

1. Základne údaje

1.1 Rozsah projektu

Projekt rieši umelé osvetlenie, vnútorné silové rozvody, uzemnenie, bleskozvod na stavbe: SOŠ ŽELOVCE_SKLENÍK, objekty: SO 01_ SKLENÍK, SO 02_ KOTOLŇA, GOTTWALDOVA 70/43, 991 06 ŽELOVCE, v stupni projekt stavby.

1.2 Projektové podklady

stavebné výkresy digit.

požiadavky autora, profesií ÚK, ZTI

Vyhl. č.508/2009 Z. z, STN 33 2000-1, STN, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-4-473, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-6, STN 61140, STN 33 2130, STN 62 305 a normy súvisiace.

1.3 Spoločné elektrotechnické údaje

Rozvodná sústava : 3 NPE ~ 50 Hz, 230/400 V / TN-C-S
2, DC, 24 V/PELV

Ochrana pred zásahom el. prúdom:

Ochrana pred zásahom elektr. prúdom je navrhnutá podľa STN 33-2000-4-41:

čl. 411 Ochranné opatrenie: Samočinné odpojenie napájania

čl. 415.1: Doplnková ochrana: prúdové chrániče

čl. 415.2: Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie

Ochranný vodič PE bude vodivo pripojený na ochrannú svorku el. zariadení. Ochranné vodiče pre každý obvod budú pripojené na ochrannú prípojnicu v rozvádzači RK, s označením totožnosti k vývodom. Stredné vodiče N budú vodivo spojené s prípojnou stredných vodičov, s označením totožnosti k vývodom.

Rozdelenie sústavy TN-C na TN-S bude v rozvádzači RMS, ktorý bude uzemnený.

V riešenom objekte bude urobené ochranné pospájanie vodičom CY 10 mm² z/ž. Vodič ochr. pospájania bude v rozvádzači RMS pripojený na prípojnicu PE. Na prípojnicu ochranného pospájania budú pripojené kovové časti potrubia, konštrukcií a všetkých častí prichádzajúcich do budovy z vonkajšieho priestoru.

V kotolni a v skleníku bude urobené miestne doplňujúce pospájanie vodičom CY 6 mm z/ž, uloženým v žľabe a v ochranných rúrkach. Budú vodivo spojené oceľové rúrky vodovodu, odpadu, U.K., VZT, kovové vane a iné zariadenia. Skrutkovateľné spoje zariadenia musia byť prevedené vždy najmenej s dvoma vejárovými podložkami. Mobilné kovové pestovateľské stoly budú uzemnený vodičom CYA10mm na uzemňovaciu sústavu .

Vonkajšie vplyvy :

Protokol o určení vonkajších vplyvov je súčasťou TS. Vonkajšie vplyvy boli určené podľa STN 33 2000-5-51.

Krytie el. predmetov

El. prístroje sú navrhnuté v krytí, ktoré vyhovuje STN 33 2000-5-51.

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie : č.3 v zmysle STN 34 1610.

Dodávku el. energie nie je potrebné zaistiť zvláštnymi opatreniami a môžu byť pripojené na jediný zdroj (prívod).

Energetická bilancia RMS (skleníka) :

inštal. príkon kotolne	Pi = 8,4 kW
koef. náročnosti	$\beta = 0,7$
výpočtové zaťaženie	Pp = 5,8 kW
doba využitia maxima	Tu = 4 000 hod
ročná spotreba	Ar = 14,0 MWh

Skratové pomery

Použité prvky majú skratovú odolnosť 10 kA. Navrhované el. zariadenia vzhľadom na svoju skrat. odolnosť a obmedzovacie charakteristiky predradených poistiek vyhovujú a spĺňa podmienky skrat. bezpečnosti.

Kompenzácia účinníka

Kompenzácia jalového výkonu indukčného vzhľadom na charakter odberu nie je riešená.

Vypínanie el. zariadení v prípade úrazu, havárie a požiaru :

El. inštaláciu v skleníku možno vypnúť hl. spínačom v rozvádzači RMS1 alebo CENTRAL STOP tlačítkom, ktoré bude umiestnené na dverách rozvádzača RMS1. Rozvádzač RMS1 bude umiestnený pri vstupe do skleníka. Tlačítko CENTRAL STOP bude spínať napäťovú cievku hl. spínača v rozvádzači RMS.

2. Popis riešenia

2.1 Umelé osvetlenie

Osvetlenie je navrhnuté podľa STN EN 12464-1 ako osvetlenie hlavné. Náhradné osvetlenie vzhľadom na charakter prevádzky nie je potrebné.

Osvetlenie priestoru skleníka bude LED svetidlami, ktoré budú uchytené na oceľovej konštrukcii skleníka. Svetidlá sú ovládané spínačmi pri vstupe vo výške 1200mm nad podlahou. Umiestnenie svetidiel koordinovať pred montážou s TG rozvodmi a s dodávateľom oceľovej konštrukcie skleníka. Osvetlenie chodníka v pestovateľskej časti bude len orientačné $E_m=60lx$. Osvetlenie servisnej časti bude na hodnotu $E_m=200lx$.

Osvetlenie v existujúcej kotolni nie je riešené.

Čistenie a údržba osvetľovacej sústavy:

Osvetľovaciu sústavu je potrebné čistiť aspoň jeden krát ročne. Nátery a povrchy stien a stropov obnovovať raz za dva roky, pokiaľ prevádzkové predpisy neurčia inak. Okrem čistenia sa má vykonávať aj pravidelná výmena svet. zdrojov po uplynutí 80% doby životnosti. Výmenu svet. zdrojom vykonávať z dvojitého rebríka.

2.2 Vnútorne silové rozvody a MaR

Celá nová elektroinštalácia v skleníku bude napojená z rozvádzača RMS, ktorý bude napojený z exist. rozvádzača RS v telocvični. Pre pripojenie prenosných spotrebičov a TG zariadení budú inštalované zásuvkové vývody z rozvádzača RMS. Napojenie rozvádzača RMS bude káblom CYKY-J 4x10, ktorý bude v exist. telocvični uložený na povrchu v plastovom žľabe a v zemi vo výkope v súbehu s vykurovacími rozvodmi.

Vykurovanie v skleníku bude teplovzdušnými jednotkami. TJ budú ovládané reguláciou, kde bude možné nastaviť požadovanú teplotu v skleníku. Zdroj tepla budú plynové kotle v kotolni v objekte telocvične. V skleníku bude inštalovaný priestorový termostat, ktorý bude zapojený do regulácie ÚK v kotolni.

Ponorné čerpadlo dažďovej vody bude napojené na samostatný vývod z rozvádzača RMS. Vývod bude blokován stykačom. Čerpadlo bude prečerpávať zachytenú dažďovú vodu do nádrže pre závlahu. V nádrži pre závlahu budú inštalované hladinové sondy. Pri prekročení max. hladiny v závlahovej nádrži hladinový spínač vypne cez stykač čerpadlo dažďovej vody. Čerpadlo dažďovej vody bude mať vlastný plavákový spínač.

Čerpadlo na zavlažovanie bude napojené cez frekvenčný menič. Frekvenčný menič bude napojený zo samostatného zásuvkového vývodu z rozvádzača RMS. FM bude vybavený tlakovým snímačom. Pri poklese tlaku vody v zavlažovacom systéme frekvenčný menič zopne čerpadlo. FM má ochranu čerpadla pri chode na sucho.

Zavlažovanie bude ovládané riadiacou jednotkou pre zavlažovanie. Podľa potreby bude riadiace jednotka otvárať závlahové ventily v zemných šachtách. Každý zavlažovací ventil bude napojený z riadiacej jednotky zavlažovania.

V skleníku bude inštalovaná ústredňa PRIVA KOMPASS súčasťou ktorej budú snímače teploty, vlhkosti, CO, váhy, meteorologická, ovládacie PC (tablet). Súčasťou jednotky bude aj systém ovládania elektropohonov pre otváranie strešných svetlíkov a elektropohonu tieniacej techniky. Elektropohony sú súčasťou dodávky skleníka. Ústredňa bude inštalovaná na oceľovej konštrukcii skleníka.

Nová inštalácia v kotolni bude napojená z nového rozvádzača RK2, ktorý bude napojený z existujúceho rozvádzača kotolne RK, kde sa doplní nový istič LPN20B/1. Nové plynové kotle v exist. kotolni budú napojené z rozvádzača RK2. Pri vstupe do kotolne bude inštalované tlačítko núdzového zastavenia plynových kotlov. Tlačítko bude vypínať fázový aj neutrálny vodič pre napájanie PK.

Obehové čerpadlá ÚK, zmiešavacie ventily budú ovládané reguláciou. Obehové čerpadlo pre vykurovanie vetvy skleníka bude možné spínať aj ručne prepínačom pri rozvádzači RK2. Ohrev TUV bude plynovými kotlami. El. špirály v zásobníkoch TUV zostanú pôvodné, bez zmeny napojenia. Inštalácia v kotolni bude uložená na povrchu v plastových žľaboch.

Pre zabezpečenie používaných elektronických zariadení pred dôsledkami nadmerných napätí, ktoré môžu vzniknúť atmosférickými javmi a spínacími prepätiami, bude rozvádzači RMS a RK2 nainštalovaný kombinovaný zvodič prepätia T1+T2. Do zásuviek pre elektronické zariadenia, resp. do el. zariadení inštalovať zvodiče prepätia triedy 3. stupňa individuálne.

Elektroinštalácia je prevedená vodičmi CYKY a H05VV v ochranných rúrkach na povrchu a na káblovom žľabe. Uchytenie káblov a ich trasovanie koordinovať s dodávateľom skleníka a s TG rozvodmi.

Pri montáži svietidiel a el. prístrojov na horľavý podklad používať nehorľavé, tepelne izolujúce podložky podľa STN 33 2312.

2.3 Ochrana pred bleskom

Ochrana pred bleskom bude inštalovaná v zmysle STN 62305.

Ochrana pred bleskom pre objekt skleníka je riešená uzemnením oceľovej konštrukcie skleníka na uzemňovaciu sústavu, ktorá bude tvorená základovým uzemňovačom. Pre objekt skleníka je určená trieda LPS III. Oceľová konštrukcia skleníka bude navzájom vodivo prepojená. Nosné oceľové stĺpy budú cez svorku pripojené na uzemňovaciu sústavu. Skúšobné svorky budú očíslované.

Ochrana pred dotykovým a krokovým napätím nie je potrebné dodatočne riešiť nakoľko je splnená podmienka čl. 8.1 b) a čl. 8.2 b) STN EN 62 305-3 – ako náhodná súčasť LPS je použitý oceľový, vzájomne vodivo prepojený skelet skleníka.

Pri nových komínoch z plynových kotlov sa na streche kotolne nainštaluje zberná tyč tak, aby komíny ležali v ochrannom pásme toto zberača podľa STN EN 62-305-3. Zberná tyč bude uchytená na betónovom podstavci a pripojí sa na exist. zbernú sústavu bleskozvodu.

Uzemnenie

Zvody budú spájať zbernú sústavu s uzemňovacou sústavou, ktorá bude základová. Základový uzemňovač bude vytvorený v súlade s STN 33 2000-5-54 a STN EN 62305 pozinkovaným uzemňovacím pásom FeZn 30x4. Základový uzemňovací pás sa vodivo prepojí s oceľovým armovaním svorkami (alt. zváraním. Zvary ošetriť ochranným asfalt. Náterom) Na dno pätky, po jej obvode, bude vložený vodič 30x4 ktorý bude zaliaty v betóne. Vodič v pätky sa vodivo prepojí s armovaním pätky a so základovým uzemňovacím pásom FeZn 30x4. Základový uzemňovač bude vodičom FeZn D10 PVC prepojený s oceľovým skeletom skleníka.

Odbočujúce a prepojujúce spoje musia mať vždy dve svorky. Hotové spoje musia byť v zemi dobre chránené pred koróziou. Uzemnenie musí byť prevedené v súlade s STN 33 2000-5-54. Zemný odpor uzemňovacej siete pre bleskozvod má byť za obvyklých podmienok $R_z < 10 \text{ Ohm}$. Odpor spoločnej uzemňovacej sústavy nemá byť väčší ako 2 ohm. Na uzemňovaciu sústavu sa napojí hlavná uzemňovacia svorka a svorky ekvipotenciálneho vyrovnania.

Upozornenie:

Pred začiatkom zemných prác investor zabezpečí vytýčenie všetkých podzemných inžinierskych sietí, aby pri výkopových prácach nedošlo k ich poškodeniu.

Po ukončení montážnych prác je potrebné upraviť terén a spevnené plochy do pôvodného stavu.

3. Prevádzkovo-bezpečnostné predpisy

Projektované elektrické zariadenie – umelé osvetlenie a silové rozvody – kotolňa a servisná časť v skleníku, je nízkeho napätia, zaradené podľa ohrozenia do "skupiny B". Prácu a údržbu na el. zariadeniach môžu vykonávať iba pracovníci s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z.

Elektrické zariadenie – produkčná časť skleníka, sekcie A,B a C, je nízkeho napätia a je zaradené podľa ohrozenia do "skupiny A" podľa vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. príloha č.1, časť III, A. g). Prácu a údržbu na el. zariadeniach môžu vykonávať iba pracovníci s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa Vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z.

§20 Poučený pracovník - pri svojej činnosti prichádza do styku s el. zariadením, ktoré obsluhuje, alebo na ňom pracuje a bol preukázateľne poučený v rozsahu činnosti vykonávanej na tomto zariadení

§21 Elektrotechnik - môže vykonávať činnosť na vyhradených el. zariadeniach, v rozsahu svojho odborného vzdelania

§22 Samostatný elektrotechnik – spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a má odbornú prax uvedenú v prílohe .11

§23 Elektrotechnik na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky - môže riadiť činnosť poučených pracovníkov, elektrotechnikov a samostatných elektrotechnikov, alebo riadenie prevádzky bez obmedzenia ich počtu a má odbornú prax uvedenú v prílohe .11

§24 Revízny technik vyhradeného tech. zariadenia (VTZ) - spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a má odbornú prax uvedenú v prílohe .11. Môže okrem odbornej prehliadky a odbornej skúšky na VTZ vykonávať činnosť §23 na VTZ po ukončení výroby.

Na el. rozvodoch možno pracovať len pri vypnutom stave a po dokonalom preverení a zabezpečení tohto stavu. El. zariadenia pred uvedením do prevádzky vybaviť bezpečnostnými tabuľkami. Montážna organizácia pred uvedením do prevádzky vykoná východiskovú odbornú prehliadku a skúšku elektrotechnického zariadenia a vyhotoví správu o východiskovej odbornej prehliadke a skúške podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6 a Vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. Prehliadky a skúšky el. zariadenia NN počas prevádzky vykonáva prevádzkovateľ v lehotách podľa citovanej vyhlášky a to s ohľadom na vonkajšie vplyvy stanovené podľa STN 33 2000-5-51 a taktiež s ohľadom na ďalšie kritéria obsiahnuté vo vyhláške. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na elektrických zariadeniach a elektroinštaláciách je nutné zaistiť podľa zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. , podľa STN 34 3100 a im pridruženým predpisom a STN.

Obsluhu elektrických zariadení zabezpečovať v zmysle STN 34 3100. Protipožiarne opatrenia a hasenie požiaru v priestoroch s elektrickými zariadeniami a elektrickými inštaláciami je nutné zabezpečovať podľa STN 34 3100.

Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030:1986 a jej pridruženými predpismi a STN. Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie a aby sa križovali iba v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť zhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory. Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných a iných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú, alebo pripájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiály sa nesmú vodiče spájať.

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie od navrhovaných el. zariadení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach môže nastať :

- pri neodbornej a nezaškolenej obsluhu

 - ochranné opatrenie :

 - všetky zariadenia smie obsluhovať len poučená a zaškolená obsluha

- pri otvorených el. rozvádzačoch, krabiciach, el. prístrojoch

 - ochranné opatrenie : činnosti na el. inštalácii môže vykonávať len elektrotechnik s požadovanou kvalifikáciou a spôsobilosťou.

Úradná skúška, odborné prehliadky a odborné skúšky

Pred uvedením technického zariadenia do prevádzky sa na ňom vykoná úradná skúška. Úradnou skúškou sa overuje, či je zariadenie spôsobilé na bezpečnú prevádzku vrátane jeho bezpečnej obsluhy a či zodpovedá konštrukčnej dokumentácii, ku ktorej bolo vydané odborné stanovisko. Ak vyhradené technické zariadenie spĺňa podmienky úradnej skúšky, oprávnená právnická osoba vydá osvedčenie a výsledok potvrdí v technickej dokumentácii.

Opakované úradné skúšky sa vykonávajú najneskôr po každých desiatich rokoch prevádzky a musí ich zabezpečiť prevádzkovateľ zariadenia.

Odborné prehliadky a odborné skúšky, ktorými sa preveruje stav bezpečnosti vyhradeného technického zariadenia a ktoré sa vykonávajú v rozsahu a v lehotách určených bezpečnostno-technickými požiadavkami uvedenými vo vyhláške SR č. 508/2009 Z. z. , príloha č. 8, zabezpečuje tiež prevádzkovateľ zariadenia. O vykonanej odbornej prehliadke a odbornej skúške revízny technik vyhotoví písomný záznam.

Evidenčné č. SKSI 6493 I4.530 .