



**STAVEBNÍ OBJEKT : Snížení energetické náročnosti SŠTŘ Nový Bydžov  
- dílny SPV Hlušice**

**ČÁST : D.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB (TPS)  
- zařízení silnoproudé elektrotechniky**

Investor: Střední škola technická a řemeslná,  
Dr.M. Tyrše 112, 504 01 Nový Bydžov

Datum: 02/2024  
Zak.číslo: P23083  
Stupeň: DPS  
Vypracoval: Pavel Švec  
Autorizace části el: Ing. Jaroslav Bělohradský



**SIFE s.r.o.**

Strojírenská 1304, 580 01 Havlíčkův Brod  
IČ 06581544

# 1. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

## a) základní technické údaje

### - systém napětí

Napěťová soustava 400V/230V

Napěťová soustava napájecí NN 3PE+N,AC, 400/230V, 50Hz

Síť v objektech - TN – C – S

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

Dodávka el. energie bude zajištěna ve smyslu ČSN 341610 ve stupni důležitosti 3 – při výpadku el. energie dojde k vypnutí elektrické instalace.

### - prostředí

Charakter vnějších vlivů v řešeném objektu je normální ve smyslu podle ČSN332000-5-51 ed.3.

Tabulka č. 1 Vnitřní prostory s normálními vnějšími vlivy:			
<b>AB</b>	Atmosférické podmínky v okolí	<b>AB5</b>	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty. Teplota +5 °C až +40 °C.
<b>AC</b>	Nadmořská výška	<b>AC1</b>	do 2000 m
<b>AD</b>	Výskyt vody	<b>AD1</b>	<b>Zanedbatelný</b> 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 <b>Umývací prostor dle ČSN 332130 ed.3:</b> je ohraničen svislou plochou obcházející obrysy umývadla, umývacího dřezu a zahrnuje prostor pod i nad nimi od podlahy do stropu
<b>AE</b>	Výskyt cizích pevných těles	<b>AE1</b>	<b>Bez významného nebezpečí</b> Množství a povaha korozních nebo znečišťujících látek nejsou významné
<b>AF</b>	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	<b>AF1</b>	<b>Zanedbatelný</b> Množství a povaha korozních nebo znečišťujících látek nejsou významné
<b>AG</b>	Mechanická namáhání - rázy	<b>AG1</b>	<b>Mírný</b> V domácnostech a podobných podmínkách
<b>AH</b>	Mechanická namáhání - vibrace	<b>AH1</b>	<b>Mírné</b> V domácnostech a podobných podmínkách, kde účinky vibrací jsou zanedbatelné
<b>AK</b>	Výskyt rostlinstva nebo plísní	<b>AK1</b>	<b>Bez nebezpečí</b> Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní
<b>AL</b>	Výskyt živočichů	<b>AL1</b>	<b>Bez nebezpečí</b> Není vážné nebezpečí výskytu živočichů
<b>AM</b>	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	<b>AM1</b>	<b>Zanedbatelné</b> Bez škodlivých účinků unikajících proudů, elektromagnetického záření, elektrostatického pole, ionizujícího záření nebo indukce.
<b>AN</b>	Sluneční záření	<b>AN1</b>	<b>Nízká</b> Intenzita < 500 W/m <sup>2</sup>
<b>AP</b>	Seismické účinky	<b>AP1</b>	<b>Zanedbatelné</b> Zrychlení < 30 Gal /1 Gal = 1 cm/s <sup>2</sup> /
<b>AQ</b>	Bouřková činnost - počet bouřkových dní v roce	<b>AQ1</b>	<b>Zanedbatelné</b> < 25 dní v roce
<b>AR</b>	Pohyb vzduchu	<b>AR1</b>	<b>Pomalý</b> Rychlost < 1 m/s
<b>AS</b>	Vítr	<b>AS1</b>	<b>Malý</b> Rychlost < 20 m/s
<b>BA</b>	Schopnost osob	<b>BA1</b>	<b>Běžná</b> Nepoučené osoby (laici)

<b>BC</b>	Dotyk s potenciálem země	<b>BC1</b>	<b>Výjimečný</b> Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí ani obvykle nestojí na vodivém podkladu
<b>BD</b>	Podmínky úniku v případě nebezpečí	<b>BD1</b>	<b>Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik</b>
<b>BE</b>	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	<b>BE1</b>	<b>Nebezpečí požáru hořlavých hmot</b> Bez významného nebezpečí
<b>CA</b>	Stavební materiály	<b>CA1</b>	<b>Nehořlavé</b>
<b>CB</b>	Konstrukce budov	<b>CB1</b>	<b>Zanedbatelné nebezpečí</b>

#### - ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

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

##### - živých částí:

- izolací kabelových rozvodů
- kryty nebo přepážkami - všechna připojovaná zařízení

##### - neživých částí :

- ochrana před poruchou automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C-S
- doplňková ochrana RCD
- doplňkové ochrany před neb. dotykem neživé části jsou řešeny dle požadavků specializovaných norem ČSN (např.ČSN332000-7-701 ed.2.)

#### - ochrana proti přepětí

Pro ochranu zařízení před účinky atmosférického a provozního přepětí bude budova chráněna třístupňovou SPD ochranou.

#### b) energetická bilance

Tab.1 - výpočet el. příkonů - navýšení

Název zařízení	Pi(kW)	soud.	Ps(kW)
Osvětlení	12,40	0,60	7,44
VTZ	7,00	0,70	4,90
UT	2,00	0,80	1,60
Celkem	21,40		13,94

#### c) měření spotřeby el. energie a napájení objektu, kompenzace

##### - napájení objektu

##### - nápojný bod:

Napojení nově instalovaných zařízení bude provedeno ze stávajících vnitřních el. rozvodů.

#### d) roční spotřeba el. energie (předpoklad – část přístavby)

bez významného navýšení

#### e) napájecí rozvody

##### - kabelová vedení

Napájecí kabelové rozvody budou v provedení CYKY s uložením na povrchu, popř. CYBY s uložením pod omítkou a do kabelových žlabů.

#### f) TOTAL STOP

Vypínání elektrické instalace v objektu bude ponecháno stávající.

Do prostoru závětrí m.č. 101 bude doplněno STOP tlačítko pro vypínání FVE.

## g) osvětlovací soustava

### g1) vnitřní umělé osvětlení

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

- seznam požadovaných hodnot:

- chodby 100lx
- tech. místnost 200lx
- WC, sprchy, předsíně 200lx
- dílny 500lx

Výpočet osvětlení byl proveden projektantem pomocí veřejného softwaru výrobce svítidel na základě těchto vstupních parametrů:

- stavebních výkresů se zákresem mobiliáře
- schématu technologie
- požadavky na vnitřní umělé osvětlení dle EN
- předpokládané barevnosti ploch (0,7-strop, 0,5- stěny, 0,3-podlaha)
- popis:

Osvětlení bude provedeno LED svítidly. Výkon a typy svítidel jsou uvedeny ve výpočtu osvětlení.

### g2) noční osvětlení

Nebude provedeno.

### g3) nouzové a antipanické osvětlení

Nouzové osvětlení (NO) – bude instalováno v prostoru celého objektu (obzvláště v prostoru únikových koridorů s plánovanou evakuací osob, včetně spojovacích krčků) dle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0835 a ČSN EN 1838.

- parametry:

- výkon 3W-LED
- krytí: dle jednotlivých prostor
- záloha chodu při výpadku el. energie: 60min.

- umístění:

Zdůraznění osvětlení se požaduje na uvedených místech :

- každé dveře určené pro nouzový východ
- v blízkosti schodiště (rozumí se do 2m ve vodorovném průmětu)
- v blízkosti každé jiné změny úrovně
- nařízené únikové východy a bezpečnostní značky
- při každé změně směru
- při každém křížení chodeb
- vně a v blízkosti každého konečného východu
- v blízkosti každého místa první pomoci
- v blízkosti každého hasícího prostředku
- rozvodny, místnosti s bezp.zdroji
- místnosti se základními službami

### g4) zálohování svítidel:

- nová svítidla umělého osvětlení nebudou zálohovány

### g5) údržba svítidel

čištění svítidel bude prováděno max. po 6-ti měsících, při čištění bude demontován kryt svítidla a omyt tkaninou s vhodným čisticím prostředkem. Vnitřní části svítidla budou zbaveny možného prachu.

#### **h) napojení otevírání oken a žaluzií**

ovládání oken a žaluzií bude prováděno ovladači viz. dokumentace. Rozvod u stropu k jednotlivým oknům bude proveden kabely CYKY v PVC trubkách. Obvody budou napojeny ze stáv. Rozvaděče RS4.

#### **i) ochrana před úderem blesku**

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

- vrchní část ochrany před bleskem – LPS III.

- *jímací vedení* – jímací vedení objektu bude provedeno izolovaně. Jímací vedení bude tvořeno jímacími tyčemi. Funkčnost ochrany před bleskem byla ověřena metodou valící se koule v rozměru pro LPS III.

- *ochrana střešních zařízení*

Zařízení, která jsou umístěna na střeše objektu jako jsou vzduchotechnická zařízení a světlíky, budou osazeny oddálenými jímači. Oddálené jímače jsou tvořeny jímacími tyčemi délky 2m a 3m s kotvením do typové základny. Umístění jímačů bude provedeno tak, aby ochranný prostor pod valící se koulí zajistil ochranu VZT zařízení a světlíků.

- *svody:*

Svody k zkušební svorkám budou vedeny na povrchu vodičem FeZn8 nebo AlMgSi8. Zkušební svorky budou osazeny ve výšce 1,8m nad okolním terénem. Svod od zkušební svorky k zemniči typu B bude proveden vodičem FeZn10. Vodič bude chráněn ochranným úhelníkem OU.

Na objektu bude osazena výstražná tabulka informující o nebezpečí v případě bouřky:



- *uzemnění:*

Uzemnění objektu bude provedeno dle ČSN EN 602305-3 ED.2. Objekt bude osazen společným zemničem typ B, který propojí veškeré svody hromosvodu a pracovní zemnění rozvodů TN. 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.

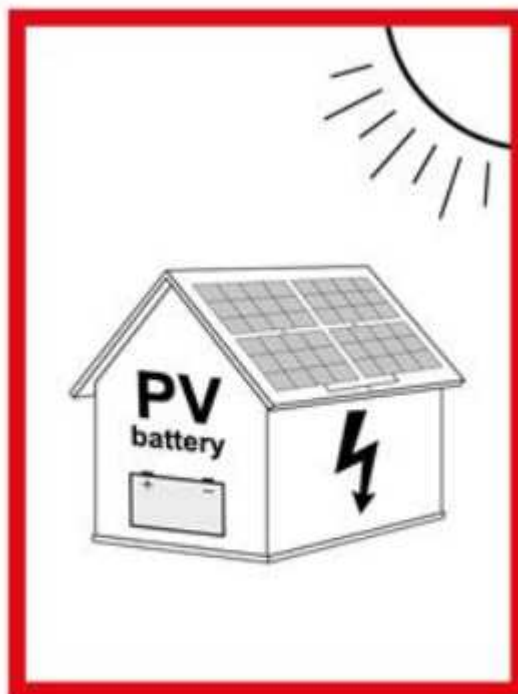
**Maximální zemní odpor dle ČSN EN 62305-3 je  $10\Omega$ .**

#### **j) solární elektrárna**

Na střeše přístavby bude osazena solární elektrárna o celkovém výkonu 43,2kWp. Napojení elektrárny bude provedeno z podružného silového rozvodu části přístavby. Vyrobená el. energie bude spotřebována v rámci budovy. Případné další přebytky vyrobené energie budou v případě souhlasu distributora odvedeny do sítě. Měření spotřeby odebrané a vyrobené el. energie bude měřeno čtyřkvadrátním elektroměrem. Řízení výkonu bude prováděno pomocí spínače HDO.

V objektu bude osazeno bateriové uložení, které bude tvořeno 4ks solární baterie 4,8kWh.

Objekt bude osazen výstražnou tabulkou informující o instalaci solární elektrárny a bateriového uložení.



#### **Technické řešení FVE**

Navržená FVE elektrárna bude sestavena z 96.ks solárních monokrystalických panelů o výkonu 450Wp/1ks. Celkový výkon střešní fotovoltaiky bude 43,2kWp. Solární panely budou umístěny na typové Al. konstrukci s orientací na JIH. Kotvení panelů bude do zámečnických stavebních konstrukcích

Technické parametry panelu :  
Elektrotechnické parametry

Výkon: 450 W

Napětí naprázdno (Voc): 41,00 V

Zkratový proud (Isc): 13,90 A

Jmenovité napětí (Vmp): 34,40 V

Jmenovitý proud (Imp): 13,10 A

Maximální účinnost: 20,90%

Technické údaje:

Záruka výrobce (funkčnost) – 12let

Záruka výrobce (výkon) – 25 let lineárně (80%)

Rozměry: 1903 mm x 1134 mm x 30 mm

Hmotnost: 24,20 kg

Počet článků: 120 (2x10X6)

Délka kabelu: 1100 mm

Maximální systémové napětí: 1500 V

Třída krytí: IP68

Konektory: MC4

Klasifikace použití: třída A

Kód NZÚ: SVT33444

Panely budou zapojeny do sekcí dvojicemi solárních kabelů 6mm do rozváděče R-DC. Rozváděč R-DC bude umístěn v místnosti č. 111 rozvodna elektro vedle solárního střídače.

Pro elektrárnu bude použit střídač o výkonu 50kW, kde přesný typ střídače bude upřesněn na základě výběrového řízení stavby.

#### **Technické parametry střídače :**

Max. účinnost – 97,6%

Evropská účinnost – 97,3%

MPPT účinnost – 99,9%

Produktová záruka – 5let

Typ říditelnosti – plynulá říditelnost dodávaného výkonu



- Připojení k síti: třífázové
- Výkon střídavého proudu: 50 kVA
- MPP trackery: 5, vždy se 2 stringovými připojeními
- Max. zkratový proud na MPPT: 37,5 A
- Komunikace: RS485, WiFi
- Uvedení do provozu prostřednictvím aplikace SolarGo
- Chlazení ventilátorem
- Rozměry: 660x520x220 mm (VxŠxH)
- Stupeň ochrany: IP 65
- Hmotnost 55,0 kg
- Záruka: 5 let

#### Technické parametry baterií :

celková kapacita baterie je 19,2 kWh,  
využitelnou kapacitu baterie 80% tj. 15,36kWh

Parametr	Hodnota
<a href="#">Jmenovité napětí:</a>	48 V
Kapacita:	4.8 kWh
Rozměry (ŠxHxV):	442x420x161 mm
Váha:	38 kg
Rozsah pracovního napětí:	44.5-53.5 V
Maximální nabíjecí proud:	50 A
Maximální vybíjecí proud:	100 A



Stohovatelnost, maximální počet: 16 ks

Komunikace: RS485/CAN

Teplota skladování: -20-60 °C

Certifikace: UL/IEC62619/UN38.3

Životnost: 15 let a více při 25°C

Cyklická životnost: >6000 cyklů při 90%DOD

### **připojení do stávajícího rozváděče NN**

Napojení střešní elektrárny bude provedeno přes rozvaděč R-DC a střídač do stávajícího rozvaděče RH.

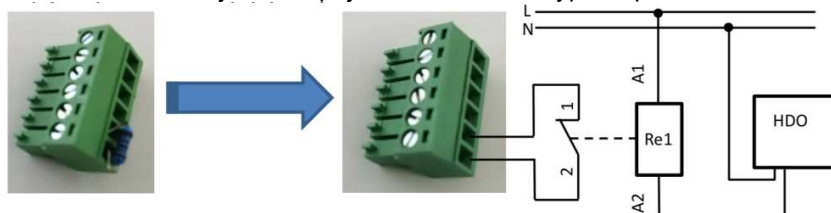
Napojení povelu HDO bude provedeno z rozvaděče RE .Přenos povelu HDO bude bezdrátový mezi budovou školy a trafostanicí, kde je hlavní měření pro školu.

Vyrobena elektrická energie bude využita pro odběr budovy školy. V době, kdy odběr budovy bude nižší než výroba, bude vyrobená energie ukládána do baterií a následně spotřebována..

Případné další přebytky budou odvedeny do distribuční sítě NN jako přetoky.

Připojení rozvaděče RH bude provedeno ze střídače silovými kabely CYKY-J5x25mm2.

Rozpadové místo vypnutí solární elektrárny bude přímo ve střídači (DRED), kde při povelu HDO z rozvaděče RE dojde k rozpojení relé KA01 a vypnutí povelu chodu ve střídači.



Další možnost vypnutí solární elektrárny je možné provést stisknutím aretačního tlačítka STOP, které bude umístěno v m.č. 101 závětrí.

### **Uvedení elektrického zařízení do provozu:**

Před uvedením elektrického zařízení do provozu je nutno přezkontrolovat, 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. Revizní zpráva musí zahrnovat veškeré elektrické rozvody a zařízení včetně zařízení dodávaných jinými profesemi.

Vyhrazená el.zařízení musí být uvedena do provozu v souladu se zákonem 250/2021.

### **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 NV 194/2022. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost 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 ČSN343510 upozorňující na nebezpečí úrazu elektrinou 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 hasící přístroj. Pro hašení požáru elektrického zařízení je vhodný sněhový, práškový nebo halogenový hasící přístroj.

### **Základní předpisy pro provozování elektrických zařízení:**

#### *Právní předpisy:*

NV194/2022, Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

NV190/2022, Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Zákon 250/2021 Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

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 plynnou atmosféru Část 10: Určování nebezpečných prostorů

ČSN EN 60079-14	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech (jiných než důlních)
ČSN EN 60079-15	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou 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:** SOŠ a SOU Nymburk, V Kolonii 1804, 288 02 Nymburk  
**Název projektu:** Sociální zařízení SOŠ a SOU Nymburk, V Kolonii 1804, 288 02 Nymburk

**Zpracoval:** Jiří Provazník  
 SIFE s.r.o., Havlíčkův Brod  
 721 484 774

**Datum zpracování:** 13.12.2023

### Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola

**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**

délka	$L = 61 \text{ m}$		
šířka	$W = 20 \text{ m}$	$A_D = 11\,123.5 \text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	$H = 12 \text{ m}$	$A_M = 866\,398.16 \text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na  $2.24 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$ .

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.....  $400 \text{ Ohm.m}$

délka sekce vedení.....  $50 \text{ m}$

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

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

$A_1 = 200\,000 \text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi  
 Činitel prostředí pro vedení: městské  
 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
- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50

m<sup>2</sup>)

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)

SVBC-12,5-3-MZ

Podružný rozváděč (4x)

Rozváděč koncového zařízení (4x)

3 x SVD-253-1N-MZS

### 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: asfalt, linoleum, dřevo

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

Je známa průměrná úroveň paniky.

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) | $L_T = 0.00666667$ |
| - Hmotná škoda (D2)                      | $L_F = 0.1$        |
| - Porucha vnitřních systémů (D3)         | $L_O = 0$          |

#### Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| - Hmotná škoda (D2)              | $L_F = 0.1$  |
| - 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)                      | $L_F = 0.2$   |
| - Porucha vnitřních systémů (D3)         | $L_O = 0.001$ |

#### Součásti rizika (hodnoty $10^{-5}$ )

	R <sub>A</sub>	R <sub>B</sub>	R <sub>C</sub>	R <sub>M</sub>	R <sub>U</sub>	R <sub>V</sub>	R <sub>W</sub>	R <sub>Z</sub>	Celk. riziko
R <sub>1</sub>	0	0.311	0	0	0	0	0	0	0.3115
R <sub>2</sub>	---	0.0623	0	0	---	0	0	0	0.0623
R <sub>3</sub>	---	0.0623	---	---	---	0	---	---	0.062
R <sub>4</sub>	0	0.1246	0	0	0	0	0	0	0.1246

### Součásti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)

	R <sub>A</sub>	R <sub>B</sub>	R <sub>C</sub>	R <sub>M</sub>	R <sub>U</sub>	R <sub>V</sub>	R <sub>W</sub>	R <sub>Z</sub>	Celk. riziko	Příp. h.
R <sub>1</sub>	0	0.3115	0	0	0	0	0	0	0.3115	1
R <sub>2</sub>	---	0.0623	0	0	---	0	0	0	0.0623	100
R <sub>3</sub>	---	0.0623	---	---	---	0	---	---	0.062	10
R <sub>4</sub>	0	0.1246	0	0	0	0	0	0	0.1246	100
R <sub>D</sub>	0	0.3115	0	---	---	---	---	---	0.3115	
R <sub>I</sub>	---	---	---	0	0	0	0	0	0	
R <sub>S</sub>	0	---	---	---	0	---	---	---	0	
R <sub>F</sub>	---	0.3115	---	---	---	0	---	---	0.311	
R <sub>O</sub>	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

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