

Vypracoval: Ing. Matúš Bližňák		HIP: Ing. Michal Žlebek		Generální projektant: <div> <div>  VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA </div> <div> CENTRUM ENERGETICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ </div> <div> VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM </div> </div>	
Kontroloval: Ing. Tomáš Husník		Zodpovědný projektant: Ing. Tomáš Husník		 17. listopadu 2172/15 708 33 Ostrava-Poruba	
Projekt	Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“				
Projektant profese	VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum		Zákaznické číslo: 2020-437		
Investor	Dopravní podnik Ostrava a.s., Poděbradova 494/2 Moravská Ostrava 702 00 Ostrava		Stupeň PD	DPS	Paré:
Místo stavby	Vítkovická 3133/5, 702 00 Moravská Ostrava a Přívoz		Datum	02/2022	
Stavební objekt	SO 04 Rozvody SLP, kamerový systém		Formát	A4	
Díl projektu			Měřítko	-	
Název dokumentu	Technická zpráva		Číslo dokumentu: 437-20-6S4-1		Revize: 0

Obsah

1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
1.1	PŘEDMĚT PROJEKTU	3
2	PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
3	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
3.1	PŘEDPISY A NORMY	3
3.2	POUŽITÉ PROSTŘEDKY OCHRANY PŘI PORUŠE DLE ČSN EN 61 140 ED.3	5
3.3	POUŽITÉ PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY DLE ČSN EN 61 140 ED.3	5
3.4	OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ DLE ČSN 33 2000-4-41 ED.3	5
3.5	PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	5
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
4.1	ROZVODNÁ SOUSTAVA	5
5	POPIS ŘEŠENÍ	6
5.1	KONCEPCE ŘEŠENÍ – SLABOPROUD	6
6	ROZVADĚČE	9
6.1	ROZVADĚČ +DT1	9
7	KABELÁŽ A KABELOVÉ TRASY	10
8	POŽÁRNÍ PROSTUPY	10
9	VÝKOPOVÉ PRÁCE A EXISTENCE SÍŤ	11
9.1	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	11
10	PODMÍNKY UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU	11
11	BEZPEČNOST PRÁCE	11
12	KVALIFIKACE MONTÁŽNÍCH PRACOVNÍKŮ A PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY	12
13	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	12

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby: Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Investor: DOPRAVNÍ PODNIK OSTRAVA a.s.
Poděbradova 494/2
702 00 Ostrava
Katastrální území: Moravská Ostrava [713520]
Parcelní číslo: 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

1.1 Předmět projektu

Projekt řeší napájení nabíjecích míst pro balancování 18 elektrobusů a realizaci 4 nabíjecích míst pro osobní elektromobily nebo minibusy v areálu DPO. Součástí nabíjecích míst bude přístřešek pro zakrytí elektrobusů během balancování. Projekt bude řešit měření spotřeby s předáváním dat do systému používaného provozovatelem vozidel a připojení administrativní budovy na trafostanici s úpravou rozvaděče elektro na administrativní budově.

Účelem nově navrhovaného řešení je zabezpečit:

- Monitorování spotřeby balančních míst pro elektrobusy
- Monitorování spotřeby vývodů NN
- Přenos naměřených hodnot do systému AISYS
- Kamerový systém
- Venkovní trasy sdělovacího vedení

Projekt neřeší úpravu kabelové smyčky VN ve vlastnictví ČEZ Distribuce a.s., včetně osazení rozvaděčů VN ve vlastnictví distributora elektrické energie.

Projekt řeší pouze přípravu pro umístění těchto rozvaděčů.

Hranice projektu jsou na kabelových průchodkách ve vývodovém poli K rozvaděče typu

2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Situace se zaměřením inženýrských sítí
- Geodetické podklady
- Zadaní investora
- Prohlídka na místě
- Podklady stavební části
- Požárně bezpečnostní řešení

3 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 Předpisy a normy

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- | | |
|---------------------------|--|
| - ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice |
| - ČSN 33 2000-4-41 ed.3 | Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| - ČSN 33 2000-4-43 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům |
| - ČSN 33 2000-4-442 ed. 2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-442: Bezpečnost – Ochrana instalací nízkého napětí proti dočasným přepětím v důsledku zemních |

- ČSN 33 2000-4-443 ed. 3	poruch v soustavách vysokého napětí 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 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením
- 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.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-53 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Spínací a řídicí přístroje
- ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
- ČSN 33 2000-5-534	Elektrické instalace nízkého napětí – Přepětiová ochranná zařízení.
- ČSN 33 2000-5-537	Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-5-559 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Svítidla a světelná instalace.
- ČSN 33 2000-5-56 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
- ČSN 33 2000-7-704 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-704: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolicích
- ČSN 33 2000-7-714 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace
- ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2030	Elektrostatika – Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 33 2160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN
- ČSN 33 3060	Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN 33 0010	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN EN 61 140 ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 34 1090 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí: Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- ČSN 34 0350 ed.2	Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení
- ČSN 61 439-1 ed.2	Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení
- ČSN 61 439-2 ed.2	Rozvaděče nízkého napětí – Část 2: Výkonové rozvaděče
- ČSN IEC 60331	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru
- ČSN EN 60332-1-1	Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru
- ČSN EN 60332-2-1	Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru
- ČSN EN 60332-1-2	Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru
- ČSN EN 62 305-1 ed.2	Ochrana před bleskem – Obecné principy
- ČSN EN 62 305-2 ed.2	Ochrana před bleskem – Řízení rizika
- ČSN EN 62 305-3 ed.2	Ochrana před bleskem – Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62 305-4 ed.2	Ochrana před bleskem – Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

- ČSN EN 60204-1 ed. 3 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky
- TNI 33 2000-5-51:2011 Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN EN ISO 12100 Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika
- ČSN EN ISO 13849-1 Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 1: Obecné zásady pro konstrukci
- ČSN EN ISO 60204-1 ed.2 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN 34 1610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- NV 176/2008 Sb.
- NV 378/2001 Sb.
- Všeobecné předpisy
- Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů
- Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010

Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaných k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

3.2 Použité prostředky ochrany při poruše dle ČSN EN 61 140 ed.3

Ochrana za jedné poruchy je zajištěna opatřeními pro ochranu proti poruše:

- Ochranné pospojování
- Automatické odpojení od zdroje – ochranný přístroj musí přerušit poruchový proud ve stanoveném čase.

3.3 Použité prostředky základní ochrany dle ČSN EN 61 140 ed.3

Ochrana za normálních podmínek je zajištěna základními ochrannými opatřeními:

- Základní izolace
- Přepážky a kryty
- Omezení napětí

3.4 Ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Vzájemně spojení ochranného vodiče, uzemňovacího přívodu a níže uvedených vodivých částí:

- Kovová potrubí
- Konstrukční kovové části
- Kovová konstrukční výztuž betonu

3.5 Protokol o určení vnějších vlivů

Protokol o určení vnějších vlivů je součástí dokumentace.

4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Rozvodná soustava

Napájecí napětí:

3 N PE, AC 50Hz, 400/230V, TN-C-S
3 N PE, AC 50Hz, 400/230V, TN-S
1 N PE, AC 50Hz, 230V, TN-S
1 M, DC, 24V, PELV

5 POPIS ŘEŠENÍ

5.1 Koncepce řešení – slaboproud

Pro měření spotřeby jednotlivých balančních míst pro elektrobusy budou do rozvaděčů pro balanční místa umístěny elektroměry s komunikací M-BUS. Data z elektroměrů budou zavedeny do rozvaděče slaboproudu umístěného v trafostanici. Elektroměry budou umístěny také na všech vývodech v rozvaděči +HR1. Všechny elektroměry budou s úředním ověřením a budou vybaveny dálkovým přenosem s komunikací M-BUS. Pro přenos dat do sítě investora bude vybudována kabelová trasa z trafostanice do administrativní budovy. V administrativní budově je umístěna serverovna DPO, ve které bude zakončen optický kabel. Do řídicího systému bude také zaveden odečet z fakturačního elektroměru v předávací stanici.

V rámci projektu bude rozšířena stávající vizualizace AISYS. Rozšíření vizualizace musí být provedeno správcem sítě DPO. Do vizualizace budou zavedeny data z elektroměrů, magnetické kontakty trafostanice a předávací stanice, teploty transformátoru, venkovní teplota, vlhkost a výpočet rosného bodu, kontakty EPS.

Požadavky na vizualizaci:

Grafika

- dynamická barevná grafika
- zobrazení a ovládání
- hierarchické propojení zobrazení
- sběr dat v reálném čase
- souběžné zobrazení několika grafik na jedné obrazovce
- dynamické křivky trendů

Zpracování výstrah

- monitorování výstrah a stavu
- barevně kódované zobrazení výstrah s informačním textem
- zpracování chybových hlášení v reálném čase
- výstražné blokování
- volby výběru a třídění pro souhrn výstrah
- blok opakování výstrah
- statistika chybových hlášení
- potvrzení chybového hlášení

Řízení přístupu

- identifikace uživatele
- předepsané oprávnění přístupu pro všechny uživatele
- pohotovostní funkce odhlášení
- automatická funkce odhlášení
- šifrovaná hesla a zabezpečení

Zálohování

- nepřerušovaný záznam všech systémových dat
- velikost databáze pro zálohování bude limitována pouze velikostí disku
- bude provedeno zálohování všech proměnných

Časový rozvrh

- automatická oprava přechodu na letní čas
- automatická funkce pro přestupný rok
- týdenní a alternativní časové programy
- synchronizace systémového času
- vkládání centrálních výjimek (např. svátky)

Prohlížeč trendů

- aktivace ovládaná časem a událostí
- volba následné úpravy zaznamenaných hodnot
- záznamový interval od 10 vteřin do 10 let
- dynamické křivky trendů
- grafické zobrazení a hodnocení hodnot a protokolů trendů online
- provozování na základě standardních operačních systémů
- export hodnot do jiných aplikací, tabulkových procesorů

Prohlížeč událostí

- sběr a ukládání všech událostí, ke kterým v systému dojde (systémový deník)
- chronologický sběr dat událostí v systému při zadání data, času, provedeného povelu a příslušného uživatele
- záznam událostí a povelů
- přehledně uspořádané zobrazení dat událostí

5.2 Kamerový systém

Přístřešek s balančními místy pro elektrobusy bude monitorován kamerovým systémem. Pro monitorování prostoru budou využity kamery s perimetrem pokrytí 360°. Kamery budou vhodně rozmístěny tak aby byla pokryta maximální možná plocha areálu. Kamery budou napojeny optickým kabelem, který bude zajišťovat přenos dat do kiosku trafostanice. Kamerové zdroje budou umístěny v rozvaděčích +RS. Kamery jsou určeny pro venkovní použití. Kamera je konstruována tak aby splňovala předpoklady certifikace IP66.

Základ systému bude tvořit server, na kterém bude nainstalován software Video Management Software (dále jen VMS), který je navržen pro zajištění kompletní funkcionality, ukládání video záznamu a možnosti zpracování analýzy obrazu kamerového systému. Součástí serveru je příslušný počet záznamových disků (HDD) v konfiguraci RAID5 tak, aby byl zajištěn záznam z těchto jednotlivých kamer po dobu min. 14 dnů (archivace je navržena pro maximální rozlišení kamer, tzn. 8 Mpx). Server s nainstalovaným VMS softwarem bude kompatibilní s grafickou nadstavbou používající u DPO a která rovněž integruje další bezpečnostní systémy budované v rámci DPO tak, aby byl budovaný systém VSS dopravního podniku ucelený a plně kompatibilní. Server bude napojen na záložní zdroj energie.

Dohledová pracoviště budou umístěna v admin. budově areálu Vítkovická, na dispečinku dopravní cesty a na dohledovém centru. Přístup k záznamu bude pouze z dohledového centra. Systém bude umožňovat dálkový přístup z kteréhokoliv PC v podnikové síti (při užití příslušného SW a zadání přiděleného uživatelského jména a hesla). Všechny kamery bude možné rovněž sledovat, ovládat, případně prohlížet záznam přes grafickou nadstavbu integrující další bezpečnostní systémy.

Nová CCTV pojede primárně na svém sledovacím SW, který bude mít ve standardu popisované vlastnosti. Zde se bude primárně pracovat s obrazem a záznamy. Pokud ale SBI vyhlásí poplach, tak v grafické nadstavbě se zobrazí v mapě místo poplachu a video z kamery, která je poplachu nejbližší. Zároveň má být umožněno, se na jednotlivé kamery v mapě grafické nadstavby podívat přímo (i bez vyhlášení poplachu).

Minimální požadavky na použití kamerového systému:

Venkovní kamera - 4Mpx IP kamera

- Typ kamery: tubusová (bullet)
- Rozlišení: 2560 × 1440 (4Mpx, QHD)
- Snímkovací frekvence: 30 sn/s (při QHD)
- Integrovaný motorický objektiv: 2,8 – 12 mm
- WDR: 140 dB
- Citlivost barevného obrazu: 0,002 lux (při F1.2, AGC)
- Elektronická závěrka: od 1 s do 1/100 000 s
- Video komprese: H.264(+), H.265(+)
- 5 video streamů
- IP/IK krytí: IP 67, IK10
- PoE (802.3af)
- Režim den/noc (mechanický IR filtr)
- Integrovaný IR přísvit 50 m
- Přídavné vyhřívání

Venkovní otočná kamera - 8Mpx IP kamera

- Typ kamery: otočná kamera se ZOOM objektivem (PTZ speed dome)
- Rozlišení: 4096 × 2160 (8Mpx, 4K UHD)
- Snímkovací frekvence: 25 sn/s (při 4K UHD)
- Objektiv: 7,5 – 270 mm
- Přiblížení: 36× optické, 16× digitální
- WDR: digitál WDR
- Citlivost barevného obrazu: 0,005 lux (při F1,5, AGC)
- Citlivost černobílého obrazu: 0,0005 lux (při F1,5, AGC)
- Video komprese: H.264(+), H.265(+)
- 3 video streamy
- IP/IK krytí: IP 67, IK10
- Hi-PoE
- Režim den/noc (mechanický IR filtr)
- Integrovaný IR přísvit 150 m
- Přídavné vyhřívání

Záznamové zařízení - server

- Server Intel Xeon E5-2609v4 (1700 MHz), 32GB RAM
- Provedení RACK
- Vzdálený management
- Redundantní zdroj
- SmartArray řadič s cache pamětí zálohovanou baterií
- Schopnost uchovat videozáznam všech kamer po dobu min. 14 dnů
- Záznamová rychlost 200 Mb/s při RAID konfiguraci
- Podpora RAID0, 1, 5, 6, 10
- Podporovaná video komprese: H.265+/H.265/H.264/H.264+/MPEG4
- Maximální rozlišení IP kamer: 12 Mpx
- 2 Gigabit ethernet síťové připojení
- Licence Windows serveru Standard 2019 CZ
- Support 3 roky NBD on-site

Průmyslový Switch – 2 až 10 portový

- Fast Ethernet porty (dle pozice 2×, 3×, 4× 8×, nebo 10×)

- PoE napájení: 25.5 W (60 W pro 2 otočné kamery)
- Redundantní topologie LAN-RING. v1, v2
- Přepět'ové ochrany
- Management: šifrovaný po LAN

VMS – základní požadavky na software

- Tag&Track - Sledování pohyblivých objektů za pomoci více kamer
- MomentQuest - Okamžité forenzní vyhledávání nahraného videa
- Makra - Přizpůsobitelné reakce na různé události
- Interaktivní 3D mapa - Vizualizace umístění kamer v objektu
- TimeCompressor - Synopse (souhrn) všech událostí v obraze
- Autozoom - Sledování a přiblížení pohybujících se objektů
- Správa videostěny - Efektivní správa videostěn pro monitorovací stanice
- Metadata ze síťových zařízení - Použití vestavěných analýz, šetří výpočetní výkon serveru
- Multidoménové monitorování - Správa nezávislých systémů v jednotném rozhraní
- FrameMerge - Efektivní dohled nad rozsáhlými oblastmi
- GPU akcelerace - Intel® Quick Sync hardwarová dekomprese videa
- GreenStream - Úspora datového toku a výpočetní kapacity klientské stanice
- Multidoménové monitorování - Komplexní správa decentralizovaných systémů
- UDP a multicasting - Zmenšuje nároky na šířku pásma sítě
- LDAP autorizace - Integrace se stávajícími službami podnikové sítě
- Webový klient - Video monitoring ve vašem prohlížeči
- Nastavení soukromí - GDPR

VMS software – možnosti dalšího rozšíření sw modulů

- Vyhledávání RZ vozidel - Rychlé vyhledání vozidel v záznamech na základě RZ
- Rozpoznání registračních značek - Podpora zakázaných / povolených RZ
- Offline analýza - Plně funkční forenzní vyhledávání v importovaných videích
- Detekce kouře a ohně - Včasná detekce ohně v otevřených a velkých uzavřených prostorech
- Analýza chování - Rozpoznání nebezpečných situací (odložené zavazadlo apod.)

5.3 Elektronická požární signalizace

Jako detekce vzniku požáru v prostoru budou na vybraných místech pod přístřeškem osazeny hlásiče požáru – teplotní, opticko-kouřové a multisenzorové. Všechny snímače budou vybaveny výstupem ve formě bezpotenciálového kontaktu, který bude napojen do nadřazeného systému. V případě detekce bude vyhlášen poplach –signalizace pomocí sirén v prostoru vrátnice (trvalá obsluha). Elektronická požární signalizace bude zavedena do systému SBI. Zatržení do systému SBI bude zpracovávat správce stávající sítě. **Nejedná se o systém EPS ve smyslu zákona č.67/2001Sb.**

6 ROZVADĚČE

V rámci projektu budou upraveny stávající rozvaděče a osazeny nové rozvaděče pro novou technologii.

6.1 Rozvaděč +DT1

Jedná se o datový rack o rozměrech 2000x600x800mm (v x š x h) s prosklenými dveřmi. V rozvaděči budou osazeny komponenty pro zabezpečení a přenos záznamu kamerového systému do sítě investora. V rozvaděči bude osazena optická vana a převodník optika/metalika. V rozvaděči se budou dále nacházet řídicí systém pro přenos a zpracování dat z elektroměrů, zdroj, přepět'ové ochrany atd'.

7 KABELÁŽ A KABELOVÉ TRASY

Pro uložení kabelů budou využity kabelové trasy tvořené kabelovými lávkami, žlaby a plastovými trubkami. V případě kabelový vedení v zemi bude využito korugovaných chráničků. Budou využity kabely S-FTP, J-Y(St)Y apod., jejichž uložení závisí na daném místě objektu.

V prostorech kiosku předávací stanice a kiosku transformovny budou kabelové trasy vedeny v prostoru zdvojené podlahy, pod stropem nebo po stěnách. Ve venkovním prostoru pod přístřeškem budou kabely vedeny v kabelových žlabech a lávkách na ocelových konstrukcích, případně v trubkách.

V případě kabelových tras s požadovanou funkčností při požáru budou kabely do kabelových tras s normovanou konstrukcí. Kabelové trasy budou provedeny v závislosti na počtu kabelů – trasy obsahující jeden kabel budou provedeny kabelovými příchytkami, kabelové trasy obsahující dva a více kabelů budou tvořeny kabelovými lávkami a kabelovými žlaby.

Kabelové trasy procházející přes hranice požárních úseků budou protipožárně utěsněny.

Trasy silového vedení musí být dispozičně odděleny od měřicích, sdělovacích a MaR kabelů z důvodu ochrany před EMC rušením.

Odstupy jednotlivých kabelových tras musí být provedeny dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 33 2000-4-444 a dále v koordinaci s pravidly vyplývající z ČSN 73 0848.

Kovové části tras a žlabů budou vzájemně propojené a uzemněné dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Při montáži kabelů MaR v souběhu s rozvody silnoprůdu je potřebné dodržet vzájemnou minimální vzdálenost 200 mm.

Podmínky kladení silových kabelů stanoví výrobce nebo příslušná norma výrobku. Je nutno dodržovat poloměry ohybu při kladení i poloměry ohybu uloženého kabelu – stanoveno konkrétním výrobcem daného kabelu.

Uložení kabelů na vzduchu - mezera mezi souběžně uloženými kabely musí být pro kabely 1 kV rovna vnějšímu průměru kabelu. Nelze-li tyto vzdálenosti dodržet, lze kabely uložit těsně vedle sebe, ale je nutno snížit jejich zatížení. Kabely, které se nesmí klást přímo na hořlavý podklad, se uchytí pomocí vhodných příchytěk. Před mechanickým poškozením musí být kabely chráněny, např. ocelovou rourou.

Silové kabely - při souběhu několika silových kabelů 1 kV se ponechá mezi nimi mezera minimálně 50 mm, v krátkých vzdálenostech a výjimečně je možno klást kabely do 1 kV i těsně vedle sebe, nad i pod sebou. Vodorovné přepážky mezi kabely nn do 1 kV se nepoužívají.

Sdělovací kabely - při souběhu i křížení je nutno dodržet minimální vzdálenost 300 mm. Není-li možno tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1 kV do plastových žlabů s poklopem ve vzdálenosti minimálně 100 mm. Při křížení se silový kabel i kabely sdělovací uloží do plastových žlabů s přesahem 1000 mm na obě strany. Při odkrytí sdělovacích kabelů a při výkopech v jejich blízkosti je nutné vyžádat dozor správce kabelů.

Hromosvod - při křížení se zemním vedením hromosvodu se kabel uloží nad tímto vedením a v místě křížování od něho ve vzdálenosti alespoň 500 mm.

8 POŽÁRNÍ PROSTUPY

Při průchodu kabelu a kabelové trasy přes konstrukci oddělující jednotlivé požární úseky dle projektu PBR, bude provedeno po protažení kabelů jejich následné utěsnění v souladu s projektem PBR.

Provedení požárních ucpávek závisí na velikosti utěsňovaného otvoru a také na požární odolnosti dělící přepážky mezi požárními úseky.

Požární ucpávky budou tvořeny:

- Silikonovými tmely s požární odolností
- Pružnými protipožárními pěnamí
- Protipožární maltou

- Deskami z minerálních materiálů (minerální vlna)
- Kombinacemi výše uvedených

Všechny prostupy přes požárně oddělovací přepážky budou řádně označeny.

9 VÝKOPOVÉ PRÁCE A EXISTENCE SÍŤ

Před zahájením zemních prací musí být poloha všech existujících sítí vytyčena na místě stavby správcí jednotlivých sítí a s polohou musí být prokazatelně seznámeni pracovníci, kteří budou provádět zemní práce. Vyjádření o existenci sítí viz. vyjádření organizací je součástí zpracované PD. V prostoru, kde dochází k souběhu (nebo křížení) budovaného kabelového vedení se stávajícím zařízením, budou zemní výkopové práce prováděny ručně se zvýšenou opatrností. Při provádění zemních prací budou dodrženy podmínky vyjádření majitelů a správců jednotlivých pozemních sítí. Před záhozem kabelového vedení nn 0,4 kV musí být přizváni zástupci majitelů nebo správců sítí, které byly výkopem odkryty. Každé zjištěné nebo způsobené poškození vedení vyskytující se sítí při provádění zemních prací musí být okamžitě nahlášeno Poruchové službě majitelů jednotlivých sítí. Budou dodrženy všechny bezpečnostní předpisy týkající se zemních a montážních prací prováděných na stavbě např. obsluha drobné mechanizace, jeřábu a technických zařízení, zajištění zeminy proti sesuvu. Výkop je nutné řádně zabezpečit proti vstupu nepovolaných osob a zajistit osvětlení překážek. Výkop bude opatřen výstražnou páskou k označení výkopu. Při křížování a souběhu s cizími podzemními sítěmi bude dodržena norma ČSN 73 6005 a budou splněny podmínky stanovené ve vyjádřeních. Dále je nutné vytyčit vlastnické hranice v trase kabelového vedení nn 0,4 kV. Po ukončení všech prací je nutné lokality geodeticky zaměřit a zajistit dokumentaci skutečného provedení stavby.

Nejméně 10 dní před započítím výkopových prací požádá dodavatel stavby všechny provozovatele dotčených podzemních zařízení o jejich přesné vytyčení, případně technický dozor, aby nedošlo k ohrožení nebo poškození stávajících podzemních zařízení. Všechny podmínky obsažené ve vyjádřeních, stanoviscích a rozhodnutích účastníků řízení, správců sítí a dotčených orgánů jsou a budou v rámci stavby dodrženy. Před uvedením el. zařízení do provozu bude zhotovena výchozí revize a vystavena revizní zpráva.

9.1 Nakládání s odpady

Montážní firma zajistí využití nebo odstranění všech odpadů, které v rámci stavební činnosti a terénních úprav vzniknou (zbytky izolačních materiálů, zbylá zemina, suť, znečištěné čisticí tkaniny, demontovaný materiál apod.) a to tak, že veškeré odpady předá oprávněné osobě dle § 12 odst. 3 zákona o odpadech a bude s nimi nakládat také v souladu s vyhláškou č. 294 / 2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na povrchu terénu. Před předáním odpadů oprávněné osobě budou odpady soustředěny utříděně podle jednotlivých druhů a kategorií a zabezpečeny před znehodnocením, odcizením nebo únikem. Musí být splněny i další povinnosti vyplývající ze zákona o odpadech – zejména nakládání s nebezpečnými odpady a plnění ohlašovacích povinností.

10 PODMÍNKY UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU

Před uvedením zařízení do provozu musí být splněny následující body:

- Na všech instalovaných elektrických zařízeních bude provedena revize a budou vypracovány revizní zprávy

11 BEZPEČNOST PRÁCE

Veškeré práce týkající se elektroinstalace musí být při montáži prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů a norem ČSN dotčeného oboru činnosti, zejména ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN EN 50110-2 ed.2 a souboru norem ČSN 33 2000. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu prováděné práce nebo svěřené činnosti. Dále musí být pracovníci seznámeni s riziky z činnosti vyplývajících. Na zařízení není dovoleno za

provozu provádět žádné práce ani manipulace bez vypnutí a zajištění vypnutého stavu. Na el. zařízeních musí být pravidelně prováděny revize.

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50110-2 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
- Vyhláška MPSV č.192/2005 Sb.
- Vyhláška MPSV 601/2006 Sb.

12 KVALIFIKACE MONTÁŽNÍCH PRACOVNÍKŮ A PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb

- | | |
|--------------------------|--|
| § 3 pracovníci seznámení | - obsluha el. zařízením, nn v krytí IP 20 a vyšším |
| § 5 pracovníci znalí | - obsluha el. zařízením, nn v krytí IP 1x a menším |
| | - obsluha elektrického zařízení vn |
| | - práce na elektrických zařízeních |

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

Nutnou součástí dodávky systému bude:

- Komplexní zkoušky
- Provozní řád
- Zaškolení obsluhy
- Výchozí revizní zpráva elektro

13 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavba

- příprava základů pro kiosky
- umožnění uložení zemničů do patek
- začistí prostupy pro kabelovou trasu
- finální zapravení povrchů – po uzemnění (ekvipotenciální prahy)