

SO 17-12-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), rekonštrukcia mosta a lávky pre peších nad železničnou traťou**1. Identifikačné údaje**

Stavba:	KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa	
UČS:	UČS 17	Ul. Slanecká, úsek trate križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo)
Miesto stavby:	Košice	
Katastrálne územie:	Jazero	
Okres:	Košice IV	
Kraj:	Košický	
Stavebník:	Mesto Košice Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice	
Budúci správca:	Mesto Košice Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice	
Generálny projektant:	Združenie MET Košice	
Vedúci člen združenia:	REMING CONSULT a.s. Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava	
Člen združenia:	DOPRAVOPROJEKT a.s. Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava	
Spracovateľ dokumentácie:	SUDOP Košice a.s. Žriedlova 1, 040 01 Košice	
Manažér projektu:	Ing. Ján Tóth	
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Balko	
Zodp. projektant objektu:	Ing. Ľubomír Chromý	
Stupeň PD:	DSP	

2. Predmet riešenia

Stavebný objekt TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), rekonštrukcia mosta a lávky pre peších nad železničnou traťou rieši rekonštrukciu mosta a lávky pre peších ktorý zabezpečuje prevedenie koľají ponad trať ŽSR, tým že preklenuje trasu električkovej trate na úseku medzi križ. VSS a pred jej napojením na Slaneckú cestu.

3. Prehľad použitých podkladov

- Zadanie investora
- Geodetické zameranie v súradnicovom systéme S-JTSK (v realizácii JTSK), výškovom systéme Balt p.v.
- Prieskumy na mieste stavby
- Vyjadrenia k inžinierskym sieťam a ich zákresy

- Výrobné porady
- Projektová dokumentácia stavby pre stupeň DUR
- Vyjadrenia dotknutých subjektov k PD DUR
- Projektové dokumentácie súvisiacich stavieb
- Právoplatné územné rozhodnutie

4. Platné normy a predpisy

STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií
 STN EN 1991 Zaťaženia konštrukcií
 STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií
 STN EN 1993 Navrhovanie oceľových konštrukcií
 STN EN 1997 Navrhovanie geotechnických konštrukcií
 STN EN 1998 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť
 STN 73 6200 Mostné názvoslovie
 STN 73 6201 Projektovanie a priestorové usporiadanie mostných objektov
 STN EN 206 Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda

predpisy a vzorové listy ŽSR:

- S-3 Železničný zvršok,
- S-4 Železničný spodok
- P-1 Pravidlá technickej prevádzky železníc
- predpis Ž11 „Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate ŽSR rozchodu 1435mm“

TNŽ 73 6312 Navrhovanie konštrukčných vrstiev podvalového podložia

ČSD S4 Přejchod tělesa železničního spodku na mostní objekty

- predpis Ž11 „Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate ŽSR rozchodu 1435mm“

VL4 Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií, mosty
 TP 019 (TP03/2006) Dokumentácia stavieb ciest (technické podmienky) (TP03/2006)
 Ostatné súvisiace STN EN a Technické podmienky

5. Väzba na súvisiace PS a SO

SO 17-02-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), príprava územia a demontáže
 SO 17-04-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), koľajový spodok
 SO 17-05-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), koľajový zvršok
 SO 17-07-31 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), úprava chodníkov a spevnených plôch
 SO 17-07-51 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), káblovod a chráničková trasa
 SO 17-09-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), ochrany a úpravy rozvodov kanalizačných potrubí
 SO 17-23-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), vonkajšie osvetlenie
 SO 17-23-21 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), prípojky NN pre DPMK
 SO 17-26-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), trakčné vedenie
 SO 17-26-02 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), napájacie a spätné vedenie
 SO 17-26-03 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), ukoľajnenie

6. Umiestnenie SO/PS

Umiestnenie SO/PS je zrejmé z časti dokumentácie D „Koordinačný výkres stavby“, a z výkresovej prílohy č. 2 Situácia.

7. Prieskumy

V rámci stavby bolo vykonané geodetické zameranie jestvujúceho stavu predmetnej lokality, inžinierskogeologický prieskum, korózný a geoelektrický prieskum, prieskum inžinierskych sietí. Okrem toho boli vykonané tieto prieskumy: miestne šetrenia projektantom a zistenie súčasného stavu.

8. Technické riešenie

8.1 Existujúci stav

8.1.1 Premosťovaná prekážka

Trasa električkovej trate preklenuje trať ŽSR, kde sa nachádzajú viaceré dopravné koľaje. Okrem iného popod vedú aj inžinierske siete ktoré sú aj osadené na konzolách opory mosta. Voľná výška pod mostom je premenná.

Charakteristika mosta:	a/	pozemná komunikácia
	b/	-
	c/	nad traťou ŽSR
	d/	päť poľový
	e/	jednopodlažný
	f/	s hornou mostovkou
	g/	nepohyblivý
	h/	trvalý
	i/	v priestorovej priamej
	j/	šikmý (šikmost ľavá)
	k/	s normovanou zaťažiteľnosťou
	l/	masívny
	m/	plnostenný
	n/	trámový
	o/	otvorene usporiadaný
	p/	s neobmedzenou voľnou výškou

Dĺžka premostenia (čl.60):	103,834 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	106,035m
Šírka mosta:	kolmá = 11,540 m
Výška mosta (čl. 74):	8,780
Stavebná výška (čl. 75):	1,578 m
Plocha mosta (dĺžka premostenia x šírka mosta):	103,834m x 11,540 = 1198,25 m ²

Zaťaženie mosta:	podľa STN EN 1990, STN EN1991, STN EN 1992, STN EN 1997, STN EN 1998
------------------	---

8.1.2 Komunikácia vedená po moste

Mostný objekt zabezpečuje prevedenie koľají ponad trať ŽSR. V mieste mosta je trasa koľají vedená priamo. Niveleta je v mieste mosta je v zakružovacom oblúku. Návrhová rýchlosť na komunikácii je 50km/h. Šírkové usporiadanie v meste mosta je definované projektovou polohou koľaje č.1 a č.2 v osovej vzdialenosti 3,010 m.

8.1.3 Územné podmienky

Mostný objekt je situovaný v priemyselnej dopravne vyťaženej časti južného mesta preklenujúcu železničnú trať ŽSR. V rámci polohy mosta sa napravo nachádza aj cestný nadjazd v správe NDS a. s pričom oporu na strane križovatky VSS majú spoločnú.

8.1.4 Geologické podmienky

V rámci stavby boli vykonané vrty iba v časti koľají V rámci rekonštrukcie sa neuvažuje zo základaním prípadne zosilňovaním založenia mosta.

8.2 Navrhované riešenie

8.2.1 Charakteristika mosta

Na základe diagnostiky a vizuálnej kontroly mosta projektantom bol stanovený rozsah rekonštrukcie mosta zohľadňujúci tieto vplyvy. Rozsah rekonštrukcie bol definovaný výmenou mostného zvršku od hornej úrovne tyčových prefabrikátov I73 vrátane rímsových a chodníkových častí. Na moste sa zrealizuje nová vyrovnávacia spriahujúca doska kotvená do tyčových prefabrikátov pomocou kotiev na ktorých bude v oboch smeroch umiestnená výstuž dosky. Spriahujúca doska bude po požadovanom vyschnutí opatrená hydroizolačnými nátermi a pásmi pričom sa môže zrealizovať nová rímsová časť s nátermi na ochranu rímsoy proti posypovým materiálmi. Prechodové oblasti vzhľadom na pozdĺžne a priečne presadliny budú vymenené s realizovaním nových prechodových dosiek. Vzhľadom na uloženie tyčových prefabrikátov na oceľové ložiská, uvažuje sa s opieskovaním a následnou povrchovou úpravou.

8.2.2 Použité materiály:

Spriahajúca doska: C30/37 – XC4, XD1, XF1 (SK) – CI 0,4 – Dmax16 – S3
Betonárska výstuž: B500B

8.2.3 Vytýčenie nosnej konštrukcie mosta:

Vlastné vytýčenie spočíva vo vytýčení obrysov nosnej konštrukcie, obrysov rímsoy na moste ako aj na krídle, vrátane úpravy rímsoy a predpolí z hľadiska úpravy nivelety vozovky na moste a predpolí.

Základné vytyčovací body je potrebné definovať súradnicami v súradnicovom systéme S-JTSK, realizácia JTSK. Trieda presnosti podľa STN 73 0422. Výškový systém Bpv. Je nutné, aby súradnice bodov pred začatím prác skontroloval zodpovedný geodet stavby.

8.2.4 Povrchová úprava betónov

Úprava spodnej stavby sa týka opôr, piliera a krídel. Opory a piliere sa rovnako ako nosná konštrukcia prečistia vysokotlakovým vodným lúčom, čím sa odstráni poškodený povrch betónu. Na očistený povrch opôr sa aplikuje kryštalický izolačný náter/ nástrek, na realkalizáciu karbonatizovaného betónu a ako ochrana proti pôsobeniu chloridov na báze cementovej kryštalizácie. Následne sa naniesie nová krycia vrstva sanačnej hmoty (v prípade odhalenia výstuže je potrebné odstránenie skorodovaných častí, príp. doplnenie exist. výstuže dodatočne lepenou). Novú kryciu vrstvu je nevyhnutné dôkladne prepojiť s existujúcou nosnou konštrukciou. Je potrebné dôsledne dodržiavať technologické predpisy výrobcu sanačnej technológie.

Všetky časti spodnej stavby v trvalom styku so zeminou, sa ochránia izoláciou (náterom za studena) proti zemnej vlhkosti (1x penetračný a 2x asfaltový náter). Na všetkých viditeľných ostrých hranách na konštrukcii spodnej stavby sa skosia hrany (vložením trojuholníkovej latky do debnenia).

Použitý materiál: Sanačná malta R4

Predpokladaná plocha sanácie: Jednovrstvový systém sanácie: 60 % z celkovej plochy
Dvojevrtvový systém sanácie: 40 % z celkovej plochy

8.2.5 Rímasy

Na moste sú navrhnuté nové rímasy s rímsovým prefabrikátom výšky 600 mm. Šírka ľavej aj pravej rímasy sú rozdielne s vyložením 275 mm od hrany spriahujúcej dosky. Výška čela rímasy je 600 mm. Kotvenie ríms na nosnej konštrukcii je zabezpečené pomocou lepených svorníkových kotiev. Kotvenie ako celok musí byť v súlade s platnými technickými predpismi. Priechy sklon ríms je 4,0% smerom k vozovke.

Zhotovenie ríms sa realizuje striedavo po pracovných celkoch s oddelenou pracovnou škárou. Časový posun betónovania susedných pracovných celkov je min. 3 dni. Rímasy navrhujeme v zmysle vzorových listov VL4 opatriť ochranným náterom proti účinkom rozmrazovacích solí v šírke 650 mm.

8.2.6 Použité materiály

Betón ríms: C35/45 – XC4, XD3, XF4 (SK) – Cl 0,4 – Dmax16–S3
Betónárska výstuž: B 500B

8.2.7 Ložiská

Nosná konštrukcia je uložená na oceľových ložiskách. Na oporách sú posuvné oceľové ložiská a na pilieri sú pevné ložiská. Ložiská sa očistia pieskovaním s následnou povrchovou úpravou.

8.2.8 Mostné závery

Vzhľadom na očakávané dilatačné pohyby sa mostné závery navrhli ako na oporách tak aj na pilieroch.

8.2.9 Odvodnenie

Odvodnenie mosta je riešené pozdĺžnym a priečnym sklonom spriahujúcej dosky. Odvodňovače sú navrhnuté rozmeru 500x300mm.

8.2.10 Bezpečnostné zariadenia

Ochrana proti prepadnutiu osôb je definovaná zábradlím výšky 1,1 m s ochranou proti prepadaniu snehu v dĺžke 48,0 m.

8.2.11 Prechodová oblasť

Prechodovú oblasť tvorí zhutnený zásyp za oporou s prechodovou doskou dĺžky 6,0 m. Prechodová oblasť za mostom je upravená podľa VL4. Prechodový klin sa vybuduje zo zemín veľmi vhodných do násypov (štrkodrvina frakcie 16 - 32 mm) hutnením po vrstvách hrúbky max. 300 mm na mieru zhutnenia $ID=0,85$. Na rube opôr je navrhnutá plošná izolácia. Na vyvedenie presiaknutej vody spoza rubu opôr je v pozdĺžnom smere opôr na podkladoch betóne osadená drenážna rúra priemeru min. $\varnothing 150$ mm s drenážnym obsypom vyvedená do inundácie rieky Hornád.

8.2.11.1 Terénne úpravy a úpravy pod mostom

Sa nenavrhujú.

8.2.12 Ostatné zariadenia na moste

8.2.12.1 Ochranné zariadenia

Ochranné zariadenia na moste sú navrhnuté „protidotyková ochrana proti dotyku so živými časťami trolejového vedenia“

8.2.12.2 Cudzie zariadenia

Na moste sa v chráničkách ríms nachádzajú tieto siete:

- Káblovod osadený na konzolách na pravej strane mosta.

8.2.13 Povrchové úpravy

8.2.13.1 Povrchové úpravy betónových konštrukcií

Povrchové úpravy betónových konštrukcií sú v zmysle predpisu TKP časť 16 Debnenie, lešenie a podperné skruže. Debnenie betónových konštrukcií sa navrhlo tak, aby nebolo nutné po oddebnení realizovať úpravy povrchu betónových častí. Potrebné je dôsledne ošetrovať pracovné a technologické škáry. Pri betónovaní je potrebné dodržiavať normové a technologické predpisy pre ukladanie čerstvého betónu.

8.2.13.2 Povrchové úpravy oceľových konštrukcií

Protikorózna ochrana jednotlivých oceľových častí na moste je podľa TP 068 (TP 05/2013) Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, korózne atmosférické prostredie C4. Používané náterové systémy musia spĺňať podmienky minimálnej životnosti 15 a viac rokov s prvou vrstvou

zhotovenou žiarovým zinkovaním alebo žiarovým striekaním kovom. Povrchová úprava je kompletne zhotovená vo výrobni.

- vrchný náter všetkých oceľových častí mostných zábradlí sa vyhotoví v odtieni červenej a bielej. Spojovacie prvky (skrutky, matice, podložky, kotviace prvky, ...) sa ponechajú v nerezovom vyhotovení, resp. s ochranou žiarovým pozinkovaním (podľa úpravy danej výrobcom prvkov)
- mostné závery, krycie plechy na mostných rímсах – preferuje sa vrchný náter šedej farby RAL 7040
- farebný odtieň ostatných prvkov je potrebné schváliť individuálne.

8.3 Ochrana proti bludným prúdom a atmosférickému prepätiu

Ciele a úlohy prieskumu sú podrobne popísané v prílohe I.7 Korózný a geoelektrický prieskum.

V rámci prieskumu sa vykonalo:

- meranie bludných prúdov v trase navrhovanej komunikácie, podľa STN 03 8365
- vyhodnotenie nameraných hodnôt intenzity bludných prúdov podľa STN 03 8372, STN 03 8375 a stanovenie agresivity prostredia
- meranie zdanlivého odporu prostredia (pôdy) v hĺbkach 1,5 m, 3,0 m, 6,0 m hlavne v miestach budúceho mosta a lávky podľa STN 03 8363
- vyhodnotenie nameraných hodnôt zdanlivého merného odporu pôdy a stanovenie stupňa agresivity prostredia podľa STN 03 8372
- stanovenie ochranných opatrení v zmysle TP 081 (TP 03/2014) Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií.

Merania zdanlivého merného odporu a merania bludných prúdov sa vykonali v trase na 4 (identických) stanovištiach.

Namerané hodnoty patria:

- v zmysle STN 03 8363 (meranie zdanlivého odporu): do intervalu III. zvýšená agresivita prostredia
- v zmysle STN 03 8372, STN 03 8375 (vyhodnotenie nameraných hodnôt intenzity bludných prúdov): III. zvýšená agresivita na oceľ
- v zmysle TP 081 (TP 03/2014): do 3. stupňa základných pasívnych ochranných opatrení vplyvu bludných prúdov podľa kapitoly 6:

Pri stupni ochranných opatrení č. 1 až 3 – ochranné opatrenia navrhuje sám zhotoviteľ projektovej dokumentácie stavebnej časti konkrétneho stavebného objektu. Samostatná projektová dokumentácia pre ochranu stavebného objektu pred účinkami bludných prúdov sa nespracováva. Pri stupni ochranných opatrení č. 3 sa zhotoviteľovi dokumentácie (projektantovi) stavebného objektu iba odporúča konzultácia so špecializovaným pracoviskom. Základným princípom riešenia ochrany stavby pred účinkami bludných prúdov je návrh pasívnych ochranných opatrení, ktoré samy a bez cudzieho zdroja elektrickej energie zaistia taký stav železobetónovej konštrukcie, kedy výstuž bude dlhodobo chránená vlastnou pasivitou v alkalickom prostredí, ktoré predstavuje betón alebo cementové mlieko, t.j. prirodzenými podmienkami. Cieľom návrhu pasívnych prostredí je maximálne obmedziť a eliminovať vplyvy, ktoré by také prostredie narušilo, t. j. napr. malé krycie vrstvy betónu nad výstužou, ľahký prístup chloridov k výstuži, obmedzenie

prístupu bludných prúdov vhodným delením konštrukcií, prípadne využitie systému izolácií proti vlhku a vode, atď.

Základné ochranné opatrenia pre 3. stupeň agresivity prostredia tvorí:

- primárna ochrana
- sekundárna ochrana
- konštrukčné opatrenia podľa bodu 6.4 TP 081 bez prepojenia výstuže a vyvedenia výstuže na povrch.

Primárna ochrana

V závislosti od stupňa vplyvu prostredia podľa STN EN 206 musia byť splnené požiadavky na požadovanú životnosť stavby, na hrúbku krycej vrstvy pre betonársku výstuž a výstuž predpätia, na triedu betónu, vrátane ďalších podmienok a požiadavky na nepriepustnosť vody. Z hľadiska ochrany proti účinkom bludných prúdov je považované za vyhovujúce krytie výstuže na vonkajších stenách v styku so zeminou hrubé min. 50 mm.

Pri aplikácii sekundárnej ochrany v podobe celoplošnej kompaktnej (zváratej) izolácie, ktorá je súčasťou komplexného návrhu ochranných opatrení, je možné z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov znížiť požiadavku na zvýšené krytie výstuže na 40 mm.

Použitie elektricky vodivých (kovových) dištančných podložiek pre krytie výstuže je neprípustné.

Sekundárna ochrana

Sekundárnou ochranou spodnej stavby (betónovej konštrukcie) z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov sa rozumejú najmä ochranné systémy pred agresívnymi vplyvmi zemín, pred zemnou vlhkosťou a stekajúcou a tlakovou vodou, pred agresívnymi vplyvmi kvapalných, plynných aj tuhých látok a pred klimatickými vplyvmi.

Pre vodotesnú vrstvu v celej ploche styku chránenej stavby so zeminou navrhnuť materiály z elektricky nevodivých materiálov v podobe natavovaných pásov a vysoko pevnostných a pružných zváraných fólií.

Materiály pre vodotesné izolácie, ktoré sa použijú aj pre účely ochrany stavby pred účinkami bludných prúdov musia vykazovať merný elektrický odpor minimálne $1 \cdot 10^{10} \Omega \text{m}$.

Konštrukčné opatrenia

Hlavnou zásadou konštrukčných opatrení je z korózneho (elektrochemického) hľadiska minimalizovať tvorbu makročlánkov a mikročlánkov na úrovni výstuží – betón – výstuž vhodným elektricky definovaným pospájaním výstuže, eliminovať priechod bludných prúdov elektrickým oddelením jednotlivých častí stavby (najmä spodnej stavby od nosnej konštrukcie), prípadne riadene odvádzať bludné prúdy z konštrukcie.

Ochranné opatrenia zabraňujúce vzniku korózie priechodom bludných prúdov medzi výstužami spočívajú v elektrickom spojení výstuží zváraním.

Návrh ochrany pre 3. stupeň agresivity prostredia podľa TP 081 (TP 03/2014), kap. 6

Výstuž nemusí byť pri kratších mostoch (do 30 až 50 m) prepojená ani vyvedená, na dlhších mostoch sa vyvedenie odporúča. Stavba je pozdĺžne rozčlenená na jednotlivé galvanicky oddelené prvky, vrátane zakladania. Dlhšie mostné konštrukcie je vhodné pozdĺžne rozčleniť dilatačnou izolačnou vložkou po cca 50-tich m. Ložiská mostu musia byť taktiež izolačné.

Vzhľadom na klimatické podmienky na Slovensku je s vysokou pravdepodobnosťou možné, že galvanické odizolovanie bude v krátkom čase porušené vodivými spojami od vplyvu posypových solí. Je preto vhodné, aby aj kratšie mosty mali vyhotovené združené vývody pre meranie a galvanické preklopenie jednotlivých izolovaných častí, lebo prechod bludného prúdu cez soľné mostíky je veľmi nebezpečný. Izolačné vložky a ložiská musia byť konštrukčne vyhotovené zo zaručene nenavlhavého plastu, chránené proti znečisteniu a mechanickému poškodeniu. Je vhodné, ak je zabezpečená ich kontrola a čistenie.

Spodná stavba mostu a pilóty (stavby nad 50 m dĺžky):

- výstuž galvanicky pospájať (prevarením), takisto všetky prstence pilót – ideálna je výstuž zo skrutkovice
- zabezpečiť dostatočné krytie výstuže distančnými telieskami z plastov
- armokoše nesmú byť položené priamo na dno vrtu alebo základovej škáry, ale s rovnakým krytím betónu, ako na zvislých stenách.

Mostovka:

Výstuže a kari-siete musia byť pospájané prevarením, minimálne vždy v dvoch bodoch každého prvku. Izolačný systém sa navrhuje ako celoplošný. Oddelenie častí stavby a spodnej stavby musí byť vykonané plastbetónom s čo najvyšším merným odporom, min. $1 \times 10^6 \Omega \text{m}$. Rovnako sa odizolujú aj ložiská. Mostné závery musia mať pri dodávke odpor väčší ako 5 k Ω . Klzné časti podpovrchových riešení záverov je nutné odizolovať klzným plastbetónom s vrstvou PTFE (polytetrafluoretylén). Oceľové zvodidlá, odvodnenie a zábradlie, musia byť v mieste izolačnej dilatácie taktiež odizolované. Mostovka sa uzemňuje len cez opakovateľné prierazky alebo tlejivkové, či plynom plnené bleskoistky so zápalným napätím do 100 V a s vysokým izolačným odporom v kludovom stave (vyhovuje iba TSF 100).

V prípade inštalácie vonkajšieho osvetlenia sa odporúča použiť triedu izolácie svietidiel II, čo umožňuje ich oddelenie od stožiarov. Je možné použiť aj oddeľovací transformátor.

Na obidvoch koncoch všetkých častí mostnej konštrukcie sa odporúčajú osadiť meracie vývody, tvorené povrchovou oceľovou doskou so závitom a mosadznou skrutkou s otvorom $\varnothing 4$ mm pre merací banánik. Doska sa privára na oceľovú výstuž a neskôršie umožní aj silové riadené galvanické prepojenie jednotlivých častí mosta navarením alebo priskrutkovaním káblov.

8.4 Výstavba mosta

8.4.1 Všeobecné práce

Postup výstavby je daný časovým harmonogramom výstavby. Pri príprave územia je potrebné vytýčiť a preložiť všetky inžinierske siete, ktoré sú v kolízii s výstavbou mosta. Prístup na stavenisko sa zabezpečí po miestnych komunikáciách.

Pred začatím geodetických prác je nutné overiť si platnosť súradníc a výšok bodov vytyčovacej siete stavby u hlavného geodeta zhotoviteľa.

V blízkosti mosta sa vybuduje lokálna vytyčovací sieť.

Súradnicový systém: S-JTSK-lokálny, realizácia JTSK.

Výškový systém: Balt po vyrovnaní (Bpv).

Presnosť vytyčenia stavebného objektu: v súlade s platnými predpismi a normami.

8.4.1.1 Vytýčenie mosta, zakladanie

Stredné chyby vytyčovaného bodu:

Práce	$m_{xy} \leq$	$m_z \leq$
Zemné práce	100 mm	50 mm
Pilóty	20 mm	7 mm

8.4.1.2 Vytýčenie mosta, spodná stavba

Stredné chyby vytyčovaného bodu:

Práce	$m_{xy} \leq$	$m_z \leq$
Základy podpier a opôr	8 mm	7 mm
Piliere	8 mm	7 mm
Opory, mostné krídla	8 mm	5 mm
Úložné prahy, záverné múriky	8 mm	5 mm
Podložiskové bloky	5 mm	2 mm

8.4.1.3 Vytýčenie mosta, nosná konštrukcia a príslušenstvo

Stredné chyby vytyčovaného bodu:

Práce	$m_{xy} \leq$	$m_z \leq$
Nosná konštrukcia	5 mm	5 mm
Ložiská	2 mm	2 mm
Mostné závery	5 mm	2 mm
Rímsy	5 mm	4 mm

Pri vytýčení ríms je potrebné zohľadniť skutočné výšky realizovanej nosnej konštrukcie.

8.4.1.4 Presnosť vykonávania

Maximálne možné prípustné odchýlky sú uvedené v STN EN 1536 a v TKP 13, kap. 4.8.

Tieto sú nasledovné:

Presnosť pre realizáciu veľkopriemerových pilót

- medzná odchýlka osi pilóty v úrovni terénu je 0,05-násobok priemeru, alebo 5 % pričného rozmeru, najviac však 100 mm
- medzná odchýlka pilóty od zvislice 2% z dĺžky vrtu
- medzná odchýlka hĺbky veľkopriemerového vrtu 100 mm
- odchýlky v umiestnení výstuže pilót betónovaných na mieste:
 - o rozmiestnenie nosných prútov ± 30 mm
 - o dĺžka nosnej výstuže $\pm \varnothing$ výstuže
 - o výšková odchýlka v umiestnení armokoša: 50 mm (pod terénom 80 mm)
- úroveň čistého betónu v úrovni terénu ± 20 mm
- úroveň čistého betónu viac než 1 m pod terénom ± 50 mm, za každý ďalší meter hĺbky ± 20 mm.

Presnosť pre realizáciu spodnej stavby

- medzná odchýlka základov podpier:
 - priečna a pozdĺžna odchýlka ± 25 mm
 - výšková odchýlka ± 20 mm
- medzná odchýlka prútov vyčnievajúcich zo základu do pilierov:
 - priečna a pozdĺžna odchýlka ± 10 mm
 - výšková odchýlka ± 20 mm
- medzná odchýlka pilierov:
 - priečna a pozdĺžna odchýlka ± 25 mm
 - výšková odchýlka ± 20 mm
- medzná odchýlka opôr (úložný prah, záverný múrik, mostné krídla):
 - priečna a pozdĺžna odchýlka ± 25 mm
 - výšková odchýlka ± 15 mm
- medzná odchýlka opôr (podložiskové bloky):
 - priečna a pozdĺžna odchýlka ± 15 mm
 - výšková odchýlka ± 5 mm

Presnosť pre realizáciu nosnej konštrukcie

- medzná odchýlka nosnej konštrukcie:
 - priečna odchýlka ± 15 mm
 - pozdĺžna odchýlka ± 20 mm + vplyv teploty
 - výšková odchýlka ± 15 mm
 - rovinatosť povrchu nosnej konštrukcie 5 mm na late dĺžky 3 m.

Presnosť pre realizáciu príslušenstva

- medzná odchýlka ložísk:
 - priečna odchýlka ± 5 mm
 - pozdĺžna odchýlka ± 5 mm + vplyv teploty
 - výšková odchýlka ± 5 mm
 - rovinatosť ± 5 mm
- medzná odchýlka mostných záverov:
 - priečna odchýlka ± 15 mm
 - pozdĺžna odchýlka ± 15 mm + vplyv teploty
 - výšková odchýlka ± 5 mm
- medzná odchýlka rímasy:
 - priečna odchýlka ± 15 mm
 - pozdĺžna odchýlka ± 15 mm + vplyv teploty
 - výšková odchýlka ± 10 mm
 - rovinatosť rímasy 6 mm na late dĺžky 2 m.

Pokiaľ z vážnych dôvodov dôjde k prekročeniu týchto medzných odchýlok, je nutné vzniknutú situáciu riešiť individuálne v spolupráci s objednávatelom a zodpovedným projektantom.

9. Požiadavky na postup stavebných prác, údržbu, bezpečnostné predpisy**9.1 Hlavné zásady postupu výstavby**

Postup výstavby si zvolí realizátor stavby, v nadväznosti na práce na súvisiacich objektoch.

9.2 Požiadavky na prevádzku a údržbu

Počas prevádzky objektu je správca objektu povinný vykonávať pravidelné prehliadky a údržbu objektu podľa príslušných predpisov. Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať najmä odvodňovacím zariadeniam, pravidelne ich čistiť a udržiavať ich plnú funkčnosť počas celého roka.

9.3 Ochrana životného prostredia

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a sú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Sú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov
- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti

Optimálnym nasadením a využitím modernejších stavebných strojov a mechanizmov je možné eliminovať hlukovú záťaž zo stavby na prijateľnú hodnotu. Ďalšie možnosti, ktoré je možné pri znižovaní hluku zo stavby využiť, sú napríklad dobrá organizácia práce na stavbe, presúvanie a skrátenie najhlučnejších prác do aktívnej pracovnej doby s využitím výkonnejších moderných strojov a zariadení a podobne.

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a sú reprezentované použitím nových konštrukcií a materiálov.

9.4 Zemné práce a výkopy

Zemné práce v tomto objekte budú pozostávať z odkopu jám pre jednotlivé časti navrhovanej konštrukcie mosta v potrebnom rozsahu.

9.5 Nakladanie s odpadmi a vyzískanými materiálmi

Bilancia odpadov je spracovaná podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov. Materiál z demolovaných konštrukcií sa odvezie na skládku odpadov charakterizovanú ako ostatný odpad. Výkopová zemina z jám nebude ďalej použitá odvezie sa na skládku zeminy. V zmysle uvedenej vyhlášky,

Zásady pre manipuláciu s odpadom:

- odpady vznikajúce počas výstavby a prevádzky zhodnocovať alebo zneškodňovať v súlade so zákonom o odpadoch
- zabezpečiť nakladanie s odpadmi oprávnenou osobou na nakladanie s príslušným druhom odpadu
- produkty stavebných a výkopových prác odviešť na riadenú skládku.

Stavebník je povinný v spolupráci zhotoviteľom stavby nakladať so stavebnými odpadmi a odpadmi z demolácií v zmysle zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Všetok vybúraný kovový materiál, ktorý bude odvezený do zberných surovín, bude odovzdaný v mene a na účet objednávateľa. Zhotoviteľ nie je oprávnený preberať žiadne peňažné plnenie za odovzdaný kovový odpad do zberných surovín.

Bilancia predpokladaných množstiev odpadov, ktoré budú vyprodukované počas stavebných prác, je uvedená v súhrnnej časti B.2 „Nakladanie s odpadmi a vyzískanými materiálmi“, ako aj v prílohe č.2 tejto technickej správy.

9.6 Bezpečnostné požiadavky

Pri stavebnej činnosti je nutné sa riadiť platnými predpismi pre zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a plánom bezpečnosti stavby. Zhotovovateľ určí koordinátora bezpečnosti a vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko. Zabezpečenie zdravotne vyhovujúcich a bezpečných pracovných podmienok je úlohou zhotoviteľa.

S tým súvisiace úlohy:

- musia byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby a pri všetkých pracovných operáciách.
- účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie) sa musí predísť vstupu nepovolaných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostalo do nebezpečnej situácie a neutrpelo výstavbou žiadnu nehodu.
- počas vykonávania prác musia byť dodržané a dokončené stavby musia spĺňať nariadenia z hľadiska požiarnej ochrany a bezpečnostné predpisy pri práci stanovené zákonmi a normami.

Krátky súhrn platných predpisov:

- vyhláška MPSVR č. 147/2003 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení neskorších predpisov
- nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení vyhlášky SÚBP č. 484/1990 Zb.
- nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami
- zákon č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- vyhláška SÚBP a SBÚ č. 208/1991 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri prevádzke, údržbe a opravách vozidiel
- nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci v znení neskorších predpisov
- nariadenie vlády č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
- nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení nariadenia vlády SR č. 555/2006 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku a nariadenia vlády SR č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám v znení nariadenia vlády SR č. 629/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám
- STN 34 3100 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach
- STN 34 3108 Bezpečnostné predpisy o zaobchádzaní s elektrickým zariadením osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie

- STN 01 8012 Bezpečnostné farby a značky.

10. Prílohy

Príloha č.1 Rozhodujúce ukazovatele

Príloha č.2 Klasifikácia a bilancia odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z.

Príloha č.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození

V Košiciach, 10/2022

Vypracoval: Ing. Ľubomír Chromý

Príloha č.2 Klasifikácia a bilancia odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z.

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	t	0,2	R1
15 01 02	Obaly z plastov	O	t	0,2	R1
15 01 04	Obaly z kovu	O	t	0,2	R4
15 01 06	Zmiešané obaly	O	t	0,2	R1, R3
15 02 03	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O	t	0,1	R5
17 01 01	betón	O	t	939	R5
17 02 01	drevo	O	t	1	R4
17 03 02	bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	t	46,3	R5, D1
17 04 05	železo a oceľ	O	t	53,3	R4
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	t	2513	R5, D1
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	t	1	D1

Príloha č.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození

1. Úvod

Tento dokument slúži ako informačný podklad v zmysle §-u 5 NV 396/2006 Z.z. o spôsobe zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri budúcej prevádzke podľa §-u 9 Vyhl. 453/2000Z.z. s vyhodnotením vytypovaných neodstrániteľných nebezpečenstiev, neodstrániteľných ohrození a posúdenie rizík v zmysle Zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a v znení zákona č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce.

V ďalšom je uvedené vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle §-u 3 a 5 NV 396/2006 Z.z. je samostatnou časťou projektu.

2. Základné údaje

Vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplýva z navrhovaných riešení jednotlivých prevádzkových súborov (PS) a stavebných objektov (SO). V časti „Poznámka“ sú popísané možné špecifické nebezpečenstvá a ohrozenia jednotlivých objektov.

Pre vyhodnotenie nebezpečenstiev a rizík sú používané nasledovné tabuľky pravdepodobnosti výskytu, dôsledku udalosti a výslednej miery rizika:

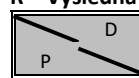
P - Pravdepodobnosť výskytu udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	veľmi nízka - vznik javu je takmer vylúčený - takmer nemožné ohrozenie
2	nízka - vznik javu je málo pravdepodobný, alebo možný - veľmi zriedkavé ohrozenie
3	stredná - jav vznikne niekedy počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - zriedkavé ohrozenie
4	vysoká - jav vznikne niekoľkokrát počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - časové ohrozenie
5	veľmi vysoká - jav vznikne veľmi často - nepretržité ohrozenie

D - Dôsledok vzniknutej udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	zanedbateľný - menej ako ľahký úraz, zanedbateľná porucha systému
2	málo významný - ľahký úraz, začiatok choroby z povolania alebo menšie poškodenie systému, finančné straty
3	kritický - ťažký úraz, choroba z povolania alebo rozsiahle poškodenie systému, straty vo výrobe, veľké finančné straty
4	katastrofický - usmrtenie v dôsledku pracovného úrazu alebo úplné zničenie systému, nenahraditeľné straty

R - Výsledná miera rizika: Matica číselného posúdenia rizika

	1	2	3	4
1	1	4	6	12
2	2	7	11	13
3	3	10	15	17
4	5	12	16	19
5	8	14	18	20

R - Výsledná miera rizika

Hodnota	Charakteristika
1 - 3	prijateľné - systém je bezpečný, bežné postupy
4 - 11	mierne - systém je bezpečný s podmienkou zaškolenia obsluhy, prehliadok a pod.
12 - 15	nežiaduce - systém je nebezpečný - uplatnenie ochranných opatrení
16 - 20	neprijateľné - systém je neprijateľný - okamžité uplatnenie ochranných opatrení, odstavenie systému

3. Vytypovanie, posúdenie, vyhodnotenie a návrh opatrení

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Ľudský faktor</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - nedisciplinovanosť', - nevšímavosť', - zábudlivosť, - psychické preťaženie alebo podcenenie, stres, - strata stability.			
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.			
Popis ohrozenia:				
- úrazy rôznej povahy, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením, zrazením.		P 2	D 1	R 2
Bezpečnostné opatrenia:				

Technické opatrenia:
- nie sú navrhované
Organizačné opatrenia:
- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli,
- zvýšiť zabezpečenie viditeľnosti pracovníkov za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné, používať pridelené OOPP doplnené odrazkami, výstražnými svetlami a pod.;
Poznámky:
- hlavným miestom nebezpečenstva sú priecestia a križenia s koľajami a cestnými vozidlami
- celý areál

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Terénne podmienky</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. pomknutím, - prekážky padlé na terén, - pád predmetov z výšky,		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		
Popis ohrozenia:	P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem, - úrazy pádom predmetov z konštrukcií nad spevnenou plochou,	2	1	2
Bezpečnostné opatrenia:			
Technické opatrenia:			
- opatrenia sú zrealizované v súvisiacich objektoch, okopové plechy na zábradliach schodísk			
Organizačné opatrenia:			
- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe v teréne; - preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli, - vybaviť zamestnancov vhodnou obuvou; - dbať na zvýšenú opatrnosť za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod.			
Poznámky:			
- nebezpečie pri výkopových prácach, resp. v exponovaných podmienkach mostov			

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Stavebné časti</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. potknutím,		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		
Popis ohrozenia:	P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením v prípade nevšímavosti.	2	2	7
Bezpečnostné opatrenia:			
Technické opatrenia:			
- nie sú navrhované			
Organizačné opatrenia:			

- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe po spevnených plochách;
- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli,
- vybaviť zamestnancov vhodnou obuvou;
- dbať na zvýšenú opatrnosť za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod.,
- dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady.

Poznámky:

- vyčnievajúce časti doteraz nezabudovaných komponentov iných objektov

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Tepelné ohrozenie</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úraz popálením, - poškodenie zdravia teplotnými pomermi pracovného prostredia		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k údržbe a pri samotnej činnosti obsluhy a údržby.		

Popis ohrozenia:

	P	D	R
- úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu, - poškodenie zdravia pri práci vo vonkajšom prostredí horúcim alebo chladným pracovným prostredím	2	1	2

Bezpečnostné opatrenia:*Technické opatrenia:*

- nie sú navrhované

Organizačné opatrenia:

- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli,
- vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie,
- dodržiavať bezpečnostné prestávky v teplom prostredí,

Poznámky:

- v špecifických podmienkach práce s otvoreným ohňom, alebo zvarovania

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Vniknutie a pohyb osôb bez zaškolenia a povolenia k pohybu</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úrazy rôznej povahy		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby.		

Popis ohrozenia:

	P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením v prípade neznalosti predpisov BOZP - úrazy pádom na zem, - úrazy elektrickým prúdom, - úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu.	2	2	7

Bezpečnostné opatrenia:*Technické opatrenia:*

- osadenie označenia zákazu vstupu osôb do areálu mimo obsluhy a údržby
- označenie zariadení v priestore ŽST výstražnými znakmi, zákazom zasahovania do zariadenia a vhodným uzamknutím.

Organizačné opatrenia:

- preukázateľné poučenie obsluhy o sledovaní priestoru ŽST pre zamedzenie pohybu cudzích osôb

Poznámky:

- celý areál

Vypracoval:

Ing. Marek Balko

Definícia:

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

Toto hodnotenie nezahrňuje:

- teroristický útok
- ničivé zemetrasenie
- ničivý vietor nad 160 km/h
- pád predmetov z oblohy a pod.

V prípade nehody prevádzkovateľ musí zabezpečiť okamžitú zdravotnú pomoc. Pred uvedením zariadení do prevádzky musí prevádzkovateľ zabezpečiť systém ochrany zdravia a rýchlej zdravotníckej pomoci, s ktorým musia byť všetci pracovníci oboznámení.