

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Názov stavby : Zmena dokončenej stavby kravína modernizáciou a stavebnými úpravami
v poľnohospodárskom družstve Dolný Lopašov

Miesto stavby : Dolný Lopašov, reg.“C“ 2637/70,94 (2637/98,76,75,74 k.ú.Dolný Lopašov

Investor : Poľnohospodárske družstvo Dolný Lopašov, 922 04 Dolný Lopašov

Zodpovedný projektant : Ing.arch.Štefan Magula

Dátum : 09 / 2026

Stupeň PD : Projekt stavby

Označenie podľa Vyhl.60/2025 Z.z.:

2. ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY

SO 01 Kravín modernizácia a stavebné úpravy

SO 02 Budova krytých silážnych žľabov- umiestnenie fotovoltických panelov na strechu

3. ZOZNAM A SPRACOVATELIA DOKUMENTÁCIE

A Zoznam dokumentácie:	Ing.arch.Štefan Magula
B Súhrnná správa:	Ing.arch.Štefan Magula
C Koordinačná situácia:	Ing.arch.Štefan Magula
D Dokumentácia stavebných objektov	
D1 Architektonicko- stavebné riešenie:	Ing.arch.Štefan Magula
D2 Statika:	Ing.Dezider Csenky
D3.1 Zdravotechnika:	Ing.Lucia Adamcová
D3.2 Odvodenie dažďových vôd:	Ing.Lucia Adamcová
D4 Elektroinštalácia a bleskozvod:	Peter Končítik
D5 Vzduchotechnika a vetranie:	Ing.Miroslav Minárik
D6 Fotovoltické zariadenia:	Peter Končítik
D7 Výmena NN rozvádzača TS:	Peter Končítik
E Prílohy:	
E1 Protipožiarna bezpečnosť stavby:	Ing.Martin Baláž
E2 Geodetické podklady:	Roman Klčo
E3 Rozpočtové náklady stavby:	Lukáš Jankech

4. ZOZNAM PODKLADOV K SPRACOVANIU DOKUMENTÁCIE

Geometrický plán č.388/2018, geodetická kancelária Deodone, s.r.o., Roman Klčo

Obhliadka budovy

Požiadavky investora

5. ZÁKLADNÉ PARAMETRE ÚZEMIA A STAVBY

Plocha pozemku CKN 2637/70 zastavaná plocha a nádvorie:	1240,00 m ²
Plocha pozemku CKN 2637/94, zastavaná plocha a nádvorie:	394,00 m ²
Zastavaná plocha kravína:	1634,00 m ²
Úžitková plocha kravína:	1515,75 m ²
Obostavaný priestor kravína:	8170,00 m ³
Maximálne rozmery kravína:	68,00 x 24,00 m

Niveleta čistej podlahy +0,000 od upraveného terénu pri vstupe:	0,00 m
Maximálna výška kravína od +0,000:	7,22 m

6. ARCHITEKTONICKO- STAVEBNÉ RIEŠENIE

6.1 Všeobecná charakteristika

Predmetom dokumentácie je povolenie modernizácie a stavebných úprav jestvujúceho kravína situovaného v areály PD Dolný Lopašov na pozemkoch CKN 2637/70,94 v katastrálnom území Dolný Lopašov. Súčasťou navrhovaného riešenia je aj inštalácia fotovoltických panelov na streche budovy krytých silážnych žlabov situovanej na pozemku CKN 2637/98 s vedením zemného kábla cez pozemky CKN 2637/74,75,76. Všetky pozemky sa nachádzajú v areály PD D.Lopašov a sú vo vlastníctve PD D.Lopašov.

Kravín je nebytová pre poľnohospodárske účely ustajnenia dobytku vybudovaná stavba. Je prízemná halová, nepodpivničená, zastrešená plytkou sedlovou strechou. JV fasádu lemuje prístrešok zastrešujúci krmnu chodbu, krmny stôl s krmným žlabom a zásobovaciu krmnu chodbu. Halový priestor slúži ako ležovisko (odpočinková plocha) pre ustajnenie 100 dobytčích jednotiek troch kategórií zvierat. Kravín bude slúžiť výhradne odpočinku a kŕmeniu zvierat. Vchod a východ zvierat z kravína zabezpečuje dvojica otváracích vrát na štítových fasádach kravína. V troch priechodných uzatvárateľných úsekoch (kójach) sú ustajnené tri kategórie zvierat, ktoré cez otvory v stene prechádzajú do krmnej chodby ku krmnému stolu a žlabu, ktorá je taktiež rozdelená na tri kategórie zvierat. Oproti krmnej chodbe je situovaná zásobovacia krmna chodba zabezpečujúca prísun potravy cez krmny stôl do krmného žlabu. V znížených otvoroch medzi ležoviskami a krmnou chodbou sú navrhnuté tri napájačky (pre každý úsek jedna).

6.2 Napojenie na inžinierske siete

Z hľadiska energetického hospodárstva je kravín elektrifikovaný z areálového rozvodu NN cez samostatnú istiacu skriňu. Nie je potreba samostatného merania spotreby NN. Pre zlepšenie energetickej bilancie a zníženej energetickej závislosti budovy na verejnej sieti nn sú na streche budovy silážnych žlabov situovanej na pozemku CKN 2637/98 umiestnené fotovoltické panely výlučne pre energetickú potrebu kravína. Nie je plynofikovaný. Z hľadiska vodného hospodárstva je kravín napojený na areálový rozvod vody cez podružnú vodomernú šachtu (bez fakturačného meradla). Nie je vybavený splaškovou kanalizáciou nakoľko v budove nie je žiadny zdroj znečistenia splaškovými vodami a **podľa zákona o hnojivách ide o chov zvierat bez produkcie močovky pri dennej spotrebe steliva vyššej ako 6 kg na dobytčiu jednotku na deň**. Odvedenie dažďových vôd zo strechy je navrhnuté sústavou ležatých rozvodov vedených zo zvislých odpadov strešného odvodňovacieho systému do štyroch prefabrikovaných akumuláčnych podzemných zberných nádrží dažďovej vody pre požiarne účely o celkovom objeme 64 m³ po dvojiciach obojstranne situovaných pozdĺž dlhých fasád kravína. Budova nie je vykurovaná. Vetraná bude cez strešnú nadstavbu hrebeňového priebežného svetlíka a núteným vetraním zabezpečeným lokálnymi ventilátormi.

6.3 Dopravné napojenie

Kravín je situovaný v SV kúte areálu PD D.Lopašov s prístupom z vnútroareálovej spevnenej účelovej komunikácie.

7. STAVEBNO TECHNICKÉ RIEŠENIE

7.1 Jestvujúci stav- búracie práce

- demontáž strešného plášt'a haly z azbestocementovej vlnitej krytiny, bodových kovových vetracích nadsvetlíkov, zaveseného podhl'adu z heraklitových platní, demontáž oceľových vstupných vrát a drevených okien na SZ fasáde, klampiarskych prvkov. **AZC strešná krytina bude po demontáži dezodkladne prevezená na riadenú skládku nebezpečného odpadu. Heraklitové (cementotrietskové) platne budú rozdrvené na zmes a pridané ku kamenivu fr.16-8mm a použité ako recyklovaný materiál pre zhutnený podsyp pod podlahu ležoviska (haly). Kovové konštrukcie (oceľové vráta a strešné bodové nadsvetlíky) budú deponované v areály PD s možnosťou využitia ako disponibilný kovový materiál pre potreby PD. Klampiarske prvky a drevené okná budú prevezené na riadenú skládku odpadu.**
- odstránenie kovového zastrešenia prístrešku, obvodovej steny zo siporexových tvárnic so základovým pásom z vystuženého betónu a drevenými oknami, vstupných brán so stenou z vlnitého plechu, betónového krmného žlabu v priestore krmnej a zásobovacej chodby. **Kovové konštrukcie (zastrešenie prístrešku a vstupné brány) budú deponované v areály PD s možnosťou využitia ako disponibilný kovový materiál pre potreby PD. Stena z vlnitého**

plechu a drevené okná budú prevezené na riadenú skládku odpadu. Betón zbavený armatúry a murivo bude rozdrvené na kamenivo fr.16-8mm a použité ako recyklovaný materiál pre zhutnený podsyp pod podlahu ležoviska (haly).

- odstránenie obslužnej rampy (pre vynášanie odpadu z krmnej chodby) vyhotovenej z vystuženého betónu a kovovej ohrady. **Betón bude zbavený armatúry rozdrvený na kamenivo fr.16-8mm a použitý ako recyklovaný materiál pre zhutnený podsyp pod podlahu ležoviska (haly). Kovová ohrada bude deponovaná v areály PD s možnosťou využitia ako disponibilný kovový materiál pre potreby PD.**
- zemina z výkopov súvisiacich s investičnou akciou o celkovom objeme cca 100m³ bude dočasne deponovaná v areály PD D.Lopašov a využívaná v rámci zemných prác okolia prípadne iných stavieb v areály.

7.2 Navrhované riešenie

Navrhované riešenie spočíva v úprave nivelety nerovnomerne rozprestretého štrkového podsypu na kótu, od ktorej bude vyhotovená nášlapná vrstva podlahy z vystuženého betónu s dvomi vrstvami zhutnených štrkových podsypov pod ním vyhotovených z kameniva fr.8-4 a kameniva fr.16-8 z betónového recyklátu, ktorý s výnimkou zásypu rozvodov technickej infraštruktúry sa použije v rámci ležoviska (haly). Pod jestvujúcim štrkovým podsypom za nachádza jestvujúca betónová podlaha s hydroizoláciou a armovaným podkladným betónom. Na vystužený betón bude rozprestreté stelivo (podstielka), ktoré bude pravidelne vymieňané. Podlaha bude rovná bez žlabu, lebo podľa zákona o hnojivách ide o chov zvierat bez produkcie močovky pri dennej spotrebe steliva vyššej ako 6 kg na dobytčiu jednotku na deň.

Na jestvujúce zastrešenie haly (priehradové nosníky) bude vyhotovený strešný plášť zo zateplených sendvičových strešných Agro PUR panelov hr.100 mm s nadstavbou prevetrávacieho nadsvetlíka oplášteného zateplenými sendvičovými Agro PUR panelmi hr.100 mm. Na SZ obvodovú stenu haly budú do jestvujúcich otvorov osadené plastové okenné výplne zasklené jednoduchým sklom. Brány v štítových fasádach budú oceľové dvojkrídlové otváracie. Delenie troch úsekov v interiéri haly ako aj krmnej chodby bude otváracími ohradami vyhotovenými zo zváraných oceľových trubiek. V troch znížených otvoroch v stene medzi halou a krmnou chodbou budú osadené napájačky prístupné z haly (ležoviska). Ostatné otvory v stene budú slúžiť na prechod zvierat z ležoviska do krmnej chodby a budú opatrené otváracou ohradou zo zváraných oceľových trubiek.

Zastrešenie prístrešku je navrhnuté z oceľových priehradových nosníkov výšky 400mm v plytkom pultovom sklone 5°, na ktoré bude ako strešná krytina inštalovaný oceľový trapézový plech. Nosníky budú votknuté do káps v obvodovom murive haly a na oceľové stĺpy z valcovaných tyčí. Prístrešok bude zastrešovať krmnú chodbu s krmným stolom a žlabom a zásobovaciu krmnú chodbu. Obvodové steny budú po osekání poškodených omietok v exteriéri omietnuté fasádnou silikátovou v miestach zavlhnutia steny sanačnou omietkou a celoplošne natreté silikátovým náterom, z vnútra na poškodených miestach opätovne omietnuté vápenocementovou omietkou a celoplošne natreté umývateľným antibakteriálnym náterom spĺňajúci kritéria hygieny vo veterinárnych prevádzkach.

7.3 Základové konštrukcie

Pod navrhované stĺpy zastrešenia krmnej a zásobovacej krmnej chodby budú vyhotovené základové pätky zo železobetónu rozmerov 600x600x600 mm so základovou škárou v nezámrznej hĺbke. V ležovisku (hale) bude po nivelizačnej úprave v podobe rozprestretia dvoch zhutnených vrstiev štrkového podsypu z kameniva fr.4-8 a 8-16mm vyhotovený vystužený betón hr.150 mm z betónu tr.C25/30 armovaný karisietou 150x150x6 mm. Podrobne rieši časť D2 Statika

7.4 Zastrešenie

Na brebrúsenú, očistenú a protipožiarnym náterom natretú jestvujúcu nosnú priehradovú konštrukciu zastrešenia ležoviska (haly) bude inštalované zastrešenie zateplenými sendvičovými strešnými Agro PUR panelmi hr.100 mm prostredníctvom tenkostenných otvorených pozinkovaných „Z“ profilov výšky 150 mm priskrutkovaných k hornému pásu priehradového väzníka. Na jestvujúce strešné priehradové nosníky bude symetricky pozdĺž strešného hrebeňa v svetlej šírke 600 mm vyhotovená rámová nadstavba vetracieho nadsvetlíka z oceľových tyčí v sedlovom profile so strechou a štítovými stenami opláštenými zateplenými sendvičovými strešnými Agro PUR panelmi hr.100 mm a pevnými vetracími lamelami z oceľovej pásoviny z oboch bočných strán. Navrhované zastrešenie prístrešku nad krmnou a zásobovacou krmnou chodbou bude oceľové rámové pozostávajúce z priamopásových priehradových nosníkov osadených v šikmom pultovom sklone 5° a stĺpov z oceľových valcovaných tyčí. Zo strany obvodovej steny budú nosníky votknuté do káps v murive a z exteriéru priskrutkované k stĺpom. V pozdĺžnom smere budú rámy zavetrené priamopásovými priehradovými stužidlami.

Navrhnutá je strešná krytina z oceleového trapézového plechu priskrutkovaného na horný pás priehradového nosníka cez pozinkované „Z“ profily výšky 100 mm. Podrobne rieši časť D2 Statika.

7.5 Podlahové konštrukcie

V ležovisku pod stielom bude podlaha hr.150 mm vyhotovená z betónu tr.C25/30 vystuženého karisietou 150x150x6 mm s vyhladeným povrchom. V kŕmnej zásobovacej chodbe bude v mieste odstráneného bet.kŕmneho žľabu vyhotovená podlaha hr.150 mm z nevystuženého betónu tr.C12/15.

7.6 Výplne otvorov

Do otvorov po odstránení pôvodných okien budú osadené plastové dvojkrídlové sklopné okná zasklené jednoduchým sklom. Bližšie v.č.D1 06 Výpis plastových výrobkov.

7.7 Povrchové úpravy vonkajšie

Na miestach poškodených omietok bude natihnutá vonkajšia silikátová omietka. V miestach zvlhnutých omietok pod strechou a v soklovej časti bude použitá sanačná omietka na silikátovej báze. Povrchy stien budú celoplošne natreté bielym silikátovým náterom.

7.8 Povrchové úpravy vnútorné

Na miestach poškodených omietok bude natihnutá vnútorná vápenocementová omietka. V miestach zvlhnutých omietok pod strechou a v soklovej časti bude použitá vnútorná sanačná omietka na silikátovej báze. Povrchy stien budú celoplošne natreté umývateľným bielym antibakteriálnym náterom vhodným pre veterinárne prevádzky.

7.9 Klampiarske výrobky

Strešný dažďový odkvapový systém bude vyhotovený z poplastovaného plechu systémovej rady. Bližšie v.č.D1 07 Výpis klampiarskych výrobkov.

7.10 Zámočnicke výrobky

Vstupné vráta budú dvojkrídlové otváracie zložené s nosného rámu z jakklových profilov a výplne z tvarovaného plechu. Konštrukcia strešného prevetrávacieho nadsvetlíka je navrhnutá ako rámová vyhotovená z tenkostenných profilov hlavného priečneho rámu osadeného na horný pás jestv.priehradového nosníka a pozdĺžnych zavetrovacích (stužujúcich) profilov v ktorých budú osadené vetracie mreže. Čelá nadsvetlíka budú obložené Agro PUR panelmi ako strecha. Vetracie mreže v strešnom nadsvetlíku budú vyhotovené z pevných lamiel z ocelevej pásoviny a osadené do oceleového rámu zo zvaranej pásoviny. Ohrady v ležovisku a otvoroch budú otváracie a vyhotovené zo zvaraných oceleových trubiek. Bližšie v.č.D1 08 Výpis zámočnických výrobkov. Priestor kŕmnej chodby pre dobytok bude od kŕmnej zásobovacej chodby pred kŕmnym stolom oddelený kovovou montovanou fixnou zábranou Safety.

7.11 Maľby a nátery

Na vonkajšie steny bude aplikovaný biely silikátový náter, na vnútorné umývateľný biely antibakteriálny náter s certifikátom pre veterinárne prevádzky. Zámočnicke výrobky v kontakte so zvieratami budú natreté polyuretánovou farbou ostatné syntetickou farbou.

8 STATIKA

8.1 Všeobecne

Tento posudok slúži na zistenie možnosti modernizácie a stavebných úprav jestvujúceho kravína a možnosti inštalácie fotovoltických panelov na strechu budovy krytých žľabov na p.č. 2637/98.

8.2 Podklady

Pre potreby spracovania tohoto statického posúdenia objektu v Dolnom Lopašove ako podklad bola využitá projektová dokumentácia jestvujúceho stavu ako aj novonavrhovaného stavu vypracovaná p. Ing.arch. Magulom. Ako podklad slúžila aj osobná obhliadka objektu. Z tejto obhliadky a z projektovej dokumentácie sú zrejmé hlavné konštrukčné riešenia stavby, materiály, dispozičné riešenia, skladba stropov ako aj základy.

8.3 Použitá literatúra

Výpočet únosnosti, resp. výšky priťaženia jestvujúceho objektu sa robil podľa súčasne platných noriem pre navrhovanie a zaťaženie stavebných konštrukcií.

8.4 Popis objektu

Predmetný objekt je samostatne stojaci prízemný kravín. Objekt je prakticky postavený ako jedentrakt s kŕmnu chodbou v prístavbe a s obvodovými .

Jestvujúca strecha sedlová pomocou priehradových väzníkov s azbestocementovou krytinou.

Z objektu sa odstráni strešná krytina až po nosnú oceľovú priehradovú konštrukciu ako aj podhľad. Na dolnej pásnici.

Táto oceľová nosná konštrukcia sa prebrúsi, očistí a natrie sa protipožiarnym náterom. Nová krytina bude zo servičových strešných Agro PUR panelov hrúbky 100 mm (0,12 kN/m²) s nadstavbou prevetrávacieho nadsvetlíka a so zavesenými vetracími jednotkami (0,60 kN).

Sendvičové strešné panely budú kotvené k sekundárnym nosníkom z pozinkovaných nosníkov Z 150-2, ktoré budú uložené a kotvené k primárnym priehradovým väzníkom.

Zvislú nosnú konštrukciu prístrešku tvoria oceľové stĺpy uzavreté 120/120/6,30, kotvené na základové pätky pomocou kotevných platničiek.

Zastrešenie prístrešku bude riešené pomocou oceľových priehradových zvarovaných väzníkov výšky 400 mm, na jednej strane uložené na oceľové nosné stĺpy a na druhom konci kotvené do jestvujúceho nosného muríva.

Na oceľové priehradové väzníky bude kotvené nosníky Z 100-1,50, ku ktorým bude kotvená plechová krytina vlnková výšky 50 mm.

Na zastrešenie silážnych žľabov sa uložia fotovoltaické panely.

8.5 Posúdenie

Pri posudzovaní môžeme vychádzať zo zaťažení, ktoré pribudnú po výmene krytiny a zo zaťažení, ktoré sa odstránia z objektu.

Odstránené zaťaženie:

krytina	1,00 * 1,1	= 1,10 kN/m ²
		Q ₁ = 1,10 kN/m ²

Nové priťaženie:

Strešné panely	0,12 * 1,1	= 0,13 kN/m ²
Nosníky	0,20 * 1,1	= 0,22 kN/m ²
Vetranie	0,60 * 1,1	= 0,66 kN/m ²
		Q ₂ = 1,01 kN/m ²

Celkové priťaženie:

$Q_c = Q_2 - Q_1 = 1,01 - 1,10 = -0,09 \text{ kN/m}^2$

Tu môžeme skonštatovať, že nedôjde k priťaženiu strešných nosníkov.

Posúdenie možnosti uloženia fotovoltaických panelov:

Pri osobnej obhliadke a po preštudovaní pôvodnej projektovej dokumentácie bolo zistené, že jestvujúce nosníky nad silážnymi žľabmi majú rezervu v únosnosti 0,34 kN/m².

Priťaženie novou konštrukciou bude:

Fotovoltaické panely		0,11 kN/m ²
Kotvenie		0,15 kN/m ²
Celkové priťaženie		0,26 kN/m ²

Pri danej konštrukcii a únosnosti strešných väzníkov je toto priťaženie menej ako je rezerva nosnosti a panely je možné uložiť na strechu silážnych žľabov.

8.6 Záver

Záverom môžeme skonštatovať, že uvažovaná modernizácia a stavebné úpravy jestvujúceho kravína na parc.č. 2637/70,94 a silážnych žľabov na parc.č. 2637/98 v k. ú. Dolný Lopašov pri daných podmienkach z tohoto posúdenia neohrozia statickú a dynamickú bezpečnosť predmetných budov.

9.1 ZDRAVOTECHNIKA

9.1.1 Popis

Projekt stavby zdravotníckej rieši zásobovanie pitnou vodou objektu kravína a odvod dažďových vôd zo strechy kravína. Objekt je riešený ako prestavba a rekonštrukcia. Pitná voda bude odoberaná z areálového vodovodu cez navrhovanú vodovodnú prípojku. Ako podklady slúžili stavebné výkresy v mierke 1:150 a situácia daného územia.

9.1.2 Vodovodná prípojka a rozvod vody

Objekt kravína bude napojený cez navrhovanú vodovodnú prípojku na existujúci areálový vodovod. Napojenie na areálový vodovod DN80 bude v existujúcej armatúrnej šachte. Po napojení na areálový vodovod bude na navrhovanom potrubí osadený uzáver vody DN40 a vypúšťací ventil DN20. Navrhovaná prípojka bude vyhotovená z HDPE RC rúr D50 dĺžky cca 10m. Trasa prípojky bude vedená v zeleni a pod nespevnenou plochou. Potrubie bude uložené na dno výkopu a obsypané štrkopieskom.

Po prechode základom kravína vodovodné potrubie stúpne do podkladnej vrstvy pod podlahou a pod podlahou bude vedené cez celý kravín. Potrubie vedené pod podlahou kravína je navrhované z rúr tlakových HDPE RD D50. Na toto potrubie budú pripojovacími potrubiami napojené navrhované napájačky pre hovädzí dobytok a navrhované požiarne hydranty.

Pripojovacie potrubia a potrubia pre požiarne hydranty budú z oceleových pozinkovaných rúr. Napájačky budú opatrené aj uzávermi vody DN20. Navrhované je vedenie potrubia v drážke pod omietkou, prípadne voľne pred stenou.

Na hlavné potrubie studenej vody bude napojené aj požiarne potrubie. Na požiarne potrubie bude napojený nový požiarne hydrant – 2 ks. Navrhovaný je nástenný požiarne hydrant s tvarovo stálou hadicou A25/30 pre zabudovanie do steny. Potrubie bude opatrené izoláciou hr. 9mm voči orosovaniu potrubia,

Po ukončení montáže sa prevedie tlaková skúška a dezinfekcia vodovodného potrubia podľa STN 73 6660.

Potreba vody : podľa vyhlášky MŽP SR 684/2006:

pre 80 kráv..... á 60 l/deň = 4800 l/deň

$Q_p = 4800 : 886400 = 0,056 \text{ l/s}$

$Q_m = 1,5 \times Q_p = 0,083 \text{ l/s}$

$Q_h = 1,8 \times Q_m = 0,15 \text{ l/s}$

$Q_{rok} = 1750 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Potreba požiarnej vody – 2 l/s.

9.1.3 Dažďová kanalizácia

Dažďová voda zo strechy riešeného objektu bude odvádzaná do akumulčných nádrží v blízkosti kravína a prebytočná vody do vsakovacích jám.

Dažďové odpadové potrubie bude vyhotovené v rámci klampiarskych prác. Na úrovni terénu budú na potrubí osadené lapače strešných splavenín DN 110/125.

Potrubie vedené v zemi bude z PVC-U rúr D125-D160 vedené v min spáde 2%. Potrubie bude uložené do štrkopieskového lôžka a obsypané štrkopieskom. Trasa potrubia bude vedená pod nespevnenou plochou, súběžne so základmi. Dažďová kanalizácia bude zaústená do akumulčných nádrží – samostatný stavebný

Po ukončení montáže sa prevedie skúška tesnosti kanalizácie podľa STN 73 6760.

Množstvo dažďových vôd zo strechy kravína podľa STN EN 12056-3:

- plocha strechy – 1660 m²

$Q_d = r \cdot A$

$Q_d = 212 \cdot 1 \cdot 0,1660$

$Q_d = 35,2 \text{ l/s}$

$Q_{d,rok} = 1660 \times 0,5 = 830 \text{ m}^3/\text{rok}$

9.1.4 Zemné práce

Zemné práce budú realizované v súlade s STN 73 3050. Pri výkope sa má postupovať proti sklonu potrubia, pri výkopových prácach treba trvale zaistiť os a výškové uloženie potrubia. Šírka ryhy bude 0,6-0,8m.

Po hrubom výkope treba odstrániť všetky nerovnomernosti dna ryhy a upraviť dno do predpísaného sklonu. V úsekoch otvorených výkopov rýh so zvislými stenami bude potrubie uložené priamo na dno výkopu a obsypané štrkopieskom zrnitosti do 300mm. Zhutňovanie zasypu bude realizované po vrstvách max. 20cm.

Trasy jednotlivých potrubí zohľadňujú požiadavky STN 73 6005 - Priestorová úprava vedení technického vybavenia

Počas výstavby vodovodnej prípojky a dažďovej kanalizácia dôjde k dočasnému záberu plôch v pracovnom páse a pre medziskládky vykopanej zeminy. Tak isto bude nutné počas výstavby dočasne zabráť plochy pre zriadenie staveniska.

V celom rozsahu sa v zmysle STN 73 3050 - Zemné práce, navrhuje výkop stavebnej ryhy s kolmými stenami, pričom šírka ryhy je závislá od priemeru uloženého potrubia. Pri výkopoch, kde je hĺbka väčšia ako 1,30 m, v projekte je navrhnuté príložné paženie. Do celkovej šírky ryhy je potrebné zahrnúť aj šírku pre osadenie paženia.

Hĺbka uloženia vodovodného potrubia je zrejma z pozdĺžneho profilu.

9.1.5 Podzemná voda

Počas výstavby musí byť dno ryhy suché. V danej lokalite nie je uvažované s výskytom podzemných vôd.

9.1.6 Likvidácia odpadov vyprodukovaných pri výstavbe

Prebytočná zemina a odpadový materiál po vybudovaní prípojky a dažďovej kanalizácie sa odvezie na skládku, určenú príslušným orgánom životného prostredia.

Z hľadiska odpadového hospodárstva počas výstavby vodovodu dôjde k produkcii nasledovných stavebných odpadov zatriedených podľa Katalógu odpadov uvedeného vo vyhl. č. 284/2001 Z.z. zo dňa 11. júna 2001 a v znení vyhl. č. 409/2002, ktorou sa dopĺňa vyhl. č. 284/2001 Z.z., a to číslo skupiny: 17

názov skupiny: stavebné odpady a odpady z demolácie

- prebytočná výkopová zemina

číslo 170506 výkopová zemina iná ako ...

.....O (odpad ostatný)

- odrezky PVC potrubia vznikajúce pri montáži vodovodného potrubia

číslo 170203 plasty ... množstvo podľa výstavby

.....O (odpad ostatný)

9.1.7 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Ochranu zdravia a bezpečnosť práce pri výstavbe budú zabezpečovať zástupcovia dodávateľskej organizácie v súlade s vyhláškou SÚBP a SBÚ č 59/1982 Zb., vyhláškou č. 508/2009 Zz. a vyhláškou č. 147/2013 Zb. Počas výstavby budú presne definované a označené zdroje ohrozenia zdravia a bezpečnosti práce, spôsob obmedzenia rizikových vplyvov, ako aj ostatné pásma a únikové cesty, ochrana a školenie pracovníkov zo znalosti bezpečnostných predpisov, ako aj ostatné činnosti v súlade s uvedenými vyhláškami.

Zhotoviteľ stavebných prác musí v rámci dodávateľskej dokumentácie vytvoriť podmienky na zaistenie bezpečnosti práce. Súčasťou dodávateľskej dokumentácie je technologický alebo pracovný postup, ktorý musí byť k dispozícii na stavbe.

Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať prácam vo výkopoch, a v blízkosti podzemných a nadzemných inžinierskych sietí. Všetci pracovníci sú povinní dodržiavať bezpečnostné predpisy v zmysle Zákonníka práce a vyhlášky č. 508/2009 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

Všetci zodpovední a ostatní pracovníci priamo zúčastnení musia dbať aby boli dodržiavané predpísané technologické postupy. Nemožno ani podporovať snahy o zjednodušovanie úkonov, ak by sa tým mohlo ohroziť zdravie pracovníkov, prípadne cudzích osôb.

Otvorenú ryhu je potrebné zabezpečiť bezpečnostným zábradlím a v nočných hodinách dostatočne osvetliť.

Za bezpečnosť vykonávaných stavebných prác zodpovedá dodávateľ stavby.

9.2 ODVEDENIE DAŽĎOVÝCH VÔD

9.2.1. Základné údaje o stavbe

Predmetom dokumentácie je návrh odvedenia dažďových vôd z navrhovanej strechy kravína a jej odvod do akumulčných nádrží a prepadu do vsakovacích jám.

9.2.2 Prehľad východiskových podkladov

Pre spracovanie projektovej dokumentácie boli použité nasledovné podklady:

- Územné rozhodnutie o využití územia
- Polohopisné a výškopisné zameranie v mierke 1:500
- Platné STN a súvisiace predpisy

9.2.3 Hydrotechnické výpočty

Množstvo dažďových vôd zo strechy kravína podľa STN EN 12056-3:

- plocha strechy – 1660 m²

$Q_d = r \cdot \square \cdot A$

$Q_d = 212 \cdot 1 \cdot 0,1660$

$Q_d = 35,2 \text{ l/s}$

$Q_{d,rok} = 1660 \times 0,5 = 830 \text{ m}^3/\text{rok}$

9.2.4 Prehľad základných technických údajov

V rámci navrhovanej dažďovej kanalizácie bude vybudované:

PVC-U D125.....88,2 m

PVC-U D160.....66,4 m

Akumulačná nádrž 33 m³.....2 ks

Vsakovacia jama.....2 ks

9.2.5 Popis navrhovanej trasy

Navrhovaná dažďová kanalizácia bude pozostávať z dvoch samostatných vetiev.

Vetva dažďovej kanalizácie do AN1-VJ1 bude odvádzať dažďovú vodu zo strechy kravína z bočnej južnej strany. Trasa potrubia bude vedená v zeleni, pod nespevnenou plochou.

Vetva dažďovej kanalizácie do AN2-VJ2 bude odvádzať dažďovú vodu zo strechy kravína z bočnej severnej strany. Trasa potrubia bude vedená v zeleni, pod nespevnenou plochou.

Od lapačov strešných splavenín bude vedené potrubie z PVC-U rúr D125 v spáde min 2%. Ležaté potrubie v zemi bude vedené v súbehu so základmi kravína vo vzdialenosti 1-1,5m. Bude z PVC-U rúr D125-160 vedené v spáde min 2%. Potrubie bude uložené do štrkopieskového lôžka a obsypané štrkopieskom.

Dažďové potrubie bude zaústené do akumulačnej nádrže. Nádrž je navrhovaná betónová s liatinovým poklopom. Z nádrže bude vedené potrubie z PVC-U rúr D160 do prepadu – do vsakovacej jamy.

9.2.6 Popis technického riešenia

Navrhované technické riešenie dažďovej kanalizácie je plne v súlade s príslušnými platnými normami pre projektovanie a stavbu stokových sietí. V zmysle STN EN752-3, STN 756101, STN 736005 boli pri návrhu dodržané tieto zásady technického riešenia.:

Dažďová kanalizácia je vypracovaná ako gravitačná.

Kanalizačné potrubie je navrhnuté z kanalizačných rúr PVC-U SN8 hrdlových odpadových pre uloženie do zeme profilu DN125-D160. Dimenzie potrubia sú v súlade s STN EN752-3. Kanalizačné potrubie bude spojované v hrdlách pryžovými krúžkami, ktoré sú dodávkou potrubia a v integrovanom spoji zaisťujú vodotesnosť. Potrubie bude vedené v spáde min 2%. Uloží sa do štrkopieskového lôžka výšky 15cm, obsype štrkopieskom do výšky 30cm, zásyp potrubia pod komunikáciou bude zhutňovaním štrkopiesku.

Na hlavné kanalizačné potrubie budú prípojkami napojené lapače strešných splavenín D110/125 pomocou odbočiek 160/125. Prípojky budú z PVC-U rúr D125 hrdlových odpadových pre uloženie do zeme vedené v spáde min 2-3%. Potrubie bude uložené do štrkopieskového lôžka a obsypané štrkopieskom.

Dažďová kanalizácia bude zaústená do akumulačných nádrží. Navrhovaná je dvojica nádrží o objeme 16,9 m³. Budú prefabrikované betónové vodotesné s liatinovými poklopami. Nádrže budú medzi sebou prepojené. Nazbieraná dažďová voda bude využívaná na závlahu zelene pomocou prenosného ponorného čerpadla.

Z nádrží bude vedený bezpečnostný prepád PVC-U D160 do navrhovaných vsakovacích jam. Steny jamy budú opatrené priepustnou geotextíliou. Jama je navrhovaná o rozmeroch 2x5x3m. Dno jamy bude v hĺbke s priepustným podložím min 3m.

Po ukončení montážnych prác na gravitačnej kanalizácii sa vykoná skúška tesnosti kanalizačného potrubia podľa STN EN 1610. Pred skúškou sa urobí kontrola spojená s technickou prehliadkou, o čom sa napíše záznam do stavebného denníka. V skúšanom úseku sa musia všetky otvory utesniť. Na skúšku sa potrubie plní vodou bez hrubých nečistôt. Medzi naplnením potrubia a vlastnou skúškou musí uplynúť čas, aby sa teplota vody a vlhkosť stoky ustálili. Vlastná skúška vodotesnosti trvá 30 minút. Množstvo vody uniknutej pri skúške sa zisťuje meraním množstva vody potrebného na udržiavanie tlakovej výšky a doplnenie vody do predpísanej skúšobnej hladiny. Potrubie možno považovať za vyhovujúcu, ak únik vody vzťahujúci sa na 10m² vnútornej plochy stoky za 30 minút nepresiahne 5, 0 l. šachty sú skúšané samostatne - 2,5 l.

9.2.7 Protikorózna ochrana

Kanalizačné potrubia v zemi budú v plnom rozsahu z rúr plastových PVC-U ktoré nie je nutné zabezpečovať protikoróznou ochranou.

9.2.8 Križovanie s inými inžinierskymi sieťami

Pred zahájením výkopu je potrebné zabezpečiť vytýčenie už existujúcich inžinierskych sietí, aby sa predišlo nežiadúcim poškodeniam. Pred riešením projektu nebola známa existencia všetkých inžinierskych sietí prechádzajúcich cez riešené územie. Pre stanovenie min vzdialenosti pri križovaní a súbehu podzemných vedení treba dodržať ustanovenia STN 73 6005.

Zhotoviteľ zabezpečí pred samotným začiatkom zemných prác vytýčenie všetkých podzemných vedení nachádzajúcich sa na stavenisku (Aj tie, ktoré mohli byť vybudované v dobe medzi spracovaním projektu a termínom začiatku výstavby). V projektovej dokumentácii sú zakreslené len orientačne.

9.2.9 Zemné práce

Zemné práce budú realizované v súlade s STN 73 3050. Pri výkope sa má postupovať proti sklonu potrubia, pri výkopových prácach treba trvale zaistiť os a výškové uloženie potrubia. Šírka ryhy bude min 0,8m.

Po hrubom výkope treba odstrániť všetky nerovnomernosti dna ryhy a upraviť dno do predpísaného sklonu. V úsekoch otvorených výkopov rýh so zvislými stenami bude potrubie uložené priamo na dno výkopu a obsypané štrkopieskom zrnitosti do 300mm. Zhutňovanie zásypu bude realizované po vrstvách max. 20cm.

Trasy jednotlivých potrubí zohľadňujú požiadavky STN 73 6005 - Priestorová úprava vedení technického vybavenia

Počas výstavby kanalizácie dôjde k dočasnému záberu plôch v pracovnom páse, v trase kaalizácie a pre medziskládky vykopanej zeminy. Tak isto bude nutné počas výstavby dočasne zabráť plochy pre zriadenie staveniska.

V celom rozsahu sa v zmysle STN 73 3050 - Zemné práce, navrhuje výkop stavebnej ryhy s kolmými stenami, pričom šírka ryhy je závislá od priemeru uloženého potrubia. Pri výkopoch, kde je hĺbka väčšia ako 1,30 m, v projekte je navrhnuté príložné paženie. Do celkovej šírky ryhy je potrebné zahrnúť aj šírku pre osadenie paženia.

Hĺbka uloženia kanalizačného potrubia je zrejma z pozdĺžneho profilu.

Podzemná voda

Počas výstavby musí byť dno ryhy suché. V danej lokalite nie je uvažované s výskytom podzemných vôd.

Požiadavky STN 73 6005 pre min. dovolené vzdialenosti kanalizácie:

Podzemné vedenie	Súbeh	Križovanie	Poznámka
	Min. vzdial. povrchov	Min. vzdial. povrchov	
Sil. Kábel 1 kV	0,50 m	0,30 m	
Sil. Kábel 35 Kv	0,50 m	0,50 m	
Sil. Kábel 110 kV	1,00 m	0,50 m	
Telekom kábel	0,50 m	0,20 m	
STL plynovod	1,00 m	0,50 m	
NTL plynovod	1,00 m *	0,50 m	Po dohode so správcom pl. vedenia možné znížiť na 0,4m
Vodovod	0,60 m	0,10 m*	Prednostne vodovod nad stokou

9.2.10 Likvidácia odpadov vyprodukovaných pri výstavbe

Prebytočná zemina a odpadový materiál po vybudovaní dažďovej kanalizácie sa odvezie na skládku, určenú príslušným orgánom životného prostredia.

Z hľadiska odpadového hospodárstva počas výstavby kanalizácie dôjde k produkcii nasledovných stavebných odpadov zatriedených podľa Katalógu odpadov uvedeného vo vyhl. č. 284/2001 Z.z. zo dňa 11. Júna 2001 a v znení vyhl. č. 409/2002, ktorou sa dopĺňa vyhl. č. 284/2001 Z.z., a to číslo skupiny: 17

názov skupiny: stavebné odpady a odpady z demolácie

- prebytočná výkopová zemina
číslo 170506 výkopová zemina iná ako O (odpad ostatný)
- odrezky PVC potrubia vznikajúce pri montáži vodovodného potrubia
číslo 170203 plasty ... množstvo podľa výstavby O (odpad ostatný)
- zmesi betónu, tehál pri montáži,...iné ako uvedené v 17 01 06
číslo 170107 betón ... množstvo podľa výstavby O (odpad ostatný)

9.2.11 Vplyv stavby na životné prostredie

Výstavba dažďovej kanalizácie je celkovo zaradená medzi ekologické stavby. Nebude mať škodlivý vplyv na životné prostredie svojho bezprostredného okolia. Technické riešenie stavby, výber trasy a materiálu je volený tak, aby nedošlo k poškodeniu existujúceho ekosystému v ich trase.

V záujme obmedzenia negatívnych vplyvov na minimálnu mieru, je potrebné zo strany dodávateľa práce realizovať bez zbytočných prieťahov, za dodržania všetkých kvalitatívnych podmienok a dodržania bezpečnosti pri práci. Pred výjazdom mechanizmov na verejné komunikácie je dodávateľ povinný tieto očistiť.

O začlenení stavebno-technických úprav do krajiny rozhodujú hlavné návrhové prvky, ale aj kvalita zrealizovaných prác a kvalita následnej údržby.

9.2.12 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Ochranu zdravia a bezpečnosť práce pri výstavbe budú zabezpečovať zástupcovia dodávateľskej organizácie v súlade s vyhláškou SÚBP a SBÚ č 59/1982 Z.z., vyhláškou č. 508/2009 Zz. a vyhláškou č. 147/2013 Z.z. Počas výstavby budú presne definované a označené zdroje ohrozenia zdravia a bezpečnosti práce, spôsob obmedzenia rizikových vplyvov, ako aj ostatné pásma a únikové cesty, ochrana a školenie pracovníkov zo znalosti bezpečnostných predpisov, ako aj ostatné činnosti v súlade s uvedenými vyhláškami.

Zhotoviteľ stavebných prác musí v rámci dodávateľskej dokumentácie vytvoriť podmienky na zaistenie bezpečnosti práce. Súčasťou dodávateľskej dokumentácie je technologický alebo pracovný postup, ktorý musí byť k dispozícii na stavbe.

Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať prácam vo výkopoch, a v blízkosti podzemných a nadzemných inžinierskych sietí. Všetci pracovníci sú povinní dodržiavať bezpečnostné predpisy v zmysle Zákonníka práce a vyhlášky č. 508/2009 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

Všetci zodpovední a ostatní pracovníci priamo zúčastnení musia dbať aby boli dodržiavané predpísané technologické postupy. Nemožno ani podporovať snahy o zjednodušovanie úkonov, ak by sa tým mohlo ohroziť zdravie pracovníkov, prípadne cudzích osôb.

Otvorenú ryhu je potrebné zabezpečiť bezpečnostným zábradlím a v nočných hodinách dostatočne osvetliť.

Za bezpečnosť vykonávaných stavebných prác zodpovedá dodávateľ stavby.

10 ELEKTROINŠTALÁCIA A BLESKOZVOD

10.1 Všeobecne

Podkladom pre spracovanie projektovej dokumentácie bola projektová dokumentácia stavebná časť, požiadavky technologických zariadení a požiadavky zúčastnených profesií.

10.2 Rozsah projektu

Predmetom projektovej dokumentácie je riešenie elektrických rozvodov pre zariadenia v rekonštruovaných priestoroch kravína. Projekt rieši umelé osvetlenie a silnoprúdové rozvody pre osvetlenie ustajnenia, napojenie ventilátorov a napojenie napájačiek.

10.3 Predpisy a normy

Projekt je vypracovaný podľa platných noriem a predpisov STN. Sú to

STN 33 2000-1:2009 - El. inšt. budov. Časť 1. Rozsah platnosti, účel a základné princípy

STN 33 2000-4-41:2019 - El. inšt. budov. Časť 4. Zaistenie bezpečnosti. Kap. 41. Ochrana pred úrazom el. prúdom

STN 33 2000-4-41/O1:2020 - El. inšt. budov. Časť 4. Zaistenie bezpečnosti. Kap. 41-oprava

STN 33 2000-4-442 - El. zariadenia. Časť 4. Zaistenie bezpečnosti. Kap. 44 Ochrana pred prepätiami

Oddiel 442: Ochrana inštalácií nn pri zemných poruchových spojeniach v sieťach s VN

STN 33 2000-4-43 + C1:2006 + O1:2005 - El. inšt. budov. Časť 4. Bezpečnosť. Kap. 43. Ochrana proti nadprúdom

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 2000-5-51:2010 - Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

STN 33 2000-5-52:2012 - Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-54:2012 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
STN 2000-7-701:2007 - El. inšt. budov. Časť 7. Požiadavky na osobitné priestory., Oddiel 701: Priestory s vaňou a umývacie priestory

STN EN 60445:2011 – Základné bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov

STN EN 50274:2003 - Nízkonapäťové rozvádzače. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Ochrana proti neúmyselnému priamemu dotyku s nebezpečnými živými časticami

STN EN 61439-1:2012 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá

STN EN 60909-3:2010 - Skratové prúdy v trojfázových striedavých sústavách. Časť 3: Prúdy počas dvoch samostatných súčasných skratov medzi vodičom a zemou a čiastočné skratové prúdy tečúce cez zem

STN 33 3220 - Spoločné ustanovenia pre elektrické stanice

STN 33 3210 - Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia

STN EN 62305-1-4 - Ochrana pred bleskom

STN 92 0203 – Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari

STN 73 6005 – Priestorová úprava technického vybavenia + zmeny 1/2000+6/2001

Vyhláška č.94/2004 Z.z –Ministerstva vnútra SR, ktorou sa ustanovujú tech. požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb.

Vyhláška č.508 /2009 Z.z -na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, vydalo MPSVaR SR

Zákon 124/2006 Z.z. z 2. februára 2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona 309/2007 Z. z..

Vyhláška č. 225/2012 Z.z. , ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MV SR č. 94/2004, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri používaní stavieb v znení vyhlášky MV SR č. 307/2007 Z.z..

Projekt je spracovaný v súlade s platnými technickými predpismi a normami STN, platnými v čase spracovania, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia.

10.4 Bezpečnostné predpisy

Požiadavky pre údržbu, opravu a obsluhu elektrického zariadenia musia byť splnené v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení z 9.7.2009.

10.5 Bezpečnostné tabuľky

Na rozvádzače umiestniť bezpečnostné tabuľky v zmysle STN.

10.6 Prostredie

Prostredie je určené v zmysle STN 33 2000-5-51:2010, vid'. protokol. Protokol o určení prostredia spracovaný odbornou komisiou v 047/2026 je súčasťou tejto technickej správy.

10.7 Osvetlenia

Je navrhnutá v zmysle STN EN12464-1 a STN EN12464-2. Svetlá budú montované na konštrukciu stropu. Základná regulácia bude zabezpečená samostatnými okruhmi a jedným nočným svetlom ovládaným senzorom.

10.8 Hlavné technické údaje

Výkonové pomery:	Inštalovaný výkon v [kW]	Max. súčasný výkon v [kW]
Svetelná inštalácia	3,7	2,96
Zásuvková inštalácia	30,0	24,0
Ventilátory 12 x 1,1	13,2	10,56
Ventilátory 8 x 0,375kW	3,0	2,4
Napájačka napájač 3x400W	1,2	0,96
Spolu:	51,1	40,88

Koeficient súčasnosti = 0,8

Stupeň dodávky elektrickej energie: č.3 v zmysle STN 34 1610 bez zvláštneho zaistenia.

Krytie inštalovaných zariadení zodpovedá požiadavkám STN 33 2000-5-51:2010

10.9 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom bude realizovaná podľa STN 33 2000-4-41:2019 pre jednotlivé napäťové sústavy nasledovne:

- 3PEN AC 50 Hz 400V / TN-C
- 3NPE AC 50 Hz 400V / TN-C-S
- 3NPE AC 50 Hz 400V / TN-S – základná ochrana – krytom, zábranou a základnou izoláciou
ochrana pri poruche – samočinným odpojením
napájania, ochranným pospájaním

Zdroj 230V AC/12V AC musí spĺňať všetky požiadavky STN 33 2000-4-41:2019 na zdroje pre ochranu malým napätím SELV.

Ochrana káblových vedení proti účinkom skratových prúdov a preťažení bude zaistená nadprúdovými ochranami (ističe). Pre zvýšenie ochrany pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke budú pre zásuvkové obvody v rozvážači navrhované prúdové chrániče podľa čl. 415.1.1 STN 33 2000-4-41:2019. Farebné značenie vodičov musí vyhovovať STN EN 60445:2011

Základná ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

- a) základnou izoláciou živých častí podľa STN 33 2000-4-41:2019
- b) zábranami alebo krytmi podľa STN 33 2000-4-41:2019
- c) malým napätím SELV podľa STN 33 2000-4-41:2019 kap. 414

Ochrana pri poruche pred zásahom elektrickým prúdom

- a) samočinným odpojením napájania podľa STN 33 2000-4-41:2019 kap. 411
- b) ochranným pospájaním podľa čl. 411.3.1.2
- c) použitím zariadení s dvojitou alebo zosilnenou izoláciou podľa STN 33 2000-4-41:2019 kap. 412
- d) ochranou elektrickým oddelením podľa STN 33 2000-4-41:2019 kap. 413
- e) malým napätím SELV podľa STN 33 2000-4-41:2019 kap. 414

Ochranný prístroj v obvode alebo zariadení v prípade poruchy samočinne odpojí napájanie obvodu alebo zariadenia, pre ktoré zaisťuje ochranu pred dotykom neživých častí. Pri poruche medzi živou časťou a neživou časťou alebo ochranným vodičom v obvode alebo zariadení, predpokladané dotykové napätie vyššie než dohodnuté medzné dotykové napätie nesmie trvať tak dlho, aby mohlo vyvolať nebezpečný fyziologický účinok u osoby, ktorá sa dotýka súčasne prístupných častí. Neživé časti sa musia pripojiť na ochranný vodič.

V budove sa na hlavné pospájanie musí pripojiť hlavný ochranný vodič, hlavný uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka a tieto cudzie vodivé časti:

- rozvodné potrubia v budove, napríklad vody
- kovové konštrukčné časti budovy, vzduchotechniky
- oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov, ak je to prakticky vykonateľné

Vodivé časti prichádzajúce do budovy zvonku sa musia pospájať čo najbližšie k ich vstupnému miestu do budovy. Hlavné pospájanie sa musí urobiť na všetkých kovových plášťoch. Nutný však je súhlas majiteľov alebo prevádzkovateľov týchto káblov.

Ak v inštalácii alebo jej časti nie je možné splniť podmienky samočinného odpojenia urobí sa miestne pospájanie, nazývané aj doplnkové pospájanie.

Všetky neživé časti inštalácie sa musia spojiť s uzemneným bodom siete prostredníctvom ochranných vodičov, ktoré sa musia uzemniť v mieste príslušného transformátora, alebo v jeho blízkosti. Uzemňovacím bodom siete je spravidla neutrálny bod. Krajný vodič sa nesmie v žiadnom prípade použiť ako vodič PEN.

Charakteristiky ochranných prístrojov a impedancie obvodov musia byť také, aby pri poruche so zanedbateľnou impedanciou medzi krajným vodičom a ochranným vodičom alebo neživou časťou, v ktoromkoľvek mieste inštalácie došlo k samočinnému odpojeniu napájania v predpísanom čase.

Zaradenie elektrického zariadenia do skupín podľa miery ohrozenia v zmysle vyhlášky MPS VaR SR 508/2009 Z.z :

Elektrické zariadenie NN inštalované v objekte je zaradené v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z prílohy č.1 časti III odst. B zaradené do skupiny B. Technické zariadenia elektrické nezaradené do skupiny A s prúdom alebo napätím, ktoré nie sú bezpečné.

10.10 Technické riešenie

10.10.1 Rozvodnica RMS

Bude rozvodnica, ktorá bude nainštalovaná pod omietku z vonkajšej strany kravína vo vyššom krytí. Bude vyhotovená na projektovanú ističovú výstroj pre jednotlivé napájané okruhy s väčšou rezervou

pre ďalšie možné rozšírenie. V rozvodnici budú umiestnené zariadenia na istenie jednotlivých nových navrhovaných a jestvujúcich svetelných a zásuvkových obvodov. Jestvujúci stav pôvodnej kabeláže je nutné overiť pred vyrobením rozvádzača. Jestvujúci rozvádzač bude odstránený a na jeho miesto bude osadený väčší rozvádzač pre osadenie nových navrhovaných komponentov. V rozvodnici je nutné zabezpečiť rozdelenie elektrického výkonu rovnomerne na všetky fázy pre plné využitie predradeného ističa v RE. Na rozvádzači bude umiestnený TOTAL stop. Rozvodnica musí spĺňať STN EN 50274:2003, STN EN 60439-1:2002, STN EN 60439-3+A1 (35 7107):2010.

10.10.2 Ochrana proti skratu a preťaženiu

Hlavná prípojka bude chránená poistkami 100A z novej rozpojovacej a istiacej skriní SR2, ktorá je umiestnená na stavbe samotnej.

10.10.3 Ochrana hlavným pospájaním

V objekte zrealizovať hlavné pospájanie pripojené na EP /hlavnú eqvipotencionálnu prípojnicu/, umiestnenú pod rozvádzačom poprípade v rozvádzači RMS. V EP sa bude nachádzať prípojnicu Cu 20x5mm, na ktorú budú pripojené oceleové potrubia vody, plynu, kanalizácie, pripojovacia skriňa káblovej televízie a prípojnicu PE hlavného rozvádzača objektu RMS.

10.10.4 Ochrana doplnkovým pospájaním

V priestore mašale zrealizovať doplnkové pospájanie všetkých kovových predmetov a potrubných vedení inštalovaných v miestnosti. Doplnkové pospájanie zrealizovať vodičom CYA 6mm² farba zelenožltá.

10.10.5 Elektroinštalácia NN

Hlavná trasa bude vytvorená pomocou oceloplechového žľabu, ktorý bude vedený na ocelovej konštrukcii pod stropom na závesnej konzole alebo na konzole umiestnenej na bočnej stene. Svetelné a zásuvkové vedenia sú navrhnuté káblami typu CYKY-J predpísaných dimenzií. Káble budú inštalované v zmysle STN 33 2000-5-52. Kabeláž bude mimo hlavnej trasy uložená v PVC rúrkach alebo zasekaná pod omietkou. Osvetlenie priestorov bude LED svietidlami inštalovanými na strope a na stenách jednotlivých priestorov. Zásuvkové rozvody budú realizované káblami CYKY-J 3x2,5 a svetelné rozvody káblami CYKY-J 3x2,5. Spínače a ovládače inštalovať pri vstupoch do jednotlivých priestorov vo výške cca 140cm nad podlahou.

Výkonové spotrebiče budú individuálne vypínané samostatnými spínačmi inštalovanými pri prístroji. Napojenie a istenie silnoprádových vývodov zrealizovať z rozvodnice RMS.

Kabeláž bude vedená v hlavných trasách a mimo nej v PVC trúbkach so samozhášavého materiálu.

10.10.6 Elektrická káblová prípojka NN

V rámci elektrického napojenia bude vymenená zapustená rozvodná a istiacia skriňa SR2 za plastovú s poistkovými odpínačmi. Vznikne nový bod napojenia rozvádzača RMS.

10.10.7 Bleskozvod

Potreba ochrany pred prepätím, ekonomické prínosy inštalácie ochranných opatrení a výber vhodných ochranných opatrení sa majú určiť podmienkami manažérstva rizika. Manažérstvo rizika je predmetom normy IEC 62305-2. Kritéria pre návrh inštaláciu a údržbu ochranných opatrení na ochranu pred bleskom sa uvažujú v troch oddelených skupinách:

- Prvá skupina zaoberajúca sa ochrannými opatreniami na obmedzenie hmotných škôd a ohrozenia života sa nachádza v IEC 62305-3

- Druhá skupina, zaoberajúca sa ochrannými opatreniami na obmedzenie porúch elektrických a elektronických systémov sa nachádza v IEC 62305-4

- Tretia skupina, zaoberajúca sa ochrannými opatreniami na zníženie hmotných škôd a zlyhaní inžinierskych sietí pripojených ku stavbe (najmä elektrických a telekomunikačných vedení) sa nachádza v IEC 62305-5

Zásahy blesku do zeme môžu byť nebezpečné pre stavby a inžinierske siete s nebezpečenstvom pre stavbu ako následok môže byť:

- Poškodenie stavby a jej obsahu
- Poruchy pridružených elektrických a elektronických systémov
- Úraz živých bytostí vnútri alebo blízkosti stavby

Na vytvorenie LPS budú použité materiály žiarovo pozinkované čo zabezpečí dostatočnú ochranu proti korózii.

Vnútrotný systém ochrany pred bleskom musí zabrániť nebezpečným iskreniam vnútri chránenej stavby, ktoré môžu byť spojené prechodom bleskového prúdu nielen vo vonkajšom LPS, ale aj v iných vodivých častiach stavby. Nebezpečným iskreniam medzi rôznymi časťami sa zabráni:

- Ekvipotenciálnym pospájaním (kovové časti, kovové inštalácie, vnútrotné systémy, vonkajšie vodivé časti a vedenie pripojené ku stavbe)
- Elektrickou izoláciou medzi časťami

Vonkajší systém ochrany pred bleskom LPS (bleskozvod) sa prichytí ku stavbe. Zachytávaciu sústavu bude tvoriť vedenie umiestnené na hrebeni sedlovej strechy pomocou vodiča FeZn 8mm alebo AlMgSi 8mm. Vonkajšia ochrana pred bleskom bola riešená pomocou ochrannej gule.

Sústava zvodov bude znižovať pravdepodobnosť škôd spôsobených bleskovým prúdom, ktorý potečie LPS, je nevyhnutné zvody umiestniť tak, aby spájali miesto zásahu so zemou viacerými paralelnými cestami, aby dĺžka cesty bleskového prúdu bola čo najkratšia a aby sa vyrovnanie potenciálov medzi vodivými časťami stavby realizovalo podľa požiadaviek STN EN 62305-3 čl. 6.2. Hodnota vzdialenosti medzi zvodmi a medzi obvodovými vodičmi triedy LPS III. je 15m. Zvody sa musia inštalovať priamo a zvisle, aby sa vytvorilo čo najkratšie priame spojenie so zemou. Nesmú sa vytvoriť inštalčné slučky (slepé konce).

Zvodové vedenie bude nad terénom uchytené na fasáde na podperách PV01. Zvodové vedenie bude nad terénom chránené pomocou /tyčového vývodu zemniča Ø16mm. Skúšobné svorky inštalovať nad tyčový vývod zemniča Ø16mm. Od tyčového vývodu zemniča Ø16mm skúšobných svoriek do zeme bude vedenie zrealizované vodičom FeZn o priemere 10mm a spoje v zemi budú ošetrené antikorózne.

- Zemný odpor uzemnenia spoločnej uzemňovacej siete musí byť menší ako 2 ohmy.
- Na zbernú sústavu na streche vodivo pripojiť kovové odkvapové žľaby, oplechovanie a iné kovové predmety. Vyčnievajúce zariadenia nad strechu budú chránené dodatočným zberačom v jeho ochrannom uhle a samotné zariadenie bude pripojené na zbernicu EP.
- Dodržať dostatočnú vzdialenosť.
- Vodivé spoje v zemi zaizolovať
- Jednotlivé skúšobné svorky označiť štítkami s číselným označením

10.10.8 Vnútrotná ochrana pred bleskom a prepätím

Vnútrotnú ochranu pred prepätím bude zabezpečovať súbor navrhnutých opatrení. V prvom rade bude vytvorená EP zbernica, na ktorú budú pripojené všetky kovové konštrukcie stavby v kombinácii s prepäťovou ochranou 10/350 v stupňoch T1+T2 s $I_{imp}=75kA$ s max. nap. 1,5kV. Pre lepšiu prepajateľnosť kovových konštrukcií bude EP zbernica tvorená z EP zbernice, na ktorú bude pripojené uzemnenie a ďalej bude predĺžená pomocou pásika FeZn 30x4mm, ktorý bude inštalovaný na okraji oceloplechového žľabu a bude označený zelenožltou farbou.

10.10.9 Uzemnenie

V zmysle STN 33 2000-5-54:2008 je navrhnuté uzemnenie pre ochranu pred úrazom elektrickým prúdom a pre správnu činnosť elektrických zariadení.

V priestore RMS bude vytvorená hlavná uzemňovacia prípojnica EP s hlavnou uzemňovacou svorkou HUS. EP zbernica sa uzemní na obvodové uzemnenie vodičom FeZn 10mm o dĺžky 25m. So zbernicou sa spoja všetky uzemňovacie vodiče, ochranné vodiče, vodiče hlavného pospájania a uzemňovací vodič funkčného uzemnenia. Prierez ochranného vodiča musí byť minimálne 4 mm². Vodiče hlavného pospájania nesmú mať menší prierez než polovica prierezu najväčšieho ochranného vodiča v inštalácii, najmenej však 6mm². Prierez však nemusí byť väčší ako 25mm², ak je vodič z medi. Vodiče doplnkového pospájania spájajúce dve neživé časti nesmú mať prierez menší, ako je prierez najmenšieho ochranného vodiča pripojeného na neživé časti.

Vodomer na vodovodnom potrubí, pokiaľ je potrubie z kovu, sa musí premostiť a spájací vodič musí mať prierez zodpovedajúci svojmu použitiu ako ochranný vodič, vodič pospájania a vodič funkčného uzemnenia.

10.10.10 Farebné značenie vodičov

Farebné značenie vodičov musí byť v súlade s STN EN 60445 podľa funkcie jednotlivých žíl ktorá je vyznačená v prehľadovej schéme výstroja rozvádzača NN objektu.

Farebné značenie dodržať aj pri odbočovaní v rozvodných krabiciach, vypínačoch a prepínačoch.

10.11 Kompenzácia

Všetky elektrické zariadenia používané v objekte musia byť certifikované a vykompenzované priamo od výrobcu pre zabezpečenie zmluvne predpísaného účinníka $\cos \phi = 0,95$, inak by bolo nutné

inštalovať kompenzačný rozvádzač, aby sa predišlo zmluvnej pokute zo strany dodávateľa elektrickej energie.

10.12 Vyhodnotenie zostatkového nebezpečenstva z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci podľa §6 odstavce 1 zák. č. 124/2006 Z. z.

Projekt vo svojom riešení minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne:

1. Ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) – „ Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke podľa STN 33 2000–4–41:2007

2. Ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušením izolácie (nepriamy dotyk) – rieši „ Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche podľa STN 33 2000 – 4 -41:2007

3. Ohrozenie elektrostatickými javmi – v rámci stavebnej časti sa vytvára :

- technologické zariadenia – sa uzemnia podľa popisu TS v bode „Uzemnenie „

- iné javy ako napr. preťaženie, skratové účinky a pod. - sú riešené istiacimi prvkami

4. z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.

5. Ochrana pred bleskom a prepätím minimalizuje možné ohrozenie el. prúdom nasledovne:

Uzemňovacia sústava je projektovaná v zmysle STN 33 2000-5-54.

6. V prípade nepredvídaných havarijných stavov alebo úrazu el. prúdom je možné elektrické zariadenie odpojiť od zdroja elektrickej energie hlavným vypínačom v rozvádzači alebo podružných rozvádzačoch.

7. Analýza zostatkových rizík nadväzuje na jestvujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov. Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné riziká:

- nesprávna manipulácia pri montáži el. zariadenia

- otvorené dvere rozvádzačov

- nesprávne zapojenie predlžovacích prívodov, veľmi dlhé prívody predlžovacích vedení

- práce pod napätím nekvalifikovanými osobami

- poškodená izolácia

8. Každý zásah do inštalácie musí byť podľa §13 zákona 124/2006 Z. z a vyhlášky MVSR č. 605/2007 zakreslený do dokumentácie skutkového vyhotovenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a odborné prehliadky elektrozariadenia (vyhl. č. 508/2009), ako aj výmenu jednotlivých častí.

9. Elektrické zariadenie je možné spustiť do prevádzky len ak zodpovedá predpisom a bola vykonané prvá odborná prehliadka a skúška, ktorú vykoná poverený odborný pracovník podľa §24 vyhlášky MPSVaR 508/2009. Nevyhnutnými podkladmi na vykonanie odbornej prehliadky a skúšky sú : projekt skutočného vyhotovenia s technickou správou a protokolom o určení vonkajších vplyvov, certifikáty a osvedčenia o el. zariadeniach.

10. Elektrické technické zariadenia a inštalácia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám a predpisom. Bezpečnosť technického zariadenia sa kontroluje podľa §9 vyhlášky 508/2009, t. j. počas a pri každej zmene zariadenia. O kontrolách sa vedú záznamy podľa vyhl. MPSVaR č. 508/2009. Záznamy o kontrolách sa priložia k technickej dokumentácii. Nedostatky zistené kontrolou, alebo odbornou prehliadkou a skúškou sa musia podľa zákona 124/2006 Z. z. §9, ods. 2, odstrániť v predpísanom termíne.

Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia a preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revízných predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako nulové.

Z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.

10.13 Revízia, obsluha a údržba

Pred uvedením projektovaného el. zariadenia do trvalej prevádzky musí byť bezpodmienečne vypracovaná prvá odborná skúška v súlade s STN 33 2000-6 a STN 33 1500.

Pravidelné revízie sa musia vykonávať v lehotách ako to ustanovuje vyhlášky č. 508/2009 Zb.

Obsluhovať navrhnuté elektrické zariadenie, ale len v rozsahu ZAP-VYP môže aj osoba bez elektrotechnickej kvalifikácie.

Údržbu a prácu na el. zariadení a rozvodoch môže vykonávať len pracovník s elektrotechnickou kvalifikáciou, preskúšaný podľa vyhlášky č. 508/2009 Zb, pričom je povinný dodržiavať bezpečnostné predpisy v zmysle STN 34 3100 a noriem súvisiacich.

Akákoľvek iná manipulácia na navrhnutých el. zariadeniach a rozvodoch, okrem uvedenej obsluhy, je osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie zakázaná.

V prípade nebezpečenstva je možné vypnutie celého el. zariadenia a rozvodov hlavným vypínačom v rozvodnici RMS, resp. hlavným ističom umiestneným v rozvodnici RE.

Tento vypínač musí byť označený. "Hlavný vypínač, vypni v nebezpečenstve".

Na zaistenie bezpečnosti osôb a majetku, ako aj hladkého priebehu elektromontážnych prác sa musia plniť ustanovenia STN 34 3100 odst. c., hlava IV, kde sú stanovené podmienky pre vykonávanie práce na el. zariadení alebo v jeho blízkosti.

Pred kolaudáciou je prevádzkovateľ povinný zabezpečiť dokumentáciu skutočného vyhotovenia v zmysle §13 ods. 2 zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len zákona 124/2006 Z.z.) pre zabezpečenie bezpečnostnej úrovne, ktorá vyplýva z čl. 4.7. STN EN 50110-1:2005 a z čl. 132.13 STN 33 2000-1:2009 a z čl. 1.2 STN 3210:1986.

10.14 Požiarne bezpečnosť stavby

Dodávateľ je povinný pri odovzdávaní stavby zabezpečiť doklady a certifikáty o overení požadovaných vlastností výrobkov v súlade so NR SR č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov a doklady v súlade so zákonom NR SR č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a nadväznými nariadeniami vlády. Hlavný rozvádzač bude vybavený tlačidlom TOTAL STOP.

11 FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIA (FVZ)

11.1 Všeobecne

Podkladom pre spracovanie projektovej dokumentácie na realizáciu boli požiadavky investora, požiadavky technologických zariadení FVZ a predpokladané požiadavky ZS DIS a.s.. PV panely budú umiestnené na streche objektu skladu. Zariadenie bude slúžiť výhradne na výrobu elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie OZE, pre pokrytie vlastných energetických požiadavkou. Miesto pripojenia FVZ je totožné s miestom existujúceho odberného miesta žiadateľa. Žiadateľ je pripojený na NN cez existujúcu dodávateľskú transformačnú stanicu TS 0024-007 je v majetku investora, napojenej linkou VN č. 1013.

11.2 Rozsah projektu

Predmetom projektovej dokumentácie sú elektrické silnoprúdové rozvody DC/AC pre fotovoltaické zariadenie určeného pre výrobu elektrickej energie na pokrytie vlastnej spotreby. Projekt ďalej rieši vyvedenie výkonu do jestvujúcej elektroinštalácie.

Táto dokumentácia je vypracovaná pre potreby štátnej správy pre zabezpečenie povolenia stavby. Pre realizáciu bude vypracovaná realizačná dokumentácia na základe zmluvy o pripojenie a podľa štandardom prevádzkovateľa ZS DIS a.s.. Odberateľ je pripojený do distribučnej sústavy na VN.

11.3 Predpisy a normy

Projekt je vypracovaný podľa platných noriem a predpisov STN. Sú to

STN 33 2000-1:2009 - El. inšt. budov. Časť 1.Rozsah platnosti, účel a základné princípy

STN 33 2000-4-41:2019 - El. inšt. budov. Časť 4.Zaistenie bezp..Kap.41.Ochrana pred úrazom el. prúdom

STN 33 2000-4-41/O1:2020 - El. inšt. budov. Časť 4.Zaistenie bezpečnosti.Kap.41-oprava

STN 33 2000-4-442 - El. zariadenia. Časť 4.Zaistenie bezpečnosti.Kap.44 Ochrana pred prepätiami

Oddiel 442:Ochrana inštalácií nn pri zemných poruchových spojeniach v sieťach s VN

STN 33 2000-4-43 +C1:2006 + O1:2005 - El. inšt. budov. Časť 4.Bezpečnosť.Kap.43.Ochrana proti nadprúdom

STN 33 2000-4-473 - El. zariadenia. Časť 4.Bezpečnosť.Kap.47.Použitie ochranných opatrení

STN 33 2000-5-51:2010 - Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

STN 33 2000-5-551:2010 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-55: Výber a stavba elektrických zariadení. Iné zariadenia. Oddiel 551: Nízkonapäťové generátorové agregáty

STN 33 2000-5-52:2001- Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.

Kapitola 52: Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-523 - El. zariadenia. Časť 5.Výber sústav a stavba vedení. Oddiel 523.Dovolené prúdy

STN 33 2000-5-54:2008 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba

elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

STN EN 62446-1: 2016 - Fotovoltické (PV) systémy. Požiadavky na skúšanie, dokumentáciu a údržbu.

Časť 1: Systémy pripojené na elektrickú rozvodnú sieť. Dokumentácia, preberacie skúšky a prehliadka

STN EN 62446-1/ZmenaA1:2019 - Fotovoltické (PV) systémy. Požiadavky na skúšanie, dokumentáciu a údržbu. Časť 1: Systémy pripojené na elektrickú rozvodnú sieť. Dokumentácia, preberacie skúšky a prehliadka

STN 33 2000-7-712:2022 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-712: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Fotovoltické (PV) systémy

STN EN 60446:2008 – Základné bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie vodičov farbami alebo číslicami.

STN EN 50274:2003 - Nízkonapäťové rozvádzače. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.

Ochrana proti neúmyselnému priamemu dotyku s nebezpečnými živými časticami

STN EN 60439-3+A1/C3:2010 - Rozvádzače nn. Časť 3: Osobitné požiadavky na rozvádzače nn inštalované na miestach prístupných laickej obsluhu pri ich používaní. Rozvodnice (obsahuje zmenu A1:1994)

STN EN 60909-3:2010 - Skratové prúdy v trojfázových striedavých sústavách. Časť 3: Prúdy počas dvoch samostatných súčasných skratov medzi vodičom a zemou a čiastočné skratové prúdy tečúce cez zem

STN 33 3220 - Spoločné ustanovenia pre elektrické stanice

STN 33 3210 - Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia

STN EN 61330 - Blokované transformovne vysokého napätia / nízkeho napätia

STN EN 61936-1 – Silnoprúdové inštalácie na striedavé napätie prevyšujúce 1 kV Časť 1: Spoločné pravidlá

STN EN 62305-1-4 - Ochrana pred bleskom

STN 73 6005 – Priestorová úprava technického vybavenia + zmeny 1/2000+6/2001

Vyhláška č.94/2004 Z.z –Ministerstva vnútra SR, ktorou sa ustanovujú tech. požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb.

Vyhláška č.508 /2009 Z.z -na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, vydalo MPSVaR SR

Zákon 124/2006 Z.z. z 2. februára 2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona 309/2007 Z. z..

Zákon č. 309/2009 Z. z. Zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Projekt je spracovaný v súlade s platnými technickými predpismi a normami STN, platnými v čase spracovania, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia.

11.4 Bezpečnostné predpisy

Požiadavky pre údržbu, opravu a obsluhu elektrického zariadenia musia byť splnené v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení z 9.7.2009. Prevádzkovateľ si zabezpečí dodávateľským spôsobom vypracovanie miestnych prevádzkových predpisov (MPP) na zabezpečenie údržby, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na vyhradenom elektrickom zariadení.

11.5 Bezpečnostné tabuľky

Na rozvodnice umiestniť bezpečnostné tabuľky v zmysle STN.

11.6 Prostredie

Prostredie je určené v zmysle STN 33 2000-5-51:2010. Protokol o určení prostredia spracovaný odbornou komisiou v 047/2026 je súčasťou tejto technickej správy.

11.7 Hlavné technické údaje

Číslo a typ meniča, počet a výkon fotovoltických panelov	Výkon
Inštalovaný výkon PV generátor (160 ks 500Wp/panel)	80,0 kWp
Použitý menič M1: 3fáz Smart String Inverter (SUN2000-30K-MC0)	30,0 kW
Použitý menič M2: 3fáz Smart String Inverter (SUN2000-30K-MC0)	30,0 kW
Využitelný maximálny výstupný výkon AC na NN strane	60,0 kW
Krytie inštalovaných zariadení musí zodpovedať požiadavkám STN 33 2000-5-51:2010	

11.8 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom bude realizovaná podľa STN 33 2000-4-41:2019 pre jednotlivé napäťové sústavy nasledovne:

- 2DC 1000V / IT základná ochrana – krytom, zábranou a základnou izoláciou ochrana pri poruche –

samočinným odpojením napájania

- 3PEN AC 50 Hz 400V / TN-C
- 3PEN AC 50 Hz 400V / TN-C-S
- 3PEN AC 50 Hz 400V / TN-S – základná ochrana – krytom, zábranou a základnou izoláciou

ochrana pri poruche – samočinným odpojením napájania ochranným pospájaním
Ochrana kábových vedení proti účinkom skratových prúdov a preťažení bude zaistená nadprúdovými ochranami (ističe) podľa STN 33 2000-5-523:2004.

Pre zvýšenie ochrany pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke budú pre zásuvkové obvody v rozvádzači navrhované prúdové chrániče podľa čl. 415.1.1 STN 33 2000-4-41:2019.

Farebné značenie vodičov musí vyhovovať STN EN 60446:2008.

Základná ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

- a) základnou izoláciou živých častí podľa STN 33 2000-4-41:2019
- b) zábranami alebo krytmi podľa STN 33 2000-4-41:2019

Ochrana pri poruche pred zásahom elektrickým prúdom

- a) samočinným odpojením napájania podľa STN 33 2000-4-41:2019 kap. 411
 - b) ochranným pospájaním podľa čl. 411.3.1.2
 - c) použitím zariadení s dvojitou alebo zosilnenou izoláciou podľa STN 33 2000-4-1:2019 kap. 412
- Elektrické zariadenie NN inštalované v objekte je zaradené v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z prílohy č.1 časti III odst. B zaradené do skupiny B.

11.9 Požiadavky na inštaláciu fotovoltického systému v zmysle STN 33 2000-7-712: 2022

Výbava meniča od výrobcu v zmysle splnenia požiadaviek STN 33 2000-7-712: 2022

- Ochrana pred účinkami porúch izolácie na DC strane 712.421.101.1
- Spínač vstupného jednosmerného prúdu
- Nadprúdové a skratová ochrana výstupu
- Detekcia izolačného odporu 712.538.101
- Prepäťová ochrana na DC strane trieda II
- Prepäťová ochrana na AC strane trieda III
- Detekcia chyby v PV reťazci
- Monitorovanie zbytkového prúdu
- RCD detection

Prúdové chrániče v zmysle čl. 712.530.3.101 nebudú inštalované v riešenej FVZ nakoľko sa odvolávam na vyhlásenie výrobcu.

Ochrana kábla PV reťazca 712.433.101 nevyžaduje nijaký prístroj istiaci pred nadprúdom, keď trvalá prúdová zaťažiteľnosť použitého kábla v DC inštalácii s jedným alebo dvoma paralelnými PV reťazcami je rovnaká alebo vyššia ako je skratový prúd panela I_{sc} . V našom prípade navrhovaný kábel FLEX-SOL 6mm² má zaťaženie 43A je väčší ako I_{sc} PV reťazca $I_{sc\ max}=18,1A$.

11.10 Stanovenie podmienok pre prípravu výstavby

Jedná sa o jestvujúci objekt. Výstavba a obsluha výstavby bola realizovaná na streche objektu v zmysle zákona č. 309/2009 Z. z. Zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov

11.11 Technické riešenie

Fotovoltický panel (PV)

Ako zdroj OZE budú použité fotovoltické panely DHN-60R18/DG(BB), výkon 500Wp, nominálne napätie 45,4 V, nominálna prúd 10,14A. Panel má rozmer 1994 x 1134 mm.

Panely budú pre konkrétny striedač zapojené pre jednotlivé vstupy (stringy) podľa tabuľky. Vedenia od panelov ku meničom sú inštalované solárnymi vodičmi s prierezom 6 mm² s dvojitou izoláciou. Panely budú pripojené do stringu pomocou optimizérov.

Jednotlivé fotovoltické panely budú osadené do montážneho systému a budú orientované na juh.

Konštrukciu panelov uzemniť H07V-K 25mm Z/Ž na EP podľa požiadavky výrobcu.

Veľkosť napätia na DC vetvách (stringu) pri prevádzke závisí najmä od intenzity dopadajúceho slnečného žiarenia, teploty PV panelu a samozrejme aj na počte PV panelov v stringu zapojených do série. Pre účely návrhu a dimenzovania zariadení je v tomto projekte uvažovaná max. hodnota tohto napätia vo výške 1000V DC.

Fotovoltaický panel je osadený do podpornej konštrukcie, ktorá zabezpečí bezpečné uchytenie.

Výpočet U_{oc} MAX a I_{sc} MAX

Kontrolný výpočet U_{oc} MAX a I_{sc} MAX v zmysle STN 33 2000-7-712: 2022 príloha B

Pre navrhovaný PV panel 500Wp: U_{oc} MAX = 49,818 V, I_{sc} MAX = 18,1 A

DC – jednosmerná časť meniča

Jednotlivé stringy budú pripojené do jednosmerného rozvádzača R-DC1-2 a z neho do DC časti striedača M1 a M2, ktorý obsahuje DC odpínač na vstupe. Na vetvy sú pripojené prepäťové ochrany v zmysle STN EN 62305 ako výbava striedača dodaná výrobcom. Pri štandardnej manipulácii je potrebné najprv vypnúť menič na AC strane a ďalej na DC odpínačom, ktorý je súčasťou striedača ako štandardná výbava

Číslo a typ meniča	Počet panelov na menič	Počet stringov
PV v stingu	Pripojovacie vedenie do R-HRM	Výkon DC
M1: 3fáz. Smart String Inverter (SUN2000-30K-MC0)	80 ks 4 x 2x10 PV 1-CYKY-J 5x10	40,0 kWp
M2: 3fáz. Smart String Inverter (SUN2000-30K-MC0)	80 ks 4 x 2x10 PV 1-CYKY-J 5x10	40,0 kWp

AC – časť meniča

Navrhnutý typ striedača musí spĺňať požiadavky STN EN 61000-3-12 - Hranice harmonických prúdov. Pred uvedením do prevádzky bude potrebné vykonať kontrolné merania kvality elektriny, ktoré overí harmonické skreslenie napätia v odovzdávacom mieste. Pre harmonické frekvencie prekračujúcich povolené limity bude potrebné zníženie veľkosti harmonických prúdov prídavnou filtráciou.

Na premenu jednosmerného na striedavý prúd budú použité striedače HUAWEI Smart String Inverter SUN2000-30K-MC0 vid'. tabuľka. Max. vstupné napätie je 1100 V, výstupné napätie 230V/400V, 3W+N+PE, 50 Hz AC. Striedač v navrhovanej FVZ bude zaisťovať priamu dodávku vyrobenej solárnej elektriny v automatickom režime a bude náfázovaný na miestnu sieť 400/230V, 50Hz. Pri montáži a uvedení do prevádzky je treba dodržať pokyny výrobcu.

Upozornenie:

Pri akejkoľvek manipulácii, oprave, údržbe apod. so striedačmi, je nutné najskôr vypnúť AC stranu a až potom DC stranu!

Rozvádzač R-HRM

Rozvádzač R-HRM a meniče budú umiestnené vo vonkajšom prostredí. Rozvodnica R-HRM bude miesto umiestnenia hlavného rozpojovacieho miesta.

Použitý typ striedača spĺňa požiadavky STN EN 61000-3-12 - Hranice harmonických prúdov. Pred uvedením do prevádzky bude potrebné vykonať kontrolné merania kvality elektriny, ktoré overí harmonické skreslenie napätia v odovzdávacom mieste. Pre harmonické frekvencie prekračujúcich povolené limity bude potrebné zníženie veľkosti harmonických prúdov prídavnou filtráciou.

Pre premenu jednosmerného na striedavý prúd sú navrhnuté striedače HUAWEI Smart String Inverter SUN2000-30K-MC0, max. vstupné napätie 1100 V, výstupné napätie 230V/400V, 3W+N+PE, 50 Hz AC, max. výstupný výkon 33,0 kVA. Striedač v navrhovanej FVZ zaisťuje priamu dodávku vyrobenej solárnej elektriny v automatickom režime a bude náfázovaný na miestnu sieť 400/230V, 50Hz. Pri montáži a uvedení do prevádzky je treba dodržať pokyny výrobcu. Rozvádzač RE bude dozbrojený podľa výkresu technológiou zamedzenia pretoku do siete.

Elektrická ochrana U-f

Prístroj ochrany U-f (typ ochrany U-f Guard, výrobca: CZ-elektronika plus s.r.o.) je určený na ochranu sieťového napätia a sieťovej frekvencie v navrhovanom fotovoltaickom systéme a je umiestnený v rozvádzači R-HRM (KM-HRM). Prístroj je určený pre nízkonapäťovú sieť nominálneho napätia 230 V/400 V ~ 50 Hz a v prípade vyhodnotenia parametrov, ktoré sú nadstavené podľa tabuľky príde k pôsobeniu na rozpojovacie miesto (výkonový stýkač KM-HRM), ktorý odpojí fotovoltaické zariadenie v požadovanom čase od siete.

Technické riešenie spĺňa nasledovné parametre:

- Vyvedenie výkonu FVZ je trojfázové a výkon je rovnomerne rozložený
- Hlavné rozpojovacie miesto je v rozvodnici R-HRM
- Po výpadku NN distribučnej siete nesmie prísť k pripojeniu skorej ako po 300-900 sekundách.
- $\cos \varphi = 0,99$ až 1,0 na deliacom mieste distribučnej sústavy
- Elektrická ochrana pôsobí v R-HRM nezávisle od meniča a je 3-fázová

Nastavenie sieťových ochrán (tzv. HRM – hlavné rozpojovacie miesto) pre fotovoltické elektrárne (FVE) pripojené k distribučnej sústave v SR, v súlade s Nariadením Komisie (EÚ) 2016/631 (RfG), normou EN 50549-1 a požiadavkami slovenských distribučných spoločností (ZSD, SSD, VSD).

Vlastná spotreba FVZ

Vlastná spotreba FVZ predstavuje spotrebu meniča v pokoji (za nepriaznivého počasia, v noci), príkon monitorovacej jednotky meniča a príkon bezpečnostných technológií. Vlastná spotreba FVZ bude v dobe produkcie elektrickej energie pokrytá z vlastného zdroja. V dobe mimo produkciu elektrickej energie FVZ (nočné hodiny, zhoršené a nepriaznivé klimatické podmienky) bude vlastná spotreba pokrytá odberom z distribučnej sústavy max. do 1W.

Meranie elektrickej energie

Obchodné meranie spotreby elektrickej energie je zabezpečené jestvujúcim 4 kvadrantovým elektromerom na strane NN. Obchodné meranie spotreby elektrickej energie elektromerom ostáva bez zmeny. Jestvujúce MTP budú vymenené za nové 200/5A v presnosti 0,5S, 10VA.

Vyrobená energia v zmysle zákona č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov bude meraná na svorkách lokálneho zdroja.

Odberateľ je pripojený na VN napojené prostredníctvom transformačnej stanice TS 00284-007 v majetku odberateľa.

Káblové trasy

PV panely budú navzájom (v stringu) prepojené vlastnými šnúrami do série pomocou optimizátorov. Z krajných PV panelov, z mínus a plus pólu budú solárne káble s konektormi vedené do DC rozvádzačov a z nich do meničov M1a M2. Solárne káble (FLEX-SOL 6mm²) budú upevnené k nosnému hliníkovému systému pod PV panelmi. DC káblové vedenia v hlavnej trase od striedača budú uložené v ochranných rúrkach. Pri klesaní káblov zo strechy budú tieto káble uložené chráničkách. Od meniča do rozvádzača R-HRM budú káblové vedenia pevne uložené v žľaboch alebo na káblových rebríkoch. Uloženie kabeláže na streche bude v hlavnej trase.

Komunikácia a monitoring FVZ

Z pohľadu kontroly je menič sebestačný a je riadený v autonómnom režime.

11.12 Vyvedenie výkonu zo zdroja

Elektrický výkon získaný z fotovoltických panelov je zaústený do jednosmerných rozvádzačov R-DC1-2 a z nich do meničov M1 až 2 na DC časť.

Na AC strane sú meniče M1-2 pripojené do rozvádzača R-HRM. Celkový výkon z rozvádzača R-HRM je cez navrhovaný stykač KM-HRM, ktorý pôsobí ako Hlavné Rozpojovacie Miesto pre FVZ. Na tento výkonový istič pôsobí ochrana U-f, ktorá bude nadstavená podľa požiadaviek prevádzkovateľa distribučnej siete.

Rozvádzač R-HRM je pripojený rozvádzača SR a ten je napájaný z elektromerového rozvádzača. RE v TS je napojený z transformačnej stanice TS 0024-007 v majetku Odberateľa. Napojenou VN linkou č. 1013 v majetku Prevádzkovateľa. FVZ je inštalované na jestvujúcom odbernom mieste.

Predpokladané vyvedenie výkonu do DS je 0 %.

11.13 Deliace miesto

Predpokladaným deliacim miestom medzi elektroenergetickými zariadeniami Prevádzkovateľa a elektroenergetickými zariadeniami Žiadateľa sú:

a) Silové pripojenie – úsekový vypínač č. 115 VN linky č.1013.

11.14 Bleskozvod

Na objekte je inštalovaná jestvujúca ochrana pred bleskom, ktorá bude prispôbena pre potreby inštalácie FVZ a zabezpečí doplneným jímachom ochranu FVZ pod ochranným uhlom jímacha.

Zariadenia FVZ budú oddialené od LPS. Striedač je vybavený prepäťovými ochranami. Striedač je v zmysle PD uzemnený na podružnú EP zbernicu. Rozvádzač R-HRM je vybavený prepäťovou ochranou na AC strane. Zbernica PE je pripojená na EP zbernicu. Riešenie minimalizuje zavedenie bleskového prúdu do inštalácie zákazníka. Je nutné zabezpečiť oddialenie DC vedení od vedenia LPS. Majiteľ nehnuteľnosti je zodpovedný za správnu funkciu ochrany pred bleskom.

11.15 Uzemnenie

V zmysle STN 33 2000-5-54:2012 je jestvujúce uzemnenie pre ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pre správnu činnosť elektrických zariadení. Uzemnenie podružnej ekvipotenciálnej zbernice sa zrealizuje v podružnom rozvádzači R5, ktoré je pred pripojením nutné odmerať. V prípade, že nebude vyhovovať je nutné technickými prostriedkami zlepšiť impedanciu uzemnenia.

11.16 Farebné značenie vodičov

Farebné značenie vodičov musí byť v súlade s STN EN 60445 podľa funkcie jednotlivých žíl ktorá je vyznačená v prehľadovej schéme výstroja rozvádzača NN objektu.

Farebné značenie dodržať aj pri odbočovaní v rozvodných krabiciach, vypínačoch a prepínačoch.

11.17 Označovanie

V záujme bezpečnosti osôb sa musia umiestniť výstrahy upozorňujúce na prítomnosť fotovoltickej inštalácie. Značka v zmysle STN 33 2000-7-712: 2022 čl. 712.514.101 sa musí umiestniť:

- na začiatku elektrickej inštalácie

- v mieste osadenia merania, ak sa nenachádza na začiatku elektrickej inštalácie

- pri skrinke odberateľa alebo rozvodnej skrini, do ktorej je pripojený výstup zo striedača

712.514.102 Na každom mieste, v ktorom je možný prístup k živým častiam na strane jednosmerného napätia, ako napríklad rozvodné skrine a prepájacie skrinky, musí mať trvalé označenie uvádzajúce, že živé časti môžu byť pod napätím aj po bezpečnom odpojení napríklad textom: Fotovoltické jednosmerné napätie – Živé časti môžu byť pod napätím aj po bezpečnom odpojení.

712.514.103 Na všetkých striedačoch sa má umiestniť text uvádzajúci, že pred vykonaním akýchkoľvek servisných úkonov sa musí striedač bezpečne odpojiť od striedavej časti napätia a potom od jednosmernej časti napätia a počkať primerane dlhý čas pokiaľ nepríde k vybitiu kondenzátorov!

11.18 Revízia, obsluha a údržba

Pred uvedením projektovaného el. zariadenia do trvalej prevádzky musí byť bezpodmienečne vypracovaná prvá odborná skúška v súlade s STN 33 2000-6. Pravidelné revízie sa musia vykonávať v lehotách ako to ustanovuje STN 33 1500 a to každé 3 roky.

Obsluhovať navrhnuté elektrické zariadenie, ale len v rozsahu ZAP-VYP môže aj osoba bez elektrotechnickej kvalifikácie.

Údržbu a prácu na el. zariadení a rozvodoch môže vykonávať len pracovník s elektrotechnickou kvalifikáciou, preskúšaný podľa vyhlášky č. 508/2009 Zb, pričom je povinný dodržiavať bezpečnostné predpisy v zmysle STN 34 3100 a noriem súvisiacich.

Odborné prehliadky a odborné skúšky el. zariadení vykoná revízny technik v zmysle požiadaviek vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. ,STN 33 2000-6,STN 33 1500.

O odbornej skúške sa vyhotoví písomná správa.

11.19 Bezpečnostné predpisy

Akákoľvek iná manipulácia na navrhnutých el. zariadeniach a rozvodoch, okrem uvedenej obsluhy, je osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie zakázaná.

Na zaistenie bezpečnosti osôb a majetku, ako aj hladkého priebehu elektromontážnych prác sa musia plniť ustanovenia STN 34 3100 odst. c., hlava IV, kde sú stanovené podmienky pre vykonávanie práce na el. zariadení alebo v jeho blízkosti.

Pri prácach stavebného charakteru musia byť dodržané ustanovenia vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z.

11.20 Účinník

Žiadateľ je povinný prevádzkovať zariadenie na výrobu elektriny tak, aby v prípade pretoku činného výkonu do distribučnej sústavy v mieste fakturačného merania dodržal hodnotu účinníka $\cos \phi$ v intervale 0,95 ind. až 1 (odber jalového výkonu [MVar] z distribučnej sústavy pri dodávke činného výkonu [MW] do distribučnej sústavy) s požadovanou nastavenou hodnotou $\cos \phi = 0,97$.

11.21 Vyhodnotenie zostatkového nebezpečenstva z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci

podľa §6 odstavec 1 zák. č. 124/2006 Z. z..

Pri zariadeniach NN alebo v ich blízkosti sa smie nachádzať len personál, ktorý je zodpovedajúco kvalifikovaný. Tento personál musí byť oboznámený so všetkými výstrahami a pokynmi pre montáž, prevádzku ako i s opatrením pre údržbu a opravy podľa návodu od výrobcov.

Pri prácach na elektrických zariadeniach NN treba dodržať predpisy a platnú legislatívu SR. Pred uvedením zariadenia do prevádzky je prevádzkovateľ povinný vypracovať bezpečnostné prevádzkové predpisy, s ktorými budú všetci užívatelia písomne oboznámení.

Projekt vo svojom riešení minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne:

1. Ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) – Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke podľa STN 33 2000–4–41:2019 (pre NN)

2. Ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušením izolácie (nepriamy dotyk) – rieši „ Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche podľa STN 33 2000 – 4 -41:2019

3. Ohrozenie elektrostatickými javmi – v rámci stavebnej časti sa vytvára :

- technologické zariadenia – sa uzemnia podľa popisu TS v bode „Uzemnenie „

- iné javy ako napr. preťaženie, skratové účinky a pod. - sú riešené istiacimi prvkami

4. z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.

5.Ochrana pred bleskom a prepätím svojom riešení minimalizuje možné ohrozenie el. prúdom nasledovne:

Uzemňovacia sústava je v zmysle STN 33 2000-5-54. Ochrana stavby a životov je riešená v zmysle STN EN 62305-3 alebo pôvodnými STN platnými v čase vzniku stavby.

6. V prípade nepredvídaných havarijných stavov alebo úrazu el. prúdom je možné elektrické zariadenie odpojiť od zdroja elektrickej energie hlavným vypínačom v rozvádzači FVZ alebo v hlavnom rozvádzači.

7. Analýza zostatkových rizík nadväzuje na jestvujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov. Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné riziká:

- nesprávna manipulácia pri montáži el. zariadenia

- otvorené dvere rozvádzačov

- nesprávne zapojenie prívodov

- práce pod napätím nekvalifikovanými osobami

- poškodená izolácia

8. Každý zásah do inštalácie musí byť podľa §13 zákona 124/2006 Z. z a vyhlášky MVSR č. 605/2007 zakreslený do dokumentácie skutkového vyhotovenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a odborné prehliadky elektrozariadenia (vyhl. č. 508/2009), ako aj výmenu jednotlivých častí.

9. Elektrické zariadenie je možné spustiť do prevádzky len ak zodpovedá predpisom a bola vykonaná prvá odborná prehliadka a skúška, ktorú vykoná poverený odborný pracovník podľa §24 vyhlášky MPSVaR 508/2009. Nevyhnutnými podkladmi na vykonanie odbornej prehliadky a skúšky sú : projekt skutočného vyhotovenia s technickou správou a protokolom o určení vonkajších vplyvov, certifikáty a osvedčenia o el. zariadeniach.

10. Elektrické technické zariadenia a inštalácia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám a predpisom. Bezpečnosť technického zariadenia sa kontroluje podľa §9 vyhlášky 508/2009, t. j. počas a pri každej zmene zariadenia. O kontrolách sa vedú záznamy podľa vyhl. MPSVaR č. 508/2009. Záznamy o kontrolách sa priložia k technickej dokumentácii. Nedostatky zistené kontrolou, alebo odbornou prehliadkou a skúškou sa musia podľa zákona 124/2006 Z. z. §9, ods. 2, odstrániť v predpísanom termíne.

Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia a preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revízných predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako nulové.

Z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.

Oprávnenie

Výrobu, montáž, opravu a údržbu, rekonštrukciu, odborné prehliadky a odborné skúšky elektrických zariadení môžu vykonávať len držiteľia oprávnenia IP, vydaného podľa §4 ods.1.písm.d)zákon č.174/1968Zb.o štátnom odbornom dozore nad bezpečnosťou práce v znení zák. NR SR č.256/1994 Z.z a §3 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. po preverení odbornej spôsobilosti TI podľa §14 ods.1,2 a prílohy č.11 zákona.

Zásady organizácie výstavby

FVZ nemá negatívny vplyv na zdravie osôb ani na životné prostredie. Pri stavebných prácach bude použitý bežný stavebný a konštrukčný materiál. Všetok materiál bude zdraviu neškodlivý. Stavba bude

realizovaná klasickým spôsobom a nepríde k znečisteniu okolia. Pri stavbe nebude použito žiadnych škodlivých látok a nebudú vznikať žiadne škodlivé odpady. Stavba svojím umiestnením nedeformuje ráz okolia nakoľko vzniká na jednotlivých strechách objektov a neleží v chránenej krajinskej oblasti. Projektovaná stavba nevykazuje hluk.

Zásady na vykonanie skúšok zariadenia a kritéria ich úspešnosti:

Východzia revízia elektrického zariadenia bude vyhotovená v zmysle požiadaviek zmysle STN 33 1500 a STN 33 2000-6

11.22 Požiarne bezpečnosť stavby

Dodávateľ je povinný pri odovzdávaní stavby zabezpečiť doklady a certifikáty o overení požadovaných vlastností výrobkov v súlade so NR SR č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov a doklady v súlade so zákonom NR SR č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a nadväznými nariadeniami vlády.

12 VÝMENA NN ROZVÁDZAČA V TS

12.1 Úvod

Jedná sa o jestvujúcu 2,5stĺpovú transformačnú stanicu TS 0024-007 parc. č. 2637/77, k.ú. Dolný Lopašov s osadeným transformátorom 160kVA v majetku PD Dolný Lopašov, ktorá bude rekonštruovaná v častiach:

- Výmena káblového NN napojenia rozvádzača
- Výmena NN rozvádzača za nový
- Zabezpečenie napojenie nových zariadení

Parc.č. 2637/77 je pozemok, na ktorom je postavená inžinierska stavba je zastavaná plocha a nádvorie.

12.2 Pracovné podmienky

Transformačná stanica je určená pre trvalú prevádzku vo vonkajšom prostredí podľa STN 33 2000-5-51.

- najvyššia teplota okolia+ 40°C
- priemerná teplota okolia.....+ 30°C
- najnižšia teplota okolia..... - 30°C
- priemerná ročná teplota..... + 20°C
- najvyššia relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu..... 100%
- maximálna zmena teploty okolia v priebehu 8hod..... 20°C
- maximálna nadmorská výška 1000m

12.3 Usporiadanie transformačnej stanice

Jestvujúca stožiarová transformačná stanica postavená na betónovom základe

12.4 Základné technické údaje transformačnej stanice

- menovité napätie na strane VN.....22kV
- menovité napätie na strane NN.....0,242/0,420kV
- frekvencia.....50Hz
- menovitý výkon transformátora..... 1x160kVA
- kompenzácia transformátora naprázdno..... je súčasťou riešenia
- menovitý prúd prípojnic VN.....630A
- menovitý prúd prípojnic NN..... 630A
- menovitý dynamický prúd rozvádzača NN.....min.30kA
- krytie podľa STN EN 60 529.....IP34D/IP20

12.5 Elektrická sieť

Strana VN: 3 AC 22kV str.50Hz

druh VN siete: podľa spôsobu spojenia neutrálneho bodu

STN EN 61936-1 čl. 4.2.1 SIEŤ S IZOLOVANÝM NEUTRÁLNYM BODOM (IT)

Strana NN: 3/NPE AC 420/242 V, 50Hz

druh NN siete: TN-C-S

12.5.1 VN- Ochrany pred dotykom živých a neživých častí podľa STN EN 61936-1

- živých častí: – ochrana krytom, zábranou – čl.8,2
- neživých častí: – ochrana uzemnením čl. 10

12.5.2 NN- Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania podľa STN 33 2000-4-41:2019

- opatrenia na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): čl.411.2
 - príloha A: A1-základná izolácia živých častí
 - A2-zábrany alebo kryty
- opatrenia na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom): čl.411.3
 - ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie- čl. 411.3.1
 - samočinné odpojenie pri poruche - čl. 411.3.2
- doplňková ochrana - čl. 415
 - prúdové chrániče (RCD)-čl. 415.1
 - doplňkové ochranné pospájanie- čl. 415.2

12.6 Parametre trafostanice

Podľa STN EN 62271-202 sú parametre trafostanice nasledovné:

- menovitá trieda krytu 00

12.7 Transformátor

Transformátor zostáva jestvujúci 160kVA. Transformátor je upevnený na ocelevej konštrukcii vo výške.

Vývody NN z transformátora do NN rozvádzača budú riešené 1kV káblom, 1 x 1-NAYY-J 4x240 a kábel ide priamo zo svoriek transformátora na prípojnice NN rozvádzača, ktorý bude umiestnený v dolnej časti TS.

12.8 Výpočet vetracích otvorov

Transformátor je osadený vo vonkajšom prostredí.

Hluk transformátora pre výkon 630 kVA nepresiahne hygienickými normami predpísanú hodnotu a je overená v zmysle STN EN 60076-10, STN EN 62271-202, čo je 60 dB 1m od Tr.

12.9 VN časť

VN časť je jestvujúca a ostáva bez zmeny.

12.10 Rozvádzač NN

Rozvádzač nízkeho napätia bude nový vyhotovený podľa výkresu zapojenia NN časti typ RST.

Typ skrine SVS-B (Alternatíva) pre 7 vývodov NN, Šírka 1300 mm, Výška 1660 mm, Hĺbka 680 mm podľa výrobcu. Pred vyhotovením rozvádzača NN je nutná kontrola rozmerov na jestvujúcej TS0024-007.

Prívodové pole bude osadené ističom $I_n=250A$ s nastaviteľnou spúšťou na 220A jestvujúci Tr 160 kVA s meracími transformátormi prúdu, meraním /ampérmeter, voltmeter, elektromer/, jednofázovou a trojfázovou zásuvkou, obvody na osvetlenie transformačnej stanice.

Vývodové pole bude osadené poistkovými zvislými odpínačmi do 400A. Počet vývodov je osem. Na poistkové odpínače je možné pripojiť vývodové 1kV káble do prierezu 240mm².

Hlavný istič bude ovládaný ručne pri otvorených dverách. Samotný rozvádzač svojím vyhotovením musí spĺňať krytie IP 40. Rozvádzač po otvorení dverí má všetky živé časti zakryté krytmi proti náhodnému dotyku, čím je zabezpečené krytie IP 20. Prívodné káble z transformátora sú do rozvádzača NN privedené vrchom. Vývodové káble sú vedené spodom a vrchom cez priechodky z hliníkovej zliatiny, alebo plastu.

12.11 Technické údaje rozvádzača NN

Menovitý výkon transformátora	160 kVA	250 kVA	400 kVA
Menovitý prúd prípojnic /A/	300	400	630
Menovité napätie /V/	242/420	242/420	242/420
Frekvencia /Hz/	50	50	50
Poč. rázový skratový prúd I_{kss} /kA/	7,79	8,09	8,62
Nárazový skratový prúd I_{km} /kA/	13,65	15,35	18,80
Ekviv.tepelný skrat.prúd $I_{ke}/1s$ /kA/	7,82	8,12	13,60
Materiál prípojnic + rozmery /mm/	Cu 32x5	Cu 40x5	Cu 32x10

12.12 Fakturačné meranie spotreby elektrickej energie

Spotreba energie je meraná fakturačným meraním dodávateľa elektrickej energie, na sekundárnej strane.

Signály pre meranie sú privedené vodičmi NYY-J5x4mm² (CYKY-J5x4 mm²) podľa umiestnenia merania, z meracích transformátorov prúdu. Prístrojové transformátory prúdu zapojené v prívodoch rozvádzača NN, majú prevod 200/5A, výkon 10VA triedu presnosti 0,5S a musia byť úradne ciachované.

Odborné miesto je jestvujúce nakoľko sa jedná o rekonštrukciu TS. Istič, meracie transformátory a skúšob. svorkovnica sú plombovateľné. Prepojenie rozvádzača NN spredu hlavného ističa na skúšobnú svorkovnicu ZS 1B, sa zrealizuje káblom NYY-J5x2,5mm² (CYKY-J5x2,5mm²).

V rozvádzačovej skrini sú taktiež k dispozícii napätia všetkých troch fáz z trojpolového ističa 400V, 6A zapojeného pred prívodovým výkonovým ističom rozvádzača NN. Istič je zabezpečený proti náhodnému, alebo zámernému vypnutiu.

12.13 Kompenzácia jalového výkonu

V rozvádzači RST sa zrealizuje osadenie kompenzácie transformátora na prázdno 5kVAr.

12.14 Osvetlenie a zásuvkové obvody

Svetelný obvod je napojený spredu hlavného ističa z dôvodu, aby pri vypnutí výkonového ističa bolo zabezpečené dostatočné osvetlenie pri manipulácii a údržbe.

Zásuvkové obvody sú napojené za meraním spotreby el. energie.

Vlastná spotreba pozostáva z:

osvetlenia bežnými svietidlami: LED nástennými 10W v časti NN rozvádzača TS.

Servisnej nástennej zásuvky pre ručné náradie a pod. 230V/10A a trojfázová zásuvka na synchronizáciu podľa požiadavky prevádzkovateľa 400V/16A.

Pre impedanciu vypínacej slučky platí: $Z_s \cdot I_a \leq U_0$

Z_s Impedancia poruchovej slučky

I_a Prúd v A, zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v stanovenom čase, ak sa použije prúdový chránič, je to rozdielový vypínací prúd. Pre systém TN-striedavé(AC) max. 0,4s /230V/, 0,1s /400V/

U_0 menovité stried. napätie alebo menovité jednosmerné napätie krajného vodiča proti zemi vo V.

Podľa katalógu výrobcu a charakteristík ističov prúd zabezpečujúci samočinné odpojenie neprekračuje max. časy odpojenia pre siete TN podľa tabuľky STN 33 2000-4-41 tab.41.1.

Na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom) pre zásuvkové obvody sa použije nadprúdový ochranný prístroj aj prúdový chránič (RCD).

12.15 Dimenzovanie vzhľadom na dotykové napätia

Vonkajšie uzemnenie trafostanice je navrhované ako nové uzemnenie TS a je spoločné uzemnenie elektrických zariadení VN a NN musí spĺňať podmienky ochrany samočinným odpojením napájania v sieťach TN-C podľa platných noriem STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-442, STN 33 2000-5-54, STN EN 50 522 a ďalších súvisiacich noriem.

Vstupné údaje: druh VN siete: Sieť s uzemneným neutrálnym bodom cez nízku impedanciu, kapacitný poruchový prúd 330A, čas vypnutia zemnej poruchy 1,1s, dovolené dotykové napätie $U_{tp}=95v$, $x=2$ – dva ekvipotenciálne kruhy. redukčný koeficient $r=0,55$.

Použije sa opatrenie M4.2.

Odpor uzemňovacej sústavy nemá presiahnuť hodnotu:

Podmienka z STN EN 50522:

Odpor uzemňovacej sústavy nemá presiahnuť hodnotu:

$$R_e \leq x \cdot U_{tp} / I_E = 2 \cdot 95 / 0,55 \cdot 330 = 1,0468 \Omega$$

Podmienka pre uzemnenie trafostanice podľa STN 33 2000-4-41, národná príloha NB1.1 Zemný odpor pracovného uzemnenia uzla TR nemá byť väčší ako 5 Ohm (max. 15 Ohm). Celkový zemný odpor ochranných PEN vodičov vedení odchádzajúcich z TS a uzla TR nemá presiahnuť 2 Ω .

Podmienka z STN 38 0810: odpor uzemnenia má byť najviac 10 Ω .

Keďže je predpoklad, že pri realizácii nebude možné dosiahnuť taký nízky odpor uzemnenia, použijeme ako prídavné opatrenie pracovnú obuv:

Použijeme prídavný odpor (pracovnú obuv)

$UT_p = UT(tf) + RF \cdot IB$

$UT(tf)$ – dovolené dotykové napätie v závislosti od trvania poruchy (tabuľka B.3)

RF – prídavný odpor obuvi (priemerná hodnota pri starej a vlhkej obuvi je 1000 Ω)

IB – prúd tečúci cez ľudské telo (tabuľka B.1)

$UT_p = 95V + 1000 \Omega \cdot 0,08A$

$UT_p = 175V$

Podmienka z STN EN 50522 použitím prídavného odporu:

$Re \leq x \cdot UT_p / IE = 2 \cdot 175 / 0,55 \cdot 330 = 1,928 \Omega$

Použijeme prísnejšiu podmienku a odpor uzemnenia má byť maximálne 1,928 Ω .

Záver: navrhované uzemnenie vyhovuje platným normám STN.

Po montáži uzemnenia je potrebné premerať odpor uzemnenia a v prípade, že nameraná hodnota uzemnenia je väčšia ako 1,928 Ω je potrebné doplniť zemnič v takom množstve, aby odpor uzemnenia bol menší ako 1,928 Ω .

Spôsob uloženia uzemňovača

Uzemňovač sa položí na zeminu s jemnou zrnitosťou, zasype sa zeminou s jemnou zrnitosťou v hrúbke cca 10cm a táto zemina sa zhutní. Celý zásyp je potrebné zhutňovať po vrstvách cca 15cm. Uloženie uzemňovačov do jemnej zeminy a zhutnenie má značný vplyv na nameranú hodnotu uzemnenia. Meranie odporu uzemňovača je potrebné vykonať až vtedy, keď zemina usadne.

12.16 Uzemnenie a bleskozvod

Všetky kovové časti sú pripojené na uzemňovač Lano Al 1x50mm.

Celkový odpor uzemnenia vodičov PEN odchádzajúcich z trafostanice vrátane uzemneného neutrálneho bodu transformátora nesmie byť pre sieť s menovitým napätím 230V väčší ako 2 Ω . Doplnkovú ochranu pospájaním podľa STN 33 2000-4-41 je možné použiť na doplnenie základnej ochrany a spočíva v tom, že sa vzájomne pospájajú všetky neživé časti a všetky ostatné cudzie vodivé časti v okolí, vrátane kovového miesta obsluhy.

12.17 Ochrana pred bleskom (doplňujúci popis podľa súboru noriem STN EN 62305-1 až 4)

Všetky oceľové konštrukcie budú pripojené na spoločný uzemňovač, ktoré sa budú chovať v prípade zásahu blesku ako náhodný jímach. Maximálna hodnota spoločného uzemnenia je 2 Ω .

12.18 Ochranné a pracovné pomôcky

Transformačná stanica bude vyzbrojená pracovnými a ochrannými pomôckami v zmysle nezáväznej STN 38 1981 tab.č.2 skupina 4a, alebo 5a. Ktorými predmetmi bude vyzbrojená, je predmetom dohody s objedávateľom TS, nakoľko vo výbave montérov príslušných energetík, spravujúcich údržbu (poruchy) sú ochranné a pracovné pomôcky (skúšačky VN, NN, skratovacie súpravy). Ostatné pracovné pomôcky sú umiestnené v priestore pre obsluhu.

12.19 Pracovné a bezpečnostné predpisy

Všetky elektrické zariadenia a priestory, kde sa nachádzajú, sú označené výstražnými tabuľkami podľa platných. Pre vonkajšie označenie (na dverách) sa používajú smaltované tabuľky. Celé elektrické zariadenie musí byť podrobené odbornej prehliadke a úradnej skúške od akreditovaného inšpekčného orgánu – podľa MSVaR SR 508/2009 Zb.z., ktorá sa vykonáva pred uvedením trafostanice do trvalej prevádzky.

Elektrické zariadenia transformačnej stanice svojím konštrukčným vyhotovením a usporiadaním nie sú zdrojom ohrozenia obsluhy zariadenia pri dodržiavaní bezpečnostných predpisov.

Z hľadiska bezpečnosti práce treba v zmysle zákona č.124/2006 pri realizácii dodržať najmä tieto predpisy:

STN 34 3100 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach

STN 34 3104 - Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v el. prevádzkach

Počas realizácie stavby a počas prevádzky musia byť dodržané bezpečnostné predpisy, prevádzkové predpisy a normy súvisiace so zaistením bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a tak isto k zabezpečeniu bezporuchovej prevádzky energetických zariadení.

Všetky montážne a stavebné práce musia byť vykonané za beznapätového , vypnutého a zaisteného stavu!

Bezpečnosť práce je zaistená:

Prevedením ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím neživých častí

Krytie , zábrana , izolácia , vymedzená poloha pre živé časti el. predmetov

Samočinným odpojením neživých častí el. predmetov v zmysle STN 33 2000-4-41

Inštalovaním tabuliek príkazov a zákazov

Na rozvádzače dať bezpečnostnú tabuľku W 008.01, P 004.01

Vedľa hl. ističa dať bezpečnostnú tabuľku E 13.12

Vypnutie el. zariadenia ako celku je možné v rozvádzači NN pomocou hl. ističa

Pre činnosť na el. zariadení je stanovená spôsobilosť vyhláškou ÚPB č.508/2009 Z.z. :

§ 21 - elektrotechnik

§ 22 - samostatný elektrotechnik

§ 23 - elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky

§ 24 - revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického

Osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie je vstup do transformačnej stanice zakázaný !

Bezpečná prevádzka projektovaného zariadenia vyžaduje , že montáž bude vykonaná podľa platných noriem a predpisov. Pred uvedením do prevádzky celé zariadenie musí byť odskúšané , užívateľ poučený o funkcií el. zariadenia , musí byť prevedená prvá prehliadka a skúšky el. zariadenia v zmysle STN 33 1500 a STN 33 2000-6.

Požiarňa ochrana – po požiarnej stránke tvorí trafostanica jeden požiarň úsek , s prevádzkou bez obsluhy (v zmysle STN 33 3220, čl.10.4.3.). V priestoroch trafostanice

nie sú použité horľavé stavebné materiály. Pre protipožiarne oddelenie je nevyhnutné použiť výhradne bezazbestové materiály.

Hlučnosť transformačnej stanice je overená meraním hlučného výkonu na transformátore a podľa výrobcov transformátorov výsledky merania zodpovedajú prípustným hraniciam v rámci platných predpisov , STN EN 60076-10, STN EN 62271-202 .

Výrobca transformátorov udáva hodnoty akustického tlaku L_{pa} na 1m :

400 kVA - 43dB

Uvedené hodnoty sú v súlade s STN EN 62271-202.

Ostatné opatrenia vyplývajú z predošlých bodov tejto správy.

Užívateľ vypracuje samostatný prevádzkový predpis pre prevádzku transformačnej stanice.

Nebezpečné odpady pri montáži transformačnej stanice nevznikajú.

12.20 Doprava

Zariadenia TS sa dopravujú bežnými dopravnými prostriedkami za dodržania príslušných prepravných a dopravných predpisov.

Manipulácia s monolitmi je možná len zavesením za pripravené závesné oká (záves. laná min. 6m , uhol lana voči vodorovnej rovine nie menej ako 45°).

Rozvádzače musia byť pri preprave chránené proti mechanickému poškodeniu a proti atmosférickým vplyvom (pozri STN EN 60298, STN 60 439 –1:2002).

Transformátory nie je potrebné chrániť proti atmosférickým vplyvom. Proti posunu sú chránené zaistením a upínacími popruhmi.

12.21 Uvedenie do prevádzky

Vykoná elektrotechnik – špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia – o tom vyhotoviť písomnú správu o odbornej prehliadke a odbornej skúške („ východzu revíziu správu“).

Transformačná stanica je vyhradeným technickým zariadením skupiny A v zmysle vyhl. č. 508/2009 Zb. z. – je nevyhnutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať, či realizácia zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilá na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku – vykonanie úradnej skúšky (vykoná a osvedčenie vystaví akreditovaný inšpekčný orgán SR na žiadosť a náklady stavebníka).

Časový postup a ostatné podmienky pri uvádzaní do prevádzky musí dodávateľ koordinovať a prevádzkou dodávateľa elektrickej energie.

12.22 Normy a predpisy

Všetky riešenia podľa tohto technického popisu zodpovedajú slovenskému právnomu poriadku a štandardom STN a IEC, najmä :

STN 33 2000-5-51 – Určenie vonkajších vplyvov

STN EN 62271-202 - Blokové transformovne

STN 33 0050-605 - Medzinárodný elektrotechnický slovník. Kapitola 605: Výroba, prenos a rozvod elektrickej energie. Elektrické stanice

STN 33 3210 - Rozvodné zariadenia – spoločné ustanovenia

STN 33 3240 - Stanovište výkonových transformátorov

STN EN 61936-1 - Silnoprúdové inštalácie na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV. Časť 1: Spoločné pravidlá

STN EN 50522 - Uzemňovanie silnoprúdových inštalácií na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV

STN 33 2000-4-41 Všeobecné predpisy pre ochranu pred nebezpečným dotyk. napätím

STN 33 2000-5-54 Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče

PNE 38 2161 - Voľba a uloženie káblov v energetických zariadeniach

PNE 33 2000-1 Ochrana pred úrazom el. prúdom v prenosovej a distribučnej sústave

STN 38 2156 - Káblové kanály , priestory , šachty a mosty

Navrhnuté technické zariadenia sú v zmysle vyhlášky MSVaR SR č.508/2009 Z.z. vyhradené elektrické zariadenia skupina A podľa prílohy č.1 časť III.

Všetky zariadenia podliehajú osvedčovaniu Technickému a skúšobnému ústavu stavebnému, n.o. TSÚS v Bratislave a Akreditovaným inšpekčným orgánom SR. Osvedčenia zabezpečuje výrobca zariadenia.

12.22.1 Ostatné technické údaje

Všetky práce musia byť vykonávané za vypnutého a bez napäťového stavu !

Pri realizácii stavby je nutné postupovať podľa platných technologických postupov, smerníc a ostatných vnútorných predpisov platných v Enermont s.r.o. Bratislava.

Pri spojovaní a ukončovaní je nevyhnutné používať nástroje doporučené výrobcom káblových súborov, práce musí vykonávať kvalifikovaný a oprávnený montér s platným certifikátom pre daný druh činnosti a musia byť dodržané všetky postupy stanovené pre montáž.

Pri vypínaní jednotlivých vedení je nutné postupovať v súlade s pokynmi riadiaceho dispečingu ZS Distribučná, a.s.

Pre zemné práce sa uvažuje zemina tr. III. s únosnosťou pôdy 0,12-0,25 MPa.

Pred zahájením zemných prác je dodávateľ stavby povinný vyžiadať si vytyčenie podzemných zariadení a inžinierskych sietí. Je potrebné dodržať ustanovenia noriem STN 38 6410 a STN 73 6005.

Pri výkopových prácach postupovať opatrne, aby nedošlo k poškodeniu existujúcich inžinierskych sietí na miestach, kde dochádza k ich križovaniu. Výkopové práce v blízkosti cudzích inžinierskych sietí budú vykonávané ručne ! Ostatné výkopové práce v miestach, kde sa nenachádzajú iné inžinierske siete sa môžu vykonávať strojne. Po ukončení prác je nutné upraviť terén do pôvodného stavu – zasiate trávy a podobne.

13 VETRANIE

13.1 Rozsah projektu

Tento projekt „Zmena dokončenej stavby kravína modernizáciou a stavebnými úpravami v PD Dolný Lopašov,, Dolný Lopašov, reg.“C“ 2637/70,94 (2637/98,76,75,74).

Profesia: VZDUCHOTECHNIKA, rieši návrh vetrania vybraných priestorov menovanej stavby.

13.2 Podklady pre projekt

Projekt bol vypracovaný na základe nasledujúcich podkladov:

1. Požiadavky vznesené budúcim užívateľom objektu a investorom
2. Podklady a koordinácie s nadväznými profesiami
3. Projektová dokumentácia projektu stavby
4. Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 115/2006 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku
5. Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov - STN 730548
6. Vyhl. č. 94/2004 MVSR, ktorou sa stanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
7. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením – STN 730872
8. Ostatné platné hygienické, bezpečnostné a protipožiarne predpisy týkajúce sa predmetného zariadenia.

9. Výpočtové parametre teploty vonkajšieho vzduchu pre danú lokalitu a danú prevádzku nasledovne:

a/ zima teplota $t_e = -11^{\circ}\text{C}$

b/ leto teplota $t_e = 32^{\circ}\text{C}$ $i_e = 61,2 \text{ kJ/kg s.v.}$

8. Podklady dodávateľov VZT zariadení a elementov uvažovaných v projekte

13.3 Popis zariadenia

Zariadenie č.1 - Vetranie kravína

Na zníženie tepelného stresu dojníc a udržanie optimálnej teploty sú navrhnuté cyklónové ventilátory. Cyklónové ventilátory zabezpečujú rovnomernú cirkuláciu vzduchu a pomáhajú znižovať tepelný stres u dobytka. Ventilátory budú zavesené na reťazkách a so sklonom 15 až 25° . Ovládanie ventilátorov zabezpečuje radiaca jednotka – vyhodnocuje teplotu a relatívnu vlhkosť. Optimálna teplota pre dojnice je 0 až 20°C .

13.4 Požiadavky na nadväznú profesie

Požiadavky na elektro:

Napojiť spotrebiče elektrickej energie na elektrickú sieť. Vykonať vodivé prepojenie a ochranné pospájanie, podľa platných STN. Zariadenia na streche chrániť bleskozvodom.

13.5 Prehľad spotreby energií

Celkový elektrický príkon navrhovaných zariadení 25 kW ($3\sim 400\text{V}/50\text{Hz}$).

13.6 Pokyny pre montáž, obsluhu a údržbu

Montáž strojného zariadenia je možné prevádzkať v priestore, ktorý je po stavebnej stránke pripravený, t. j. omietnutý, vybielený a prevedená hrubá podlaha. Montážny podnik sa upozorňuje na nutnosť previesť opravu základných náterov poškodených pri doprave, skladovaní a montáži. Konzoly a pomocné konštrukcie je nutné opatriť základným a vrchným náterom. Montážny podnik vykoná zacvičenie personálu v obsluhu. Pracovníka k tomuto účelu určí užívateľ. Užívateľ zariadenia je povinný zoznámiť všetkých pracovníkov prevádzkovej obsluhy a údržby s prevádzkovými predpismi a ďalšou dokumentáciou, ktorá bude dodaná s dodávkou zariadenia. Všeobecne sa doporučuje pred spustením zariadenia do prevádzky po montáži alebo oprave, previesť prehliadku celého zariadenia a skontrolovať: funkčnú správnosť chodu zariadení (ventilátory, ...), odstrániť zo zariadenia cudzie predmety.

13.7 Bezpečnosť práce a ochrana zdravia

Vetracie zariadenie odovzdané do trvalej prevádzky môžu obsluhovať len riadne zaškolení pracovníci. Zásah do zariadenia cudzím osobám je zakázaný. Rotačné časti zariadenia musia byť opatrené ochrannými krytmi a nesmú byť svojvoľne odnímateľné alebo poškodzované. Okolie zariadenia musí byť prístupné pre kontrolu a údržbu.

Užívateľ zabezpečí pravidelné revízie zariadení.

Elektroinštalácia musí byť vykonaná odborne podľa platných STN.

13.8 Povrchová ochrana, izolácie

Všeobecne je VZT zariadenie dodávané s náterom podľa noriem dodávateľa.

13.9 Požiarna ochrana stavby

Návrh vzduchotechniky vychádzal z STN 73 08 72 Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickými zariadeniami a vyhlášky MVSR č.94/2004, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb a vyhlášky MVSR č.225/2012 ktorou sa mení a dopĺňa 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 vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 307/2007 Z. z..

13.10 Záver

Navrhnuté zariadenia budú správne pracovať za predpokladu namontovania odborne spôsobilou firmou podľa projektu a technickej dokumentácie dodávanej výrobcami navrhnutých zariadení.

14 NAKLADANIE S ODPADOM

Na uskladnenie a odvoz stavebného odpadu nie je potrebné z dôvodu ochrany životného prostredia vykonávať osobitné opatrenia a zabezpečovať špeciálne zariadenia. **Ako nebezpečný odpad bude**

strešná azbestocementová vlnitá krytina, ktorá bude vyvezená a znehodnotená v riadenej skládke nebezpečného odpadu.

Primárne bude odpad z búrania recyklovaný. Vybúraný odpad určený na recykláciu bude umiestňovaný do kontajnerov a vyvážený na skládku stavebného odpadu v Rakoviciach. Nekontaminovaná zemina z výkopov súvisiacich s investičnou akciou o celkovom objeme cca 100m³ bude dočasne deponovaná v areály PD D.Lopašov a využívaná v rámci zemných prác okolia prípadne iných stavieb v areály.

Odpadové hospodárstvo je riešené v zmysle:

-Zákona č. 79/2015 Z. z. O odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

-Kategorizácia odpadov v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.

Rozdelenie stavebného odpadu je nasledovné:

Číslo skupiny	Názov skupiny	
17	Stavebné odpady a odpady z demolácií vrátane výkopovej zeminy z kontaminovaných miest	
Číslo skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny, druhu a poddruhu odpadu	Kategória odpadu
17	STAVEBNÉ ODPADY A ODPADY Z DEMOLÁCIÍ VRÁTANE VÝKOPOVEJ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MIEST	
17 01	BETÓNY, MAZANINY, POTERY	
17 01 01	Betón	O
17 02	DREVO, SKLO A PLASTY	
17 02 01	drevo	O
17 04	KOVY VRÁTANE ICH ZLIATIN	
17 04 05	železo a oceľ	O
17 05	ZEMINA VRÁTANE VÝKOPOVEJ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH PLÔCH, KAMENIVO A MATERIÁL Z BAGROVÍSK	
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O
17 06	IZOLAČNÉ MATERIÁLY SYNTETICKÉ	
17 06 04	izolačné materiály na báze polymérov	O
17 06 05	Stavebné materiály obsahujúce azbest	N