

Ing. Igor Parada, Duklianska 644/15, PSČ 089 01 Svidník

projektovanie elektrických zariadení

Mobil : 0907/125896, E-mail: ing.igorparada@gmail.com

TECHNICKÁ SPRÁVA

Investor :	Mesto Svidník, Sovietskych hrdinov 200/33, 089 01 Svidník
Miesto stavby :	Svidník, ul. Ľ.Štúra, parcela KN 9/6Svidník
Názov objektu :	MATERSKÁ ŠKOLA, Ľ. Štúra 318/23, Svidník
Časť objektu :	PAVILÓN I. (A +B +C)
Objekt :	ELEKTROINŠTALÁCIA
Časť :	Vonkajšie silnoprúdové rozvody
Číslo zákazky :	16/2021
Dátum :	06/2021

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

1.1 Všeobecne

Objekt MŠ L. Štúra vo Svidníku bol zrealizovaný začiatkom 70-tých rokov. Pôvodná elektroinštalácia je riešená hliníkovými vodičmi, ktoré sú prakticky na hranici svojej životnosti. Hliníkové vodiče prechádzajú procesom tzv. sublimácie, v preklade časom sa doslova strácajú a zmenšujú svoj objem. V dôsledku toho sa postupne uvoľňujú spoje, čo sa prejavuje napr. iskrením v zásuvkách, v inštaláčnych škatuliach a v rozvádzačoch na istíchoch a poistkách.

1.2 Projektové podklady

V tomto projekte boli použité výkresy pôdorysov od projekčnej kancelácie STAVOPROJEKT s.r.o. Prešov a revízne správy vrátane protokolu prostredia od VTZ Slovensko, s.r.o., Svidník.

2. ROZSAH PROJEKTU

2.1 Predmet projektu

V rámci tohto projektu dôjde k celkovej rekonštrukcii elektroinštalácie vnútorných priestorov objektov HP, PAVILÓN I a PAVILÓN II. Silnoprúdové rozvody medzi jednotlivými pavilónmi a podružnými rozvádzačmi, a navrhujú ponechať pôvodné. Tieto rozvody boli projektované a realizované tak, že riešili samostatne napájanie svetelných odberov (SO), technických odberov (TO) a nočných odberov (NO), čo v súčasnej dobe pri zníženej energetickej náročnosti zabezpečuje 200 % zálohu. Predmetom tohto projektu je aj výmena pôvodného hlavného elektromerového rozvádzača HRE v HP za zostavu plastových pilierových rozvádzačov SPP7+RE 2.0/SZ+RK1 a výmena pôvodného rozvádzača RS1 za nový. Ostatné podružné rozvádzače v pavilóne I. (HR, PR1, PR2, PR3) a v pavilóne II. (RS1, RS2, RS3) sa ponechajú pôvodné, vymení sa však v nich výzbroj.

2.2 Projekt rieši

- dodávku a montáž rozvádzačov v hospodárskom pavilóne - SPP7, RE2.0/SZ, RK1, RS1
- dozbrojenie rozvádzačov v pavilóne I. - HR, PR1, PR2, PR3
- dozbrojenie rozvádzačov v pavilóne II. - RS1, RS2, RS3
- dodávku a montáž osvetlenia
- dodávku a montáž zásuvkových rozvodov
- pospojovanie

2.3 Projekt nerieši

- slaboprúdové rozvody
- dorozumievacie zariadenie

3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 Všeobecne

Základné technické údaje sú navrhnuté v zmysle platných STN pre dané prostredie a navrhované účely.

3.2 Predpisy a normy

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s predpismi a STN, platnými v čase spracovania. Sú to najmä :

STN 33 2000-5-51:2010-5 - elektrické inštalácie budov (spoločné pravidlá)

STN 33 2000-5-52 - elektrické inštalácie budov (elektrické rozvody)

STN 33 2000-5-54 - elektrické inštalácie budov (uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče)

STN EN 60 529 - stupne ochrany krytom

STN 33 2000-4-41 - elektrické inštalácie budov (ochrana pred zásahom elektrickým prúdom)

STN 33 2000-4-43 - elektrické inštalácie nízkeho napätia (ochrana proti nadprúdom)

STN 33 2000-4-473 - elektrické zariadenia (opatrenia na ochranu pred nadprúdom)

STN 33 2000-5-523 - elektrické inštalácie budov (prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov)

STN 33 2000-1:2009-4 - elektrické inštalácie budov (stanovenie základných charakteristík)

STN EN 61140 - ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

STN 33 2000-6 - elektrické inštalácie nízkeho napätia (revízia)

STN 33 2030 - elektrotechnické predpisy (ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny)

Zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov

Nariadenie Vlády SR č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami

Zákon č. 56/2018 Z.z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce so zapracovanými zmenami

Zákon č. 50/1976 stavebný zákon v znení neskorších predpisov

Nariadenie Vlády SR č. 387/2006 Z.z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
Ostatné platné bezpečnostné predpisy a technické normy a nariadenia vydané na zaistenie ochrany zdravia, bezpečnosti práce a technických zariadení, platných v čase realizácie stavby (ďalších vládnych nariadení, vyhlášok SÚBP, resp. Národného inšpektorátu práce, STN a iných) pri všetkých vykonávaných činnostiach Vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami

3.3 Charakteristika elektrického zariadenia

Elektrické zariadenie riešené týmto projektom spadá v zmysle vyhlášky 508/2009 príloha 1, cast III. medzi vyhradené technické zariadenia skupiny B s prúdom alebo napätím, ktoré nie sú bezpečné.

3.4 Oprávnenie spracovateľa projektu

Spracovateľ projektu je držiteľ osvedčenia č.415/3/2009-EZ-P-E1.1-A,B vydaného Technickou inšpekciou, a.s. Košice dňa 11.12.2009 s oprávnením na projektovanie technických elektrických zariadení s napätím do 52 kV vrátane bleskozvodov triedy objektov :

A - objekty bez nebezpečenstva výbuchu

B - objekty s nebezpečenstvom výbuchu

3.5 Napätové sústavy

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

3NPE ~ 50Hz, 230/400V TN-S

b) 2-24 V SELV

3.6 Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím

Pre napätové sústavy podľa bodu 3.5a:

Základná ochrana:

je ochrana pred dotykom živých častí elektrických zariadení daná ich konštrukčným usporiadaním a vyhotovením a je riešená niektorou z týchto ochrán : polohou, zábranou, krytím, izoláciou.

Pri poruche:

je ochrana pred nebezpečným dotykom neživých častí elektrického zariadenia navrhnutá a vyhotovená pre jednotlivé napätové sústavy podľa bodu 3.5a takto : samočinným odpojením napájania v sieti.

V sieťach TN – v zmysle normových podmienok pre samočinné odpojenie napájania budú použité ochranné prístroje, ktoré musia samočinne odpojiť napájanie ku krajnému vodiču obvodu alebo zariadenia v stanovenom čase odpojenia. Tento čas je stanovený u obvodov s menovitým striedavým napätím $120V < U_o \leq 230V$ na 0,4s, u obvodov s menovitým striedavým napätím $230V < U_o \leq 400V$ na 0,2s. V rozvádzačoch budú inštalované nadprúdové ochranné prístroje, t.j. poistky a ističe s príslušnými vypínacími charakteristikami.

Doplnková ochrana:

prúdovým chráničom, pospojovaním.

Pre napätové sústavy podľa bodu 3.5b:

Základná ochrana aj ochrana pri poruche : malým napätím SELV.

3.7 Vonkajšie vplyvy

Podľa STN 33 2000-5-51 sa projektované elektrické zariadenie nachádza v prostredí so štandardnými vplyvmi triedy I (viď príloha „protokol o určení vonkajších vplyvov“). Krytie elektrických prístrojov a zariadení je navrhnuté v zmysle STN EN 60 529 a vyhovuje pre dané prostredie. Rozvádzače sú v krytí IP40/20.

3.8 Nároky na elektrickú energiu

HP : $P_i = 62,79\text{kVA}$ $P_p = 23,75\text{kVA}$

PAVILÓN I. : $P_i = 37,01\text{kVA}$ $P_p = 11,10\text{kVA}$

PAVILÓN II. : $P_i = 21,89\text{kVA}$ $P_p = 6,57\text{kVA}$

Kategória zabezpečenia dodávky elektrickej energie v zmysle STN 34 1610 je: 1.

3.9 Skratové pomery

V rámci tohto projektu skratové pomery neboli riešené.

3.10 Meranie spotreby elektrickej energie

Je riešené v elektromerovom rozvádzači RE 2.0/SZ.

3.11 Kompenzácia účinníka

Tento projekt nerieši kompenzáciu jalového výkonu.

3.12 Prierezy vedení

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

3.13 Úbytky napätia

Úbytok napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

V zmysle STN 33 2130, čl. 4.7.3 úbytok napätia od rozvádzača k spotrebiču nemá prekročiť :

- | | | |
|------------------------|----|------------------------------------|
| - u svetelných vývodov | 2% | menovitého napätia rozvodnej siete |
| - u ostatných vývodov | 5% | menovitého napätia rozvodnej siete |

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadenia nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

3.14 Zostatkové riziko

Prevádzka elektrických zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika. Realizácia tohto projektu nebude mať negatívne vplyvy na životné prostredie, nebude zdrojom znečistenia pôdy, vody ani ovzdušia. Nedôjde k ohrozeniu fauny ani flóry.

4. OZNAČENIE ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ

Označenie elektrických zariadení je v zmysle zrušenej STN 01 3306.

5. TECHNICKÉ RIEŠENIE

5.1 Hlavné osvetlenie

Navrhované rozvody k svietidlám budú riešené káblami rozmerov 3x1,5. Spínače napojené káblami rozmerov 3x1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča. Osvetlenie v jednotlivých miestnostiach je navrhované v zmysle platných noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a podľa požiadaviek investora. Požadované intenzity osvetlenia sú uvedené vo výkresovej časti. V sociálnych priestoroch pre deti sú navrhované LED svietidlá 600x600 mm do kazetového stropu typ FIT4000A 35W IP20 4500 lm s opálovým krytom. V ostatných miestnostiach sú navrhované svietidlá s LED technológiou podľa legendy svietidiel buď prisadené alebo nástenné, s krytím IP20, resp. IP40. Ovládanie osvetlenia je riešené vypínačmi umiestnenými vo výške 1200 mm nad podlahou pri vstupe do miestnosti. Istiace prvky sú umiestnené v podružných rozvádzačoch. Svetelný rozvod je riešený káblami CYKY uloženými pod omietkou. Svetelné obvody sú riešené cez prúdové chrániče s rozdielovým vypínacím prúdom 30 mA. Pre odbočenie k svietidlám sa využívajú inštalčné krabice pod spínačom, čím sa minimalizuje počet spojov a zvýši celková estetika elektroinštalácie. Tento spôsob však vyžaduje vyššie nároky na dĺžku vedení.

5.2 Zásuvkový a technologický rozvod

Navrhované rozvody k zásuvkám budú riešené káblami rozmerov 3x2,5. Zásuvky sú umiestnené vo výške 1200 – 1400 mm nad podlahou, pričom odbočenie sa realizuje priamo v zásuvkách slučkováním. Istiace prvky sú umiestnené v podružných rozvádzačoch. Zásuvkové obvody sú riešené cez prúdové chrániče s rozdielovým vypínacím prúdom 30 mA. Na jeden zásuvkový obvod je možné pripojiť spotrebiče do celkového príkonu 3 680 W pri istení 16A. Na jeden zásuvkový obvod je možné pripojiť najviac 10 zásuvkových vývodov (viacnásobná zásuvka sa považuje za jeden zásuvkový vývod). Napojenie pevne pripojených spotrebičov je riešené káblami N2XH-J 5x2,5 mm², resp. N2XH-J 5x6 mm², cez vypínače typu S 32 JPU, resp. S40 JPU.

Všetky zásuvky sú napájané z podružných rozvádzačov v sústave TN-S káblami CYKY uloženými pod omietkou. Iba technologický rozvod v hospodárskom pavilóne v priestore kuchyne a práčovne je navrhovaný káblami uloženými na povrchu v trúbkach UPRM, FXP, resp. v nerezovom žľabe. Na tento technologický rozvod sa vzťahuje požiarne bezpečnosť v zmysle prílohy č. 14 vyhlášky Ministerstva vnútra SR č. 79/2004 Z.z..

5.3 Druhy káblov pre požiarne úseky

Požiarne úseky s priestorom

Trieda RO
s doplnkovou
klasifikáciou

Trieda PS

a) stavby s vnútornými zhromažďovacími priestormi
(školy,)

B2ca (s1a,d1,a1)

Označenie **B2ca** – označuje triedu reakcie káblov na oheň. K tomuto označeniu triedy sa pridáva index ca, t.j. B2ca.

Doplnkové klasifikácie káblov **s,d,a** - sú označené písmenami malej abecedy s doplnkovými klasifikáciami (s, d, a) na tvorbu dymu, horiacich kvapiek, kyslosti a vodivosti splodín horenia na účel na ktorý sa vzťahujú požiadavky požiarnej bezpečnosti (káble v požiarnych úsekoch s priestormi) podľa vyhl. č.94/2004 Z.z –skratka **B2ca (s, d, a)** ak sú požadované.

5.4 Napájacie rozvody

Pôvodné vonkajšie rozvody boli projektované a realizované tak, že riešili samostatne napájanie svetelných odberov (SO), technických odberov (TO) a nočných odberov (NO), čo v súčasnej dobe pri zníženej energetickej náročnosti zabezpečuje 200 % zálohu. Káble uložené v trase medzi hospodárskym pavilónom a pavilónom I a medzi hospodárskym pavilónom a pavilónom II, budú ponechané aj naďalej. Obdobne sa ponechajú pôvodné podružné rozvádzače v pavilóne I (HR, PR1, PR2, PR3) a v pavilóne II (RS1, RS2, RS3). Navrhovaná je však úplná výmena výzbroje. Dôležité upozornenie : všetky vonkajšie rozvody je nutné najprv odpojiť zo stúpačkovej svorkovnice, premerať izolačný stav, zistiť smer napájania, označiť popisným štítkom a pod napätie zapájať iba jeden kábel s najvyššou dimenziou. Ostatné ponechať ako rezervu s ukončením stúpačkovou svorkovnicou.

5.5 Ochranné uzemnenie a pospájanie

Podľa STN 33 2000-5-54, čl. 542.4 v každej elektrickej inštalácii musí byť hlavná uzemňovacia svorka. V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 413.1.2.1 sa na svorku hlavného pospájania pospájajú tieto cudzie vodivé časti (rozvodné potrubie plynu, vody, ÚK, vodič PE, kovové konštrukcie). V zmysle STN 33 2000-5-54, čl. 547.1 vodiče hlavného pospájania budú CYA 6 zž,

pre doplnkové pospájanie CYA 2,5 zž. Ochranné uzemnenie sa zrealizuje cez hlavnú uzemňovaciu svorku vodičom CYA 25 zž, drôtom FeZn Ø 10 mm na spoločné uzemnenie. Uzemňovací vodič k spoločnému uzemneniu pripájať vždy dvojicou svoriek SS. Hodnota zemného odporu by nemala prekročiť pri spoločnom uzemnení s bleskozvodom 2 Ω (STN 33 2000-4-41, čl. NB1.1). V zmysle STN 33 2030 sa pospájaním splní požiadavka pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny - čl. 2.1 elektrostatické uzemnenie.

5.6 Ochrana pred atmosférickými prepätiami

Budovy sú pôvodné, v danej lokalite výškovo rovnocenná s okolitými budovami. Ochrana pred bleskom je navrhovaná mrežovou sústavou doplnenou tyčovými zachytávačmi, so skrytými zvodmi a so zemničmi typu B. Objekt z hľadiska výpočtu rizika a aj vzhľadom na geometrické parametre bleskozvodu, je zaradený do úrovne ochrany LPS III. Veľkosť oka mreže pre LPS III je 15 x 15 m. Koeficient rozdelenia bleskového prúdu podľa tabuľky C.1 prílohy C normy STN EN 62305-3 je v rozsahu 0,25÷0,5, v našom prípade bol stanovený na 0,35. Tento koeficient umožňuje odhad rozdelenia prúdu tečúceho v zvodoch vonkajšieho LPS v podmienkach najhoršieho prípadu a v našom prípade dáva hodnotu 35 kA. V rozvádzači R1 je umiestnená prepäťová ochrana triedy B+C (max Iimp=12,5 kA(10/350) v triede T1, Iimp=25 kA (8/20) v triede T2). Ochranu v stupni D projekt nerieši.

5.7 Rekuperácia

V rámci vzduchotechniky sú navrhované vetracie systémy pre zabezpečenie bežnej ventilácie s rekuperáciou typu PRANA 200C Premium Plus. Technologicky systém predstavuje monoblok s medeným výmenníkom, pripravený na použitie. Základom technického riešenia ventilácie s rekuperáciou je možnosť vytvorenia súčasného prúdenia dvoch protichodných prúdov vzduchu v rámci jedného cylindra. Pričom teplý použitý vzduch, ktorý sa odsáva z miestnosti, pri prechode cez medený výmenník, odovzdáva teplo. Súčasne, získane teplo sa odovzdáva privádzanému chladnému a čerstvému vzduchu, čiže ohrieva ho. Systém ma vysokú energetickú efektivitu až do 96% s možnosťou regulácie výmeny vzduchu v rozmedzí 10-100%. Systém montuje sa do otvoru zodpovedajúceho priemeru, v hornej časti steny, ktorá hraničí s exteriérom, vo vzdialenosti 100-150 mm od stropu. Otvor musí mať sklon 3-5° smerom do exteriéru. Pracovný modul vetracieho systému montuje sa do otvoru pomocou tesniaceho tmelu. Dĺžka pracovného modulu ma zodpovedať hrúbke steny, do ktorej sa bude montovať. Pre zaistenie normálnej prevádzky systému, je potrebné aby telo modulu prečnievalo min. 5 mm, pred začiatkom nasávacej mriežky.

Technické parametre Prana 200C Premium Plus

Produkt	Objemy výmeny vzduchu (m3/h)			Priemer jednotky (mm)	Montážny otvor (mm)	Spotreba (Wh)	Max. účinnosť (%)
	Prívod max.	Odvod max.	Nočný režim				
Prana 200C Premium Plus	185	177	21	200	212	4-91	93

Konfigurácia Prana 200C Premium Plus

Rozdielne ovládanie prívodu a odvodu	+
Stav filtra	+
Dátum a čas	+
Časovač vypnutia	+
Bluetooth ovládanie cez aplikáciu	+
Snímač atmosférického tlaku	+
Snímač teploty 1 *	+
Snímač teploty 2 **	+
Snímač teploty 3 ***	+
Snímač teploty 4 ****	+
Snímač kvality vzduchu, VOC	+
Snímač CO2	+
Snímač vlhkosti	+
Režim AUTO	+
Ukazovateľ účinnosti	+
Funkcia „Mini ohrev“	+
Režim „Rozmrazovanie“	+

* Teplota odvádzaného vzduchu pred rekuperáciou (°C)

** Teplota privádzaného vzduchu po rekuperácii (°C)

*** Teplota odvádzaného vzduchu po rekuperácii (°C)

**** Teplota privádzaného vzduchu pred rekuperáciou (°C)

Základné technické parametre

Napájanie AC 230V

Trieda izolácie II.

Ovládanie : diaľkový ovládač alebo mobilná aplikácia

Napojenie modulov Prana 200C Premium Plus je riešené z existujúcich rozvádzačov umiestnených na 1.NP (HR, PR, PR1) a 2.NP (PR2, PR3). V uvedených rozvádzačoch sa doplní istič typu PL6-B6/2. Pre rozvod k modulom sa použije kábel CYKY 3Jx1,5mm² uložený pod omietkou a ukončený v inštaláčnej škatuli umiestnenej v tesnej blízkosti pod modulom. Pripojenie napájacieho kábla z modulu je riešené v spojovacej škatuli.

6. UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Po ukončení montáže v zmysle vyhl. 508/2009 sa vyhradené technické zariadenia skupiny A pred uvedením do prevádzky musia podrobiť overeniu (prvá úradná skúška), či zodpovedajú osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a sú spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku. O vykonaní prvej úradnej skúšky bude vydané osvedčenie TI. Prevádzka zariadenia musí byť v súlade s §8 vyhl. 508/2009. Návod na obsluhu a údržbu zariadení bude predmetom dodávateľskej dokumentácie.

7. OCHRANNÉ A PRACOVNÉ POMÔCKY

V rámci tohto projektu budú nové rozvádzače označené výstražnými tabuľkami podľa platných STN (zabezpečuje výrobca rozvádzača, resp. dodávateľ elektroinštaláčnych prác).

8. POŽIADAVKY NA OBSLUHU

U pracovníkov prevádzky a údržby je potrebná podľa vyhl. 508/2009 kvalifikácia:

- elektrotechnik podľa §21- môže pracovať na zariadení NN bez napätia,
- samostatný elektrotechnik podľa §22 v rozsahu osvedčenia môže pracovať na NN v blízkosti alebo pod napätím.
- u obsluhy je požadovaný poučený pracovník

9. BEZPEČNOSTNÉ RIZIKÁ

Vyhodnotenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia pri práci v zmysle zák. c. 124 / 1996 Z.z. § 4: Za dodržiavanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci zodpovedá prevádzkovateľ.

Projekt vo svojom riešení minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne:

- ochrana pred nebezpečným dotykom živých častí elektrických predmetov v normálnej prevádzke bude realizovaná v zmysle STN 33 2000-4-41 od. 412 izolovaním (412.1), krytmi (412.2).
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude zabezpečená v zmysle STN 33 2000-4-41 od. 413 samočinným odpojením napájania (413.1) ističov pri neprekročení predpísanej hodnoty impedancie vypínacej slučky pre vypnutie v stanovenom čase 0,4 s.

Projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy v súlade s ustanovením §4 zák. 124/1996 Z.z. v znení zák. 95/2000 Z.z.a zák. 158/2001 Z.z. .

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 stupeň ohrozenia bezpečnosti a zdravia vyplývajúci z projektového riešenia ako nulový.

Svidník, jún 2021

Vypracoval : Ing. Igor Parada
číslo osvedčenia TI SR : 415/3/2009 – EZ – P – E1.1 – A,B