

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

1.4. Technika prostředí staveb

D.1.4.01 Technická zpráva

Akce:	Zázemí lední plochy Třebíč
Místo stavby:	parc. č. 867/1, 867/3, k.ú.:Třebíč; okr. Třebíč
Investor:	Třebíč Nuclears z.s. Na Hvězdě 1388, Horka- Domky, 674 01 Třebíč
Vypracoval:	Jaroslav Vala
Zodp. projektant:	Zdeněk Musil
Stupeň:	DPS
Datum:	09/2019

1. ÚVOD

Řešením projektu je elektroinstalace je budova zázemí lední plochy Třebíč ve stupni DPS.

Všechny navržené přístroje a zařízení je třeba chápat jako technický vzor, který splňuje dané požadavky. Pokud budou uvedené typy nahrazovány jinými, je třeba, aby náhrada splňovala všechny požadavky kladené příslušnými normami, projektantem a provozovatelem.

Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace, tudíž věci uvedené zde nemusí být ve výkresové dokumentaci a naopak.

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pro tento projekt byly následující:

- katalogy výrobců
- požadavky a konzultace investora
- situace zástavby
- normy ČSN

Projektová dokumentace byla zpracována dle norem, vyhlášek a zákonů platných v době vypracování projektové dokumentace.

3. PROVOZNÍ PODMÍNKY

3.1 Napěťová soustava:

Část NN –

3PEN ~ 50Hz 400V/TN-C

3NPE ~ 50Hz 400V/TN-S

1NPE ~ 50Hz 230V/TN-S

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem v elektrické instalaci podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Základní ochrana bude provedena:

- a) základní izolací
- b) krytem nebo přepážkou

Ochrana při poruše bude provedena:

- a) automatickým odpojením od zdroje v síti TN nadproudovými jistíci prvky

Doplňková ochrana bude provedena:

- a) automatickým odpojením od zdroje v síti TN proudovými chrániči
- b) ochranným pospojováním podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

3.3 Vnější vlivy podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Vnější vlivy byly posouzeny podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 z hlediska těchto kategorií:

A - vnější činitel prostředí

B - využití

C - konstrukce budov

Na základě provedené prohlídky uvedených prostor a na základě zjištěných skutečností, byly vnější vlivy v dotčených prostorech stanoveny podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 následovně:

PRODEJ VSTUPENEK	
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none"> AA 5 - Teplota okolí +5°C až +40°C AB 5 - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti. Vlhkost 5-85%. Teplota +5°C až +40°C. Ostatní vnější vlivy jsou podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 považovány za normální
Využití „B“	Vnější vlivy jsou považovány za normální
Konstrukce budovy „C“	Normální vnější vlivy
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2	
	Normální

SKLAD, GARÁŽ	
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none"> AA 5 - Teplota okolí +5°C až +40°C AB 5 - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti. Vlhkost 5-85%. Teplota +5°C až +40°C. Ostatní vnější vlivy jsou podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 považovány za normální
Využití „B“	Vnější vlivy jsou považovány za nebezpečný
Konstrukce budovy „C“	Normální vnější vlivy
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.3	
	nebezpečný

Elektroinstalace v dotčených místnostech bude v provedení stupeň ochrany krytem alespoň IP4X.

Poznámka: Normální vnější vlivy jsou z hlediska vnějšího činitele prostředí, využití a konstrukce budov dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, tabulka NA.4 následující:

A - VNĚJŠÍ ČINITEL PROSTŘEDÍ

- AA 3** Teplota okolí –25 °C až +5 °C
- AA 4** Teplota okolí –5 °C až +40 °C
- AA 5** Teplota okolí +5 °C až +40 °C
- AB 5** Atmosférická vlhkost 5 až 85 % při teplotě +5 °C až +40 °C
- AC 1** Nadmořská výška < 2000 m
- AD 1** Výskyt vody je zanedbatelný
- AD 2** Volně padající kapky
- AE 1** Výskyt cizích pevných těles je zanedbatelný
- AF 1** Koroze je zanedbatelná
- AG 1** Ráz je mírný
- AH 1** Vibrace jsou mírné
- AK 1** Výskyt rostlinstva nebo plísň je zanedbatelný
- AL 1** Výskyt živočichů - bez nebezpečí
- AM 1** Elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující působení je zanedbatelné
- AN 1** Sluneční záření je nízké
- AP 1** Seismické účinky jsou zanedbatelné
- AQ 1** Bouřková činnost je zanedbatelná
- AR 1** Pohyb vzduchu je pomalý
- AS 1** Vítr je malý

B - VYUŽITÍ OBJEKTU

- BA 1** Schopnost lidí je běžná
- BE 1** Povaha zpracovaných nebo skladovaných materiálů je bez významného nebezpečí

C - KONSTRUKCE BUDOV

- CA 1** Stavební materiály jsou nehořlavé
- CB 1** Konstrukce budovy - zanedbatelné nebezpečí

Výchozí revize před uvedením el. instalace do provozu a následně periodické revize v lhůtách stanovených dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6, ed.2.

3.4 Bilance výkonů

Předpokládaný instalovaný příkon objektu

Chlazení:	122 kW
Topení:	15 kW
Zásuvková instalace:	15,5 kW
Osvětlení:	0,5 kW
Ohřev vody:	6 kW

Předpokládaný instalovaný příkon: 159 kW

Předpokládaná hodnota hlavního jističe: 3x315A/B

4. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

4.1 Přípojka NN

Do objektu bude zřízena nová zemní kabelová přípojka NN v rozvaděči RIS. Z RIS bude napájen elektroměrový rozvaděč ELM kabelem 1-CYKY 3x150+70.

4.2 Napájení

K rozvaděči ELM bude kabelem připojen pilíř RS. V pilíř RS bude osazen dvěma sadami pojistek. Jedna sada je pro připojení chlazení kabelem 1-CYKY 3x120+70 a druhá pro napájení rozvaděče RP uvnitř budovy kabelem CYKY 4x16, tento rozvaděč napájí prostory budovy.

V rozvaděčích nechat prostorovou rezervu pro případné další doplnění přístrojů.

Hlavní vypínač označit tabulkou: VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ

Dveře rozvaděčů označit kombinovanou tabulkou VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ, POZOR – ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Ochranný vodič /PE/ bude v rozvaděčích vodivě připojený na ochrannou přípojnicí PE. Střední vodič vývodu /N/ bude v rozvaděčích vodivě připojený na přípojnicí středních vodičů. Vodiče vývodů PE a N budou na přípojnicích označeny štítky podle totožnosti k vývodům. Jistící přístroje a kabelové vývody z rozvaděčů budou přehledně označeny. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků nebo jiným adekvátním způsobem, budou trvanlivé a odolné proti poškození. V rozvaděčích bude vhodným způsobem uvedeno aktuální obsazení jednotlivých vývodů.

4.3 Osvětlení

Při návrhu osvětlení bylo postupováno dle technických požadavků ČSN EN 12464-1.

Pro osvětlení prostor jsou navržena přisazená LED svítidla s PC krytem, IP66.

Osvětlení venkovního prostoru navrženo LED svítilny pro VO.

Spínání osvětlení bude spínači řaz. 1 a 6 instalovanými u vchodů do těchto prostorů, v prostoru prodeje budou spínače instalované na povrchu v krytí min. IP20, v ostatních prostorách jsou navrženy spínače s krytím IP44 (příp. IP54), instalované na povrchu.

Legenda svítidel je součástí výkresové dokumentace. Při montáži svítidel je nutno dbát pokynů výrobců pro montáž svítidel a použít doporučené systémové příslušenství svítidel.

Pro světelné vývody a ovládání svítidel budou použity kabely CYKY uložené do elektroinstalačních plastových lišt.

4.4 Zásuvky

V objektu budou rozmístěny zásuvky 230V a 400V IP20 a IP44 (příp. IP54). Umístění je patrné z výkresové dokumentace.

V projektu je uvažováno s použitím vratových pohonů na 230V, a instalací samostatné zásuvky 230V pro pohon vrat.

Zásuvkové obvody do 32A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Toto opatření se vztahuje i na trojfázové zásuvky připojené na obvod s jištěním do 32A.

4.5 Kabelové rozvody:

Silnoproudé kabelové rozvody v objektu budou provedeny kabely typu CYKY v soustavě TN-S.

Kabely budou uloženy v elektroinstalačních plastových lištách 70x110, odkud budou dále vedeny v elektroinstalačních plastových lištách 40x40 a 20x20x ke koncovým prvkům.

4.6 Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování

Drátem CY6 zž veškerá kovová potrubí uvnitř budovy. Jsou-li takové vodivé části přiváděny do budovy zvenku (voda, plyn, vztl atd.), musí být pospojovány pokud možno co nejbližší jejich vstupu do budovy.

K ukončení vodičů pospojování na el. spotřebičích I. tř. se použije šroubů k tomu účelu zřízených a na ostatních částech a potrubích svorek ZSA 16.

4.6 Vytápění

Vytápění budovy je navrženo pomocí přímotopů, dále je instalován bojler pro ohřev vody. Přímotopy v prostoru garáže budou ovládány pomocí prostorového termostatu.

4.7 Hromosvod (ČSN EN 62305 ed.2) a uzemnění (ČSN 33-2000-5-54 ed.3):

Objekt má plochou střechu pokrytou kovovou krytinou (tvar střechy a typ krytiny viz část P.D. Architektonické a stavebně technické řešení). Při návrhu se vycházelo z tvaru objektu, jeho výšky a situování a dle dalších kritérií daných výše uvedenou ČSN.

Následující kritéria pro objekt:

Účinky blesku:

- průraz technických instalací, požár a materiální škoda
- škoda je obvykle omezena na objekty exponované v místě úderu nebo na cestě bleskového proudu
- porucha elektrického a elektronického zařízení a instalovaných systémů (např. televizorů, počítačů, modemů, telefonů atd.)

Typy poškození staveb:

- S1: údery do stavby
- S2: údery v blízkosti stavby
- S3: údery do inženýrských sítí připojených ke stavbě
- S4: údery v blízkosti inženýrských sítí připojených ke stavbě

Typy škod:

- D1: úraz živých bytostí způsobený dotykovými a krokovými napětími
- D2: hmotnou škodu (požár, výbuch, mechanickou destrukci) způsobenou účinky bleskového proudu včetně jiskření
- D3: poruchu vnitřních systémů způsobenou LEMP

Typy ztrát:

- L1: ztráty na lidských životech
- L4: ztráty ekonomické hodnoty

Z výše stanovených kritérií vyplývá použití ochrany před bleskem **LPS III**.

Na střechu budovy je navržena jímací soustava z drátu AlMgSi Ø 8 mm – polotvrdý. K upevnění jímacího vedení na střeše jsou navrženy podpěry vedení, které jsou systémovým příslušenstvím použité střešní krytiny, vzdálenost podpěr bude max. 1m.

Svody budou tvořené drátem AlMgSi Ø 8mm vedeným na povrchu stěn budovy, upevněné podpěrami vedení na stěnu, vzdálenost podpěr bude 1m. V místě křížení svodů s okapovými žlaby budou žlaby připojeny pomocí okapových svorek. Ve výšce 1,8m nad zemí budou instalovány rozpojovací zkušební svorky. Připojení svodů od zkušebních svorek k zemní páse bude provedeno drátem FeZn Ø 10 mm. Nad zemí budou svody chráněny ochrannými úhelníky. Jednotlivé svody budou očíslovány pomocí plastových číselných štítků a opatřeny štítkem se symbolem zemní pásky.

Pokud budou svody hromosvodu vedeny po hořlavém materiálu, musí být dodržena mezi svodem a materiálem vzdálenost větší než 0,1m.

Zemnič bude tvořen zemnicím páskem FeZn 30/4 mm uloženým v základech objektu (základový zemnič). Ze zemniče budou provedeny drátem FeZn Ø 10 mm vývody pro připojení svodů hromosvodu a uzemnění rozvaděče RS. Zemní odpor zemniče by neměl být větší než 5 Ω, neboť je spojen s ochranným vodičem PEN. Uvedenou hodnotu je nutno při realizaci ověřit. V případě, když zemnič nesplňuje požadovanou hodnotu, je třeba uskutečnit potřebné úpravy na dosažení požadovaného stavu, např. v samostatném výkopu položit další pásku, popřípadě zemnicí tyče a vše spojit v jeden celek.

Všechny spoje na zemniči umístěné v zemi, budou opatřeny vhodným antikorozním ochranným nátěrem, dále vývody od zemničů ke zkušebním svorkám budou na přechodu ze země na povrch opatřeny antikorozním ochranným nátěrem, příp. chráněny smršťovací ochrannou bužírkou zelenožluté barvy.

ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - průmyslová budova

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - budova občanské výstavby

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 17 \text{ m}$

šířka $W = 6 \text{ m}$

výška $H = 4 \text{ m}$

$A_D = 1\,106.39 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 808\,398.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

- Je použita kovová střecha a jímací soustava s kompletní ochranou jakýchkoli střešních instalací proti přímým zásahům blesku

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: osamocená stavba na vrcholu kopce nebo pahorku.

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

Inženýrské sítě:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Silové vedení s vícenásobně uzemněnou nulou

délka sekce vedení..... $1\,000 \text{ m}$

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: venkovské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:**Zařízení 1**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel
- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50

m²)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

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

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)

SJBC-25E-3-MZS

Zóny:**Zóna 1**

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Vnitřní systémy

- Je provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: štěrk, mozaika, koberec

Riziko požáru: požár - obvyklé

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Je známa nízká úroveň paniky.

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

- účinné ekvipotenciální propojení v půdě

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

- elektrická izolace

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$ (ztráta není uvažována)

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- 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	0.001	0	0	0	0.562	0	0	0.5632

R ₂	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R ₄	0	0.0006	0.0031	0.5048	0	0.281	0.0281	0.3372		1.1548

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	0.0012	0	0	0	0.562	0	0		0.5632
R ₂	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R ₄	0	0.0006	0.0031	0.5048	0	0.281	0.0281	0.3372		1.1548
R _D	0	0.0012	0	---	---	---	---	---		0.0012
R _I	---	---	---	0	0	0.562	0	0		0.562
R _S	0	---	---	---	0	---	---	---		0
R _F	---	0.0012	---	---	---	0.562	---	---		0.563
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.

5. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

Veškeré realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb.

Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb §9.

Práce a údržbu na el. zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb, obsluhu pracovníci seznámeni dle vyhl. 50/78Sb.

Všichni pracovníci, zúčastnění na stavbě a později při provozu elektrických vedení jsou povinni dodržovat všeobecně platné bezpečnostní předpisy pro energetiku. Při práci na zařízeních je nutno dodržovat Obchodní podmínky, pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochraně a ochrany životního prostředí.

Při práci ve výškách (tj. nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky) je nutno akceptovat požadavky nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Všeobecně dodržovat požadavky na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení pro výstavby a budoucí provoz podle § 18 písm. A) čl. 10 vyhlášky č. 132/1998 Sb.

Základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce při přípravě a vykonávání stavebních prací ustanovuje ČBÚ ve vyhl. č. 601/2006 Sb.

Výše uvedené je povinný zajistit stavbyvedoucí formou instruktáže ještě před započítím prací a v průběhu výstavby vedení je od pracovníků vyžadovat.