

ELPRON

Ing. Miroslav Slančík, Novomeského 3, 949 11 Nitra

Stavba : **Budovanie prvkov zelenej infraštruktúry
- Mestský park v Nitre, časť Nový park**

Lokalita : **k.ú. Nitra**

Objekt : **SO 04 Výmena a stavebné úpravy verejného osvetlenia**

Stupeň : **RP – Realizačný projekt**

Objednávateľ : **Mesto Nitra, Štefánikova trieda 60, 950 06 Nitra**

Vedúci úlohy : Ing. Zoltán Balko
Zodpovedný projektant : Ing. Miroslav Slančík
mobil : 0907 739251
e-mail : elpron.nr@gmail.com

Dátum : 04 / 2017

ELPRON

Ing. Miroslav Slančík, Novomeského 3, 949 11 Nitra

01 - T e c h n i c k á s p r á v a

Stavba : **Budovanie prvkov zelenej infraštruktúry
- Mestský park v Nitre, časť Nový park**

Lokalita : **k.ú. Nitra**

Objekt : **SO 04 Výmena a stavebné úpravy verejného osvetlenia**

Stupeň : **RP – Realizačný projekt**

Objednávateľ : **Mesto Nitra, Štefánikova trieda 60, 950 06 Nitra**

Vedúci úlohy	: Ing. Zoltán Balko
Zodpovedný projektant	: Ing. Miroslav Slančík
mobil	: 0907 739251
e-mail	: elpron.nr@gmail.com
Dátum	: 04 / 2017

Zdôvodnenie stavby

Verejné osvetlenie v časti Nový park bolo budované pred viac ako 30-timi rokmi. Okrem bežnej údržby a výmeny svietidiel, na osvetlení neboli robené žiadne úpravy. Osvetlenie je v zlom technickom stave a preto tento projekt rieši úpravu verejného osvetlenia pozostávajúcu z výmeny stožiarov, svietidiel a nevyhovujúcich káblových rozvodov.

Prehľad východiskových podkladov

1. Situácia M1:500
2. Obhliadka riešenej lokality
3. Požiadavka Mesta Nitra, aby osvetlenie bolo riešené systémom Smart City
4. Projekt „PD Slaboprúd pre Smart City“ – riešený ateliérom „e4“ Piešťany
5. Konzultácia technického riešenia so správcom VO v Nitre, firma Elcomp – Ing. Ďuriš
6. Slovenské technické normy
7. Zákresy podzemných vedení dodal objednávateľ
8. Cielový inžiniersko – geologický prieskum v predmetnom území nebol realizovaný.

Jestvujúci stav

Osvetlenie parku bolo zrealizované pred viac ako 30-timi rokmi. Jestvujúce svietidlá sa časom na viacerých miestach dostali do korún stromov a kríkov, alebo do ich blízkosti. Tým sa v podstatnej miere obmedzila ich funkcia efektívne osvetliť okolitý priestor. Vzdialenosti medzi svietidlami sú rôzne a pohybujú sa až do 63 m. Takto osvetlené chodníky nezabezpečujú dostatočné osvetlenie a pocit bezpečia. Svietidlá, stožiare a aj káblové rozvody sú na konci životnosti.

Stožiare sú oceľové výšky 5 a 6 m. Svietidlá s kompaktnými žiarivkami 1 x 36 W. Rozvod medzi stožiarmi je urobený starými olejovými káblami typ ANK... a novšími typ AYKY 4x16 uloženými v zemi. Niektoré úseky pre poruchy káblov sú prepojené cez jednu fázu. Napájanie verejného osvetlenia VO je z RVO 104 na Jesenského ulici. Káblový rozvod je na dvoch miestach prepojený do jestvujúcich stožiarov VO na ulici Janka Kráľa.

Pri Rybárskom dome dve svietidlá sú umiestnené na betónových stĺpoch JB 9/6 a jedno svietidlo je na oceľovom stožiarí výšky 7 m. Vedenie v tejto časti parku je vzdušné z vodičov AIFe alebo káblov AYKYz, NFA2X. Svietidlá sú sodíkové 70 W. Osvetlenie je napojené od Vodnej ulice.

V parku pri čerpacej stanici ČS závlah sa nachádza sodíkové svietidlo umiestnené na oceľovom stožiarí. Svietidlo je napájané z ČS a zapínané je obsluhou ČS a to vypínačom umiestneným na stožiarí. Toto svietidlo slúži pre potreby ČS a preto tento projekt ho nerieši.

V riešenom území sa ďalej nachádza vodovod, kanalizácia, plynovod, elektrické rozvody NN a telekomunikačné rozvody.

Základné technické údaje

Pri úpravách VO boli spracované výpočty programom DIALux. Výsledky sú uvedené v prílohe č.2.

Návrh osvetlenia a rozsah riešených úprav vychádzali z požiadaviek objednávateľa a noriem TNI CEN-TR 13201-1 a STN EN 13201-2.

Trieda osvetlenia chodníkov : P6 (S6)

Trieda osvetlenia ciest pred PKO a k predajni VIKa : P5 (S5)

Udržiavací činiteľ : 0,75

Svietidlá v technickej správe, v rozpočte a vo výkaze výmer sú označené písmenami „A, B, C, D“. Pri výbere typu svietidiel je potrebné vychádzať z koncepcie mesta a ním vybraných typov svietidiel.

Svietidlo „A“ - jedná sa o svietidlá uvedené na situácií s číslami: č.2 až č.10, č.19, č.25 až č.44

- Svietidlo LED pre pešie zóny symetrické s matným difúzorom, svetelný tok zdroja min. 5500 lm, farba svetla 840, stmievateľné v režime DDF2 (autonómne stmievanie).

Například svietidlo : SHUFFLE/360/20LED/5500lm/46W/NW/5068
Zdroj : LED, príkon 46 W
Počet svietidiel : 30 ks
- Nový osvetľovací stožiar výšky 5 m. : Například stožiar SHUFFLE / 193
Počet stožiarov : 30 ks

Svietidlo „B“ - jedná sa o svietidlá uvedené na situácií s číslami: č.1, č.11 až č.14, č.16 až č.18

- Svetidlo LED pre pešie zóny symetrické s difúzorom, svetelný tok zdroja min. 5500 lm, farba svetla 840, stmievateľné v režime DDF2 (autonómne stmievanie).
Například svietidlo : SHUFFLE /360/20LED/5500lm/46W/NW/5068.
Zdroj : LED, príkon 46 W
Počet svietidiel : 8 ks
- Nový osvetľovací stožiar výšky 5 m : Například stožiar SHUFFLE /193
Počet stožiarov : 8 ks

Svietidlo „C“ - jedná sa o svietidlá uvedené na situácií s číslami: č.15, č.20 až č.24

- Svetidlo LED pre pešie zóny symetrické s difúzorom, svetelný tok zdroja min. 5500 lm, farba svetla 840, stmievateľné v režime DDF2 (autonómne stmievanie).
Například svietidlo : SHUFFLE /360/20LED/5500lm/46W/NW/5068.
Zdroj : LED, príkon 46 W
počet svietidiel : 6 ks
- Nový osvetľovací stožiar výšky 6 m : Například stožiar SHUFFLE /193
Počet stožiarov : 6 ks

Svietidlo „D“ - jedná sa o svietidlá uvedené na situácií s číslami: č.50, č.51

- Svetidlo LED uličné, svetelný tok zdroja 2500 lm, farba svetla 740, so systémom riadenia osvetlenia, pre výložník ø60.
Například svietidlo : VOLTANA 1 21W/16LED/5102/740
Zdroj : LED, príkon 21 W
Počet svietidiel : 2 ks
- Nový výložník na betónový stĺp dĺžky 1 m, priemer ø60, obojstranne žiarovo zinkovaný
Například výložník : V-BS-10/1
Počet výložníkov : 2 ks
Sklon výložníka : 15°

Energetická bilancia demontovaného osvetlenia:

- inštalovaný aj súčasný príkon 30 svietidiel $P_i = P_p = 1,31$ kW

Predpokladaná ročná spotreba elektrickej energie je 4780 kWh.

Energetická bilancia osvetlenia po úprave:

- inštalovaný aj súčasný príkon 46 svietidiel $P_i = P_p = 2,03$ kW

Predpokladaná ročná spotreba elektrickej energie je 5710 kWh.

Meranie spotreby elektrickej energie je v jestvujúcich RVO mesta Nitra a projektom nie je menené.

Rozvodná sústava:

3 PEN, AC - 50Hz, 230/400V/TN-C - medzi stožiarimi

1 NPE, AC - 50Hz, 230V/TN-S - v stožiaroch k svietidlám

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

Ochranné opatrenia na základnú ochranu a ochranu pri poruche:

- 411 samočinné odpojenie napájania
- 412 dvojité, alebo zosilnená izolácia

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z., §4, prílohy č.1, patrí toto elektrické zariadenie do skupiny B, s vyššou mierou ohrozenia a považuje sa za vyhradené technické zariadenie. Vonkajšie vplyvy podľa STN 33 2000-5-51 sú určené v protokole č. 047/2017.

Technický popis

Projekt rieši úpravu osvetlenia v časti Nový park. Navrhnutých je 30 ks stmievateľných parkových LED svietidiel „A“ a 8 ks nestmievateľných LED svietidiel „B“ s príkonom 46 W. Svetidlá sú umiestnené stožiaroch výšky 5 m.

Osvetlenie prístupovej komunikácie k PKO a k predajni Vika je navrhnuté 6-timi novými parkovými nestmievateľnými LED svetidlami „C“ s príkonom 46 W, umiestnenými na stožiaroch výšky 6 m.

Nové stožiare medzi sebou prepojiť káblami typ NAYY-J 4x16 a zapojiť ich pomocou teplom zmráziteľných spojok do jestvujúcich rozvodov VO. V niektorých miestach sú využité jestvujúce káblové rozvody typ AYKY 4x16. V týchto miestach nové stožiare VO do jestvujúcej trasy pripájajú pomocou nových káblov dĺžky do 5 m a rovných spojok. Pred využitím jestvujúcich káblov, je potrebné urobiť na nich revíziu a tým zistiť ich funkčnosť a možnosť použitia. Jestvujúce káble využiť len v takých prípadoch, keď medzi dvomi susednými stožiarimi VO budú maximálne dve nové káblové spojky.

Celková dĺžka nových káblových rozvodov NAYY-J 4x16 je 1616 m.

Miesto napájania VO a jeho rozdelenie si v čase realizácie určí správca VO. Kábel v mieste rozdelenia treba do stožiara zaistiť, rozdeliť na jednotlivé žily, ale nepripojiť do svorkovnice. Nezapojené vodiče zaizolovať.

Stožiare osadiť podľa kót na situácií. Kóty medzi stožiarimi udávajú ich priamu vzdialenosť medzi sebou. Kóty v trase káblov udávajú os ich uloženia.

Elektrická výzbroj v stožiaroch pozostáva z káblov CYKY-J 3 x 1,5 mm² a stožiarovej svorkovnice, napríklad typ SR 481-27 Z/Un, IP20, poistky 1 x E27/6 A.

Nové stožiare VO osadiť do betónových základov s úpravou umožňujúcou výmenu prírodných káblov. Rozmery betónových základov a ich vyhotovenie je na výkrese č.2.

Číslovanie stožiarov slúži pre potreby tohto projektu a dodávateľ označí stožiare podľa požiadaviek správcu VO.

Nové stožiare VO pomocou vodiča FeZn Φ 8mm a svorky SP1 pripojiť na spoločnú uzemňovaciu sieť robenú vodičom FeZn 30x4 mm. Vodič FeZn 30 x 4 uložiť na dno výkopu v celej dĺžke novej káblovej trasy. Zemniaci vodič prepojiť s jestvujúcim uzemnením VO. Prepojenie urobiť aj v mieste pripájania stožiarov VO do jestvujúcich káblových rozvodov. Spájanie vodičov zváraním, alebo dvomi zemnými svorkami. Protikoróziu ochranu vodiča v mieste zvaru riešiť v súlade s STN 33 2000-5-54. Protikorózna ochrana bleskozvodného materiálu je žiarovým zinkovaním.

Na spájanie káblov VO a ich ukončovanie použiť teplom zmráziteľné káblové súbory, napríklad spojky typ SVCZ 16 S Al a rozdeľovacie hlavy typ HCZ4 – 4/35.

Svietidlo VO č.44 pri Rybárskom dome napojiť z betónového stĺpu č.1 vzdušného vedenia VO cez poistkovú skrinku napríklad SPP0 s dvomi poistkami E27/6 A, ktorú umiestniť 1 m pod výložník. Jedna poistka bude slúžiť pre svietidlo č.44 a druhá pre svietidlo č.50 umiestnené na betónovom stĺpe. Kábel pri prechádzaní zo stĺpu č.1 do zeme chrániť do výšky 2,5 m vhodnou pancierovou rúrou proti mechanickému poškodeniu, napríklad obojstranne žiarovo zinkovaná typ 6029 ZN. Rúru po zatiahnutí kábla utesniť z vrchnej strany proti zatekaniu vhodným tmelom, alebo zmráziteľnou izolačnou hadicou napríklad typ TZH 2.

Pri Rybárskom dome z dvoch betónových stĺpov VO označených č.1, č.2 demontovať svietidlá, výložníky, vzdušné vedenie z vodičov 2x16 AlFe6 a konzoly.

Miesto nich na stĺpy namontovať nové výložníky do 0,5 m od vrchu stĺpu a svietidlá „D“.

Na stĺp č.2 namontovať 1 m pod výložník plastovú poistkovú skrinku napríklad typ SPP0 s jednou poistkou E27/6 A. Prívod do SPP0 navrhujeme káblom AYKY-J 3 x 4 dĺžky 2 m, od nového vzdušného vedenia VO typ NFA2X 2x16 ktoré urobiť medzi stĺpmi č.1, č.2. Dĺžka kábla je 50 m.

Kábel na stĺpoch pripevniť kotevnými svorkami, napríklad typ SO 243. Na stĺpe č.1 pre uchytenie kotevných svoriek použiť kotevnú súpravu s dvomi okami napríklad typ 892503 a na stĺpe č.2 kotevnú súpravu s jedným okom napríklad typ 892501.

Pripojenie odbočných káblov k vzdušnému vedeniu NFA2X 2x16 navrhujeme izolovanými prepichovacími svorkami, napríklad typ 5210/3/BL/K.

Napojenie svietidiel od SPP0 urobiť káblami CYKY-J 3 x 1,5, dĺžky 3 m.

Demontáž

Projekt rieši demontáž:

- 27 ks parkových stožiarov do 6 m, ich svietidiel 1x36 W a elektrickú výzbroj
- 1 ks oceľový stožiar do 8 m s výložníkom 1 m, svietidlo SHC 70 W a elektrickú výzbroj
- 2 ks výložníkov a svietidiel SHC 70 W z betónových stĺpov č.1, č.2
- 410 m káblov typ ANK... a AYKY 4x16, ktoré budú odstránené v mieste demontovaných stožiarov VO
- 80 m vzdušných káblových vedení typ NFA2X, AYKYz, AYKY pri Rybárskom dome

Betónové základy vybúrať do hĺbky minimálne 300 mm pod upravený terén, odstrániť suť a nahradiť ju zeminou.

Ostatné káble VO uložené v zemi budú demontované len v miestach, v ktorých budú odkopané pri nových zemných prácach. Samostatné výkopové práce na demontáž v projekte nie sú uvažované. Celková dĺžka káblov určených na demontáž je 890 m. Demontovaný materiál odovzdať správcovi VO, firma Elcomp.

Ochranné pásma

Pri výstavbe i po jej ukončení je potrebné dodržať ochranné pásma všetkých inžinierskych sietí.

- Ochranné pásmo elektrických zariadení je určené zákonom č.251/2012 Z.z. o energetike. V zmysle zákona sú definované nasledovné ochranné pásma:

- OP vonkajšieho nadzemného elektrického vedenia od 1 kV do 35 kV vrátane je 10 m od krajných vodičov na obe strany.

- OP vonkajšieho podzemného elektrického vedenia do 110 kV vrátane vedenia riadiacej regulačnej a zabezpečovacej techniky je 1 m od krajného kábla.

- Ochranné pásmo a bezpečnostné pásmo pre plynovody je určené zákonom č.251/2012 Z.z. o energetike. V zmysle zákona ochranné a bezpečnostné pásmo je vymedzené vodorovnou vzdialenosťou od osi plynovodu.

- OP pre plynovod v zastavanom území obce s prevádzkovým tlakom nižším ako 0,4 MPa je 1 m.

- Bezpečnostné pásmo pri plynovodoch s tlakom nižším ako 0,4 MPa, ak sa nimi rozvádza plyn v súvislej zástavbe určí v súlade s technickými požiadavkami prevádzkovateľa distribučnej siete.

- Ochranné pásmo pre telekomunikačné vedenia podľa zákona č.351/2011 Z.z. o elektronických komunikáciách je široké 1,5 m od osi jeho trasy po oboch stranách. Hĺbka a výška OP je 2 m od úrovne zeme, ak ide o podzemné vedenie a v okruhu 2 m, ak ide o nadzemné vedenie.

- Ochranné pásmo verejného vodovodu a kanalizácie podľa zákona č.442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a kanalizáciách je vymedzené vodorovnou vzdialenosťou od vonkajšieho okraja potrubia na obidve strany: - 1,5 m pri potrubíach do 500 mm vrátane

Zemné práce

Pred výkopovými prácami vytýčiť všetky podzemné vedenia, hranice nových ciest a chodníkov. Na základe toho spresniť trasu uloženia káblov a osadenie stožiarov VO. V blízkosti podzemných vedení výkopové práce robiť len ručne! V prípade potreby urobiť kopané sondy na zistenie presnej polohy podzemného vedenia.

Káble ukladať do upraveného výkopu, do pieskového lôžka podľa výkresu vzorových rezov uloženia káblov. Keď v navrhovanej trase sa nachádzajú korene ktoré znemožňujú ďalšie pokračovanie, je potrebné urobiť zmenu trasy kábla, aby sa zabránilo poškodeniu koreňov.

Projektované káble v celom parku uložiť do korugovaných PE rúr, napríklad Kopoflex typ KF 09075, v súlade s STN 33 2000-5-52 a STN 73 6005. Nad káble dať výstražnú fóliu červenej farby, v súlade s STN 73 6006 a STN EN 12613 (STN 73 6007).

Križovanie jestvujúcich chodníkov robiť podtláčaním pomocou pretláčacieho kladiva podľa vyznačenia na situácií.

Pri súbehu káblov s inými podzemnými vedeniami dodržať ustanovenia STN 73 6005, STN 33 2000-5-52. Po uložení káblov a chráničiek, zásyp vo výkope zhutňovať po vrstvách maximálnej hrúbky 250 mm.

Všetky výkopy potrebné pre realizáciu rozvodov VO a uzemnenia rieši tento projekt, ako aj ich zásyp. S odpadom ktorý vznikne pri výstavbe, musí realizátor stavby nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch, zákon č. 79/2015 Z.z. a súvisiace vyhlášky. Dodávateľ bude odpady zhodnocovať na stavbe pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému.

Prebytok vykopanej zeminy, kamenivo a betóny odviešť na skládku Katruša vzdialenej do 7 km.

Podľa výskytu jednotlivých materiálov z výkopových prác, sa tieto zaraďujú ako odpad do kategórií nasledovne:

Tab.č.1: Predpokladané odpady počas výstavby:

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Kategória odpadu	Predpokl. množstvo
16 02 16	Časti odstránené z vyradených zariadení	O	0,360 t
17 01 01	Betón	O	5,040 t
17 03 01	Bitúmenové zmesi obsahujúce uhoľný decht	N	-
17 04 05	Železo a ocel	O	1,714 t
17 04 11	Káble	N	1,491 t
17 05 04	Zemina a kamenivo	O	113,135m ³

Možno predpokladať, že vykopaná zemina nebude kontaminovaná. V prípade, že sa pri výkopových prácach zistí jej kontaminácia, zatriedenie takejto zeminy by bolo 17 05 05 Vykopaná zemina obsahujúca nebezpečné látky (N). Kontaminovaná zemina ako nebezpečný odpad bude zneškodnená na príslušnej skládke odpadov.

Po ukončení výstavby v rozsahu navrhovanej objektovej skladby, vybraný dodávateľ v spolupráci s investorom stavby predloží na príslušné Oddelenie ŽP, ku kolaudačnému konaniu evidenciu odpadov zo stavby a doklady o ich zneškodnení, zmluvu na odvoz a zneškodňovanie komunálneho odpadu.

Počas nakladania s odpadmi bude vybraný dodávateľ stavby rešpektovať i podmienky obsiahnuté v Zákone NR SR č. 79/2015 Z.z. O odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č.553/2001 Z.z., zákona č.96/2002 Z. z., zákona č.261/2002, zákona č. 393/2002 Z.z., zákona č. 529/2002 Z.z. ,zákona č.188/2003 Z.z., zákona č.245/2003 Z. z., zákona č.525/2003 Z.z., zákona č.24/2004 Z.z. a zákona č.443/2004 Z.z.

Ochrana prírody a starostlivosť o životné prostredie

Celkové riešenie stavby je ponímané v zmysle minimalizovania zásahov do životného prostredia a

narušovania prírody.

Dreviny nachádzajúce sa v manipulačnom priestore stavby chrániť pred poškodením, alebo zničením v zmysle §47 odst.1 zákona č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

Prekážajúce konáre stromov je možné odstrániť do takej miery, aby nedošlo k ich poškodeniu, to znamená, že nesmie dôjsť k bezprostrednému, alebo následne podstatnému a trvalému zníženiu ich ekologických a estetických funkcií, alebo zapríčiniť ich odumretie. Pri opílovaní konárov je potrebné postupovať v zmysle vyhl. MŽP SR č.24/2003, v znení vyhlášky č. 492/2006 Z.z..

Výkopové práce v priemete korún drevín na zem vykonávať ručne, tak aby neprišlo k poškodeniu drevín, ako nadzemných, tak aj ich podzemných častí.

Všetky výkopy pred ich spätným zásypom prezrieť, či sa v nich nenachádzajú uviaznuté jedince živočíchov, ktoré je potrebné preniesť mimo staveniska.

Opatrenia z hľadiska ochrany vôd a vodohospodárskych diel

Stavba sa nenachádza v ochrannom pásme vôd. Výstavba káblových elektrických rozvodov NN, ako aj ich prevádzka nemá nepriaznivý vplyv na životné prostredie a vodné hospodárstvo.

Počas realizácie stavby musí jej dodávateľ dbať na to, aby škody spôsobené na životnom prostredí boli minimálne, aby neprišlo k znečisteniu vody, pôdy a ovzdušia.

Po ukončení stavby je potrebné dotknuté územie uviesť do pôvodného stavu (odviesť všetok demontovaný materiál a očistiť všetky prístupové cesty znečistené mechanizmami dodávateľa).

Ochrana a výrub jestvujúcej zelene v riešenom území

Vzhľadom k technickému riešeniu stavby výrub drevín nie je potrebný.

Ochrana poľnohospodárskeho pôdneho fondu

Stavba nie je realizovaná na poľnohospodársky obrábanej pôde.

Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Počas realizácie stavby a za prevádzky musia byť dodržané všetky bezpečnostné a prevádzkové predpisy a normy STN súvisiace so zaistením bezpečnosti prác, technického zariadenia, ochrany zdravia pri práci a k zabezpečeniu bezporuchovej prevádzky elektrických zariadení.

Všetky montážne a stavebné práce súvisiace s pripojovaním elektrického zariadenia na sieť musia byť robené za vypnutého a bez napäťového stavu.

Pri realizácii rešpektovať Slovenské technické normy a predpisy, najmä:

STN 73 6005, STN 73 6006, STN EN 12613 (73 6007), TNI CEN-TR 13201-1, STN EN 13201-2, STN 33 2000-5-52, STN IEC 61140, STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-4-473, STN 33 2000-5-523, STN 33 2000-4-43.

Revíziu uskutočniť v zmysle STN 33 1500. Pri práci na a s elektrickým zariadením dodržať podmienky STN 34 3100, vyhlášky SÚBP č.59/82 Zb., vyhlášky č.147/2013 Z.z., vyhlášky č.484/1990 a vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami, ako aj zákon NR SR č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.