



ZPRACOVAL	Bc. Jakub Beneš	ZPRACOVATEL	GENERÁLNÍ PROJEKTANT	
KONTROLOVAL	Ing. Tomáš Husník	 MEARING s.r.o Na Úbočí 12a/923 CZ 712 00 Ostrava	 člen ČEZ ESCO člen ČEZ ESCO	EP ROŽNOV, a.s. Boženy Němcové 1720 CZ 756 61 Rožnov pod Radhoštěm Tel: 571 664111, Fax: 571 664400 E-mail: ep@eproznov.cz
SCHVÁLIL (HIP)	Ing. Ladislav Drozd			
INVESTOR	MASARYKOVA UNIVERZITA			
MÍSTO STAVBY	BRNO	ČÍSLO ZAKÁZKY K23051014		
STAVBA ÚPRAVY PAVILONU C03 V UNIVERZITNÍM KAMPUSU BOHUNICE				
OBJEKT	D.1.1 NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY (NPO) D.1.2 OPERAČNÍ PROGRAM JAN ÁMOS KOMENSKÝ (OP JAK)			
STAVEBNÍ/INŽENÝRSKÝ OBJEKT	D.1.6 TRAFOSTANICE A DA			
NÁZEV VÝKRESU	DATUM	03/2024	MĚŘÍTKO	KOPIE
TECHNICKÁ ZPRÁVA	POČET	A4	-	
	STUPEŇ	DPS	OZNAČENÍ VÝKRESU D.1.6.01	

Obsah

1	Všeobecné údaje	3
2	Předmět projektu	3
2.1	Projektové podklady	3
3	Základní technické údaje	3
3.1	Použité prostředky ochrany při poruše dle ČSN EN 61 140 ed. 3	5
3.2	Použité prostředky základní ochrany dle ČSN EN 61 140 ed. 3	5
3.3	Ochrana při poruše dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	5
3.4	Ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	5
3.5	Základní ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	6
3.6	Ochrana před nadproudy dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	6
3.7	Uspořádání uzemnění dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	6
3.8	Ochrana před bleskem dle ČSN EN 62 305 ed. 2	6
3.9	Ochrana před přepětím dle ČSN 33 2000-5-534	6
3.10	Protipožární ochrana dle ČSN 73 0848	6
3.11	Protokol o určení vnějších vlivů	6
4	Technické řešení	6
4.1	Rozvodná soustava	6
4.2	Měření a kompenzace elektrické energie	7
4.3	Přípojka VN	7
4.4	Přípojka NN	7
4.5	Bilance objektu C03	7
5	Trafostanice	7
6	Ochrana před bleskem	9
6.1	Ochrana před přepětím	9
7	Uzemnění	10
7.1	Ochranné uzemnění	10
8	Osvětlení	10
9	Výkopové práce a existence sítí	11
10	Kabeláž a kabelové trasy	11
10.1	Kabely s požadovanou funkční integritou při požáru	11
10.2	Požární prostupy	12
11	Požadavky na ostatní profese	12
12	Podmínky uvedení zařízení do provozu	12
13	Bezpečnost práce	13
14	Klasifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby	13
15	Nutnou součástí dodávky systému bude	13
16	Účel dokumentace	14

1 Všeobecné údaje

Název díla: Úpravy pavilonu C03 v Univerzitním kampusu Bohunice
Investor: Masarykova univerzita
Žerotínovo nám. 617/9
Brno, 757 01
Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby
(DPS)
Stavební objekt:
Část stavebního objektu: D.1.6. Trafostanice a DA

2 Předmět projektu

Přípojka VN – přívodní vedení napojené na smyčku VN vedení ve vlastnictví distributora, hranice napojení je na osazeném odpojovači.

Distribuční trafostanici – řešené jako pochozí s rozvodnou VN, trafo stáním a rozvodnou NN.

Přípojku NN– přívodní vedení vevedené do rozvodny objektu C03.

Nový DA

2.1 Projektové podklady

- Podklady stavební části
- Požadavky investora
- Poklady profesí

3 Základní technické údaje

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- | | |
|-------------------------|--|
| - 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 2000-6 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize |
| - 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 62 305-1ed.2 | Ochrana před bleskem - Obecné principy |
| - ČSN EN 62 305-2ed.2 | Ochrana před bleskem - Řízení rizika |
| - ČSN EN 62 305-3ed.2 | Ochrana před bleskem - Hmotné škody na stavbách a ohrožení života |
| - ČSN EN 62 305-4ed.2 | Ochrana před bleskem - Elektrické a elektronické systémy ve stavbách |

- ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-444 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením
- 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 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
- ČSN 33 2000-5-534 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Přepětová ochranná zařízení.
- ČSN 33 2000-5-537 ed.2	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.3	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 – Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.
- 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 příводы 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
-	

- 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.3 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky
 - 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 vydaným k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

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

Dle čl.5.3 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

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

- Dle čl.5.2 ochrana za normálních podmínek je zajištěna základními ochrannými opatřeními:
- Základní izolace
- Přepážky a kryty
- Omezení napětí

3.3 Ochrana při poruše dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

- Ochrana automatickým odpojením od zdroje dle čl.411
- Ochranné uzemnění a ochranné pospojování dle čl.411.3.1
- Ochrana použitím dvojité nebo zesílené izolace dle čl.412
- Ochrana použitím elektrického oddělení dle čl.413

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

Dle čl.411.3.1.2 ochranné pospojování je vzájemně spojení ochranného vodiče, uzemňovacího přívodu a níže uvedených vodivých částí:

- Kovová potrubí zajišťující napájení budovy
- Konstrukční cizí vodivé části
- Přístupná konstrukční výztuž betonu

3.5 Základní ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

- Ochrana základní izolací živých částí dle čl. 411.2, příl. A.1
- Ochrana přepážkami nebo kryty dle čl. 411.2, příl. A.2
- Ochrana zábranou dle čl. 411.2, příl. B.2
- Ochrana umístění mimo dosah dle čl. 411.2, příl. B.3

3.6 Ochrana před nadproudy dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2

- Požadavky podle druhu obvodu dle čl. 431
- Druhy ochranných přístrojů dle čl. 432

3.7 Uspořádání uzemnění dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3

- Použití zemničů dle čl.542.2 a tabulky 54.1
- Uzemňovací přívody dle čl.542.3
- Hlavní uzemňovací svorka dle čl.542.4
- Ochranné vodiče dle čl.543 a tabulky 54.2

3.8 Ochrana před bleskem dle ČSN EN 62 305 ed. 2

- Obecné principy dle ČSN EN 62 305-1 ed. 2
- Řízení rizika dle ČSN EN 62 305-2 ed. 2
- Hmotné škody na stavbách a ohrožení života dle ČSN EN 62 305-3 ed. 2
- Elektrické a elektronické systémy ve stavbách dle ČSN EN 62 305-4 ed. 2

3.9 Ochrana před přepětím dle ČSN 33 2000-5-534

- Umístění SPD a typ SPD dle čl.534.4.1
- Požadavky na ochranu před přechodným přepětím dle čl.534.4.2

3.10 Protipožární ochrana dle ČSN 73 0848

- Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech dle čl.6
- Značení kabelových přepážek a ucpávek

3.11 Protokol o určení vnějších vlivů

Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – obecné předpisy

- Příloha A – Stručný seznam vnějších vlivů
- Příloha ZA – Vnější vlivy, Tabulka ZA.1 – Charakteristiky vnějších vlivů

4 Technické řešení

4.1 Rozvodná soustava

Přívod k rozvaděči R22

3, AC 50Hz, 22kV, IT

Přívod k rozvaděči RH

3 PEN, AC 50Hz, 400/230V, TN-C

4.2 Měření a kompenzace elektrické energie

Obchodní měření v místě napojení odběrného místa na VN bude provedeno ve VN rozvaděči +R22.1 ve vlastnictví zákazníka. Toto měření bude provedeno pomocí nepřímého měření v rozvaděči VN v poli č.2 nepřímým měřením, se zavedením měřených hodnot do skříně USM. Kompenzace el. energie bude na straně NN. Pro transformátor bude osazen v rozvodně NN v objektu C03 kompenzační rozvaděč spolu s regulátorem s měřením ve všech 3f. Kompenzace bude provedena jako chráněná (hrazená).

4.3 Přípojka VN

Napojení trafostanice bude provedeno přípojkou VN, která začíná na smyčce kabelového VN vedení distributora Nová přípojka VN bude tvořena kabelovém vedením typu 22-AXEKVCEY, které bude vedeno v zemi na pozemku zákazníka až k nově budované stanci.

4.4 Přípojka NN

Z NN rozvaděče umístěného v nově budované trafostanici bude napojen hlavní rozvaděč objektu C03. Kabelová přípojka bude realizována pomocí kabelu AXKH-R. Kabelovou přípojkou bude rovněž napojen nový DA.

4.5 Bilance objektu C03

Sít'	Pi(kW)	β	Pp(kW)
Laboratorní technologie	180	0,7	126
Vzduchotechnika	608	0,8	486,4
Chlazení	714	0,8	571,2
Vytápění	144	0,8	115,2
Osvětlení	60	0,6	36
Výtahy	50	0,6	30
Běžná elektroinstalace	140	0,4	56
Rezerva	284,4	0,8	227,5
	2180,4	0,7	1648,3
			1153,8

4.6 Bilance objektu C03 pro DA

DA	Pi(kW)	β	Ps(kW)
Laboratorní technologie	115,0	1,0	115,0
Vzduchotechnika	167,0	1,0	167,0
SLP	18,0	1,0	18,0
Osvětlení	2,0	1,0	2,0
Rezerva	100,0	1,0	100,0
	402,0		402,0
		1,0	402,0

5 Trafostanice

Konstrukce	Železobetonový skelet, kabelový prostor, střecha
Rozměry D x Š x V	8380x3200x3620 mm
Zastavená plocha	26,82 m ²
Hmotnost	cca 45 000 kg (prázdný kiosek)
VN rozvaděče	blokové

V rámci projektu je uvažováno v současné době pouze s jedním skeletem plnicí trafostanice. Zároveň je navrženo takové řešení, aby bylo možno skelet doplnit o další transformátor a NN rozvodnu. Dále bude skelet spínací stanice již vybaven dostatečným počtem průchodek pro vzájemné propojení skeletů VN a NN kabely.

Trafostanice bude obsahovat podzemní část – betonovou vanu pro potřeby vedení kabelů a nadzemní část. Nadzemní část bude členěna na více prostor – rozvodna VN, trafostání a rozvodna NN. Prostor bude přepažen pomocí příček. Každý prostor bude mít svůj vlastní vstup.

V prvním prostoru se budou nacházet VN rozvaděče distribuce i VN rozvaděče zákazníka. VN rozvaděč distribuce bude v sestavě R-R-R. V prvním a druhém poli R na přívodu bude osazen vypínač s ochranou, která bude selektivně nastavena k ochranám distributora. 3. pole bude zajišťovat vývod pro VN rozvaděč zákazníka.

VN rozvaděč zákazníka bude v sestavě L-M-T-T. 1. Pole L bude sloužit jako vypínačové pole. 2. Pole M bude zajišťovat obchodní měření pro měření elektrické energie z distribuční sítě. Další pole T budou sloužit jako jednotlivé vývody na transformátory.

Kolem spínací stanice bude provedeno uzemnění dle požadavků výrobce stanice, minimálně však budou realizovány ekvipotenciální prahy před vstupem do stanice a dále obvodový zemnič doplněný o zemničí tyče pro potřeby dosažení požadované hodnoty uzemnění dle platných ČSN a dalších legislativních dokumentů.

V trafostanici bude umístěno olejové trafo o výkonu 1600kVA.

6 DA

Nový diesel agregát bude umístěn na travnaté ploše v blízkosti vjezdu do podzemního parkoviště. DA bude řešen jako kapotovaná varianta. Diesel agregát bude vybaven vlastním rozvaděčem ATS, pro automatické přepínání sítě v případě výpadku. Před hlavním jističem pro objekt C03 bude napojen rozvaděč RPO viz. schéma napájení. DA je projektován pro naběhnutí z nuly, bez nutnosti postupného připojování zátěže.

Diesel agregát parametry:

- Rozměry: 6370 mm, výška (bez externích tlumičů výfuku) 2860mm, šířka 2620 mm
- Hmotnost agregátu: 9800 kg.
- Odhlučnění: Kapota - Acoustic pressure level 77dB(A)@7m 50Hz (75% PRP)
- Výkon: 836kVA / 761 kW standby, 669kVA/609kW prime.

Požadavky objednavatele:

- Kvalitní technická podpora výrobce DA
- Dostupnost ND
- Parametry dodávaného DA definovány pro 40°C
- Vzorkování před instalací

Před dodávkou DA je nutné provést vzorkování a obdržet schválení technického řešení DA zástupcem MUNI SUKB.

7 Ochrana před bleskem

Ochrana před bleskem je součástí dodávky kioskové spínací stanice.

Stanovení rizik je řešeno stupněm DSP tohoto projektu, stejně tak je respektováno navržené opatření pro ochranu před atmosférickým přepětím.

Koncepce ochrany objektu je založena na neizolované jímací soustavě. Jako vnější ochrana před bleskem bude instalována jímací soustava tvořena jímacími tyčemi připojenými k jímacímu vedení a dále ke svodům tvořenými drátem AlMgSi průměru 8 mm napojeným na zemnicí soustavu.

Pro kiosky spínací stanice budou osazeny jímáče na jeho střeše, které zajistí ochranu kiosku před přímým úderem.

Napojení svodů bude provedeno na vývody ze zemnicí soustavy. Spolu s napojením kovových částí, jež se považují jako náhodný jímáč – ocelové konstrukce potrubí apod.

Nově navržená jímací soustava bude splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 62305 ed.2.

7.1 Ochrana před přepětím

V objektech budou použity přepětěvé ochrany pro silnoprúdová elektrická zařízení zajišťující koordinaci izolace třídy I až III podle ČSN EN 60664

Třída I (I+II) – přírodní pole rozvodny NN rozvaděče, do nichž vstupuje venkovní vedení NN

Třída II – podružné rozvaděče v objektu – osvětlení, MaR

Třída III – rozvaděče obsahující citlivé a důležité systémy (MaR)

Třída III budou dále umístěny v zásuvkových vývodech pro napájení počítačových a telekomunikačních zařízení a v obvodech, napájejících zařízení pro přenos dat. Přesné rozmístění vyplývá z navržené struktury napájecích rozvodů při respektování ochranné zóny přepětěvého chrániče. Zásuvky sloužící pro počítače budou osazeny přepětěvými ochranami třídy III (pokud je vzdálenost mezi zásuvkou s PO a zásuvkou bez PO větší než 5 m, musí se opět osadit zásuvka s přepětěvou ochranou třídy III.). Zásuvkové obvody PC určené do jiného, než základního prostředí budou chráněny přímo v rozvaděči.

Ochranná úroveň soustavy svodičů přepětí je dána ochrannou úrovní svodiče nejnižší kategorie a úbytkem napětí na zemnicích vodičích vedoucích k MET daných sváděným proudem, proto je třeba pro zlepšení ochrany proti přepětí propojit vzájemně PE můstky rozvaděčů vodičem CYY 16/zž a vyšší.

8 Uzemnění

Objekt je opatřený základovým zemničem, ale pro potřeby nového izolovaného je na objektu nevyhovující počet vývodu pro ochranu před bleskem. Stávající zemnič bude využit pro:

- Uzemnění pracovní
- Uzemnění ochranné
- Ekvipotenciální pospojení (vyrovnání potenciálů)

V objektu bude vytvořena současně při rekonstrukci nový systém uzemnění. Kolem objektu bude vytvořen zemnič typu B. Nový zemnič FeZn 30x4 bude uložen do nezámrazné hloubky v minimální vzdálenosti 1 m od paty objektu. Pro zlepšení zemního odporu budou ve vytipovaných místech využity i zemní tyče.

Navrhovaný systém uzemnění bude sloužit k těmto účelům:

- Uzemnění systému ochrany proti přepětí a atmosférickým výbojům

8.1 Ochranné uzemnění

Tento pásek bude zakončen pomocí ekvipotenciální svorkovnice. Na svorkovnici budou poté posléze napojeny přípojnice PE/PEN v rozvaděčích a ostatní ochranné vodiče.

V případě potřeby budou ve výrobní části objektu vyvedeny další vodiče ze zemnicí soustavy pro osazení ochranných přípojníc. Na tyto svorkovnice budou napojeny ochranné vodiče pro připojení všech kovových částí technologie. Svorkovnice budou navíc vzájemně propojeny vodičem CYA 50. Na vodič budou v místě instalace většího počtu zařízení doplněny další ekvipotenciální svorkovnice pro připojení ochranných vodičů.

Hlavní pospojování zařízení a technologií bude provedeno vodiči CYA, různých průřezů, v závislosti na umístění zařízení a jeho parametrech. Vodiče hlavního pospojování budou minimálně průřezu 6 mm.

Všechny vývody a spoje budou patřičně chráněny proti korozi (nátěr, bandáž, návléčka apod.) a důkladně spojeny.

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

- Kovová potrubí
- Konstrukční kovové části
- Kovová konstrukční výztuž betonu
- Ochranné přípojnice a svorky

9 Osvětlení

Trafo stanice je v dodávce s umělým osvětlením. Osvětlovací soustavy jsou navrženy tak, aby splnili minimálně požadavky dané dle ČSN EN 12464-1. Zatřídění prostoru dle normy ČSN EN 12464-1 je součástí výpočtu osvětlení.

Umělé osvětlení bude řešeno kombinací různých zdrojů svítidel. Svítidla budou splňovat parametry dle normy ČSN EN 12464-1 a protokolů o určení vnějších vlivů.

Všechny svítidla pro potřeby umělého osvětlení budou ovládány pomocí vypínačů.

Zatřídění prostor dle ČSN EN 12464-1:

11.1 Provozní místnosti, rozvodny $E_m = 200 \text{ lx}$ $U_0 = 0,40$ $R_a = 80$ $R_{UGL} 25$

10 Výkopové práce a existence sítí

Před zahájením zemních prací, musí být poloha všech existujících sítí vytyčena na místě stavby správci jednotlivých sítí a s polohou musí být prokazatelně seznámeni pracovníci, kteří budou provádět zemní práce. 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 VN a NN 0,4 kV, musí být přizváni zástupci majitelů nebo správců sítí, které byly výkopem odkryty. Každé zjištěné nebo způsobené poškození vedení vyskytujících 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 736005 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.

11 Kabeláž a kabelové trasy

Hlavní rozvody budou provedeny kabely 22-AXEKVCEY, CXKH-V, CXKH-R uloženými ve výkopu, v objektu budou kabely umístěny na kabelový žebřík. Prostupy do venkovního prostředí nebo do kabelových vedení v zemi budou patřičně zapraveny proti vnikání vody a nečistot. Kabelové trasy silových kabelů a ovládacích kabelů budou odděleny ve žlabech přepážkami nebo vedeny v samostatných chráničkách a trubkách s dostatečným rozestupem. Při souběhu se sdělovacím vedením je nutno dodržovat mezi kabely vzdálenost 3 cm při souběhu do 5 m a 10 cm při souběhu nad 5 m. Kabelové žlaby/žebříky budou umístěny v podhledu pod stropem místnosti v místě souběhu více kabelů. Kabelové trasy jsou navrženy s důrazem na nejkratší vzdálenosti.

11.1 Kabely s požadovanou funkční integritou při požáru

Kabelové trasy s požadovanou funkčností při požáru budou splňovat technické požadavky specifikovány ZP-27/2008, ČSN 73 0848 a technické požadavky určené výrobcem daného montážního prvku.

Kabelové trasy uvnitř objektu, jež obsahují pouze jeden kabel budou provedeny pomocí kabelových přichytek, které budou ukotveny do nosných konstrukcí budou pomocí ocelových kotev nebo nastřelovacích kotev. Vzdálenost přichytek bude maximálně 300 mm a zároveň před každou změnou kabelové trasy bude v začátku i na konci ohybu kabelová přichytka.

Alternativně budou kabely v místech, kde je požadováno skrytí kabelových rozvodů, zasekány do stavebních konstrukcí, tj. kabely budou zasekány do zdí pod omítku s minimálním krytím kabelu 10 mm.

Nutnou součástí dodávky kabelových tras s funkční integritou při požáru bude doložení, zda-li se jedná o normovanou kabelovou trasu, nebo nenormovanou kabelovou trasu spolu se zkoušeným typem kabelu.

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, a pro pohyblivé přívody ČSN 34 1090 ed.2 a ČSN 34 0350 ed.2.

11.2 Požární prostupy

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

Provedení požárních ucpávek závisí na velikosti utěšňovaného otvoru a také na požární odolnosti dělicí 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 dle ČSN 73 0848 čl.8.

12 Požadavky na ostatní profese

HTU:

- Finální zapravení povrch a komunikací pro provedení vnějších areálových rozvodů
- Koordinace při ukládání kabelových šachet a kabelových vedení vzhledem

k finálnímu povrchu

Stavba:

- Příprava základové desky pro spínací stanice
- Koordinace a příprava prostupů pro vedení chrániček do jednotlivých objektů

13 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

14Bezpečnost 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 (obecné požadavky)
- ČSN EN 50110-2 ED. 2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

15Klasifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Dle zákona č. 250/2021 Sb (Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení) musí osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení mít odpovídající kvalifikaci dle NV 194/2022 Sb.

Dle § 3 NV 194/2022 Sb dle § 19 zákona č. 250/2021 Sb a za činnost na elektrickém zařízení vyžadující odbornou způsobilost podle tohoto nařízení se nepovažuje obsluha elektrického zařízení malého a nízkého napětí (nutná specifikace vnitřním předpisem)

- obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

Dle § 6 NV a dle § 19 zákona

- osoba znalá pro samostatnou činnost (elektrotechnik):
- obsluha el. zařízení mn, 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.

16Nutnou součástí dodávky systému bude

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

17Účel dokumentace

Dokumentace slouží provádění stavby. Dokumentace v žádném případě nenahrazuje dokumentaci pro stavební povolení, dodavatelskou dokumentaci, realizační dokumentaci.

Bc. Jakub Beneš

V Ostravě 15.03.2024