologie napájení je patrná z výkresové dokumentace.

3.4 Napájení

K napájení nově instalované technologie bude použit stávající rozvaděč RMS1. Hlavní přívod bude veden po stávající lávce v prostoru pod schodištěm a dále prostupem do podhledu. V prostoru podhledu atria a dále obslužné chodby bude instalována nová kabelová trasa. Hlavní přívod bude zaveden do serverovny a ukončen v rozvaděči R-TN. Zálohovaný přívod z MG bude vyveden kabelem přímo z MG a dále ve výkopu zaústěn do hlavního objektu v části přípravný kuchyně. Dále bude veden v podhledu jídelny až do obslužné chodby a zaústěn v rozvaděči R-TN v serverovně jako sekundární přívod přepínače ATS. UPS-A i UPS B jsou napojeny svými přívody i vývody do příslušných sekcí rozvaděče R-TN. Zálohovaná kabeláž je v rámci serverovny vedena na kabelových lávkách instalovaných na konzolách nových rack rozvaděčů. Provedení elektroinstalace vychází z výkresové dokumentace.

3.4.1 Rozvaděč RMS1

Úprava rozvaděčové řady se týká RMS1

V RMS1 budou provedeny následující úkony:

- Instalace nového jističe 3/63A/C pro serverovnu a jeho elektrické připojení na stávající sběrný
- Instalace pomocných kontaktů ZAP/VYP a TRIP pro monitoring funkce hlavního jističe
- Provedení dispoziční úpravy pro vyvedení kabelu nově budovaného vývodu
- Otestování systému
- Propojení stavových signálů do stávajícího dohledového systému
- Začlenění jističe do vizualizace dohledového systému

POZOR!

Veškeré úpravy výzbroje rozvaděčů RMS1 budou prováděny v mimo-pracovní dobu. Rozvaděč bude vypnut na nezbytně nutnou dobu. V případě dílčí odstávky části technologie MU musí být toto konzultováno předem se zástupcem provozovatele.

3.4.2 Rozvaděč R-TN

Rozvaděč R-TN je umístěn v nové serverovně a slouží jako distribuce zálohovaného napájení pro IT racky. Je koncipován jako samostatně stojící skříň. Rozvaděč je napájen z RMS1 a z MG. Distribuční jističe jsou osazeny v přístrojovém adaptéru - patici a umožňují tak vyjmutí jističe za provozu rozvaděče. Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty integrovanými do systému dohledu. Na dveřích rozvaděče jsou osazeny tři třífázové měřicí panel, které monitorují parametry U/I/f/P/Q/S jednotlivých napájecích sítí. Dále jsou dveře opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

R-TN		
umístění	m. č.	serverovna
rozměry (Š x V x H)	mm	800 x 2000 x 400+100
krytí		IP40/20
napájecí soustava	V	TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	63
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,48
hmotnost – pole	kg	200
počet polí	ks	1
zkratový proud	kA	5

3.4.3 Rozvaděč RMG

Rozvaděč RMG je umístěn v nové strojovně MG a slouží jako distribuce stávajícího nezálohovaného napětí pro objekt myčky a slouží dále pro distribuci obvodů vlastní spotřeby strojovny MG. Napájení předeřevu, nabíječky, a klapky VZT strojovny. Je koncipován jako samostatná nástěnná skříň. Rozvaděč je napájen dvěma přívody – nezálohovaným stávajícím přívodem z RMS2 a druhým MG zálohovaným přívodem z R-TN. Jističe technologie vlastní spotřeby MG jsou osazeny pomocnými kontakty integrovanými do systému dohledu. V rozvaděči budou dále instalovány technologie pro převod datové komunikace na optiku – použity dvě samostatná, sběr signálů a dat z MG a strojovny bude proveden prostřednictvím I/O převodníku. Zdrojem napájení pro komunikační technologie bude zálohovaná stejnosměrná soustava vlastního napájení MG – 12VDC

RMGV DC		
umístění	m. č.	Strojovna MG
rozměry (Š x V x H)	mm	600 x 380 x210
krytí		IP40/20
napájecí soustava	V	TN-C-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	40
ovládací / signalizační napětí	V	12 VDC
barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,48
hmotnost – pole	kg	50
počet polí	ks	1
zkratový proud	kA	5,5

3.4.4 Rozvaděč MT1

Rozvaděč MT1 je umístěn v trase přívodu kabeláže MG a vývodu pro napájení KJ. Jedná se rozvaděč přepětových ochran proti zavlečení přepětí z elektrických obvodů instalovaných v exteriéru (napájení a ovládání klimatizačních jednotek). Rozvaděč bude podvěšen přímo pod kabelovou trasou co nejbližší k prostupu venkovní stěny.

3.5 Motorgenerátor MG

Do strojovny MG bude instalován nový záložní zdroj MG FG Wilson P33-6 elektrickém výkonu PRIME: 30kVA/24kW, STANDBY: 33kVA/26,4kW v kapotovaném provedení.

Záložní zdroj je instalován jako stabilní (nepohyblivé) zařízení, které je trvale začleněno a připojeno do systému napájení. Záložní zdroj je vybaveny autonomním palivovým a olejovým hospodářstvím, systémem vnitřní tepelné regulace stroje, sadou čidel připojených na elektronický kontrolér a dalším doplňkovým zařízením.

Dle ČSN ISO 8528-12, čl. 6.1 musí generátorová souprava pro bezpečnostní účely splňovat minimálně výkonové charakteristiky třídy G2 dle ISO 8528-1.

Navržený záložní zdroj: **FG Wilson, P33-6 (EURO Stage IIIA)**

Výkon záložního zdroje (standby): 33 kVA /26,4 kW (ESP dle ČSN ISO 8528-1, čl. 13.3.4)

Výkon záložního zdroje (prime): 30 kVA / 24 kW (PRP dle ČSN ISO 8528-1, čl. 13.3.2)

Spotřeba paliva při 100 % zatížení: 8,1 l/hod (při 100 % PRP)

Celková hmotnost: 1000kg

Instalace MG musí být prováděna autorizovanou firmou. Při instalaci budou dodrženy veškeré postupy výrobce uvedené v instalačním manuálu zařízení.

Motorgenerátor bude instalován do nově budované strojovny. V rámci strojovny bude dovybaven dodatečnými tlumiči hluku, tak aby bylo dosaženo předepsaných hlukových limitů – řeší hluková studie.

Do strojovny bude vzduch sán vlastním ventilátorem MG přes protidešťovou žaluzii a kulisový tlumič hluku a následně teplý vzduch bude vydechován přes VZT potrubí s tlumičem výdechů. Otvor výdechu bude ze strany exteriéru opět opatřen protidešťovou žaluzií.

Na straně sání bude ze strany interiéru osazena zavírací klapka s havarijní funkcí. Ovládání klapky žaluzie bude provedeno z výstupního reléového kontaktu kontroléru stroje. VZT je třeba provést jako rovnotlaký systém, tak aby bylo možné otevřít dveře strojovny i v režimu kdy je stroj v chodu.

Podlaha strojovny bude profesí stavba připravena pro přímou montáž stroje. Bude opatřena nátěrem odolným ropným derivátům a bude tvořit záchytnou vanu pro případ úniku provozních kapalin. Ve strojovně bude instalováno předepsané vybavení pro likvidaci případných ropných derivátů a předepsané ochranné pomůcky. Chrániče

TECHNICKÁ ZPRÁVA

sluchu, sudová aparatura DOPNER. Obsahuje mobilní ochranné rukavice, brýle a vysoce kvalitní sypký absorbent 10 kg, smetáček, lopatku a dostatečné množství velkých a pevných pytlů, označených nálepkou „NEBEZPEČNÝ ODPAD“.

Dveře strojovny musí být označeny výstražnou tabulkou – motorgenerátor, Pozor elektrické zařízení, startuje automaticky bez varování, pozor hořlavina.

Stop tlačítko – EPO tlačítko, které slouží k okamžitému vypnutí stroje bude osazeno dle požadavků PBŘ. Jedno tlačítko bude instalováno přímo na kapotě stroje ve strojovně. Druhé tlačítko bude instalováno společně s EPO tlačítky záložních zdrojů UPS v recepci u hlavního vchodu do budovy MU Žďár n.S. Připojení EPO tlačítek bude provedeno kabelem s funkční integritou při požáru.

Ostatní vybavení povinné vybavení stroje:

- Integrovaná provozní nádrž PHM – 160 litrů /
- Integrovaný elektrický přehřev stroje s termostatem
- Elektrický startér a startovací akumulátor
- Dobíječ startovacího akumulátoru
- Kontrolér stroje s datovou komunikací

3.6 Záložní zdroje UPS

Zálohování napájení elektrické energie bez prodlevy je zajištěno 2ks modulárních UPS s paralelní decentralizovanou architekturou, v režimu 1+1. Výkon UPS pro zátěž je 14kW. Každá UPS byla připojena k akumulátorové sadě s bateriemi. Doba zálohy UPS odebraném výkonu 14kW činí 12 minut. Doporučená doba výměny baterií při provozu je 10 let.

Charakteristika		
Rozměry (š x v x h)	mm	2 x 19 U – včetně baterií
Váha	kg	730
Jmenovité vstupní napětí	V	270 – 480V (-32.5% – +20%) 80%≥load
Power faktor		0,99 @ 100% zatížení
Celkové harmonické zkreslení THDi		< 3%
Výstupní jmenovitý činný výkon (cos φ= 1)	kW	2x20
Výstupní jmenovité napětí	V	380/400 VAC 3 Phase + N
Zkratový výkon (40ms)	-	3xIn
Výstupní frekvence	Hz	50/60
Tolerance výstupní frekvence	%	Volný běh: 0,1 %
Účinnost	%	97,6%

Provedení bude Seft Hot Swap – za provozu vyjímatelné a vkládatelné moduly. Servis možný postupně po modulech bez nutnosti změny provozního stavu. Každý modul

TECHNICKÁ ZPRÁVA

vybaven vlastním grafickým displejem s možností ovládat celou UPS z jakéhokoliv displeje.

Každý modul bude mít svůj vypínač pro viditelné odpojení od systému. Každý modul bude mít svůj odpojovač baterie pro viditelné odpojení baterie. Prvky integrované přímo na přední straně chassis.

Akumulátorová sada je tvořena sériovým řetězcem baterií každý modul bude pracovat na vlastní samostatné sadě baterií. Baterie budou instalovány ve stejném racku – design a typ racku bude shodný s ostatními racky pro IT.

Každá UPS bude vybavena vlastním SNMP adaptérem pro komunikaci a dohled. Požadované komunikace TCP/IP - RJ45 , komunikace SNMP v2, integrovaný web server, Modbus TCP. Napájení adaptéru interní zálohované – přímo integrovaný slot UPS.

Instalace UPS musí být prováděna autorizovanou firmou. Při instalaci budou dodrženy veškeré postupy výrobce uvedené v instalačním manuálu zařízení.

3.7 Stavební elektroinstalace a osvětlení

3.7.1 Část serverovna

Stavební instalace a osvětlení uvnitř serverovny – je provedena nově. Navržen je systém lištových LED svítidel s integrovanou optikou pro směřování světelného toku. Systém je navržen dle ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory, minimální intenzita osvětlení pro práci v rackových rozvaděčích je 500lx, měřeno 1000 mm nad podlahou.

Provedení typy a rozmístění svítidel je navrženo dle výkresu č.D.1.4.2.9

Nad vstupními dveřmi do místností bude instalováno nouzové svítidlo vybavené piktogramem značícím směru úniku. V případě výpadku napájení bude svítidlo vybavenou autonomním zdrojem pro zajištění svícení po dobu min 1 h.

Veškeré instalace budou provedeny povrchovou montáží. Tam kde jdou využít společné kabelové trasy může být kabeláž pro osvětlení přiložena. Ostatní instalace budou provedeny povrchovou montáží v instalačních trubkách EN20. Instalace všech svítidel a příslušenství budou instalována dle originálních montážních návodů a doporučení výrobce. Kabely budou řemeslným způsobem fixovány a opatřeny popisem s číslem kabelu.

3.7.2 Část strojovna MG

V rámci strojovny MG budou zachováno původní svítidla a částečně i stávající instalace. Zdroje světla budou nahrazeny za nové LED žárovka, příkon 18 W, patice E27 , teplá bílá – teplota 2 700K , světelný tok 1830 lm , okamžitý start.

Nad vstupními dveřmi do místností bude instalováno nouzové svítidlo vybavené piktogramem značícím směru úniku. V případě výpadku napájení bude svítidlo vybavenou autonomním zdrojem pro zajištění svícení po dobu min 1 h.

Veškeré instalace budou provedeny povrchovou montáží. Tam kde jdou využít společné kabelové trasy může být kabeláž pro osvětlení přiložena. Ostatní instalace budou provedeny povrchovou montáží v instalačních trubkách EN20. Instalace všech svítidel a příslušenství budou instalována dle originálních montážních návodů a doporučení výrobce. Kabely budou řemeslným způsobem fixovány a opatřeny popisem s číslem kabelu.

Součástí úprav elektroinstalace ve strojovně MG, bude částečná úprava ve stávajících obvodech objektu myčky. Původní obvody budou nově napojeny z nového rozvaděče R-MG. Za dveřmi na straně myčky budou instalovány dvě nové zásuvky s krytím IP65 – nástěnná vodotěsná, pro připojení zařízení používaných v myčce (WAP, kompresor, vysavač)

Veškeré instalace budou provedeny povrchovou montáží. Tam kde jdou využít společné kabelové trasy může být kabeláž pro osvětlení přiložena. Ostatní instalace budou provedeny povrchovou montáží v instalačních trubkách EN20. Původní kabeláž bude napojena v povrchových elektroinstalačních krabicích s krytím IP65. Kabely budou řemeslným způsobem fixovány a opatřeny popisem s číslem kabelu.

Provedení elektroinstalace bude provedeno dle výkresu č.D.1.4.2.8

3.8 Kabeláž a kabelové trasy

Veškerá kabeláž NN procházející skrze požární úseky bude provedena bezhalogenovou a oheň retardující izolací. Nové prostupy procházející skrze požární úseky budou vybaveny protipožárními ucpávkami. Všechny prostupy, které naruší původní ucpávky budou opraveny.

Vodiče budou vedeny po novém nosném systému (budou využity pouze C úhelníky kotvené na stěnách). Kabelové trasy v interiérech budou provedeny drátěnými žlaby. Výkresová dokumentace naznačuje výšky jednotlivých kabelových tras – jejich detailní provedení musí být koordinováno na stavbě s ostatními profesemi. Vodiče pro napájení racků budou ukončeny nástěnnými průmyslovými zásuvkami 16A/ 3f, fixovanými na kabelový žlab nad rackem.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Veškerá kabeláž bude řádně označena, na každém konci bude vodič vybaven štítkem označující číslo kabelu, typ a směr napojení.

3.9 Výkopy a provedení venkovních tras

Mezi objektem 1135 – hlavní objekt MU a objektem 1136 – Myčka - bude kabelová trasa provedena jako podzemní. Trasa je rozdělena na 3 různé segmenty. Trasa 1 vede pod pojízdnou komunikací do parkoviště. Trasa 2 je v rostlém terénu ve svahu a Trasa 3 je v rostlém terénu. Provedení výkopu a vybavení trasy je znázorněno na výkresu Situace trasy – výkres č. D.1.4.2.7

Nově budovaná trasa v několika místech křížuje stávající inženýrské sítě. V místech křížení ostatních inženýrských sítí zkoordinovat dle reálného provedení a zachovat předepsanou vertikální i horizontální odstupovou vzdálenost dle ČSN 736005.

Provádění zemních prací v ochranném pásmu ostatních sítí výhradně klasickým ručním náradím bez použití jakýchkoli mechanismů s nejvyšší opatrností.

Před zahájením výkopových prací bude zhotovitelem zajištěno přesné vytyčení stávajících inženýrských sítí.

Před zavřením výkopu bude pořízena podrobná fotodokumentace, případně budou splněny požadavky provozovatelů těchto sítí stanovené v rámci vyjadřovací dokumentace. Nově instalované sítě budou digitálně geodeticky zaměřeny.

V rámci provádění výkopu bude v celé trase výkopu instalován nově zemnicí pásek FeZn 30x4. Detaily vstupu do objektu budou provedeny dle předepsaného provedení.

3.10 Uzemnění

V serverovně bude provedeno uzemnění datových rozvaděčů a klima jednotek pomocí měděné přípojnice HOP, upevněné přes izolátory na kabelovém roštu nad rozvaděčem R-TN. S ostatními komponentami je měděná pasovina spojena prostřednictvím vodiče H07V-K. Na tuto ochranu přípojnicí budou přizemněna veškerá vodivá zařízení.

V prostoru strojovny MG vznikne nový bod uzemnění, vztažením zemnicího pásu z výkopu až do prostoru strojovny. Zde bude ukončen a vznikne nová HOP, na kterou bude přizemněn uzel generátoru MG, a zemnicí bod rámu stroje. Na tuto přípojnicí bude zelenožlutým vodičem H07V-K připojena i VZT sání a výdech a rovněž rozvaděč R-MG.

3.11 Monitoring

Nově budované technologie budou s výbavou pro jejich integraci do monitorovacího systému NON-IT Technologíí.

Celý systém lze rozdělit na několik základních částí:

- Monitoring prostředí IT technologie
- Monitoring záložní zdrojů UPS
- Monitoring záložního MG
- Monitoring napájecí proudové dráhy
- Monitoring napájení PDU pro IT.

3.11.1 Monitoring prostředí IT Technologie

Monitoring prostředí IT technologie představuje soustavu čidel a diagnostickou jednotku CMC instalovanou v racku č.1. Každý rack bude obsahovat v prostoru předních dveří – studená nasávací část, kombinované čidlo teplota vlhkost. V prostoru bude ještě instalován kabel pro detekci případné záplavy. Čidla budou připojena na centrální jednotku CMC, která bude dále připojena po ethernet.

3.11.2 Monitoring záložních zdrojů

Funkce záložních zdrojů bude monitorována dvojím způsobem. Každá UPS bude mít integrovanou Ethernet SNMP kartu, připojenou do sítě. Tato karta bude disponovat i vlastním webserver rozhraním s autentifikovaným přístupem k interní vizualizaci UPS.

Druhým redundantním způsobem bude fyzická kontrola provozního stavu každé UPS, kdy provozní stavy budou nezávisle předávány na beznapěťových kontaktech do PLC instalovaného v rozvaděči R-TN, budou tedy vazbou provázány do monitoringu proudové dráhy a měření elektrických veličin.

3.11.3 Monitoring záložního zdroje MG

Funkce záložních zdroje MG bude provedena obdobným způsobem. Monitorovaná data MG budou předána přímo z kontroléru MG, který bude vybaven rozhraním RS485. Klíčové provozní stavy budou předány jako stavová signalizace do rozvaděče RMG na I/O modul s komunikačním rozhraním RS485. Komunikační protokol obou zařízení bude MODBUS RTU. S ohledem na vzdálenost a umístění MG bude přenos dat převeden na optiku a začleněn do centrálního PLC v R-TN.

3.11.4 Monitoring proudové dráhy

Monitoring proudové dráhy představuje kompletní koncentraci všech provozních stavů všech jističů, přepínačů a vypínačů tak, aby bylo jednoznačně patrné, v jakém provozním stavu se prvek nachází. Který je vypnut, zapnut nebo který je vybaven ochrannou. Součástí systému je i měření hodnot napájení U/IP/Q/f v různých částech

TECHNICKÁ ZPRÁVA

napájecího rozvodu. Systém tak umožní komplexní možnost diagnostiky případného poruchového stavu a zrychlí možnost uvedení do plného funkčního provozu.

Jádrem systému bude modulární PLC WAGO programovatelné v systému CoDeSys dle normy IEC61131-3. V tomto PLC budou všechna data koncentrována. V rámci PLC bude vytvořena na interním webserveru i vizualizace celého systému napájí a budou do něj integrovány i ostatní podpůrné technologie – klimatizace, GHZ, UPS, MG

V rámci tohoto PLC bude po dohodě s provozovatelem provést výběr klíčových hodnot pro vzdálený dohled po protokolu SNMP – bude naprogramována MIB tabulka pro začlenění monitoringu do případného nadřazeného systému provozovatele.

3.11.5 Monitoring PDU

V rámci detailního monitoringu napájení jednotlivých IT zařízení budou použity v rack skříních napájecí PDU lišty s monitoringem. Připojení každé lišty bude nezávisle po Ethernetu.

3.11.6 Požadavky na síťovou konektivitu

Všechna monitorovaná zařízení jsou připojena do sítě LAN prostřednictvím konektoru RJ45. Každé zařízení bude vyžadovat přidělení konkrétní IP adresy, které budou ideálně na vyčleněném segmentu dohledové sítě LAN. Bude tedy třeba připravit přibližně 10 IP adres.

Základním rozhraním pro přístup k monitorovacímu systému bude PLC v rozvaděči R-TN.

4 Zkoušky a revize

Po dokončení díla bude provedena výchozí revize v souladu s ČSN 33 1500 s ohledem na ČSN 33 2000-6-61 a normy přidružené.

Součástí díla bude zaškolení obsluhy a funkční zkoušky.

5 Závěr

Tato zpráva obsahuje veškeré náležitosti pro tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré podklady, které byly k dispozici.

Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních.

Tento projekt nenahrazuje výrobní a dílenskou dokumentaci, která bude součástí díla.

V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Informace z této dokumentace mohou být použity pouze a jen pro potřeby přímo související s předmětem řešeného problému.

Šíření, poskytování a další reprodukce tohoto dokumentu jakož i jeho částí třetím osobám je bez výslovného souhlasu autora zakázáno. Odpovědnost za škody vzniklé v důsledku neoprávněného užití a reprodukce nese ten, kdo porušil tento zákaz.

Předložená dokumentace je zpracována v souladu se všemi projektantovi známými a dostupnými informacemi týkajícími se řešeného problému. Provedení musí odpovídat platným normám a předpisům v ČR.

Vypracoval: Marcel Pilát

V Benešově, 8/2024