



slovenské národné múzeum
slovak national museum



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
STAVEBNÁ FAKULTA

názov projektu

KH-17-01-A
OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA
A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU

TECHNICKÁ SPRÁVA

A

stupeň

RPD

stavebný objekt

SO 12_04-1, 04-3, 14-2

miesto stavby

OBEC KRÁSNOHORSKÉ PODHRADIE

investor, stavebník

SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM
VAJANSKÉHO NÁBREŽIE 2, P.O. BOX 13
810 06 BRATISLAVA

autor

Ing. arch. R. ERDÉLYI, PhD., Ing. arch. M. KOTRUS,
Ing. arch. A. KOTRUSOVÁ, PhD., Ing. M. ŠTEFANIDESOVÁ,
Ing. arch. B. VACHOVÁ, PhD., Ing. arch. M. VAŇO, Ing. D. Lavrinčíková, PhD.

vypracoval

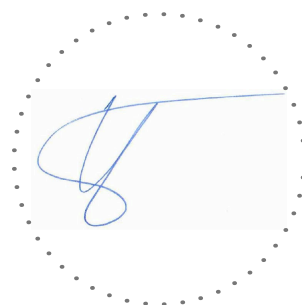
ProNES s.r.o. / Stredisko 02, stredisko02@prones.sk, www.prones.sk

zodpovedný projektant

Ing. RASTISLAV ŠVEC
evidenčné č. 6563
Autorizovaný stavebný inžinier, kategória I4, Podkategória 530

dátum

07./2021



1) VŠEOBECNE

1.1 PREDMET PROJEKTU

Predmetom tohto projektu pre realizáciu stavby je SO 12 – Objekt technickej vybavenosti ATS1: 04-1 Osvetlenie a vnútorné silnopráúdové rozvody, 04-3 Bleskozvod a uzemnenie, 14-2 Prípojka NN, akcie: OBNOVA HRADU KRÁSNA HÔRKA A REVITALIZÁCIA BEZPROSTREDNÉHO OKOLIA HRADU, investora: SLOVENSKÉ NÁRODNÉ MÚZEUM, VAJANSKÉHO NÁREŽIE 2, P.O. BOX 13, 810 06 BRATISLAVA.

V prípade, ak sú v súťažných podkladoch, v technických správach, vo Výkresoch/Projektovej dokumentácii alebo v inej dokumentácii poskytnutej verejným obstarávateľom uvedené konkrétne výrobky alebo konkrétny výrobca atď. podľa ustanovenia § 42 ods. 3 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, sú uvedené len ako referenčné v zmysle minimálnych technických parametrov. Uchádzači môžu ponúknuť v rámci ponuky popísané výrobky/zariadenia alebo ekvivalentné výrobky/zariadenia alebo výrobky/zariadenia s lepšími technickými parametrami ale len bez zníženia očakávanej životnosti, zvýšenia servisných nákladov a zhoršenia celkovej funkčnosti predmetu zákazky, pričom takýto ekvivalent podlieha schváleniu autormi architektonického návrhu.

Zodpovedný projektant príslušnej časti dokumentácie si vyhradzuje právo schválenia alternatívneho produktu v prípade, ak by nespĺňal uvažované parametre alebo ich kombináciu/kompatibilitu.

Predmetom projektu je :

- elektroinštalácia (rozdávzače, osvetlenie, zásuvky)
- bleskozvod a uzemnenie
- napojenie zariadení technológie a MaR
- prípojka NN

Predmetom projektu nie je:

- vnútorné slabopráúdové rozvody (tel/data, TV, DDZ)
- dieselgenerátor (rieši samostatná PD)
- slabopráúdové prípojky
- V. O.
- MaR

1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pre spracovanie projektu boli

- rozpracovaný projekt stavebnej časti,
- požiadavky ostatných profesií,
- požiadavky investora,
- požiadavky GP.

Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa týchto vyhlášok.

2) ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza najmä z nasledujúcich noriem a predpisov :

STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorné pracoviská.

STN EN 1838 Svetlo a osvetlenie. Núdzové osvetlenie.

STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti.

Ochrana pred nadprúdom

STN 33 2000-4-443 Elektrické inštalácie budov.

Časť 4-44: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením.

Oddiel 443: Ochrana pred prechodnými prepätiami atmosférického pôvodu alebo pre spínacími prepätiami.

STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy.

- Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť.
Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti.
Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- STN 33 2000-4-473/O1** Elektrotechnické predpisy.
Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť.
Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti.
Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- STN 33 2000-5-51** Elektrické inštalácie budov.
Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení.
Spoločné pravidlá.
- STN 33 2000-5-52** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.
Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení.
Elektrické rozvody.
- STN 33 2000-5-54** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.
Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.
Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
- STN 33 2000-6** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
- STN 33 2030** Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
- STN 33 2130** Elektrotechnické predpisy. Vnútoré elektrické rozvody
- STN 33 2130/a** Elektrotechnické predpisy. Vnútoré elektrické rozvody
- STN 33 2130/Z2** Elektrotechnické predpisy. Vnútoré elektrické rozvody
- STN 33 3210** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
- STN 33 3210/Z1** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
- STN 34 1610** Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach
- STN 34 3085** Pravidlá na zaobchádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch alebo zátopách
- STN 34 3100** Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN EN 50110-1** Prevádzka elektrických inštalácií. Časť 1: Všeobecné požiadavky
- STN EN 60445** Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov a vodičov.
- STN EN 60529 (33 0330)** – Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód)
- STN EN 61439-1** Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá.
- STN EN 62305-1 (341390)** Ochrana pred bleskom.
Časť 1: Všeobecné princípy.
- STN EN 62305-2 (341390)** Ochrana pri zásahu blesku.
Časť 2: Manažérstvo rizika
- STN EN 62305-3 (341390)** Ochrana pred bleskom.
Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života.
- STN EN 62305-4 (341390)** Ochrana pred bleskom.
Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
- STN 73 3050** Zemné práce. Všeobecne ustanovenia.
- STN 73 6005** Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN 73 6006** Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami
- STN 92 0203** Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požari.
- STN 92 0204** Požiarna bezpečnosť stavieb. Priestory káblového rozvodu
- STN 92 0205** Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požari. Zachovanie funkčnej odolnosti káblových systémov. Požiadavky, skúšky, klasifikácie a aplikácia výsledkov skúšok.

zákon č.: 124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z.

vyhlášky č.: 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z., 451/2011 Z.z., 541/2007 Z.z., 435/2012 Z.z., 398/2013 Z.z.

nariadenie vlády č.: 355/2007, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006

energetický zákon č.: 251/2012 Z.z.

zákon č.: 378/2019 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Vyhláška Ministrestva životného prostredia č.: 532/2002 Z.z.

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

„Súhlas na citovanie STN udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č.ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020“.

2.2 ROZVODNÁ SIEŤ, OCHRANA

3PEN~50Hz 400/230V/TN-C

3PEN (NPE)~50Hz 400/230V/TN-C-S

1NPE~50Hz 230V/TN-S

Ochranné opatrenie v zmysle STN 33 2000-4-41:

A) požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)

- v zmysle čl. 411.2 (STN 33 2000-4-41)
čl. A.1 Základná izolácia živých častí
čl. A.2 Zábranami alebo krytmi
čl. B.2 Prekážkami
čl. B.3 Umiestnením mimo dosah
B) požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom)
v zmysle čl. 411.3 (STN 33 2000-4-41)
čl. 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche
čl. 411.3.3 Doplnková ochrana
C) Systém TN v zmysle čl. 411.4 (STN 33 2000-4-41)

2.3 OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi. Pri navrhovaní rozvodov musia byť splnené podmienky čl. 411.3.3 STN 33 2000.4.41. Ochranným vodičom CY6 / FeZn 10 / musí byť prepojený aj vodomerm.

2.4 ZÁSADNÉ RIEŠENIE OCHRÁN PROTI SKRATU, PREŤAŽENIU A OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami, ističmi a motorovými spínačmi.

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom samočinným odpojením napájania základnou ochranou pred priamym dotykom živých častí je krytmi, izolovaním živých častí a doplnkovou ochranou - prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana sa musí zabezpečiť prúdovými chráničmi pre zásuvky s menovitým prúdom menším ako 32A, ktoré sú určené na používanie laikmi a na všeobecné použitie, ako aj vo vonkajších priestoroch pre mobilné zariadenia s menovitým prúdom nepresahujúcim 32A. Prúdové chrániče sú s $\Delta I < 30$ mA.

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je samočinným odpojením napájania v súlade s STN 33 2000-4-41, čl. 411.3 až 411.6. Maximálny čas odpojenia pri koncových obvodoch do 32A v sieťach TN pre menovité napätie $230 < U_0 \leq 400$ V, AC je 0,2s. V systémoch TN je dovolený čas odpojenia nepresahujúci 5s v napájacích obvodoch a v obvodoch, nad 32A.

Pri poruche medzi živou a neživou časťou el. zariadenia nesmie trvať napätie vyššie ako dovolené ($U_d = 50$ V) čas dlhší ako 0.4 sec. pri $U_0 = 230$ V (vnútorné rozvody). Táto podmienka je v sieti TN splnená, ak impedancie poruchových obvodov Z_s budú menšie ako U_0/I_a (I_a je vypínací prúd istiaceho prvku podľa jeho vypínacej charakteristiky).

Výpočet pre max.dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek a skratových prúdov bol urobený na základe ampérsekundových charakteristík ističov od výrobcu.

Max.dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek (medzi miestom poruchy a zdrojom) sú :

- pre ističe 2A (charakteristika B)	23.10 Ohmov
- dtto 6A	7.70 Ohmov
- dtto 10A	4.60 Ohmov
- dtto 16A	2.90 Ohmov
- dtto 20A	2.30 Ohmov
- dtto 25A	1.80 Ohmov
- pre ističe 16A (charakteristika C)	1.60 Ohmov

2.5 OCHRANA PROTI PREPÄTIU

Ochrana proti prepätiu v objekte je trojstupňová. 1. stupeň ochrany a 2. stupeň bude v hlavných rozvádzačoch a v podružných rozvádzačoch, ktoré napájajú el. zariadenia vonku mimo objekt. Budú tu navrhnuté zvodiče bleskového prúdu a prepätia typu 1 a 2, triedy C a B. Vo všetkých podružných rozvádzačoch bude 2. stupeň ochrany so zvodičmi prepätia typu 2, triedy C. 3. stupeň ochrany, zvodiča typu 3, triedy D budú v zásuvkách pre počítačovú techniku a techniku citlivú na prepätie.

2.6 OCHRANA PROTI PREŤAŽENIU A SKRATU

Bude riešená voľbou a nastavením vhodných nadprúdových ochrán a návrhom el. zariadení s dostatočnou skratovou odolnosťou.

2.7 POŽIADAVKY KRYTIA EL. PRÍSTROJOV

Elektrozariadenia tohto projektu sa nachádzajú v prostrediach, definovaných Protokolom o určení vonkajších vplyvov. Jednotlivé vonkajšie vplyvy sú vyznačené na výkresoch elektroinštalácie, vrátane potrebného krytia.

2.8 VÝKONOVÉ BILANCIE

Celková bilancia odberov je nasledujúca:

— inštalovaný príkon:	$P_i = 75,0 \text{ kW}$
— prepočítaný príkon:	$P_p = 75,0 \text{ kW}$
— koeficient súčasnosti:	$\beta = 1$

V objekte je uvažované s elektrickým kúrením.

Stupeň dôležitosti napájania el. energiou v zmysle STN 34 1610

3. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče normálneho významu

1. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče súvisiace s požiarou bezpečnosťou (napr. núdzové osvetlenie, požiarne vetranie, el. dvere, ...). zabezpečené prostredníctvom autonómnych batérií – UPS.

2.9 KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA

Kompensácia účinníka vzhľadom na charakter spotrebičov nie je riešená.

2.10 SKRATOVÉ ÚDAJE

V rámci PD boli výpočtom určené nasledujúce skratové údaje:

Rozvádzač NN – RH_ATS1 (400V):

$I_k < 15 \text{ kA}$

$i_p < 35 \text{ kA}$

Vyhodnotenie: všetky použité inštalačné prvky v rozvádzačoch vyhovujú daným vypočítaným skratovým údajom.

2.11 MERANIE ELEKTRICKEJ ENERGIE

Meranie elektrickej energie bude v novom elektromerovom rozvádzači RE_ATS1 (VVS a.s.) umiestnenom na verejne prístupnom mieste.

2.12 ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVO

Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

2.13 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Všetci pracovníci organizácie musia byť poučení o spôsobe poskytovania prvej pomoci pri úrazoch el. prúdom, vrátane poučenia o používaní záchranných pomôcok. Poučenie pracovníkov musí byť opakované, aspoň 1 krát ročne a musí byť o týchto poučeniach vedený záznam. Organizácia je povinná zabezpečiť všetky pomôcky pre poskytovanie prvej pomoci. Elektrické rozvody sú navrhnuté a musia sa udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným Elektrotechnickým predpisom. Pracovníci určený k obsluhu a práci na el. zariadeniach musia mať tiež duševné a telesné predpoklady, aké vyžaduje zodpovednosť nimi prevádzkaných úkonov. Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať jednoduché zariadenia do 1000V, pri ich obsluhu nemôžu prísť do styku s časťami pod napätím. Pracovníci oboznámení môžu samostatne obsluhovať jednoduché el. zariadenia a nesmú pracovať na častiach el. zariadení pod napätím. O poučení osôb je nutné viesť pravidelné záznamy. Pracovníci, ktorí obsluhujú stroje a zariadenia, musia byť oboznámení s prevádzkovými predpismi zariadení a s ich funkciou. Tam, kde sú vypracované miestne, alebo iné bezpečnostné a pracovné predpisy alebo pokyny, musia byť na vhodnom mieste prístupné a pracovníci s nimi preukázateľne oboznámení. Pracovníci s kvalifikáciou /vyučený v el. tech. odbore alebo s ukončeným stredným, alebo vysokoškolským vzdelaním v el. tech. odbore/ môžu samostatne obsluhovať el. zariadenia, pracovať na el. zariadení bez napätia, v blízkosti častí pod napätím i na častiach s napätím /ďalej viď. STN 343100/. Znalosť predpisov týchto pracovníkov bude prípadne overená podľa vyhlášky 508/2009 Z.z.

2.14 PREUKÁZANIE ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI V PROJEKCI

Ing. Rastislav Švec je zapísaný do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov pod registračným číslom 6563*14 ako autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.

Osvedčenie na projektovanie projektantovi Ing. Rastislavovi Švecovi bolo vydané Technickou inšpekciou, a.s., podľa § 14 ods.1 písm.c) a § 16 zákona č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a po preverení odbornej spôsobilosti dňa 8.2.2008.

3) TECHNICKÝ POPIS – VONKAJŠIE NN ROZVODY

3.1 PRÍPOJKA NN

Napájacím miestom pre nový elektromerový rozvádzač pre objekt technickej vybavenosti ATS1 (SO12) je novobudovaná ističia a rozvodná skriňa 1.2_SR4 VV 3/2 (rieši samostatná PD) v blízkosti pozemku predmetnej stavby. Z predmetnej skrine sa z predmetného poistkového vývodu (vrátane poistiek 3 x 250A gG). napojí nový elektromerový rozvádzač riešeného objektu RE_ATS1. Prepoj medzi SR4 a RE_ATS1 sa zrealizuje káblom NAYY-J 4x240 mm² vedený v zemi vo výkope v hĺbke 0,7m so zákrytom tehlou. Pod komunikáciou a pri križovaní kábla s inými sieťami je nutné uložiť kábel do chráničky. Presah chráničky je 1m na obe strany vjazdu a križovanej siete. Z elektromerového rozvádzača RE_ATS1 bude napojený hlavný rozvádzač objektu RH_ATS1 káblom NAYY-J 4x240 mm² vedený vo výkope v pieskovom káblovom lôžku so zákrytom fóliou. V objekte bude kábel vedený po povrchu v žľabe/ochrannej rúrke. Z rozvádzača RE_ATS1 bude napojená aj prečerpávacía stanica splaškovej kanalizácie (rieši samostatná PD).

Pri súbehu kábla s inými inžinierskymi sieťami je potrebné dodržať nasledovné odstupové vzdialenosti :

- 5 cm - NN kábel
- 20 cm - VN kábel 22 a 35 kV
- 30 cm -oznamovacie káble
- 40 cm - vodovod. potrubia

Križovanie a súbeh káblom NN rozvodov pre obytnú zónu s inými káblami a sieťami je nutné zrealizovať podľa požiadaviek STN 73 6005.

Pri súbehu podzemných káblov NN rozvodov s inými káblami a sieťami je nutné dodržať tieto najmenšie dovolené vzdialenosti:

Druh vedenia	Vzdialenosť (m)
Silové káble do 1 kV	0,05
Silové káble do 35 kV	0,20
Oznamovacie káble	0,30 (bez chráničky)
Plynovod do 0,005 MPa	0,40
Plynovod do 0,3 MPa	0,60
Vodovodné potrubie	0,40
Kanalizačné vedenie	0,50

Pri križovaní sa podzemných káblov NN rozvody s inými káblami a sieťami je nutné dodržať tieto najmenšie dovolené vzdialenosti:

Druh vedenia	Vzdialenosť (m)
Silové káble do 1 kV	0,05
Silové káble do 35 kV	0,20
Oznamovacie káble	0,30 (bez chráničky)
Plynovod do 0,005 MPa	0,10 (v chráničke)
Plynovod do 0,3 MPa	0,10 (v chráničke)
Vodovodné potrubie	0,40
Kanalizačné vedenie	0,30.

Rozvádzač RE_ATS1 obsahuje elektromer (dodávka VSD a.s.) a trojpólový plombovateľný istič 250A/B/400V. Prívod a vývod je zdola. Priezor umiestnený na dverách skrine umožňuje odčítanie spotreby el. energie z verejného priestranstva. Spodná hrana osadenia RE_ATS1 je 0,6 m nad upraveným terénom. RE_ATS1 rozvádzač je potrebné uzemniť podľa STN 33 2000-4-41 čl. NB.2.1 a to tak, aby zemný odpor uzemnenia nebol väčší ako 10Ω. Situáciu napájania vidieť z výkresu Situácia napájania a schému vidieť z výkresu Schéma napájania.

3.2 ELEKTROMEROVÝ ROZVÁDZAČ

Základné údaje pilierovej elektromerovej skrine HASMA SO ZEMNÝM DIELOM:

Typ skrine	RE
Rozmer	660x815x245
Menovité napätie	230/400V
Menovitý kmitočet	50Hz
Menovitý prúd	250A
Skratová odolnosť	40kA
Stupeň krytia	IP44/2x
Výrobca	Hasma
Prierez prírodných vodičov	Do 35 mm ²

Spodná hrana osadenia skrine ER je min. 0,6 m nad upraveným terénom. Skriňa ER bude umiestnená pred oploštením v laťovanej kapotáži. Skriňa ER je potrebné uzemniť podľa STN 33 2000-4-41 čl. NB.2.1 a to tak, aby zemný odpor uzemnenia nebol väčší ako 10Ω.

Istič pred elektromerom je plombovateľný, elektromer je dodávkou VSE.

Prívod do rozvádzača je zdola, vývody sú vedené dole. Ističe chránia rozvody proti preťaženiu a skratu.

Všetky namerané časti musia byť plombovateľné!

Kladenie káblov do zeme musí zodpovedať požiadavkám článku NA.4.5.14 STN 33 2000-5-52:04/2012. Z tabuľky NA.5 citovanej normy vyplývajú nasledovné hĺbky uloženia nízkonapäťových káblov :

napätie	hĺbka v mm		
	terén	chodník	vozovka, krajnica vozovky
do 1000V	350 700*)	350	1000

*) Táto hĺbka sa používa v teréne pri kladení káblov bez mechanickej ochrany, spôsobom podľa obrázka NA.4b a pri uložení do ornej pôdy podľa obrázkov NA.4a a NA.4b.

Vykonanie a spôsob polozenia fólie na káblovej trase sa riadi požiadavkami STN 73 6006:01/1991, STN 73 6006/Z1:12/2000 a STN 73 6006/Z2:11/2002.

Vzdialenosť prvého (krajného) kábla od stavebného objektu musí byť aspoň 600mm v zmysle čl. NA.4.5.15 STN 33 2000-5-52:04/2012. V trasách vedených pozdĺž budov, ktoré majú podlažie pod úrovňou terénu (chodníka), môže byť vzdialenosť prvého kábla do napätia 1000V menšia, najmenej však 300mm (úzky chodník, zúženie trasy a pod.).

V zmysle čl. NA.4.5.16 STN 33 2000-5-52:04/2012 - súbeh a križovanie káblov v zemi - platia nasledovné vzdialenosti podľa tabuľky NA.6 :

zoskupenie káblov v zemi vedľa seba, nad a pod sebou	najmenšia vzdialenosť súbežných káblov (medzi povrchmi káblov) v mm
telekomunikačné, riadiace a pomocné obvody medzi sebou	50
telekomunikačné, riadiace a pomocné obvody od silnoprúdových obvodov	150
silnoprúdový obvod od silnoprúdového obvodu	100

V zmysle čl. NA.22 (doplnok k 528.2) STN 33 2000-5-52:04/2012 platí :

Silnoprúdové rozvody sa musia klásať tak, aby neovplyvňovali prevádzku telekomunikačných rozvodov.

Súbežnému vedeniu a križovaniu silnoprúdových, resp. telekomunikačných rozvodov by sa malo v čo najväčšej miere vyhýbať.

4) TECHNICKÝ POPIS – SILNOPRÚDOVÉ ROZVODY

3.3 VYHOTOVENIE ELEKTRICKEJ INŠTALÁCIE - VŠEOBECNE

V zmysle čl. STN 33-2000-5-52 –z mechanických dôvodov nesmie byť prierez krajných vodičov v obvodoch striedavého napätia a v pracovných vodičoch obvodov jednosmerného napätia menší ako hodnoty uvedené v tabuľke 52.2:

Typ elektrického rozvodu		Použitie obvodu	Vodič	
			Materiál	Prierez mm ²
Pevná inštalácia	Káble a izolované vodiče	Silové a svetelné obvody	Med'	1,5
			Hliník	Musí byť v zhode s normou pre kábel IEC 60228 (10mm ²) (poznámka 1)
		Signalizačné a riadiace obvody	Med'	0,5 (poznámka 2)
	Holé vodiče	Silové obvody	Med'	10
			Hliník	16
		Signalizačné a riadiace obvody	Med'	4
Pripojenia s ohybnými izolovanými vodičmi a káblami		Pre špecifický spotrebič	Med'	Ako je špecifikované v príslušnej norme IEC
		Na akékoľvek iné použitie		0,75 ^a
		Obvody malého napätia pre špeciálne aplikácie		0,75

Poznámka 1 - Konektory používané na ukončenie hliníkových vodičov by sa mali skúšať a schvaľovať na toto špecifické použitie.

Poznámka 2 - V signalizačných a riadiacich obvodoch určených pre elektronické zariadenia sa dovoľuje minimálny prierez 0,1mm².

Poznámka 3 - Pre špeciálne požiadavky na osvetlenie ELV pozri IEC 60364-7-715.

^a - pre viacžilové ohybné káble obsahujúce 7 alebo viac jadier platí poznámka 2.

Elektroinštalácia je navrhnutá v zmysle súboru noriem STN 33 2000 v sústave TN-C. Od miesta rozdelenia sústav TN-C a TN-S sa nesmú tieto vodiče nikdy spojiť. Zeleno/žltá kombinácia farieb sa nesmie použiť na iné účely.

Vodiče PEN, ak sú izolované, sa musia označiť nasledovne (podľa STN 33 2000-5-51):

- kombináciou farieb zelená/žltá na celej dĺžke
- modrou farbou na koncoch vodičov

Krajné vodiče (ale i vodič N a PE, prípadne PEN) musia byť farebne označené v zmysle prílohy A v STN EN 60445.

Vodič PEN sa môže použiť iba v pevnej elektrickej inštalácii a z mechanických dôvodov nesmie mať menší prierez ako 10mm² (ak je z medi) alebo 16mm² (ak je z hliníka), v zmysle článku 543.4.1 STN 33 2000-5-54.

Všetky inštalované vodiče sú dimenzované z hľadiska ich dostatočnej mechanickej pevnosti (čl. NA.4.5.2 STN 33 200-5-52), z hľadiska zaistenia ich správnej funkcie základnej ochrany a ochranných opatrení pri poruche (STN 33 200-4-41), z hľadiska dodržania max. predpísaného úbytku napätia (čl. 525 STN 33-2000-5-52), s ohľadom na hospodárnosť, s ohľadom na odolnosť voči dynamickým a tepelným účinkom skratových prúdov a na dovoľené oteplenie vodičov počas prevádzky a spôsobu uloženia káblov (STN 33 2000-5-52).

Tabuľka G.52.1 STN 33 2000-5-52:04/2012 - maximálne hodnoty úbytku napätia :

Typ inštalácie	Svetelná %	Iné použitie %
A - nízkonapäťové inštalácie napájané priamo z verejnej nízkonapäťovej rozvodnej siete	3	5
B - nízkonapäťová inštalácia napájaná zo súkromného nn napájania *	6	8
* Až do rozsahu aplikovateľnosti, odporúča sa, aby úbytok napätia v koncových obvodoch neprevýšil úbytky napätia uvedené pre inštalácie typu A. Ak sú hlavné elektrické rozvody inštalácie dlhšie ako 100m, tieto úbytky napätia môžu byť zvýšené o 0,005% na každý meter elektrického rozvodu prekračujúceho dĺžku 100m, bez toho, aby bol tento dodatok väčší ako 0,5%. Úbytok napätia je určený z príkonu spotrebičov, s použitím faktorov súdobnosti, ak sú aplikovateľné, alebo z hodnôt projektovaného prúdu obvodov.		

3.4 NAPOJENIE PRIESTORU

Napojenie elektrickou energiou pre priestor zabezpečuje nový elektromerový rozvádzač RE_ATS1.

3.5 ROZVÁDZAČE

Rozvádzač RH_ATS1

Rozvádzač RH_ATS1 je hlavným rozvádzačom nového riešeného priestoru. Navrhovaný je oceľoplechový nástenný o rozmeroch 1000x1200x300 mm. Rozvádzač RH_ATS1 obsahuje nezálohovanú a zálohovanú časť.

Z nezálohovanej časti je napojené osvetlenie, zásuvkové rozvody a elektrické konvektory pre objekt ATS1.

Zo zálohovanej časti sú napojené rozvádzače čerpadiel RS3A a RS4A (dodávka technológie) a rozvádzač DTCS1 (dodávka MaR). Prepínanie medzi sieťovým a zálohovaním napájaním zabezpečuje rozvádzač R-ATS-1 (súčasť dodávky DA).

V rozvádzači sa nachádzajú ističové vývody pre napojenie osvetlenia a vybraných zariadení a ističové vývody chránené štvorpólový prúdový chránič 40A/400V - 30mA s nadprúdovou ochranou pre napojenie zásuvkových okruhov objektu.

Rozvádzač po otvorení dverí má všetky živé časti zakryté krytmi proti náhodnému dotyku, čím je zabezpečené krytie IP 20. Prívodné káble sú do rozvádzača NN privedené vrchom. Vývodové káble sú vedené taktiež vrchom.

Ochrana proti prepätiu je realizovaná prepäťovou ochranou SPD typ 2. Ochrana typ 3 je realizovaná prepäťovou ochranou zapojenou do vybraného zásuvkového okruhu (rieši investor s realizátorom elektroinštalácie).

Rozvádzač(e) musia spĺňať STN EN 61439-1 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá.

3.6 OSVETLENIE

Osvetlenie jednotlivých častí objektu je riešené v závislosti na účele danej miestnosti. Pre jednotlivé priestory bola v zmysle príslušnej normy stanovená požadovaná intenzita osvetlenia. Pre túto intenzitu bol vypočítaný pre zvolený typ svietidiel ich počet a rozmiestnenie. Hodnoty intenzity osvetlenia spoločných priestorov sú uvedené na príslušných výkresoch resp. v časti technickej správy.

Stanovenie intenzity a rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno-technických ukazovateľov bude v zmysle STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest

Intenzita osvetlenia v jednotlivých priestoroch sa uvažuje nasledovná :

- Technické miestnosti 150-200 lx

Pri stanovení hodnoty intenzity je nutné dodržať vyhlášku Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 541/2007 Z. z.:

POŽIADAVKY NA UMELE OSVETLENIE PRACOVISKA

1. Najnižšie prípustné hodnoty celkovej udržiavanej osvetlenosti vnútorného priestoru pracoviska alebo jeho funkčne vymedzenej časti z celkového osvetlenia sú

a) pre dlhodobý pobyt zamestnanca v priestoroch

1. s dostatočným denným osvetlením $E_m = 200$ lx,

2. so združeným osvetlením $E_m = 500$ lx,

3. bez denného osvetlenia, ak sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia, $E_m = 500$ lx,

4. bez denného osvetlenia v ostatných prípadoch $E_m = 1\,500$ lx,

b) pre krátkodobý pobyt zamestnanca $E_m = 100$ lx,

c) pre občasný pobyt zamestnanca $E_m = 20$ lx,

kde

E_m je priemerná hodnota udržiavanej osvetlenosti.

2. Najnižšia prípustná hodnota rovnomernosti celkového osvetlenia vo vnútornom priestore alebo v jeho funkčne vymedzenej časti, určená ako pomer minimálnej a priemernej osvetlenosti na porovnávacej rovine, je $r = 0,50$.

3. Osvetlenie miest zrakových úloh vo vnútornom priestore musí spĺňať minimálne požiadavky uvedené v technickej norme: STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 1: Vnútorné pracovné miesta.

4. Osvetlenie vonkajších pracovísk musí spĺňať minimálne požiadavky uvedené v technickej norme: STN EN 12464-2 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 2: Vonkajšie pracovné miesta.

POŽIADAVKY NA OSVETLENIE PRACOVISKA BEZ DENNÉHO OSVETLENIA A NÁHRADNÉ OPATRENIA NA OCHRANU ZDRAVIA ZAMESTNANCOV

1. Najnižšie prípustné hodnoty celkovej udržiavanej osvetlenosti z umelého osvetlenia pre dlhodobý pobyt zamestnanca počas dňa

a) $E_m = 500$ lx – ak sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia,

b) $E_m = 1\,500$ lx – ak nie sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia,

kde

E_m je priemerná hodnota udržiavanej osvetlenosti.

2. Osvetlenie na miestach zrakových úloh, zábrana oslnenia a ostatné parametre sa určujú podľa technickej normy: STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 1: Vnútorné pracovné miesta.

3. Ak sú v priestore bez denného osvetlenia v zornom poli plochy s vysokým jasom, musia byť splnené požiadavky na pomer jasu nasledovne:

Najvyšší prípustný pomer jasu pozorovaného predmetu a jasu osvetľovacieho otvoru umiestneného do 60 od obvyklého smeru pohľadu

Trieda zrakovej činnosti	Pomer jasu pozorovaného predmetu k jasu osvetľovacieho otvoru
I, II, III	1 : 40
IV	1 : 100
V, VI, VII	neurčuje sa

Poznámka:

Za obvyklý smer pohľadu sa považuje pohľad na predmet pracovnej činnosti alebo iný pohľad súvisiaci s činnosťou a tiež relaxačný pohľad vodorovným smerom.

4. Náhradné opatrenia znižujú nepriaznivý vplyv dlhodobého pobytu v priestoroch bez denného osvetlenia na zdravie, najmä na biologické funkcie zamestnanca. Sú to napríklad

- a) začiatok pracovnej zmeny po 12.00 hodine,
- b) ukončenie pracovnej zmeny najneskôr o 13.00 hodine,
- c) prestávka v práci v priestoroch s denným osvetlením v trvaní najmenej dvoch hodín začínajúca sa najneskôr o 12.00 hodine,
- d) najviac tri denné zmeny v týždni končiace sa po 13.00 hodine,
- e) práca každý druhý deň,
- f) po dvoch pracovných zmenách dva dni voľna,
- g) špeciálne ožarovacie zariadenia (svietiace panely, umelé okná, svietiace steny a podobne) riešené tak, aby nedochádzalo k oslneniu zamestnancov.

5. Ak nie je možné zabezpečiť celkové osvetlenie pre dlhodobý pobyt zamestnanca podľa prvého bodu, musí sa prevádzka pracoviska bez denného osvetlenia riešiť krátkodobým pobytom zamestnanca alebo občasným pobytom zamestnanca nasledovne:

1. Najnižšie prípustné hodnoty celkovej udržiavanej osvetlenosti vnútorného priestoru pracoviska alebo jeho funkčne vymedzenej časti z celkového osvetlenia sú

- a) pre dlhodobý pobyt zamestnanca v priestoroch
 1. s dostatočným denným osvetlením $E_m = 200$ lx,
 2. so združeným osvetlením $E_m = 500$ lx,
 3. bez denného osvetlenia, ak sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia, $E_m = 500$ lx,
 4. bez denného osvetlenia v ostatných prípadoch $E_m = 1\,500$ lx,
- b) pre krátkodobý pobyt zamestnanca $E_m = 100$ lx,
- c) pre občasný pobyt zamestnanca $E_m = 20$ lx,

kde

E_m je priemerná hodnota udržiavanej osvetlenosti.

Ovládanie osvetlenia je vypínačmi umiestnenými pri vstupných dverách do miestnosti.

Osvetlenie únikových ciest bude vybavené orientačným núdzovým osvetlením – t.j. svietidlami, ktoré majú vlastný autonómny elektrický zdroj (vyhotovené budú podľa STN EN 60598-2-22 a podľa čl. 18.5 STN 92 0201-3). Núdzové osvetlenie bude navrhnuté tak, že bude osvetľovať únikové východy a označovať smer úniku.

Intenzita osvetlenia v osi únikovej cesty má byť 2 lx po dobu 1 hod.

Osvetlenie núdzových ciest je realizované ako doplnkové osvetlenie bezpečnostného osvetlenia svietidlami so symbolmi pre únikové cesty. Sú použité svietidlá s autonómnym zdrojom (vyhotovené budú podľa STN EN 60598-2-22 a podľa čl. 18.5 STN 92 0201-3). Činnosť núdzového osvetlenia navrhnutá na min. 60min. Svietidlá budú inštalované v priestoroch:

- únikové cesty a
- schodištia
- technické miestnosti

s týmito vlastnosťami:

- najnižšia hodnota intenzity osvetlenia 1 lx

- umiestnenie nad každými únikovými dverami v každom mieste, kde je výšková alebo smerová zmena únikovej cesty

Núdzová osvetľovacia sústava je navrhnutá v súlade s požiadavkami STN EN 1838, EN 50172 a ďalších súvisiacich noriem. Núdzové únikové osvetlenie v objekte je zriadené v kategóriách:

Núdzové osvetlenie únikových ciest s intenzitou min. 1 lx na zemi, a to v osi únikovej cesty. Rovnomernosť 1:40.

Antipanické osvetlenie nenáročných technologických prevádzok, zhromažďovacích priestorov, ďalej potom na sociálnych zariadeniach a v kabínach výťahov bez ohľadu na ich funkciu pri požiari, a to na hodnotu minimálne 0,5 lx. Rovnomernosť 1:40.

Osvetlenie priestorov s vysokým rizikom na hodnotu 10 % E_m , minimálne však 15 lx, a to vo vybraných priestoroch technológie, alebo inak rizikových priestoroch. 100 % osvetlenia bude k dispozícii s prepnutím 0,5 s a bude zamedzený stroboskopický efekt. Rovnomernosť 1:40.

Tabuľka intenzity núdzového osvetlenia

Osvetľovaný priestor	Intenzita osvetlenia E_m (lx)	Index farebného podania Ra	UGR
Núdzové osvetlenie únikových ciest	1	40	
Antipanické osvetlenie	0,5	40	-
Núdzové osvetlenie priestorov s vysokým rizikom	10 % E_m , min. 15 lx	40	-

Na hodnotu 5 lx budú osvetlené tlačidlá EPS, hydranty, hasiace prístroje a lekárnicky prvej pomoci. Miesta prvej pomoci budú definované ako priestory s vysokým rizikom.

3.7 ÚK

Ako zdroj tepla budú slúžiť elektrické radiátory umiestnené po obvode miestnosti. Radiátory budú zapínané automaticky na základe tepelného čidla pri poklese teploty pod +5°C. Ich úlohou je temperovať priestor na minimálnu teplotu +5°C. Presné polohy koncových zariadení ÚK je nutné konzultovať s dodávateľom jednotlivých zariadení.

3.8 ELEKTRICKÝ OHREV ZVODOV

V objekte je uvažované s elektrickým ohrevom dažďových odkvapov. Tento ohrev bude realizovaný riadiacou jednotkou ITR3, umiestnenou v rozvádzači RH_ATS1. Týmto je ovládaná sekcia vývodov pre jednotlivé odkvapy. Do odkvapu bude nainštalovaný samoregulačný odporový kábel 30W/m, pričom v priestoroch vpustí na jednotlivých podlažiach bude zrealizovaná slučka pre ohrev týchto vpustí.

3.9 KÁBLOVÉ ROZVODY

Použité sú celoplastové káble NAYY-J/CYKY-J (odolné proti šíreniu plameňa). Káble napájajúce rozvody a zariadenia v prevádzke počas požiaru sú typu NHXH FE180/E90 spĺňajúce nižšie uvedené požiadavky. Odstupová vzdialenosť rozvodov silnoprúdu a slaboprúdu je min. 100 mm.

Káble sú dimenzované v zmysle platných noriem podľa nasledujúcich kritérií:

- dovoľené zaťaženie káblov
- skratová odolnosť káblov
- úbytok napätia
- zabezpečenie vypnutia pri ochrane pred úrazom el. prúdom.

Káblové rozvody sú riešené v závislosti na type priestoru, v ktorom prechádzajú:

- a) káble v PVC lište
- b) káble pod omietkou - odbočenie k prístrojom v murovaných priečkach
- c) káble v ochranných ohybných PVC rúrkach v podlahe pod stropom v miestach, kde sa nachádza podhlád
- d) káble vedené na káblových roštoch
- e) na jednoduchých káblových úchytoch (typový výrobok) uchytených na strope v priestore podhládu
- f) káble sú vedené v podlahe, v stenách a pod stropom.

Pozdĺžne vedenie káblov 1. stupňa dodávky elektrickej energie a ostatných káblov musí byť priestorovo prípadne polohovo oddelené podľa čl. 20 STN 38 2156/Z1.

3.10 TESNENIA KÁBLOVÝCH PRESTUPOV

Prestupy rozvodov požiaro - deliacimi konštrukciami požiarneho úseku objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2. Tieto tesniace hmoty musia byť stupňa horľavosti max. B (v zmysle STN 73 0862), napr. upchávky OBO, HILTI, INTUMEX, betónové zálievky atď. s požiarou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiaro - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút).

Tesnenie prestupov cez požiarne deliace konštrukcie s plochou otvoru viac ako 0,04 m² bude označený štítkom umiestneným priamo na utesnenom stavebnom prvku alebo v jeho tesnej blízkosti. Štítok označenia tesnenia prestupu bude umiestnený aspoň na jednej strane požiarnej deliacej konštrukcie a označený bude v zmysle vyhl. č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Štítok označenia tesnenia prestupu bude umiestnený aspoň na jednej strane požiarnej deliacej konštrukcie tak, aby bol vždy viditeľný, čitateľný, prístupný a ťažko odstrániteľný. Štítok označenia tesnenia prestupu bude obsahovať najmä tieto údaje:

- a) nápis PRESTUP,
- b) symboly kritérií a číselnú hodnotu požiarnej odolnosti,
- c) názov systému tesnenia prestupu,
- d) mesiac a rok zhotovenia,
- e) názov a adresu zhotoviteľa požiarnej konštrukcie.

3.11 UMIESTNENIE PRÍSTROJOV

Výška osadenia el. Prístrojov od konečnej podlahy je nasledovná (ak nie je uvedená pri prístroji):

- 1,2 m –vypínač
- 0,3 m –zásuvky
- 1,25 m –zásuvky v sociálnych priestoroch, kuchynkách
- 0,5 m – zásuvky pod kuchynskou linkou (umývačka riadu)
- 1,2 m - zásuvky a vypínače v technických priestoroch a priestoroch s vaňou a sprchou
- 2,1 m – horná hrana nástenných rozvádzačov
- 2,05 m – nástenné svietidlá v interiéroch
- min. 2 m – núdzové osvetlenie

Viac-rámiky na silnoprúdové a slaboprúdové zásuvky umiestňovať vodorovne. Pokiaľ je možné spojiť všetky do jedného viac-rámiku, ak nie, spojiť silové zásuvky a vedľa použiť ďalší viac-rámik pre slaboprúdové zásuvky.

Typy svietidiel, vypínačov a zásuviek sú uvedené v legende prípadne v súpise materiálu.

Použité svietidlá a prístroje inštalované v nábytku a v drevenom obklade musia byť usposobené na montáž na HORĽAVÝ PODKLAD. Ako podklad a dištanciu od stien použiť Cetris dosky, príp. iný nehorľavý nekovový izolačný materiál podľa STN 33 2312.

Podľa normy STN 33 2312 je možné bez osobitných opatrení na horľavé látky a do horľavých látok montovať elektrické zariadenia ak vyhoveli predpísaným podmienkam a skúškam podľa príslušných výrobových noriem a sú prípadne na takú montáž označené. Toto určenie je obsiahnuté v sprievodnej dokumentácii resp. nezmazateľnou značkou na výrobku:



Montáž na horľavé látky



Montáž do horľavých látok



Svietidlá na montáž na horľavé látky

Pri montáži elektrických zariadení na priamu montáž do horľavých materiálov a na ne, nesmie dôjsť k ich konštrukčnej úprave znižujúcej schopnosť zabrániť šíreniu alebo prenosu možných tepelných účinkov na sýtajúce sa horľavé materiály.

Ostatné elektrické zariadenia sa od horľavých látok musia oddeliť vzduchovou medzerou alebo nehorľavou tepelnoizolačnou podložkou. Vzduchová medzera pri rozvádzačoch, elektrických strojoch a spotrebičoch musí byť minimálne 50 mm, pri elektrických prístrojoch, svietidlách a elektroinštalačnom materiáli je predpísaná vzduchová medzera aspoň 30 mm. Tepelnoizolačná podložka pri rozvádzačoch, elektrických strojoch a spotrebičoch musí byť hrubá minimálne 10 mm, pri elektrických prístrojoch, svietidlách a elektroinštalačnom materiáli je predpísaná tepelnoizolačná podložka hrubá 5 mm.

3.12 HLAVNÉ POSPÁJANIE

Pre objekt bude riešená hlavná uzemňovacia prípojnica EP (HUP), umiestnená v rozvádzači RH_ATS1 (prípadne v jeho blízkosti). Na túto svorkovnicu sa vodičmi CYA s prierezom v zmysle STN 33 2000-5-54 a typizovanými svorkami vodivo pripoja:

- neživé vodivé časti rozvádzača
- vodivé kovové konštrukcie káblových rozvodov
- vodivé kovové konštrukcie nosnej časti budovy
- hlavné potrubia (VZT, voda, plyn)
- neživé časti strojovne a ostatných technických miestností
- všetky rozvádzače
- **Fasádne panely, odkvapové rúry a okenné rámy – preveriť na stavbe vodivosť týchto kovových konštrukcií a vhodným spôsobom pripojiť na prípojnicu EP (pásikom 5052 DIN 30x3,5, príp. CH-R).**

Hlavná uzemňovacia prípojnica EP sa cez skúšobnú svorku pripojí na vonkajšie uzemnenie objektu pásikom 5052 DIN 30x3,5.

V zmysle STN 33 2000-5-54 článku 544.1.1, vodiče na ochranné pospájanie (v zmysle článku 411.3.1.2 z STN 33 2000-4-41) určené na pripojenie na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu (HUP) podľa článku 542.4, nesmú mať menší prierez ako :

- 6mm² meď, alebo
- 16mm² hliník, alebo
- 50mm² oceľ.

3.13 ZÁLOŽNÝ ZDROJ UPS - 900W ONLINE (1F/1F) – OVLÁDANIE VYPÍNANIA

Na zálohovanie ovládanie vypínania podpäťových spúští hlavných vstupných ističov v rozvádzačoch bude použitá napr. UPS radu **Powerwat+ 1101 (1kVA, 0,9kW)**.

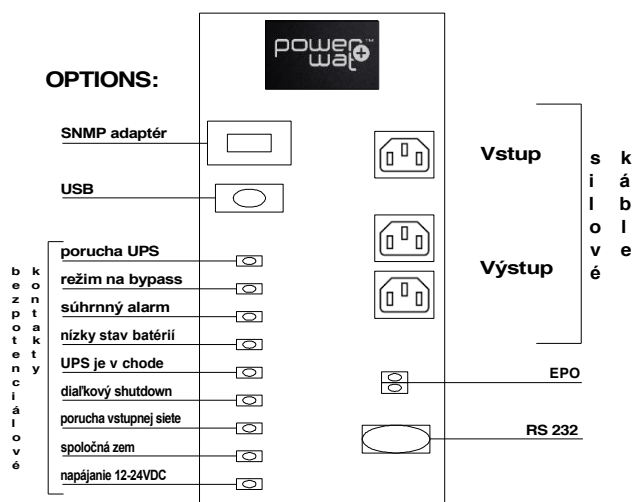
Technická špecifikácia a stručný popis:

On line, 1f/1f, tower / rack		
Typ	Výstupný výkon	Popis
Powerwat+ 1101	1000 VA / 900 W	- rotácia predného LCD displeja pri verzii rack, - prepäťová ochrana telefónnej linky, možnosť komunikácie RS232, SNMP, USB, bezpotenciálové kontakty
Powerwat+ 1102	2000 VA / 1800 W	
Powerwat+ 1103	3000 VA / 2700 W	
Powerwat+ 1106	6 kVA / 6 kW	- účinnosť AC/AC >95% - výstupný PF = 1 (kVA = kW) - kompaktnější rozmery: pri verzii tower: šírka 190mm, pri verzii rack výška 4U
Powerwat+ 1110	10 kVA / 10 kW	- "redundantné" ventilátory, rýchlosť ovládaná v závislosti od záťaže - vysoká odolnosť proti chybám obsluhy - LCD displej, manažment inteligentného dobíjania batérií - možnosť komunikácie RS232, SNMP, USB, bezpotenciálové kontakty, paralelná spolupráca do 3ks UPS

Ilustračný obrázok UPS:



Silové pripojenie a možnosti komunikácie:



Parametre UPS Powerwat+	1101	1102	1103
Výstupný výkon	1kVA/0,9kW	2kVA/1,8kW	3kVA/2,7kW
Maximálny vstupný prúd	4,8 A	9,6 A	14,4 A
Technológia	On-line s dvojitou konverziou		
Vstupné napätie / frekvencia	230 (110 - 288) V / 50 Hz ±10% 100% záťaž >176VAC, 50% záťaž >110VAC		
Tvar výstupného napätia	čistý sínus		
Výstupné napätie / frekvencia	230 V / 50 Hz		
THDI	<3 %		
Preťaženie inverter	105% -130% 60s, 130% -150% 30s		
Preťaženie batériový režim	105% -130% 10s, 130% -150% 5s		
Odporúčané istenie na vstupe	10 A	13 A	16 A
Prierez pripojovacích káblov TN-S	1,5 mm²	1,5 mm²	2,5 mm²
Vyžiarený výkon pre vetranie/klimatizáciu	0,07 kW	0,09 kW	0,135 kW
Hlučnosť	<50dB <60%záťaž, <55dB >60%záťaž		
Teplota - odporúčaná / prevádzková	18 ÷ 25 °C / 0 ÷ 40 °C		
Relatívna vlhkosť	0 ÷ 85% bez kondenzácie		
Pripojenie vstupné	1x IEC C14	1x IEC C20	
Pripojenie výstupné	2x IEC C13	3x IEC C13	
Rozmery UPS (šxh xv) s internými batériami	144 x 353 x 222 mm	190 x 374 x 336 mm	190 x 426 x 336 mm
Hmotnosť UPS s internými batériami	12 kg	21 kg	26 kg
Hmotnosť UPS bez internými batériami	6 kg	10 kg	11 kg
Krytie / farba	IP20 / čierna		
Komunikácia	1x RS232 , bezpotenciálové kontakty - option, SNMP adaptér – option, USB - option		
Bezpečnosť / EMC	EN62040-1 / EN62040-2		

3.14 OCHRANA PRED BLESKOM

Bleskozvod a uzemnenie

ZARADENIE OBJEKTU

Podľa STN EN 62305-2 bol na základe dodaných údajov o stavbe vykonaný výpočet rizika. Na základe výpočtu je objekt zaradený do LPL III, čomu zodpovedá trieda ochrany objektu LPS III. Výpočtom bola stanovená dostatočná vzdialenosť, uvedená je vo výkresovej prílohe a TS. Minimálna bezpečná oddiaľovacia vzdialenosť bola vypočítaná podľa STN EN 62305-3 článok 6.3.

ZACHYTÁVACIA SÚSTAVA

Zachytávacia sústava je tvorená zachytávacím vedením RD 8 ALU na strešných držiakoch á 1m. Táto sústava je doplnená pomocnými zachytávačmi na zvýšenie efektivity ochrany. Umiestnenie zachytávacích prvkov je navrhované pomocou metódy valivej gule, kde pre LPS III platí polomer valivej gule $R = 45$ m podľa článku 5.2.2 z STN EN 62305-3. Ich umiestnenie je určené podľa výkresovej dokumentácie.

SÚSTAVA ZVODOV

Zachytávacia sústava je spojená s uzemňovacou sústavou so 4 zvodmi. Navrhnutý počet zvodov vychádza zo zaradenia objektu do LPS III s cieľom dosiahnuť nízke hodnoty dostatočnej vzdialenosti „s“. Pri návrhu materiálov zvodov sa dodržali podmienky STN EN 62305-3 čl. 5.3 a tab. 4.

Zvody bleskozvodu sú navrhnuté vodičom RD 8 PVC na podperách 156 8-10 ST-OT s protipožiarinými kotvami umiestnené v zateplení. Skúšobné svorky a štítky sa inštalujú vo výške 0,6 - 1,8 m nad upraveným terénom. Každý zvod sa označí číselným štítkom.

Zemné zvody sú časti zvodov medzi skúšobnými svorkami a uzemňovacou sústavou. Od skúšobných svoriek k základovému uzemňovaču sú navrhnuté vodičom RD 10 s PVC izoláciou. Zvody musia byť nainštalované priamo a zvisle, aby sa vytvorilo čo najkratšie a čo najpriamejšie spojenie so zemou. Musí sa zabrániť vytvoreniu slučky. Ak nie je možné vzhľadom na praktické alebo architektonické obmedzenia umiestniť zvody na strane alebo časti strany budovy, majú byť zvody, ktoré by patrili na túto stranu, umiestnené ako osobitné kompenzačné zvody na ostatných stranách. Vzdialenosť medzi týmito zvodmi nemajú byť menšie ako $1/3$ vzdialenosti uvedených v tab. 4. Odchýlky vzdialeností medzi zvodmi sú prípustné v tolerancii $\pm 20\%$, pokiaľ stredné vzdialenosti vyhovujú tab. 4 podľa článku E.5.3 Sústava zvodov z normy STN EN 62305-3.

Zvody bleskozvodu sú navrhnuté ako priznané (v zóne mimo pohybu návštevníkov, bez SNV), nasledovne:

- vodičom RD 8 ALU na podperách 113 Z 8-10 s kotvou podľa typu stavebnej konštrukcie, každý 1m.
- na zvody bleskozvodu (pokiaľ sú na horľavom podklade) je nutné na zhotovenie tepelnoizolačného systému použiť tepelnú izoláciu s triedou reakcie na oheň aspoň a2. zvislý pás tepelnej izolácie musí presahovať zvod bleskozvodu minimálne 200mm. toto platí aj pre nezabudovaný zvod, pokiaľ sú kotviace prvky od povrchu tepelnej izolácie menej ako 100mm. podrobnosti viď STN 73 2901:2015.
- Skúšobné svorky a štítky sa inštalujú vo výške 0,6 - 1,8 m nad upraveným terénom. Každý zvod sa označí číselným štítkom.

UZEMŇOVAČ

Pre objekt je navrhnuté základové uzemnenie s usporiadaním typu B, ktoré je tvorené uzemňovacou páskou 5052 DIN 30x3,5. Prechod uzemňovacej pásky medzi zemou a vzduchom, musí byť antikorózne chránený minimálne 30 cm v zemi a 30 cm nad zemou. Uzemňovacie vedenie musí byť umiestnené v nemrznúcej hĺbke.

Spoje a vývody z uzemňovacej sústavy je nutné chrániť pred koróziou asfaltovo - jutovým obalom. Táto antikorózna ochrana bude dodržaná použitím vodiča RD 10 PVC, ktorý je ošetrený PVC izoláciou.

Odpor spoločného uzemnenia bleskozvodu spojeného s nulovou prípojnou rozvádzača HR cez HUS musí byť menší ako $5\ \Omega$. Pri realizácii uzemňovacej sústavy sa musia dodržať podmienky podľa STN EN 62305-3 čl. 5.4.2.2. a tab. 7.

OCHRANA PRED DOTYKOVÝM A KROKOVÝM NAPÄTÍM

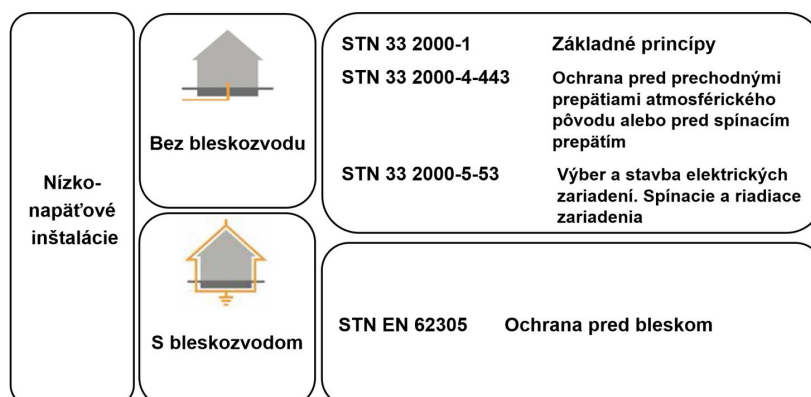
V blízkom okolí zvodov sa počas búrky nepredpokladá pohyb osôb, alebo živých bytostí, preto nehrozí nebezpečenstvo úrazu dotykovým alebo krokovým napätím vyvolaným zásahom blesku.

ZÓNY OCHRANY PRED BLESKOM, VYROVNANIE POTENCIÁLOV

Pre objekt je navrhnutý systém ochrany triedy LPS III. Prvky ochrany SPD sa dimenzujú na bleskový prúd s maximálnou hodnotou 100 kA pri vlne 10/350. Minimálna zvodová schopnosť zvodiča typu 1 musí byť cca 50 kA pri vlne 10/350. Je potrebné prihliadať k maximálnemu predisteniu, s ktorým je ochrana schopná spolupracovať.

V objekte je navrhnutý prechod zo zóny 0 do zóny 1 podľa STN EN 62305-4 čl.4.2. Prepäťová ochrana typ OBO MCD 50-B+C sa osadí v hlavnom rozvádzači objektu HR. Vonkajší systém ochrany objektu pred bleskom bude doplnený ekvipotenciálovým pospájaním.

Rozdelenie noriem: ochrana voči účinkom prepätia



3.1 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Na rozvodných zariadeniach sú umiestnené bezpečnostné a výstražné tabuľky v zmysle príslušných STN.


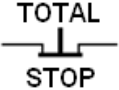
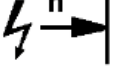
Správanie rozvodu el. energie pri požiari:

V prípade požiaru nariadi veliteľ zásahu vypnutie hlavného prívodu napájania, pri ktorom sa odpojí celý objekt od elektrickej energie a tým aj riešená časť. V tom okamihu prevezme dodávku el. energie pre požiarne zariadenia rozvádzač RH_ATS1 (zálohovaná časť), ktorý je zálohovaný záložným zdrojom MG GP145.

V rámci objektu budú osadené tlačidlá pre vypnutie objektu s nasledovnými požiadavkami:

Ovládaci prvok CENTRAL STOP slúži podľa čl. 4.3.1 STN 92 0203 na zabezpečenie vypnutia dodávky elektrickej energie pre prevádzkové elektrické zariadenia v stavbe alebo v jej časti (zóne), ktoré nie sú elektrickými zariadeniami v prevádzke počas požiaru. **Stavba musí byť vybavená ovládacím prvkom CENTRAL STOP.**

Pomocou ovládacieho prvku TOTAL STOP je možné podľa čl. 4.3.3 STN 92 0203 vypnúť dodávku elektrickej energie pre všetky prevádzkové elektrické zariadenia v celej stavbe (tj. vo všetkých jej častiach - zónach), vrátane všetkých elektrických zariadení, ktoré musia byť v prevádzke počas požiaru.

Číslo	Názov	Grafická značka
3.1	Ovládaci prvok CENTRAL STOP	
3.2	Ovládaci prvok TOTAL STOP	
3.3	Ohraničenie zóny 1)	
1) Pokiaľ je stavba rozčlenená na zóny, tak sa namiesto písmena „n“ v grafickej značke uvedie jej poradové číslo		

3.2 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC):

Pre zabezpečenie maximálnej spoľahlivosti funkcie jednotlivých elektrických a elektronických zariadení je EMC riešená v zmysle STN 33 2000 - 1.

Pre zabezpečenie odstránenia rušivých signálov a prepätí sú navrhované prepäťové ochrany v troch stupňoch:

1. stupeň - napäťová úroveň 400 V - hlavný rozvod,
2. stupeň - napäťová úroveň 400 V - podružný rozvod,
3. stupeň - napäťová úroveň 230 V - užívateľské zariadenia,
- oznamovacie a dátové prenosové systémy.

5) BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA

Montáž elektrických zariadení môže vykonať len firma s platným oprávnením v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a 398/2013 Zb.z. Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100. Po ukončení prác musí byť zariadenie podrobené východzej odbornej prehliadke a skúške v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500. Prevádzkovanie elektrických zariadení obsiahnutých v tomto projekte, ich obsluhu, opravy a údržbu môžu vykonávať len osoby s príslušnou kvalifikáciou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a podľa STN 34 3100. Zodpovednosť za preverenie a pravidelné kontrolovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov pracujúcich na elektrických zariadeniach má prevádzkovateľ týchto zariadení.

Podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 4, prílohy č. 1, III. časť - rozdelenie zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia je predmetné zariadenie zaradené do skupiny A (g - elektrická inštalácia v priestore s vonkajším vplyvom vody z iného zdroja ako z dažďa AD3 až AD8 alebo s dotykom s vodivými časťami, ktoré majú potenciál zeme s vonkajším vplyvom BC3 a BC4 vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny). Elektrické zariadenia v ostatných priestoroch sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., časť III. vyhradené technické zariadenie elektrické, patriace do skupiny "B".

6) POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Z hľadiska nakladania s odpadmi vznikajúcimi počas realizácie stavebných prác je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov, vyhláškou č. 315/2010 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektroodpadom, vyhláškou č. 371/2015 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

Odpady vzniknuté pri stavebných prácach je nutné po roztriedení sústreďovať v pristavených kontajneroch, príp. dočasne uložiť na vyhradené miesto na stavenisku.

O vznikajúcich odpadoch je potrebné viesť evidenciu vrátane spôsobu nakladania s nimi (odvoz, zhodnotenie, zneškodnenie), ktorá bude predložená pri kolaudácii stavby. Odpady vhodné na zhodnotenie budú odovzdané do zariadení na to určených a odpady, ktoré nebude možné zhodnocovať, budú zneškodnené skládkovaním. Stavebník doloží zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu. Nebezpečné odpady (ďalej len „NO“) budú odovzdané zariadeniu, ktoré má povolenie na nakladanie s NO, príp. priamo spracovateľovi, ktorému ministerstvo udelilo autorizáciu na výkon činnosti spracovania odpadu.

7) ZÁSADY RIEŠENIA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ.

- 6.1 Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je min. IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20. Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.
- 6.2 Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kuchyni, kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie, min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svetidlá do vonkajšieho prostredia.
- 6.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Doplnkové pospájanie bude urobené v strojovniach a kuchyniach. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. V kúpeľniach bude urobené vodičom Cy 4mm² s pripojením na ochranný vodič el. obvodu /prednostne na ochranný kolík zásuvky, prípadne v inštaláčnej krabici/. V kúpeľni musí byť pri zásuvke bezpečnostná tabuľka Zákaz používania elektrických spotrebičov vo vani.
- 6.4 Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.
- 6.5 Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.
- 6.6 Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia,

- aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé privody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaústení.
- 6.7 Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaisťujú požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzkať doťahovanie spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- 6.8 Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe. Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzkať tieto práce.
- 6.9 Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.
- 6.10 Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.
- 6.11 Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti:
- z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereneného zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis
 - o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
 - o protipožiarnych opatreniach
 - o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.
- o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení.
- 6.12 Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia. podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.
- 6.13 Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.
- 6.14 Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky:

A. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa druhu objektu a zariadení

Druh objektu a zariadenia	Lehota (roky) ⁶⁾
a) Elektrická inštalácia	
1. murovaná obytná a kancelárska budova	5
2. škola, materská škola, jasle, hotel a iné ubytovacie zariadenie, rekreačné stredisko	3
3. výšková budova, ktorej výška od najvyššieho poschodia obývaného alebo inak používaného osobami po úroveň zeme je pre obytnú budovu väčšia ako 50 m a pre inú budovu väčšia ako 30 m a objekty a priestory určené na zhromažďovanie viac ako 250 osôb, napríklad kultúrne a športové zariadenie, obchodný dom, stanica hromadnej dopravy,	2
4. objekt zhotovený z horľavých materiálov so stupňom horľavosti C, D, E a F ¹⁾	
5. pojazdny a prevozný prostriedok ²⁾	2
6. dočasná elektrická inštalácia ³⁾	1
	0,5
b) Zariadenie na ochranu pred účinkami statickej elektriny ^{12a)}	
1. objekt s priestorom s nebezpečenstvom požiaru	2
2. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	2 ⁵⁾
3. ostatný objekt	5
c) Zariadenie na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny ^{12b)}	
1. hladina ochrany I a II	2
2. hladina ochrany III a IV	4
3. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	1 ⁵⁾

Vysvetlivky:

¹⁾ Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov.

²⁾ Pojazdný a prevozný prostriedok je zariadenie s elektrickým zariadením podľa STN 33 2000-7-754: 2006 Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Oddiel 754: Elektrické inštalácie v karavanoch a v motorových karavanoch, podľa STN 34 1330: 1976 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre elektrické silnoprádové zariadenia v pojazdných a prevozných prostriedkoch a ďalšie mobilné prostriedky, napríklad pojazdná a prevozná miešačka, pásový dopravník.

³⁾ Napríklad STN 33 2000-7-704: 2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-704: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Inštalácie na staveniskách a búraniskách; STN 33 2000-7-711: 2004 Elektrické inštalácie budov. Časť 7-711: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Výstavy, prehliadky a stánky.

⁵⁾ Pre prepočítavač množstva plynu s vlastným zdrojom malého napätia je lehota päť rokov.

⁶⁾ Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.

B. Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa klasifikácie vonkajších vplyvov

Kategória ¹³⁾	Vonkajšie vplyvy ¹³⁾	Lehoty ¹⁾ odborných prehliadok a odborných skúšok podľa vonkajších vplyvov (v rokoch)								
		Trieda ¹³⁾								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	AA Teplota okolia	3	3	3	5	5	3	3	3	
	AB Teplota a vlhkosť	3	3	3	5	5	3	3	3	
	AC Nadmorská výška	5	3							
	AD Voda z iného zdroja ako z dažďa	5	3	1	1	1	1	1	1	
	Dážď	4								
	AE Cudzie pevné telesá	5	5	5	5	3	3			
	AF Korózia	5	4	3	1					
	AG Nárazy, otrasy	5	5	2						
	AH Vibrácie	5	5	2						
	AJ Iné mechanické namáhania									
	AK Rastlinstvo alebo plesne	5	3							
	AL Živočíchy	5	3							
	AM Elektromagnetické, elektrostatické a ionizujúce účinky	5	5							
	AN Slné žiarenie	5	5	4						
	AP Seizmicita	5	5							
	AQ Blesk	5 ²⁾	5 ²⁾	5 ²⁾						
	AR Pohyb vzduchu	5	5	5						
	AS Vietor	5	5	4						
	AT Snehová pokrývka	5	4	4						
	AU Námraza	5	4	4	4	4	4	4	4	4
B	BA Spôsobilosť osôb	5	4	5	5	5				
	BB Odpor tela	5	5	3						
	BC Dotyk so zemou	5	5	4	1					
	BD Únik	5	4	2	2					
	BE Spracúvané/skládované látky	5	2 ³⁾	2 ⁴⁾	5					
C	CA Stavebné materiály	5	2							
	CB Konštrukcia stavby	5	2	2	2					

Vysvetlivky:

1) Pri určovaní lehoty odbornej prehliadky a odbornej skúšky určí sa kratšia lehota z príslušných lehôt uvedených v tabuľke A a v tabuľke B.

2) Platí pre elektrické inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny.

3) Platí pre triedy BE2-N1 až BE2-N3.

4) Platí pre triedy BE3-N1 až BE3-N3.

Poznámky:

Triedy so zvýrazneným tmavým pozadím sa považujú za triedy normálnych vonkajších vplyvov.¹³⁾

Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok existujúcich elektrických zariadení, v prípade ktorých bol protokol o určení prostredia vypracovaný do 31. januára 2009, upravuje slovenská technická norma.¹⁴⁾

8) VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ PODĽA ZÁKONA Č.124 / 2006 Z.z. O BEZPEČNOSTI A OCHRANE ZDRAVIA PRI PRÁCI A O ZMENE A DOPLNENÍ NIEKTORÝCH ZÁKONOV.

Podľa § 3 ods. 1 zákona č.124 / 2006 Z.z. musí byť súčasťou projektu vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Vymedzenie niektorých pojmov

- **prevencia** je systém opatrení plánovaných a vykonávaných vo všetkých oblastiach činnosti za zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, a určenie postupu v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia zamestnanca,
- **nebezpečenstvo** je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu

- poškodiť zdravie zamestnanca,
- **ohrozenie** je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené
 - **riziko** je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví,
 - **neodstrániteľné nebezpečenstvo** je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
 - **neodstrániteľné ohrozenie** je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
 - **nebezpečná udalosť** je udalosť, pri ktorej bola ohrozená bezpečnosť alebo zdravie zamestnanca, ale nedošlo k poškodeniu jeho zdravia,
 - **bezpečnosť technického zariadenia** je stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pri správnej montáži elektrickej inštalácie, pri uplatnení a dodržiavaní právnych predpisov, slovenských technických noriem, pokynov na obsluhu a údržbu a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci nevzniknú od elektriny neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia v zmysle uvedeného zákona.

Návrh ochranných opatrení:

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Bod 3

1. Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov (napr. STN 38 1981) a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.
2. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolánym osobám.
3. Práce na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVR č.508 / 2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, **elektrickými** a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za VTZ.
4. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
5. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie (ochrana pred dotykom živých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana izolovaním živých častí, ochrana zábranami alebo krytmi.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. / ochrana samočinným odpojením napájania, ochrana použitím zariadení triedy ochrany II.
7. Odborné prehliadky a odborné skúšky / revízie / ako aj prehliadky elektrických inštalácií vykonávať zamestnancami (fyzickými osobami) s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou.

Možné lokality pre neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia:

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta možného vý - skytu neodstrániteľ - ných nebezpečenstiev a ohrození
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Živé elektrické časti, neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Živé elektrické časti
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Neživé elektrické čas - ti, cudzie vodivé časti

Posúdenie rozsahu rizika:

Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade		Možné následky na zdravie v prípade	
	najlepšom ¹⁾	najhoršom ²⁾	najlepšom ³⁾	najhoršom ⁴⁾
Elektrický skrat, vznik požiaru	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk s neživou časťou pri poruche	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké

Riziko - je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

¹⁾ **najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína, sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy, súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia, väčšia vzdialenosť od zdroja výskytu nebezpečenstva a ohrozenia

²⁾ **najhorší prípad**

³⁾ **najlepší prípad**

⁴⁾ **najhorší prípad**

9) ZÁVER

Projektová dokumentácia bola vypracovaná podľa platných noriem STN a preto aj montážne práce je nutné previesť v súlade s týmito normami ako aj montážnymi pokynmi.

„Súhlas na citovanie STN udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č.ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020“.

Všetky práce musia byť vyhotovené podľa platných noriem STN v čase realizácie.

Dodávateľ je povinný do jedného paré PD zakresliť skutočné zrealizovanie predmetnej elektroinštalácie.

Pred začatím prác investor zabezpečí vytýčenie exist. sieti . Prípadné zmeny budú akceptované v projekte skutočného prevedenia stavby.

Vypracoval: **ProNES s.r.o. / Stredisko 02**
Zodpovedný proj.: **Ing. Rastislav ŠVEC**