

1. Rozsah projektu

Projekt rieši zariadenie fotovoltickej elektrárne (ďalej len FVE) a vyvedenie výkonu FVE do distribučnej siete VSD, a.s. ako Lokálny zdroj v zmysle §4b zákona č. 309/2009 Z.z..

Projekt rieši:

- rozmiestnenie fotovoltických panelov na streche budovy
- sériovo-paralelné prepájanie fotovoltických panelov
- AC a DC vyvedenie výkonu
- úpravu rozvádzača RH budovy
- výber a inštaláciu striedačov
- uzemnenie a ochranu proti prepätiam

Projekt nerieši:

- bleskozvod a uzemnenie objektov
- úpravu elektroinštalácie nachádzajúcej sa v predmetných budovách investora mimo vyššie uvedených úprav
- rozvádzače RFVExxx
- dátové pripojenie striedačov
- pripojenie do siete Internet
- statický posudok konštrukcie FV panelov a statický posudok striech budov

2. Projektové podklady

- požiadavky investora
- projektová dokumentácia stavebnej časti
- obhliadka na mieste
- predpisy a normy STN

Projekt je spracovaný v zmysle vydaných noriem STN pre elektrotechniku:

STN 33 2000-1:2009	- Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície.
STN 33 2000-4-41:2007	- Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-4-43:2010	- Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom.
STN 33 2000-4-473:1995	- Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.
STN 33 2000-5-51:2010	- Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
STN 33 2000-5-52:2012	- Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody.
STN 33 2000-5-54:2012	- Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
STN 33 2000-7-712	- Elektrické inštalácie budov. Časť 7-712: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Solárne fotovoltické (PV) napájacie systémy.

STN 34 3100:2001	- Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.
STN EN 60529:1993	- Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód).
STN EN 61082-1:2008	- Príprava dokumentov používaných v elektrotechnike. Časť 1: Pravidlá.
STN EN 61140:2004	- Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia.
STN EN 62262:2003	- Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK).
STN EN 62305-1:2012	- Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy.
STN EN 62305-2:2013	- Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika.
STN EN 62305-3:2012	- Ochrana pred bleskom. Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života.
STN EN 62305-4:2013	- Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách.

a iných platných noriem a predpisov vzťahujúcich sa na projektovanie.

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

3. Základné technické údaje

3.1. Rozvodná sieť

3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S
2 DC 0 – 1000V, IT

Ochranné opatrenie:

- samočinné odpojenie napájania podľa STN 33 2000-4-41:2007, čl. 411.4

Doplnková ochrana:

- doplnkové ochranné pospájanie podľa STN 33 2000-4-41, čl. 415.2

3.2. Umiestnenie zariadenia

Katastrálne územie Spišský Hrušov, parcely KN-C č. 526, 527, 528, 529

3.3. Spôsob prevádzky výroby

Lokálny zdroj v zmysle §4b zákona č. 309/2009 Z.z..

3.4. Koeficient súčasnosti

$\beta = 1$ v čase maximálneho slnečného svitu.

3.5. Kompenzácia

Nie je riešená, elektrická energia bude vyrábaná s $\cos\varphi = 1$.

3.6. Stupeň dodávky

Dodávka elektrickej energie bude zabezpečená podľa STN 34 1610 čl. 16107 v stupni č. 3.

3.7. Vonkajšie vplyvy

Určené protokolom o určení vonkajších vplyvov č. 1920 ktorý je neoddeliteľnou súčasťou tejto projektovej dokumentácie.

4. Charakteristika elektrického zariadenia podľa miery ohrozenia

Projektované zariadenia sú vyhradené technické zariadenia skupiny B v zmysle Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z.

5. Technické riešenie

5.1. Všeobecný popis

Zariadenie fotovoltickej elektrárne (ďalej len FVE) a vyvedenie výkonu FVE do distribučnej siete VSD, a.s. ako Lokálny zdroj v zmysle §4b zákona č. 309/2009 Z.z..

Samotná výroba elektrickej energie bude pozostávať z monokryštalických kremíkových fotovoltických modulov upevnených na podperných konštrukciách na jednotlivých strechách budov, inštalácia striedačov určených na zaistenie premeny jednosmerného napätia fotovoltických panelov na trojfázové striedavé napätie a následnú priamu dodávku elektrickej energie s fázovaním na sieť 400V, 50Hz a elektroinštalácie určenej na prepojenie jednotlivých prvkov a vyvedenie výkonu z FVE. Samotné podperné konštrukcie FV panelov budú upevnené priamo na strešnej konštrukcii.

Každá z FVE na jednotlivých objektoch funguje nezávisle a obsahuje vlastnú sieťovú ochranu a hlavné rozpojovacie miesto.

5.2. Bilancia výroby elektrickej energie

Inštalovaný výkon FVE na streche budovy na parcele 526:

Celkový počet FV panelov:	111 ks
Inštalovaný výkon systému:	49,395 kWp
Odhadovaná ročná výroba elektrickej energie:	47 351,06 kWh/rok

Inštalovaný výkon FVE na streche budovy na parcele 527:

Celkový počet FV panelov:	102 ks
Inštalovaný výkon systému:	45,390 kWp
Odhadovaná ročná výroba elektrickej energie:	43 511,78 kWh/rok

Inštalovaný výkon FVE na streche budovy na parcele 528:

Celkový počet FV panelov:	291 ks
Inštalovaný výkon systému:	129,495 kWp
Odhadovaná ročná výroba elektrickej energie:	124 136,56 kWh/rok

Inštalovaný výkon FVE na streche budovy na parcele 530:

Celkový počet FV panelov:	192 ks
Inštalovaný výkon systému:	85,440 kWp
Odhadovaná ročná výroba elektrickej energie:	81 904,53 kWh/rok

Celkový inštalovaný výkon FVE:

Celkový počet FV panelov: 696 ks

Celkový inštalovaný výkon systému: 309,720 kWp

Odhadovaná ročná výroba elektrickej energie: 296 903,94 kWh/rok

Spôsob prevádzky: Lokálny zdroj v zmysle §4b zákona č. 309/2009 Z.z.

5.3. Fotovoltivké panely

Navrhovaná FVE bude obsahovať spolu 696 fotovoltických panelov DAH Solar HCM78X9 o výkone 445 Wp. Fotovoltické panely budú upevnené priamo na strechu na montovanú podpernú konštrukciu a upevnia sa na ňu pomocou hliníkových typových úchyto.

Parametre FV panelov sú uvedené v katalógovom liste, ktorý je súčasťou tejto projektovej dokumentácie.

5.4. Striedače

V navrhovanej FVE sa použijú dva typy striedačov – Solis-30K a Solis-50K. Striedače zaistia premenu jednosmerného napätia fotovoltických panelov na trojfázové striedavé napätie a následnú priamu dodávku elektrickej energie s fázovaním na sieť 400V, 50Hz.

Parametre striedačov sú uvedené v katalógovom liste, ktorý je súčasťou tejto projektovej dokumentácie.

Inštalácia a umiestnenie striedačov musí byť v súlade s manuálom výrobcu striedača. Pri inštalácii je nevyhnutné dodržiavať minimálne odstupové vzdialenosti z dôvodu správnej funkcie jeho chladenia. Výrobca neodporúča inštaláciu striedača na priamom slnku, daždi alebo snehu z dôvodu možného znižovania životnosti striedača. Inštalácia sa odporúča pod prístreškom, ktorý zamedzí vplyvu týchto priamych poveternostných vplyvov alebo v dobre vetranej miestnosti.

5.5. Rozsah napätí FV stringov

Vplyvom vonkajšej teploty dochádza k veľkým zmenám napätia na výstupe FV panelov. Musíme zabezpečiť aby za každých okolností bolo napätie stringu v rozsahu potrebnom pre striedač (v našom prípade 200 – 800 V pre SOLIS-30K a 200 – 1000 V pre SOLIS-50K).

Pripojenie FV panelov na MPP tracker je súčasťou výkresovej časti tejto projektovej dokumentácie. Výpočet usporiadania stringov pre jednotlivé striedače je samostatnou súčasťou tejto projektovej dokumentácie.

5.6. Rozvádzače RFVExxx

Rozvádzače RFVExxx slúžia ako hlavné rozpojovacie miesta (je tu umiestnený väzobný spínač a pod/nadpät'ové relé) pre jednotlivé objekty. Taktiež slúži na ochranu striedačov pred rušivými vplyvmi atmosférických prepätí z DC a AC strany.

Rozvádzače RFVExxx budú v krytí IP44, po otvorení IP20. Budú obsahovať prepät'ové ochrany, prívodný istič, poistkové odpínače ako aj prívody zo striedačov a pod/nadpät'ové relé. Návrh jednotlivých rozvádzačov bude predmetom ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie. Rozvádzače RFVExxx sa umiestnia pri striedačoch na fasáde v interiéri budov investora.

5.7. Fakturačné meranie výroby a spotreby elektrickej energie

Existujúce fakturačné meranie dodávateľa elektrickej energie je umiestnené na verejne prístupnom mieste v rozvádzači RST cez TS0925-0005 Spišský Hrušov, SŠM Dolný dvor a bude totožné s miestom pripojenia existujúceho odberného miesta žiadateľa. Existujúce meranie je prevedené ako polopriame pomocou 4-kvadrantového elektromera LZQJ vo vlastníctve VSE, a.s..

EIC kód odberného miesta: 24ZVS0000000992I

5.8. Ochrany dodávky elektrickej energie z FVE

Ochrana dodávky elektrickej energie z FVE bude zaistená pomocou integrovanej ochrany striedača a tiež pomocou nad/podpätového relé KA1 typu Bender VMD423H umiestnenom v jednotlivých rozvádzačoch RFVE. Týmto zapojením je zabezpečené zamedzenie zavlčenia spätného napätia do siete a zabezpečenie odpojenia zdroja od distribučnej siete v prípade nižšej hodnoty napätia v sieti akou je rozbehová hodnota podpätovej ochrany (už pri výpadku jednej fázy).

Jednotlivé FVE na strechách samostatných objektov investora budú fungovať autonómne a preto je navrhnuté nad/podpätového relé KA1 typu Bender VMD423H v každom z rozvádzačov RFVExxx samostatne.

Nastavenie ochrán pre odpojenie zdroja:

Funkcia	Označenie	Požadované nastavenie	
		Nastavenie pre vypnutie	Max. vypínací čas t_{\max} (s)
Nadpätie	$U >$	1,1 U_f / U_n	0,1
Podpätie	$U <$	0,85 U_f / U_n	0,1
Nadfrekvencia	$f >$	51,5 U_f / U_n	0,1
podfrekvencia	$f <$	47,5 U_f / U_n	0,1

V prípade opätovného zapínania (OZ) pri výskyte prechodnej poruchy bude pre jednotlivé ochrany platiť: Pred zapojením do DS meria zariadenie zdroja či sa sieťové napätie a sieťová frekvencia počas doby 300 s v rámci rozsahu tolerancie nachádzajú v rozmedzí stanovenom v tabuľke vyššie.

Pri opakovanom odpojení (odstávke) je prevádzkovateľ zdroja povinný hlásiť túto skutočnosť u prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

5.9. Káblové rozvody DC

DC strana začína sério-paralelným zapojením panelov a ich ukončením v jednotlivých rozvádzačoch RFVExxx. Táto časť kabeláže bude prevedená káblami LamSolar -R o priereze 4 mm². Káble budú na strane FV panelov ukončené typizovanými konektormi pre daný typ striedača. V rozvádzači RFVExxx sa káble pripoja na pripravené svorky.

Z rozvádzačov RFVExxx pokračuje DC rozvod káblami LamSolar -R o priereze 6 mm² na jednotlivé vstupy striedačov. V rozvádzačoch RFVExxx sa káble pripoja na pripravené svorky. V striedačoch sa káble pripoja pomocou typizovaných konektorov.

Káble LamSolar sú určené pre fotovoltické systémy a sú odolné proti ÚV žiareniu, ozónu, teplotným a chemickým vplyvom vonkajšieho prostredia.

5.10. Káblové rozvody AC

AC strana začína výstupnou stranou striedačov a ich vstupom do rozvádzača RFVExxx. Toto prepojenie sa prevedie pomocou káblov CYKY-J 5x16 a 1-CYKY-J 5x35.

Z jednotlivých rozvádzačov RFVE pokračuje káblový rozvod káblami:

- WL-FVE526: 1-AYKY-J 4x70
- WL-FVE527: 1-AYKY-J 4x70
- WL-FVE528: 1-AYKY-J 3x150+70
- WL-FVE530: 1-AYKY-J 3x150+70

do existujúcej elektroinštalácie investora (skrine RISx).

5.11. Káblové trasy

DC káble určené na sério-paralelné zapojenie FV panelov na streche budú vedené na podperných konštrukciách FV panelov a prichytávané pomocou plastových sťahovacích pásov. V trase medzi jednotlivými sekciami FV panelov a v trase vedúcej do rozvádzačov RFVExxx sa káble uložia do žlabov KZP 100H50 (hrúbka pechu 1,5 mm s krytom žlabu PKZP 100. Spoje jednotlivých dielov káblového žlabu musia byť prevedené ako vodivé a žlab je nutné pripojiť na prípojnicu potenciálového vyrovnania PPV.

AC vyvedenie výkonu z rozvádzačov RFVExxx bude vedené po fasáde a v interiéri budovy investora v plastovej lište.

5.12. Bleskozvod, uzemnenie a ekvipotenciálne vyrovanie

Vonkajšiu ochranu pred bleskom tvorí zachytávací systém, systém zvodov a systém uzemnenia. Samotná strecha budovy tvorí existujúci zachytávací systém. Vzďialenosť súčastí existujúceho bleskozvodu od chráneného objektu (podperné konštrukcie s fotovoltickými panelmi) teda nie je možné dodržať.

Pre existujúcu uzemňovaciu sústavu musí byť meraním a výstupným protokolom, ktorý vypracoval revízny technik preukázané, že namerané hodnoty spĺňajú požiadavky dané normami STN. Maximálna hodnota uzemnenia celej sústavy musí byť menšia ako 10 Ω , meraná pri nízkom kmotočte.

Systém potenciálového vyrovnania bude tvorený prípojnícami PPV, ktorá sa umiestni pri striedačoch a rozvádzačoch RFVExxx. Na prípojnice PPV sa pripoja podperné konštrukcie FV panelov a káblový žlab, v ktorom bude uložená kabeláž, prepäťové ochrany a PE vodič z rozvádzačov RFVExxx. Prípojnice PPV sa prepoja s uzemnením existujúcich objektov. Prípojnice PPV budú typu 1809/A od firmy Obo Bettermann určené pre vonkajšie prostredie.

5.13. Ochrana pred rušivými vplyvmi atmosférických prepätí

Topológia ochrán bude prevedená tak, aby slúžila obojstranne. Jednak zo strany distribučnej sústavy (AC strana) ako aj zo strany fotovoltických panelov (DC strana).

Na ochranu fotovoltických panelov a DC strany striedačov sa použijú prepäťové ochrany FLP-1000 PV V/3 od firmy Saltek. Tieto sa umiestnia v rozvádzačoch RFVExxx.

Ochrana AC strany striedačov bude pomocou prepäťových ochrán FLP B+C MAXI/3 od firmy Saltek, jedná sa kombinovaný zvodník prepätia typ 1+2. Táto ochrana sa umiestni do rozvádzačov RFVExxx.

5.14. Stráženie kW maxima

Bude predmetom ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie.

6. Návod na montáž

Práce je potrebné vykonávať po zaistení bezpečnosti vyplývajúcej z platných predpisov a slovenských technických noriem. Počas montáže je potrebné dodržiavať bezpečnostné a prevádzkové predpisy, technologické predpisy pre montáž a pokyny výrobcov jednotlivých výrobkov.

Pracovníci určení na montáž elektrických zariadení musia byť kvalifikovaní na príslušný druh činnosti podľa Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti za zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a v zmysle STN 34 3100 Bezpečnostné požiadavky sa obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.

Všetci pracovníci musia byť okrem toho preukázateľne oboznámení:

- s poskytovaním prvej pomoci pri úraze.
- s protipožiarnymi predpismi.
- s používaním ochranných pomôcok.
- s postupom pri hlásení závad na elektrických zariadeniach.

Pracovníci musia počas montáže a výkone svojej činnosti používať osobné ochranné pracovné prostriedky (OOPP) v zmysle nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 395/2006 o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov.

Pri montáži sa musia uplatňovať požiadavky Zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, Vyhlášky Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a Zákonníka práce č. 311/2001 Z. z.

Po ukončení montáže sa na zariadení vykoná komplexná skúška a skúšobná prevádzka v prítomnosti odberateľa.

V prípade ak podľa Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z. sú montované elektrické zariadenia vyhradené elektrické zariadenia skupiny A vykoná sa pred uvedením do prevádzky na ňom úradná skúška oprávnenou právnickou osobou. Opakované úradné skúšky sa na elektrickom zariadení budú vykonávať požadovaných pravidelných lehotách.

V prípade ak je elektrické zariadenie skupiny B v zmysle Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z. je na ňom po ukončení montáže a inštalácie potrebné vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku revíznym technikom s osvedčením na danú činnosť.

7. Návod na obsluhu a bezpečné používanie

Pracovníci pre obsluhu elektrických zariadení musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení na túto činnosť podľa Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z.

Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať elektrické zariadenia len v súlade s ustanoveniami STN 34 3108:1968 – Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy o zaobchádzaní s elektrickým zariadením laikmi.

V elektrických staniciach je potrebné pri obsluhu používať ochranné a pracovné pomôcky v množstve určenom v STN 38 1981:1974 – Ochranné a pracovné pomôcky Ochranné pre elektrické stanice.

8. Návod na údržbu a prehliadky

Všetky elektrické zariadenia a ich príslušenstvo musí byť udržiavané v takom stave, aby ich prevádzka bola bezpečná a spoľahlivá.

Prevádzkovateľ je povinný vykonávať pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky v zmysle:

- STN 33 1500:1990 – Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení.
- STN 33 2000-6:2007 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia.
- Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., § 13.

Lehoty, ktorých sa vykonávajú odborné prehliadky a odborné skúšky určuje:

- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., príloha č. 8 v zmysle Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 398/2013 Z. z.
- STN 33 1500/Z1:2008 – Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení.

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)
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 F1)	2
5. pojazdný a prevozný prostriedok	1
6. dočasná elektrická inštalácia	0,5
b) Zariadenie na ochranu pred účinkami statickej elektriny	
1. objekt s priestorom s nebezpečenstvom požiaru	2
2. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	2
3. ostatný objekt	5
c) Zariadenie na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny	
1. hladina ochrany I a II	2
2. hladina ochrany III a IV	4
3. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	1

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

Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok podľa vonkajších vplyvov (v rokoch)										
Kategória	Vonkajšie vplyvy	Trieda								
		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	5	3	1	1	1	1	1	1	

Lehoty odborných prehliadok a odborných skúšok podľa vonkajších vplyvov (v rokoch)										
Kategória	Vonkajšie vplyvy	Trieda								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	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 Rastlínstvo alebo plesne	5	3							
	AL Živočíchy	5	3							
	AM Elektromagnetické, elektrostatické a ionizujúce účinky	5	5							
	AN Slnčné žiarenie	5	5	4						
	AP Seizmicita	5	5							
	AQ Blesk	5	5	5						
	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	3	1					
	BD Únik	5	4	2	2					
	BE Spracúvané/skladované látky	5	2	2	5					
C	CA Stavebné materiály	5	2							
	CB Konštrukcia stavby	5	2	2	2					

Lehoty, v ktorých sa bude robiť odborná prehliadka a skúška je kratšia lehota z predchádzajúcich dvoch tabuliek.

Na bytové priestory sa lehoty pravidelných revízií nevzťahujú a je potrebné pred uvedením do prevádzky vykonať východiskovú revíziu. Pre obytné budovy je potrebné vykonávať prehliadky a skúšky elektrickej inštalácie v súlade s STN ES 59009:2004 (33 1620) – Revízia a skúšanie elektrických inštalácií v obytných budovách. Pravidelné prehliadky je potrebné vykonávať pri zmene vlastníka a každých 10 rokov.

9. Vyhodnotenie neodstrániteľných ohrození a rizík

Dôsledným uplatňovaním a rešpektovaním predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je možné znížiť nie však úplne odstrániť všetky riziká poškodenia ľudského zdravia a preto v zmysle Zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov, § 4 odstavec (1) a § 6 odstavec (1) písmeno c) sa určujú neodstrániteľne ohrozenia a riziká podľa tabuľky nižšie.

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a neodstrániteľného ohrozenia podľa Zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

Faktor Pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
El. energia	Nebezpečné elektrické napätie a elektrické prúdy pre zdravie a život	Elektrický skrat – vznik požiaru	1 – 8
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1 – 6, 8
		Dotyk s neživou časťou pri poruche	1 – 5, 7, 8

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Nebezpečenstvo je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie.

Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie bude poškodené.

Ochranné opatrenia :

1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia.
2. Používanie pracovných pomôcok a ochranných pomôcok podľa predpisu.
3. Zákazu vstupu nepovoleným osobám.
4. Všetky údržbárske práce len s povolením na prácu pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
5. Práca s otvoreným ohňom len s povolením na prácu.
6. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke – ochrana pred dotykom živých častí podľa STN 33 2000-4-41:2007 izolovaním živých častí, zábranami alebo krytím, prekážkami, umiestnením mimo dosahu.
7. Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche – ochrana pred dotykom neživých častí podľa STN 33 2000-4-41:2007 samočinným odpojením napájania, použitím zariadení triedy ochrany II, nevodivým okolím.
8. Pravidelné revízie a prehliadky el. zariadení vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.

Vytypované lokality pre dané neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie:

Faktor Pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta kde sa vyskytuje neodstrániteľné nebezpečenstvo
El. energia	Nebezpečné elektrické napätie a elektrické prúdy pre zdravie a život	Elektrický skrat – vznik požiaru	Živé elektrické časti, neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	Živé elektrické časti
		Dotyk s neživou časťou pri poruche	Neživé elektrické časti

Posúdenie rozsahu rizika:

Por. č.	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci v prípade		Stupeň možných následkov na zdravie v prípade	
		1) najlepšom	2) najhoršom	3) najlepšom	4) najhoršom
1.	Elektrický skrat – vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
2.	Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
3.	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký

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 výskytu nebezpečenstva a ohrozenia.
- 2) najhorší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je nedodržanie pracovnej disciplíny, nedodržanie pracovných a bezpečnostných predpisov, súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.
- 3) najlepší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečia alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnanca.
- 4) najhorší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečenstva a ohrozenia sa predpokladá dosiahnutie najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnanca.

Dátum: 05/2020
Miesto: Záborské

.....
Vypracoval: Ing. Miroslav Karpinský