

E.2.10.1, E2.11.1 Technická zpráva

E.2.10 Umělé osvětlení a vnitřní silnoproudé rozvody

E.2.11 Bleskosvod

**STAVEBNÍ OBJEKT : Dačice ST oprava,
STAVEBNÍ OBJEKT SO-01.01.03, útulek SNV**

**ČÁST : D.1.4.Technika prostředí staveb .
elektroinstalace silnoproud a bleskosvod**

Název akce : Dačice ST oprava
**Investor : Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství
Brno, Správa pozemních staveb, Kounicova 688/26, 611
43, Brno Veveří, IČO: 70994234**
Vypracoval : J.Provazník
Kontrola : Ing Jaroslav Bělohradský

Datum vyhotovení: 11 /2020

*Tento projekt je duševním vlastnictvím autora, má povahu duševního tajemství
a nesmí být bez souhlasu autora použit, kopírován či předán třetí osobě.*

- ## Podklady pro vypracování projektové dokumentace

- Dokumentace stavební části
- Odsouhlasená projekt technologií – technologie varny
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN

a) základní technické údaje

Napěťové soustavy provozního napájení	3 + N+PE, 50 Hz 400V/ IT 1 + N+PE, 50 Hz 230 V /IT
---------------------------------------	---

Napěťové soustavy jednotlivých zařízení jsou uvedeny na příslušných výkresech projektové dokumentace a na označovacích nebo výrobních štítcích zařízení.

- prostředí

V souladu dle ČSN 332000-5-51 ed.3. je prostředí v řešeném objektu normální.

**Tabulka č. 1 Vnitřní prostory s odlišnými vnějšími vlivy od normálních:
Kuchyně, jídelna, zázemí, kancelář**

AB	Atmosférické podmínky v okolí	AB5	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty. Teplota +5 °C až +40 °C.
AC	Nadmořská výška	AC1	do 2000 m
AD	Výskyt vody	AD1	Zanedbatelný Pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná Prostory na jejichž stěnách se voda většinou nevyskytuje, i když se na krátkou dobu může objevit pára, kterou dobré větrání rychle vysuší
AE	Výskyt cizích pevných těles	AE1	Bez významného nebezpečí Množství a povaha korozních nebo znečišťujících látek nejsou významné
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF1	Zanedbatelný Množství a povaha korozních nebo znečišťujících látek nejsou významné
AG	Mechanická namáhání - rázy	AG2	Střední Běžné v průmyslovém podniku
AH	Mechanická namáhání - vibrace	AH2	Střední Běžné v průmyslovém podniku
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1	Bez nebezpečí Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní
AL	Výskyt živočichů	AL1	Bez nebezpečí Není vážné nebezpečí výskytu živočichů
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	AM1	Zanedbatelné Bez škodlivých účinků unikajících proudů, elektromagnetického záření, elektrostatického pole, ionizujícího záření nebo indukce.
AN	Sluneční záření	AN1	Nízká Intenzita < 500 W/m ²
AP	Seismické účinky	AP1	Zanedbatelné Zrychlení < 30 Gal /1 Gal = 1 cm/s ² /
AQ	Bouřková činnost - počet bouřkových dní v roce	AQ1	Zanedbatelné < 25 dní v roce
AR	Pohyb vzduchu	AR1	Pomalý Rychlost < 1 m/s
AS	Vítr	AS1	Malý Rychlost < 20 m/s
BA	Schopnost osob	BA4	Poučené osoby Poučené osoby
BC	Dotyk s potenciálem země	BC1	Výjimečný Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí ani obvykle nestojí na vodivém podkladu
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	BE1	Nebezpečí požáru hořlavých hmot Bez významného nebezpečí
CA	Stavební materiály	CA1	Nehořlavé
CB	Konstrukce budov	CB1	Zanedbatelné nebezpečí

- ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před poruchou podle ČSN33 2000-4-41 ed.3.

- živých částí:

izolací - kabelové rozvody

kryty nebo přepážkami - všechna připojovaná zařízení (rozvaděče svítidla atd.)

- neživých částí – izolovaná soustava IT

- doplňková RCD - proudovým chráničem s vyb. proudem 30mA

b) energetická bilance
- výkonové zatížení sítě

Název zařízení	Pi(kW)	soud.	Ps (kW)
Osvětlení	0,5	0,5	0,25
Tepelné čerpadlo	0	0	0
VZT	0	0	0
Ostatní	4	0,5	2
CELKEM	4,5		2,25

c) měření spotřeby el. energie a napájení objektu, kompenzace
- stávající bez změny

- napájení objektu

Napojení objektu bude provedeno ze stávající rozvodné skříně KS07, která je umístěna na vnější stěně objektu. Z této skříně bude nově položen silový kabel CYKY-J4x10mm² + CYA16z/ž do rozváděče R-02. Rozváděč R-02 je osazen nad pojistkovou skříní KS07.

d) roční spotřeba el. energie (předpoklad)

5 MWh/ ročně ($P_s \cdot 3 \cdot 365$)

e) napájecí rozvody

- kabelová vedení

Nové silové kabelové vedení bude provedeno v kabeláži typu CYKY. Kabely budou uloženy pod omítkou jako skryté.

Požadované krytí:

IP44 – sklad, vnější prostor

- zásuvkové obvody

Ve vnitřním a vnějším prostoru objektu budou umístěny zásuvky 230V/16A a zásuvky 3x400V/32A, které jsou určeny pro potřeby servisu a všeobecného využití. V souladu dle ČSN 332000-4-41 ed.3. budou zásuvkové obvody do $I_n=32A$, které jsou přístupné laikům zapojeny přes proudové chrániče s vyb. proudem $I_{\Delta n}=30mA$.

- Rozváděče NN

KS07 – stávající vnější pojistková skříň.

R-02 – nový rozváděč bude umístěn do místa původního rozváděče R-02. V tomto rozváděči bude osazeno odpočtové měření spotřeby el. energie. Rozváděč bude v provedení do vnějšího prostředí. Zapojení odpočtového měření bude provedeno dle tech. podmínek Správy železnic - <https://www.spravazeleznic.cz/dodavatele-odberatele/energetika/podminky-pripojeni>.

Demontované stávající elektroměry předat na OŘ Brno elektroměrová služba.

RMS – nový podružný rozváděč, který bude umístěn ve vnitřním prostoru za vstupem do budovy. Rozváděč bude v plastovém provedení. V rozváděči RMS bude osazeno jištění stavební el. instalace.

- Vypnutí el. zařízení

- vypnutí vnitřních silových rozvodů je možné po vypnutí hlavního jističe v rozváděči R-02. Při vypnutí hlavního jističe dojde k bezpečnému vypnutí všech vnitřních rozvodů.

g) osvětlovací soustava

- vnitřní umělé osvětlení

Osvětlení vnitřních prostor je řešeno dle ČSN/EN 12464-1 ed.2- osvětlení veškerých vnitřních prostor bylo kontrolováno ve výpočtovém programu, vypočtené hodnoty byly vždy v souladu dle požadavků ČSN/EN. Seznam požadovaných hodnot dle ČSN/EN 12464-1

- sklad $E_m=100lx$

Svítlidla použitá na stavbě musí být v souladu s předpisy pro vybrané výrobky v objektech ČD.

Vzorky svítidel budou před montáží předloženy zástupci stavebníka k odsouhlasení.

Osvětlení vnitřních prostor bude provedeno stropními zářivkovými a LED svítidly o výkonu 36-38W Ra80, 4000K.

Spínání svítidel bude prováděno vypínači a přepínači vždy od vstupu do objektu.

- údržba svítidel

čištění svítidel bude prováděno max. po 12-ti měsících, při čištění bude demontován kryt svítidla a omyt tkaninou s vhodným čisticím prostředkem. Vnitřní části svítidla budou zbaveny možného prachu.

Výměna zdrojů se u LED svítidel nepředpokládá.

i) ochrana před úderem blesku

Ochrana před úderem blesku je navržena dle současných platných ČSN a to ČSN EN 62305-1 ed.2., ČSN EN 62305-2 ed.2., ČSN EN 62305-3 ed.2., ČSN EN 62305-4 ed.2.

- vrchní část ochrany před bleskem – LPS IV.

- vypočtená bezpečná vzdálenost s je pro iz. materiál beton/cihla 0,3m a iz.materiál vzduch 0,2m

- *jímací vedení* – jímací vedení objektu bude provedeno neizolovaně. Jímací vedení bude tvořeno jímacím vodičem FeZn8, popř.AIMgSi8 s uložením na vhodných podpěrách (např.PV21beton/plast, PV 22, PV15). Funkčnost ochrany před bleskem byla ověřena metodou valící se koule v rozměru pro LPS IV.

- *svody*:

Svody ke zkušební svorkám budou provedeny a povrchu s kotvením na podpěrách. Ve výšce 1,8-2,0m bude osazena zkušební svorka. Vývod zemniče bude proveden vodičem FeZn 10mm, který bude veden na povrchu a chráněn ochranným úhelníkem. U každé zkušební svorky bude osazen informační štítek v souladu dle EN62305-3 ED.2.

- *uzemnění*:

Uzemnění objektu bude provedeno dle ČSN EN 602305-3 ED.2. Objekt bude osazen novým zemničem, který propojí vybrané svody hromosvodu. Zemnič bude proveden páskou FeZn 30/4, odbočky od zemniče budou provedeny vodičem FeZn10. Veškeré spoje budou provedeny svorkami SR. Spoje budou opatřeny antikorozi ochranou. Zemnič bleskosvodu bude izolován vůči kolejím a vůči uzemnění IT soustavy.

Maximální zemní odpor dle ČSN EN 62305-3 je 10Ω.

Vypočtená bezpečná vzdálenost v úrovni střechy:

- Izol. materiál vzduch 0,3m, izol. materiál zdivo 0,6m (hodnoty jsou zaokrouhleny)

Uvedení elektrického zařízení do provozu:

Před uvedením elektrického zařízení do provozu je nutno překontrolovat, zda elektrické zařízení je zapojeno podle projektové dokumentace a zda jistící prvky odpovídají jistícím prvkům uvedeným v dokumentaci. Na elektrické zařízení musí být vypracovaná výchozí revizní zpráva.

Provoz a údržba elektrického zařízení – základní požadavky:

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je řádná obsluha a údržba. Obsluhovat elektrická zařízení může osoba bez elektrotechnického vzdělání. Tato osoba může zapínat a vypínat jednoduchá elektrická zařízení. Osoby, které obsluhují zařízení, musí být seznámeny s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. V případě, že na zařízení jsou provedeny změny, musí být osoby, zařízení obsluhující, se změnami seznámeny. Tyto osoby mohou vykonávat běžné udržovací práce na zařízení - např. čištění. Tuto činnost může vykonávat pouze pracovník při vypnutém stavu. Osoba bez elektrotechnické kvalifikace nesmí zasahovat do elektrického zařízení, nesmí sundávat kryty elektrických zařízení, ani jinak zasahovat pomocí nástrojů do zařízení.

Při práci pod napětím nebo v jeho blízkosti se nesmí používat volně vlající oděvy, nesmí se nosit kovové náramky, prsteny, štitky a jiné kovové součástky. Oděv a prádlo nesmí být ze snadno vznětlivé látky a bez rukávu.

Opravy a údržbu na elektrotechnickém zařízení může provádět pouze pracovník s odborným elektrotechnickým vzděláním a platným osvědčením podle Vyhlášky č. 50/78 Sb. O odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Opravy a údržba se provádí podle pokynů výrobců, které jsou uvedeny v návodech na obsluhu, údržbu a opravy jednotlivých zařízení. Přitom je nutné dodržovat příslušné elektrotechnické předpisy a ČSN.

V případě změny v zapojení elektrického zařízení je nutno tuto změnu zakreslit do projektové dokumentace skutečného provedení. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizní zprávy musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

Volně přístupná elektrická zařízení musí být označena bezpečnostní tabulkou podle ČSN 343510 upozorňující na nebezpečí úrazu elektřinou nebo alespoň bleskem červené barvy. Dále musí být elektrická zařízení pro snadnou obsluhu označena příslušnými popisy (např. HV, TR1, TN-C atd.). Všechna značení se musí udržovat v čitelném stavu a případně obnovovat.

V případě požáru se nesmí k hašení elektrického zařízení pod napětím používat voda, vodní ani pěnový hasicí přístroj. Pro hašení požáru elektrického zařízení je vhodný sněhový, práškový nebo halogenový hasicí přístroj.

Základní předpisy pro provozování elektrických zařízení:

Právní předpisy:

Vyhláška č.50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněna vyhl. Č.98/82 Sb.

Zákon č. 183/2006. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky a další související zákony a vyhlášky.

Normy:

ČSN EN 50110-1 ed.2:2005	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-1 ed.2:2011	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – část 2: Národní dodatky
ČSN 33 0010	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0340	Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
ČSN 33 0360	Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-	Elektrické instalace nízkého napětí – včetně všech podčástí
ČSN 33 2000-1ed.2	Elektrická zařízení a základní hlediska.
ČSN 33 2000-4-41ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana proti nadproudům.
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí. Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.
ČSN EN 12464-1 ed.2	Světlo a osvětlení- Osvětlení pracovních prostorů
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení- Nouzové osvětlení
ČSN EN 60079-10	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru Část 10: Určování nebezpečných prostorů
ČSN EN 60079-14	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech (jiných než důlních)
ČSN EN 60079-15	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 15: Konstrukce, zkoušení a označování elektrických zařízení s typem ochrany „n“
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem- Obecné principy
ČSN EN 62305-2 ed.2	Ochrana před bleskem- Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed.2	Ochrana před bleskem- Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem- Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 73 6005	prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	označování podzemních vedení výstražnými foliemi
ČSN EN 60446 ed.2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci. Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 62305	Ochrana před bleskem. Část 1-4
ČSN IEC 1200-52	Pokyn pro elektrické instalace. Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a způsoby kladení vedení
ČSN IEC 1200-53	Pokyn pro elektrické instalace. Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení. Spínací a řídicí přístroje
ČSN EN ISO/IEC 17050-1	Posuzování shody. Prohlášení dodavatele o shodě. Část 1: Všeobecné požadavky

V každé z uvedených norem jsou dále uvedeny odkazy na normy související, případně i na související právní a jiné předpisy. Elektroinstalace musí být provedena podle zákonů, vyhlášek a podle ČSN platných v době realizace stavby.

V případě změny, nahrazení nebo aktualizace předpisu nebo normy je nutné zařízení dodat dle platných předpisů v době uvedení do provozu.

ŘÍZENÍ RIZIKA

PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Investor: Správa železnic, státní organizace
Název projektu: STAVEBNÍ OBJEKT SO-01.01.03, útulek SNV

Zpracoval: Jiří Provazník
721484774
jiri.provaznik@email.cz

Datum zpracování: 27.11.2020

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - ostatní

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	$L = 8 \text{ m}$		
šířka	$W = 5 \text{ m}$	$A_D = 1\,136.86 \text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	$H = 5 \text{ m}$	$A_M = 798\,398.16 \text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS IV.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $1.91 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.

Inženýrské sítě:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m

délka sekce vedení..... 50 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 2\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 200\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: předměstské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 6 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 10 m^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL IV.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)

SVBC-12,5-4-MZ

Zásuvky (1x)

SVD-255-1N-AS

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně nejsou umístěna žádná zařízení.

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.

- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: požár - obvyklé

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Nejsou známa žádná zvláštní rizika.

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do stavby:

- varovné nápisy

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do vedení:

- výstražné nápisy

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.01$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.0001$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0.0002	0.001	0	0	0	0	0	0	0.0013
R_2	---	0.0109	0	0	---	0	0	0	0.0109
R_3	---	0.0109	---	---	---	0	---	---	0.011
R_4	0	0.0109	0	0	0	0	0	0	0.0109

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko	Příp. h.
R_1	0.0002	0.0011	0	0	0	0	0	0	0.0013	1
R_2	---	0.0109	0	0	---	0	0	0	0.0109	100
R_3	---	0.0109	---	---	---	0	---	---	0.011	100
R_4	0	0.0109	0	0	0	0	0	0	0.0109	100
R_D	0.0002	0.0011	0	---	---	---	---	---	0.0013	
R_I	---	---	---	0	0	0	0	0	0	
R_S	0.0002	---	---	---	0	---	---	---	0.0002	
R_F	---	0.0011	---	---	---	0	---	---	0.001	
R_O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.