

Přílohy:

- e.01 Technické zpráva
 - + podklady k zemním boxům
- e.02 Kabelové rozvody nn – 1. nádvoří
- e.03 RHz – hlavní rozvaděč 1. nádvoří
- e.04 Rzzx – rozvodnice zemního boxu
- e.05 Uložení kabelů -vzorové řezy kabelovými rýhami

e.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.e Elektrotechnika silnoprůd NÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÉ MUZEUM OHRADA

OBSAH

1. Právní údaje stavby
2. Předmět a členění projektu
3. Projektové podklady
4. Technické údaje, parametry
5. Technické řešení popis
 - 5.1 Silnoprůdové rozvody
 - 5.2 Slaboprůdové rozvody
6. Závěr

1. Právní údaje stavby

Stavba : **NÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÉ MUZEUM OHRADA
ODVODNĚNÍ DEŠŤOVÝCH VOD A ÚPRAVA 1. NÁDVOŘÍ**

Objekt : **SO 01 1. nádvoří** – kabelové rozvody, zásuvkové skříně, orientační osvětlení

Místo stavby : k.ú. Hluboká nad Vltavou, parc. č. st. 210/1,

Investor : NÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÉ MUZEUM, s.p.o., Kostelní 1300/44, Praha 7

Gen. projektant : IPD SERVIS, Ing. Milan Šindler, Domanín 106, 379 01 TŘEBONĚ,

Projektant : Ing. Svidenský Pavel, Rudolfovska 202/88, Č. Budějovice

Stupeň p.d. : **Dokumentace pro Provedení Stavby**

Číslo zakázky : 2020-09-dps

2. Projektové podklady

- stavební výkresy v digitální verzi
- prohlídka v místě stavby
- pokyny GP a investora
- technické podklady výrobců
- platné ČSN, zákony a předpisy

3. Předmět a členění projektu

- silnoproudé kabelové rozvody
- uzemnění , propojení svodů bleskosvodu

4. Technické údaje, parametry

Rozvodná síť MN : 2L, DC, 2V-24V, IT, (d.c., a.c.), ochrana SELF

Rozvodná síť NN : 3L+PEN ; ~230V/400V - AC; 50Hz, TN-C

3L+N+PE ; ~230V/400V - AC; 50Hz, TN-S

Ochrana před úraz. el. proudem : **základní** (živých částí) – izolací , kryty,
při poruše (neživých částí) - automatickým odpojením, pospojováním
doplňková – proudovým chráničem , doplňujícím pospojováním

Pi [kW] instalovaný příkon : **112,-** (pouze 1. nádvoří, 8x 14 kW)

Ps [kW] soudobý příkon : **67,-** (pouze 1. nádvoří)

β součinitel náročnosti : **0,6**

Účinník : **0,95**

Is [A] max. soud. proud : **102,-**

Jistič pro 1. nádvoří : **3x 100 A char.B** (hlavní měření muzea v trafostanici)

♦ Vnější vlivy

Pro venkovní prostory: vnější vlivy **AA8, AB8, AD4, AE4, AK2, AL2, AF2, AN3, AQ3, AS3, BC3,**
Z hlediska vnějšího činitele prostředí jsou ostatní vnější vlivy považovány podle tab.32 NM1 ČN 33 2000-1 za normální.
Opatření vyplývající z vlivů , které nejsou podle čl. 512.2 ČSN 332000-5-51 ed.3, tab. ZA1 normální:
– venkovní prostory s vlivy AD2, AD4 jsou posouzeny jako prostory pouze nebezpečné. Tyto vlivy se vyskytují pouze občas a je zajištěno , že se s elektrickým zařízením bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně pouze jeden z vlivů podle tabulky NA.4 a NA.5, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Změna Z1.
Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 , Změna Z1 tab.NA5, NA6, NA7 jsou všechny prostory **NEBEZPEČNÉ**, ve smyslu uvedené výše ČSN.

5. Technické řešení

5.1 Silnoproudé rozvody

♦ Napájení objektu, měření elektrické energie

Místem připojení na síť NN 230V / 400V / 50 Hz bude z nového rozvaděče RHz v průjezdu do 2.dvora. Rozvaděč RHz bude zřízen v místě původního rozvaděče RE jeho náhradou, stávající RE již nevyužívány.

RHz - hlavní rozvaděč je připojen ze stávající kabelové skříně SR v průjezdu (vlastník EON) , stávajícím kabelem AYKY 4x70 mm² (prověřit) . V rozvaděči RHz budou odjištěny kabelové vývody pro napájení zemních zásuvkových boxů Rzz, celkem osm kusů boxů - Rzz1 až Rzz8.

Každý zemní box bude připojen dvěma samostatnými kabely CYKY-J 3x6 mm² a kabelem CYKY-J 5x16 mm² vyvedenými z rozvaděče RHZ. Kabelový vývod 3x6 bude určen pro napájení osvětlení nádvoří, kabel 5x16 je určen pro napájení prodejních stánků v době konání akcí. Každý bude samostatně vypínatelný

♦ Hlavní napájecí rozvody dvora - dimenze

Propojení rozvodnic 1. nádvoří:

1. nádvoří $P_i = 112 \text{ kW}$

RHz ↔ Rzz1 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

RHz ↔ Rzz2 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

RHz ↔ Rzz3 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

RHz ↔ Rzz4 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

RHz ↔ Rzz5 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

RHz ↔ Rzz6 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

RHz ↔ Rzz7 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

RHz ↔ Rzz8 - kabel CYKY-J 5x16 mm² (prodejní stánky 12 kW)
- kabel CYKY-O 3x6 mm² (osvětlení 2 kW)

♦ Rozvaděče

RHz – hlavní rozvaděč zemních zásuvkových skříní 1.ho nádvoří (v průjezdu)

Rzz1 až Rzz8 - rozvodnice zemního enegetického zásuvkového boxu (travnatá plocha nádvoří)

♦ Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 „Ochrana před úrazem elektrickým proudem“ automatickým odpojením od zdroje v čase požadovaném ČSN. Jako doplňková ochrana pro veškeré zásuvky do 20A vyžaduje ČSN proudový chránič s vybavovacím reziduálním proudem maximálně 30 mA.

- s ochranou elektrickým oddělením
- s použitou ochranou SELV případně PELV

Provede se místní doplňující ochranné pospojování všech nechráněných vodivých částí a všech neživých vodivých částí pevně instalovaných zařízení vodičem CY 2,5 mm² zelenožluté barvy.

ČSN 332130 ed.3 požaduje pro světelné obvody přístupné laikům samostatný proudový chránič pro koncový světelný obvod.

♦ Osvětlení nádvoří

Vlastní osvětlení nádvoří není projektováno. Osvětlení si instaluje provozovatel podle konkrétní potřeby přenosnými reflektory. Pro připojení reflektorů bude v zemních zásuvkových skříních instalovaná zásuvka 16A/250V, napájená samostatným vývodem z hlavní rozvodnice nádvoří RHZ.

Okraje hlavní středové cesty nádvořím budou vybaveny svítícími dlažebními kostkami LED o rozměrech 75x75x80 mm (případně určí arch. společně s investorem).

Světelná dlažební kostka je určena k zadláždění do venkovní nebo vnitřní dlažby. Slouží ke světelné dekoraci a zvýraznění významných prostor.

Krytí IP68, materiál je čirý plast, životnost světelného zdroje je deklarována 50.000 hod..

Barva světla je volitelná - architektem je preferována barva jantarová.

Napájecí napětí je 18 V stejnosměrných (SELV-safety extra low voltage) . Napájecí zdroj je určen pro max. 12 ks kostek (min. 2 ks kostek).

Z důvodu déky vedení , snížení proudu a úbytků napětí jsou voleny dva zdroje , vždy pro 6 kostek. Napájecí vedení , kabel CYKY-O 2x4 mm² , bude veden po obou stranách středové cesty a to v zatvrdněné ploše.

Dlažební LED kostky budou připojeny sériově odbočením v gelových spojkách od napájecího vedení.

Výrobce doporučuje připojení každé kostky samostatným vedením a kostky do série propojit v rozvaděči RHZ.

Toto je výhodné při hledání vadné kostky, ale výrazně prodlouží vedení. (Toto není v projektu řešeno).

Povolený úbytek napětí dle ČSN 33 2000-5-52 pro světelné obvody nesmí překročit 3% .

Zapínání LED kostek bude v rozvaděči pomocí soumrakového spínače s hodinami. Externí čidlo spínače bude umístěno nad rozvaděčem.

Všechny vývody pro osvětlení nádvoří budou v rozvodnici v RHZ vždy samostatně vypínatelné, i LED kostky .

♦ Osvětlení – nouzové

Nouzové osvětlení není v této dokumentaci požadované ani projektované.

♦ Kabelové rozvody - provedení

Uložení kabelu bude provedeno dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 „Předpisy pro kladení silových elektrických vedení“ a ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení“ a norem s nimi souvisejícími.

♦ Výkopy, uložení kabelů v zemních rýhách

Kabely budou uloženy v zemních rýhách s minimálním krytím pod zpevněnými plochami 100 cm, pod chodníky a pěšinami 35 cm a travnatých plochách bez mechanické ochrany 70 cm.

V drážce dna kabelových rýh bude souběžně s kabely položen zemnicí pásek FeZn 30x4 mm.

Pod zpevněnými plochami budou kabely před poškozením nechanicky chráněny korugovanými trubkami s vnějším průměrem 75 mm a vnitřním pr. 61 mm.

V souběhu v jednom výkopu budou trubky navzájem fixované distančními rozpěrkami. Dalšími doplňky jsou spojky, těsnicí kroužky a kolena.

V travnatých plochách budou kabely ve výkopu uloženy na pískovém loži 7 cm silném, stejně tak silný bude i zásyp kabelů – měreno od povrchu pláště kabelů.

Ve společných trasách budou kabely pro svítící kostky vedeny odděleně z důvodu různých napěťových hladin a bezpečného napětí.

Trasy kabelů jsou vedeny v souběhu s trasou kanalizace s odstupem 0,5 m z důvodu společného provedení výkopů.

Souběhy a křížení kabelu s ostatními sítěmi budou řešeny dle ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení“ a s ní souvisejících norem. Při křížení a souběžích sítí musí být dodrženy horizontální i vertikální vzdálenosti požadované výše uvedenou normou.

♦ Výkopy, uložení zásuvkových boxů (energetické sloupky ENERGOMini)

Na žádost investora z cenových důvodů, je rozhodnuto o návrat původně uvažovaným energetickým sloupkům MINI a to ve dvou variantách vyzbrojení přístroji a zásuvkami.

V prvním typu energetického sloupku budou osazeny zásuvky 1x 16A/250V, 1x 32A/400V. Zásuvka 16A/250V bude určena pro připojení osvětlení nádvoří a bude připojena samostatným kabelovým přívodem.

Ve druhém typu sloupku budou osazeny zásuvky 1x 16A/250V, 2x 16A/250V. Zásuvka 16A/250V bude určena pro připojení osvětlení nádvoří a bude připojena samostatným kabelovým přívodem.

Zásuvka bude osazena v samostaném – druhém rozvaděči.

Únosnost sloupků a jejich uzávěrů – vik je v kategorii B125, tedy 12,5 tuny. Víka sloupků budou zakryta černým matným plechem.

Výkop pro zemní box bude proveden podle rozměrového nákresu a podkladu přiloženého k TZ.

Minimální hloubka výkopu vč travividu bude 879 mm.

Základové dno bude vytvořeno z podkladního betonu C8/10, v základu bude zabudována sklepní vpust' a na ní připojená perforovaná trubka travivodu v délce cca 2,5 m. Box bude obsypán štěrskem . Rám boxu a hrdlo komory bude obetonováno

opět betonem C8/10 v tloušťce 10 cm.

Pro připojení rozvodnice budou v betonovém základu dna komory založeny trubky pro protažení kabelů. Betonový základ dna komory a její boky budou obsypány zhutněným štěrskem.

Na kabelech bude ponechána rezervní délka min. 0,5 m. nad okolní terén. Připojení rozvodnice provede dodavatel zemního boxu pomocí gelové spojky.

Dále bude do boxu vyvedeno uzemnění drátem FeZn pr. 8 mm. Hlavní uzemnění se realizuje zemnicím páskem

FeZn 30x4 mm ve dně kabelových rýh. Drát Pro uzemnění rozvodnic bude připojen k hlavnímu uzemňovacímu vedení hromosvodnými svorkami SR3. U vývodu uzemnění v boxu je nutné ponechat rezervní délku také 0,5 m nad okolní terén. Detaily provedení jsou uvedeny v příloženém dokumentu výrobce definující stavební připravenost.

♦ Ochrana před přepětím

Uzemnění – bude společně pro ochranu před úrazem elektrickým proudem a pro ochranu před atmosferickým přepětím – bleskem.

Bude provedeno páskem FeZn 30x4 mm uloženým ve dně kabelových rýh a bude propojovat navzájem jednotlivé energetické boxy pro vyrovnání potenciálu.

Na uzemnění budou připojena i zemní svítidla a ocelové stožáry nadzemních svítidel.

Na přechodu rozhraní materiálů uložení zemniče stejně jako veškeré spoje a svorky budou řádně ošetřeny proti korozi.

5.2 Slaboproudé rozvody

Budou realizovány pouze pouze pro připojení LED dlažebních kostek, jiné realizovány nejsou.

6 Závěr

♦ Požární bezpečnost

Rozsah zpracování a obsah požárně bezpečnostního řešení je v závislosti na rozsahu a velikosti stavby je přiměřeně omezen.

vyhláška 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb

vyhláška 246/2001 Sb.o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

(vyhláška o požární prevenci)

Kabely pro zemní boxy a osvětlení s celoplastovou izolací budou uloženy chráničkách v zemní rýze s kytím min. 35 cm (chodník). Od kabelů nehrozí žádné nebezpečí požáru. Obdobně nehrozí požární nebezpečí od zemních boxů.

Rozsah zpracování a obsah požárně bezpečnostního řešení je v závislosti na rozsahu a velikosti stavby je přiměřeně omezen

vyhláška 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb

vyhláška 246/2001 Sb.o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

(vyhláška o požární prevenci)

♦ Použité zákony a předpisy

Stavební zákon č. 183/2006 Sb. a platné novely

Vyhláška č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů

Nářízení vlády č. 101/2005 Sb. (Směrnice č. 89/654 EHS) o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Zákon 406/2006 Sb. o hospodaření s energií

Zákon č.309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

♦ Použité normy

ČSN 33 2000-1 ed.2 (06/2009) Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018) Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.3 (01/2011) Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (05/2010) Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (04/2012) Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-6 ed.2 (03/2017) Revize

ČSN 33 2130 ed.3 (12/2014) Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 62305-1 ed.2 (09/2011) Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed.2 (02/2013) Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed.2 (01/2012) Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

ČSN EN 62305-4 ed.2 (09/2011) Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN EN 12464-1 (03/2012) Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN 33 2000-7-714 ed.2 Zařízení pro venkovní osvětlení

ČSN CEN/TR 13201-1 (03/2007) Osvětlení pozemních komunikací - Výběr tříd osvětlení

ČSN EN 13201-2 (03/2007) Osvětlení pozemních komunikací - Požadavky

ČSN EN 13201-3 (03/2007) Osvětlení pozemních komunikací - Výpočet

ČSN 73 6005 (10/1994) Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

+ další související normy

Dle ČSN 33 2000-1 ED.2 musí být elektrické zařízení před uvedením do provozu i po každé změně nebo rozšíření prohlédnuto a přezkoušeno , aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s ČSN 33 2000-6.

Ke každému novému elektrickému zařízení musí být dodána v potřebném rozsahu dokumentace umožňující stavbu, provoz , údržbu a revize zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí a rozšiřování zařízení. Do dokumentace musí být zaznamenány všechny změny elektrického zařízení proti původní dokumentaci, které na zařízení vznikly před uvedením do trvalého provozu nebo v době provozu.

Zpracoval: Ing. Pavel Svidenský

Datum: 18.07.2020