



**OCEĽOVÉ ZVODIDLÁ
BRB**

PRIESTOROVÉ USPORIADANIE

TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV)

DODATOK Č. 2

August 2021



OBSAH

1 ÚVODNÁ KAPITOLA A SPÔSOB SPRACOVANIA DODATKU Č. 2	2
1.1 ÚVOD, PREDMET TECHNICKÝCH PODMIENOK VÝROBCU (TPV)	2
1.1.1 PREDMET DODATKU Č. 2	2
4 NÁVRHOVÉ PARAMETRE ZVODIDIEL A ICH POUŽITIE	3
5 POPIS ZVODIDIEL	3
5.13 OCEĽOVÉ ZVODIDLO EASY RAIL 3N PLUS DS 0,75	3
5.14 OCEĽOVÉ ZVODIDLO EASY RAIL 3N PLUS DS BW 0,75	6
6 ZVODIDLO NA CESTÁCH	8
6.1 VÝŠKA ZVODIDLÁ A JEHO UMIESTNENIE V PRIEČNOM REZE	8
6.2 PLNÁ ÚČINNOSŤ A MINIMÁLNA DĹŽKA ZVODIDLÁ	8
6.3 ZVODIDLO NA VONKAJŠOM OKRAJI CIEST (NA KRAJNICI)	8
6.3.1 ZVODIDLO PRED PREKÁŽKOU A MIESTOM NEBEZPEČENSTVA	8
6.4 ZVODIDLO V STREDNOM DELIACOM PÁSE.....	8
7 ZVODIDLO NA MOSTOCH	8
7.1 ZÁSADY POUŽITIA	8
7.2 OSADENIE V PRIEČNOM REZE	8
7.3 KOTVENIE STĹPIKOV	8
7.4 ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ PODPORUJÚCICH ZVODIDLO	9
7.5 KOTVENIE RÍMSY DO NOSNEJ KONŠTRUKCIE A DO KRÍDIEL MOSTA	11
8 PRECHOD MEDZI ZVODIDLAMI EASY RAIL	13
9.2 PRECHOD NA BETÓNOVÉ ZVODIDLO	14
14 ZNAČENIE ZVODIDIEL	14



1 Úvodná kapitola a spôsob spracovania dodatku č. 2

Dodatok č. 2 je spracovaný tak, že sa dopĺňajú alebo menia články pôvodných TPV 1/2017/SK BRB.

Následne budú uvedené tie kapitoly a články, ktoré sa menia, alebo dopĺňajú.

Kapitoly dodatku č. 2 sú číslované rovnako ako v pôvodných TPV 1/2017/SK BRB.

Obrázky sú číslované od č. 36 ako pokračovanie posledného čísla obrázku uvedeného v dodatku č. 1.

1.1 Úvod, predmet technických podmienok výrobcu (TPV)

V článku 1.1 TPV 1/2017/SK BRB sa ruší druhý a tretí odsek (výrobca a dovozca) a nahradzuje sa nasledujúcim textom:

Držiteľom certifikátov o nemennosti parametrov výrobku pre všetkých osem zvodidiel Easy Rail a aj výrobcom týchto zvodidiel je BRB systém s. r. o., Clementisova 762/6, 024 01 Kysucké Nové Mesto.

Zvodidlá sa vyrábajú vo výrobniciach:

- **KFS Kirchmöser Formstahl GmbH, Am Lokwerk 11, 14774 Brandenburg – Kirchmöser, Nemecko;**
- **BBV Baustahl und Blechverarbeitungs GmbH & Co KG, Am Lokwerk 11, 14774 Brandenburg – Kirchmöser, Nemecko;**
- **MAXILOR SAS, 17 Rue Clément Ader, 57 970 YUTZ, Francúzsko.**

Zarad'uje sa nový článok 1.1.1

1.1.1 Predmet dodatku č. 2

Predmetom Dodatku č. 2 je priestorové usporiadanie dvoch typov zvodidiel uvedených v tabuľke 1.

Všetky zvodidlá majú označenie CE.

Držiteľom certifikátov o nemennosti parametrov výrobku pre zvodidlá z tohto dodatku č. 2 a aj výrobcom týchto zvodidiel je BRB systém s. r. o., Clementisova 762/6, 024 01 Kysucké Nové Mesto.

Tieto zvodidlá sa taktiež vyrábajú vo vyššie uvedených troch výrobniciach.



Tabuľka 1 – Predmet Dodatku č. 2

Č.	Označenie zvodidla	Zvodnica	Názov
1	Easy Rail 3n Plus DS 0,75	Trojvlna hrúbky 2,3 mm	Obojstranné oceľové zvodidlo úroveň zachytenia H4 pre cesty
2	Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75	Trojvlna hrúbky 2,3 mm	Obojstranné oceľové zvodidlo úroveň zachytenia H4 pre mosty

4 Návrhové parametre zvodidiel a ich použitie



V pôvodných TPV 1/2017/SK BRB a dodatku č. 1 je celkom 10 typov zvodidiel. Preto v tabuľke 2 a 3 sú to čísla 11 a 12.

Tabuľka 2 - Návrhové parametre zvodidiel

Č.	Označenie zvodidla; trieda odolnosti voči snežnému pluhu	Úroveň zachyt- enia	Index intenzity zrýchlenia ASI; Dynam. priehyb D [m]	Pracovná šírka W [m]; Vyklonenie vozidla VI [m] Poloha odd. častí nad 2 kg za lícom zvodidla*	Použitie (stredný deliaci pás sa uvádza skratkou SDP)
11	Easy Rail 3n Plus DS 0,75 	N2 H4b	ASI = 1,3 D = 0,2 D = 0,9	W = 0,4 (W1) W = 1,2 (W4) VI = 1,5 (VI5)	Krajnica šírky podľa STN 73 6101 pre úroveň zachytenia do H4 (vrátane). SDP šírky najmenej 1,30 m pre úroveň zachytenia do H4 (vrátane).
12	Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75 	H4b	ASI = 1,2 D = 0,8	W = 0,9 (W3) VI = 2,3 (VI7)	Pre úroveň zachytenia H4 a všetky úrovne nižšie Mosty a oporné múry, ak je za zvodidlom medzera a mostné zábradlie alebo protihluková stena a ktorých rímsa má obrubu výšky do 70 mm vrátane. Stredné/súbežné deliace pásy šírky najmenej 1,30 m.

* Pri žiadnom zvodidle v tomto dodatku sa neoddelila žiadna časť hmotnosti nad 2 kg.
Poznámka:
Cestné zvodidlo je možné kombinovať iba s obrubou výšky do 70 mm.
Minimálna dĺžka zábradľových a mostných zvodidiel sa nestanovuje, lebo sú to zvodidlá tuhé – pozri TP 010.

Tabuľka 3 – Vzdialenosť líca zvodidiel od pevnej prekážky

Č.	Označenie zvodidla	Úroveň zachytenia	Vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky [m]
11	Easy Rail 3n Plus DS 0,75 	N2	0,4
		H1	*0,5
		H2	*0,7
		H3	*1,0
		H4	1,2
12	Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75 	H1	*0,5
		H2	*0,6
		H3	*0,8
		H4	0,9

* Hodnota stanovená odborným odhadom

5 Popis zvodidiel

Táto kapitola sa dopĺňa o nové články 5.13, 5.14 a 5.15 a o nové obrázky 36 až 38.

5.13 Oceľové zvodidlo Easy Rail 3n Plus DS 0,75

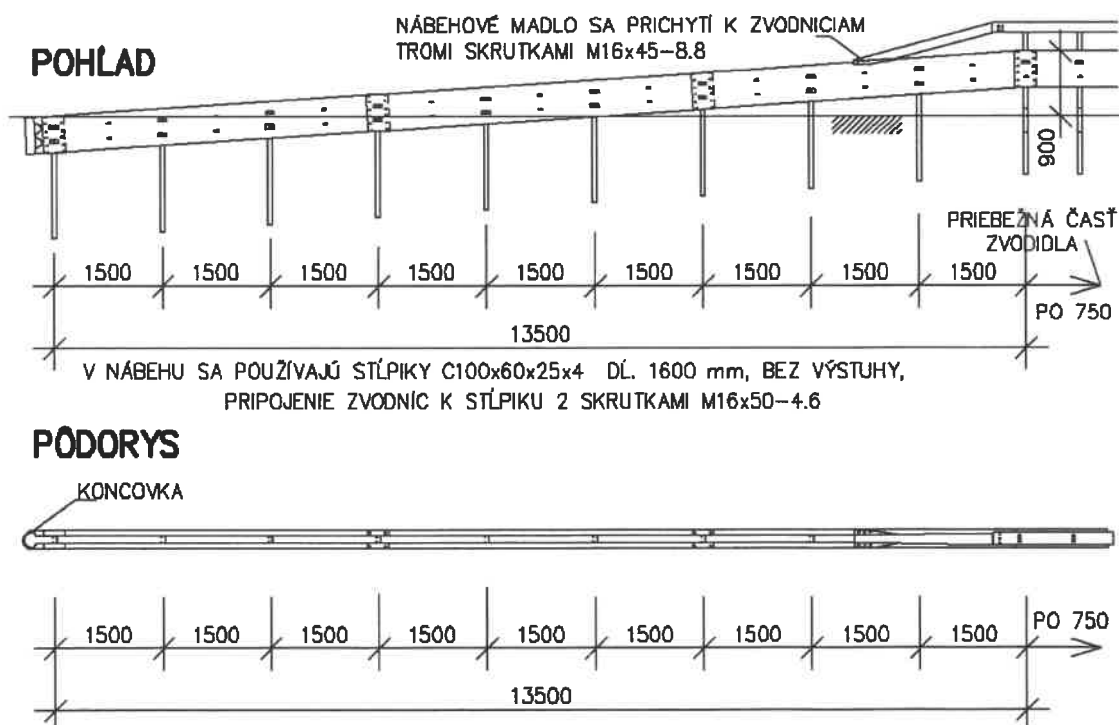
Obojstranné oceľové cestné zvodidlo – pozri obrázok 36 a 37 – pozostáva z dvoch zvodníc,

stĺpika madla:

- **Zvodnice 3n** – pozri čl. 5.1. Zvodnice sa ku stĺpikom pripevňujú iba jednou skrutkou M10x45-8.8. Materiál zvodníc je oceľ S355JR.
- **Stĺpik** má prierez C (100 x 60 x 25) mm. Ide o ohýbaný profil z plechu hrúbky 4 mm z materiálu S355JR, v osovej vzdialenosti 0,75 m. Dĺžka stĺpikov je 2,10 m. Do profilu stĺpikov sa pred baranením vsadzuje výstuha prierezu U 88x46, dĺžky 320 mm, z plechu hr. 2,5 mm, z materiálu S355JR. Profil má byť osadený v polohe 100 mm nad terénom.
- **Madlo** otvoreného prierezu C (180 x 150 x 33,5) mm z plechu hrúbky 4 mm z materiálu S235JR, dĺžky 4,498 m. Vzájomné spojenie dielov madla je pomocou vloženého profilu C (170 x 140 x 35) mm, z plechu hrúbky 4 mm, z materiálu S235JR, dĺžky 400 mm. Každý koniec je k tomuto profilu priskrutkovaný jedenástimi skrutkami M16x30-8.8. Ku stĺpiku sa madlo prichytí pomocou uholníka 150x150 mm dĺžky 100 mm z ocele S235JR. Uholník sa z rubovej strany prichytí k stĺpiku dvomi skrutkami M16x45-8.8 a rovnaké skrutky sa použijú na spojenie s madlom.

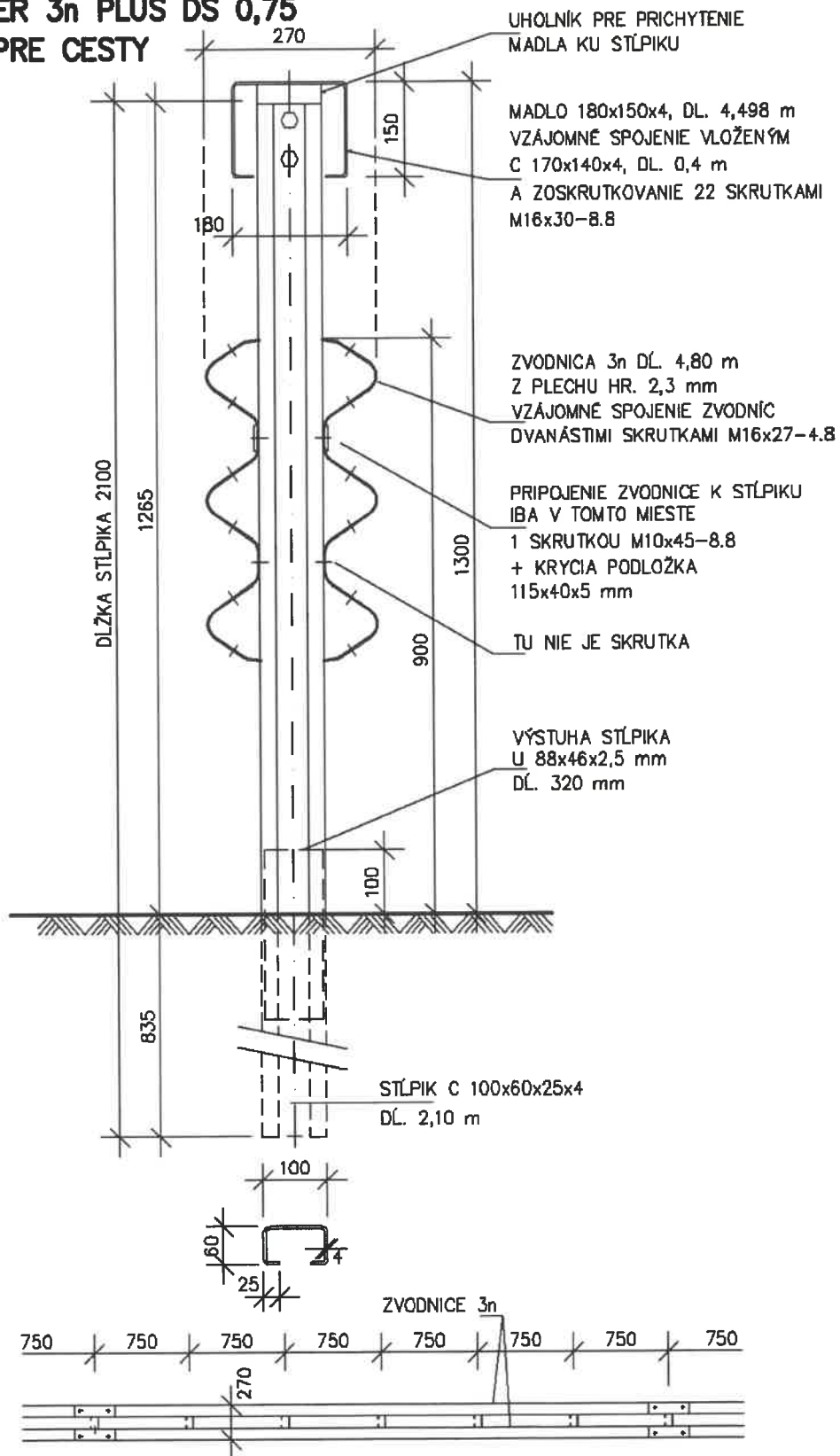
Používa sa výškový nábeh dĺžky 13,5 m – pozri obrázok 36. V nábehu sa zvodnice ku každému stĺpiku pripevňujú dvomi skrutkami M16x50-8.8 (v trase je to iba jedna skrutka M10 na zvodnicu) a pod hlavu skrutky sa osadí krycia podložka. V nábehu sa používajú stĺpiky rovnakého prierezu ako v trase, avšak dĺžky iba 1,60 m. Vzdialenosť stĺpikov je v nábehu 1,50 m. Výstupy sa do stĺpikov pri nábehu nedávajú. Nábehové madlo sa priskrutkuje k obom zvodniciam a otvory pre skrutky sa vrtajú do zvodníc až namieste a ošetrí sa podľa požiadaviek investora. Montáž výškového nábehu sa kontroluje podľa montážneho návodu.

VÝŠKOVÝ NÁBEH ZVODIDLA ER 3n PLUS DS 0,75



Obrázok 36 – Výškový nábeh zvodidla Easy Rail 3n Plus DS 0,75, v [mm]

ZVODIDLO ER 3n PLUS DS 0,75 PRE CESTY



Obrázok 37 – Zvodidlo Easy Rail 3n Plus DS 0,75, v [mm]

5.14 Oceľové zvodidlo Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75

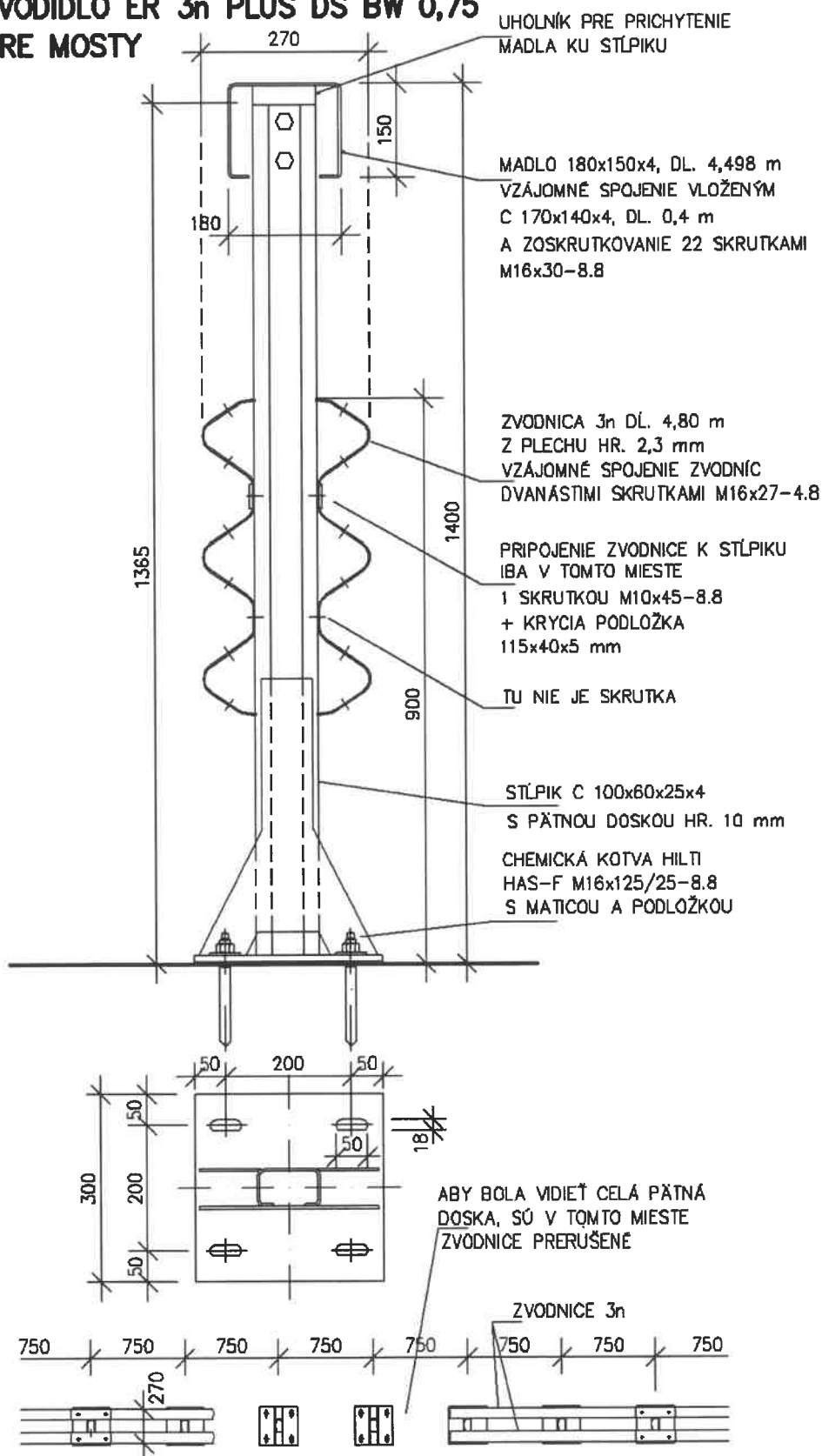
Obojstranné oceľové mostné zvodidlo – pozri obrázok 38 – pozostáva z tých istých komponentov ako zvodidlo Easy Rail 3n Plus DS 0,75 uvedené v článku 5.13 tohto dodatku. Odlišuje sa iba v tom, že madlo je o 100 mm vyššie ako pri cestnom type (1,40 m nad spevnením) a stĺpiky majú pätnú dosku.

Nábehy sa v strednom deliacom páse na moste nepredpokladajú. Ak by to bolo nutné, postupuje sa rovnako, ako pri zvodidle cestnom.



[Handwritten signature in blue ink]

ZVODIDLO ER 3n PLUS DS BW 0,75 PRE MOSTY



Obrázok 38 – Zvodidlo Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75, v [mm]

6 Zvodidlo na cestách

6.1 Výška zvodidla a jeho umiestnenie v priečnom reze

Postupuje sa podľa TP 108.

6.2 Plná účinnosť a minimálna dĺžka zvodidla

Tabuľka 4 sa dopĺňa o jedno cestné zvodidlo.

Tabuľka 4 - Minimálna dĺžka zvodidla

Č. položky	Označenie zvodidla	Minimálna dĺžka zvodidla [m]	
		povolená rýchlosť ≤ 80 km/h	povolená rýchlosť > 80 km/h
11	Easy Rail 3n Plus DS 0,75	44	59

6.3 Zvodidlo na vonkajšom okraji ciest (na krajnici)

6.3.1 Zvodidlo pred prekážkou a miestom nebezpečenstva

Postupuje sa podľa TP 108.

6.4 Zvodidlo v strednom deliacom páse

Postupuje sa podľa TP 108.

7 Zvodidlo na mostoch

7.1 Zásady použitia

Zvodidlo **Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75** je zvodidlom obojstranným. Bolo skúšané na „nulovom“ obrubníku podľa obrázku 38 a v súlade s TP 010 a TP 108 sa môže používať s obrubou výšky do 70 mm vrátane. Tvar obruby a vzdialenosť obruby prejazdneho obrubníka od zvodidla sa nestanovuje. Minimálna dĺžka zvodidla sa taktiež pri mostných zvodidlách nestanovuje.

7.2 Osadenie v priečnom reze

Spôsoby osadenia zvodidla **Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75** na mostoch a oporných múroch je uvedené v tabuľke 5. Zvodidlo je symetrické a veľmi úzke a preto je vhodné aj ako mostné zvodidlo na okraj mosta – pozri obrázky 2, 3 a 4 v tabuľke 5.

Podrobnejšia konfigurácia zvodidla **Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75** v strednom deliacom páse šírky 4 m je uvedená na obrázku 39. Projektant môže túto konfiguráciu meniť iba tak, že vždy dodrží výšku hornej hrany zvodníc 900 mm od vozovky a najmenej 800 mm v líci zvodníc.

Výšku stĺpika, ktorá sa oproti skúsanej špecifikácii mení, stanoví výrobca.

7.3 Kotvenie stĺpikov

Zvodidlo **Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75** sa kotví tak, ako je uvedené na obrázku 38. Takéto kotvenie bolo osadené pri nárazových skúškach.

Tabuľka 5 – Prehľad použitia zvodidla Easy Rail 3n Plus DS BW 0,75, v [mm]

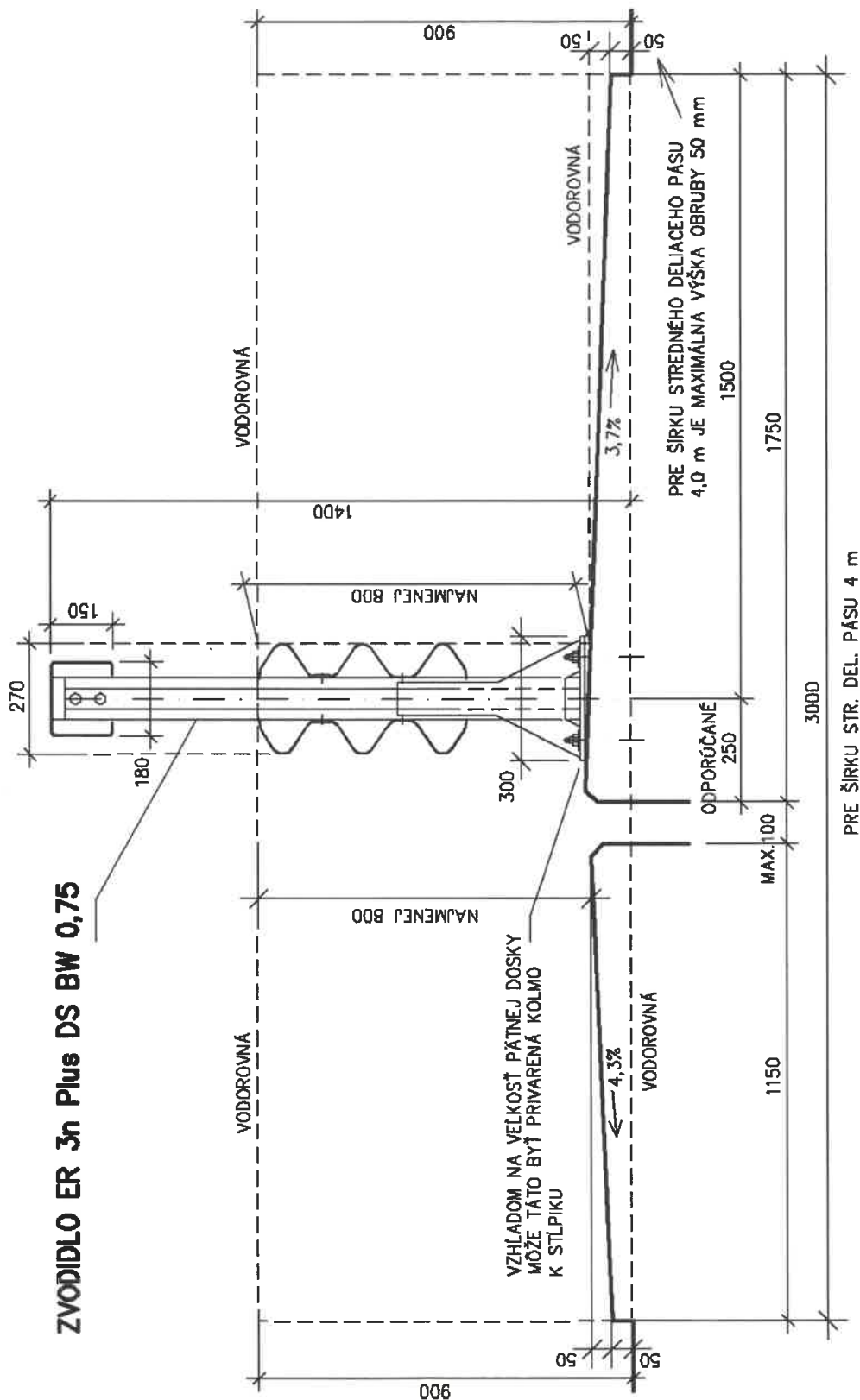
ZVODIDLO	UMIESTNENIE ZVODIDLA	SCHÉMA PRIEČNEHO REZU
ER 3n Plus DS BW 0,75	VONKAJŠÍ OKRAJ MOSTA	
	CHODNÍK + MOSTNÉ ZÁBRADLIE ALEBO PROTIHLUKOVÁ STENA	
	STREDNÝ DELIACI PÁS	
		<p>POZNÁMKA – POLOHA PREJAZDNÉHO OBRUBNÍKA VOČI LÍCI ZVODIDLA A TVAR OBRUBY SA NEPREDPISUJÚ</p>

7.4 Zaťaženie konštrukcií podporujúcich zvodidlo

Zaťaženie rímsy tvorí spojité zaťaženie, ktoré uvádza tabuľka 6.

Toto zaťaženie sa rímsou prenáša do nosnej konštrukcie mosta. Je dovolené v tabuľke uvedenými silami priamo zaťažiť konzolu mostnej nosnej konštrukcie. Navyše tu pristupuje zvislé zaťaženie kolovou silou V_Q . Jej hodnota a dosadacia plocha je uvedená v TP 010. Poloha tejto sily sa uvažuje v líci zvodidla (lebo ide o prejazdny obrubník) a v pozdĺžnom smere uprostred zaťažovacej dĺžky 5 m. Všetky tri zaťaženia sú zaťažením mimoriadnym.

Uvedené zaťaženie sa neznižuje v závislosti od zvolenej úrovne zachytenia, lebo podporujúca konštrukcia musí byť zaťažená najväčším možným zaťažením, ktoré od zvodidla môže vzniknúť.



Obrázok 39– Konfigurácia zvodidla Easy Rail Plus DS BW 0,75 v strednom deliacom páse, v [mm]

7.5 Kotvenie rímsy do nosnej konštrukcie a do krídiel mosta

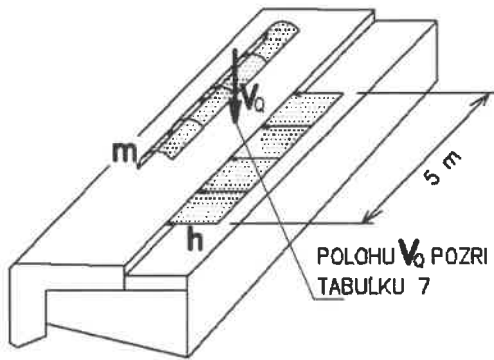
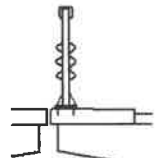
Hodnoty síl, ktoré musí kotvenie rímsy prenieš, sú sily potrebné ku splastizovaniu stĺpika, v tabuľke 7.

Najbežnejší spôsob kotvenia rímsy je uvedený v tabuľke 8. Tá uvádza silové požiadavky na kotvenie za predpokladu určitej vzdialenosti kotvy od okraja nosnej konštrukcie.

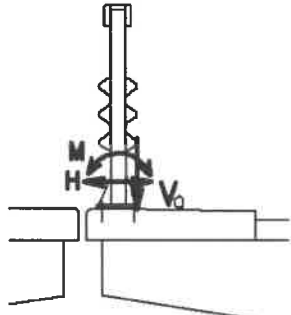
Pevnostnú triedu betónu rímsy a triedu prostredia stanovujú príslušné predpisy. Výstuž rímsy musí obsahovať uzavreté strmene najmenej po 0,2 m a pozdĺžnu výstuž vo vnútri strmeňov.

Ťahové sily z tabuľky 8 možno pokryť charakteristickou hodnotou únosnosti kotvy z ponúk dodávateľov kotiev (pozor – charakteristická únosnosť kotvy nie je totožná s charakteristickou únosnosťou materiálu kotevnej skrutky). Sily ťahové a šmykové sú extrémne a v týchto hodnotách nemôžu pôsobiť súčasne. Postačí, ak sa kotvy pre kotvenie rímsy vyberajú iba podľa hodnoty ťahovej sily uvedenej v tabuľke 8.

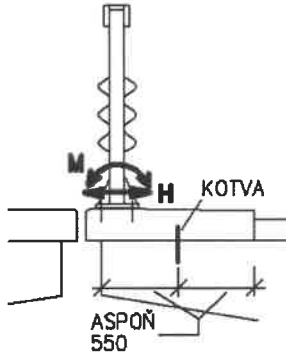
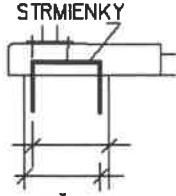
Tabuľka 6 – Zat’azenie rímsy

ZATAŽENIE RÍMSY	OZNAČENIE ZVODIDLA
	<p>ER 3n PLUS DS BW 0,75</p> 
VODOROVNÁ SILA h (kN/m)	22
MOMENT m (kNm/m)	24
ZVSLÁ SILA OD VLASTNEJ TIAŽE ZVODIDLA SA NEUVAŽUJE – POZRI TEXT TP 010	—
ZVSLÁ SILA OD KOLESOVÉHO TLAKU VOZIDLA V₀ (kN)	POZRI TP 010

Tabuľka 7 – Sily na jeden stĺpik pre kotvenie rímsy

SCHEMA PRIEČNEHO REZU A OZNAČENIE ZVODIDLA	SILY NA JEDEN STĽPIK PRE KOTVENIE RÍMSY	
	VODOROVNÁ SILA H (kN)	MOMENT M (kNm)
<p>ER 3n Plus DS BW 0,75</p> 	18	20

Tabuľka 8 – Príklad kotvenia rímsy do nosnej konštrukcie a do krídiel

KOTVENIE RÍMSY	OZNAČENIE ZVODIDLA
<p>KOTVENIE DO NOSNEJ KONŠTRUKCIE</p> <p>KOTVENIE RÍMSY SA OSADZUJE VO VZDIALENOSTIACH AKO SÚ VZDIAL. STĽPIKOV TZN. JEDNA KOTVA NA JEDEN STĽPIK.</p> <p>JEDNA KOTVA MUSÍ PRENIEST NIŽŠIE UVEDENÉ NÁVRHOVÉ HODNOTY ŤAHOVÉ A ŠMYKOVÉ SILY ZA PREDPOKLADU, ŽE JE OSADENÁ PODĽA OBRÁZKU.</p>	<p>ER 3n Plus DS BW 0,75</p> 
ŤAHOVÁ SILA (kN)	40
ŠMYKOVÁ SILA (kN)	18
<p>PREDPOKLADÁ SA OSADENIE 1 KOTVY NA 1 STĽPIK, TO JE PO 0,75 m.</p> <p>Z PONUKY DODÁVATEĽOV KOTIEV SA VYBERIE KOTVA, KTOREJ CHARAKTERISTICKÁ ÚNOSNOSŤ SA ROVNÁ ASPOŇ VYŠŠIE UVEDENÝM SILÁM.</p>	
<p>KOTVENIE DO KRÍDLA</p> <p>DO KRÍDIEL SA RÍMSY KOTVIA STRMIENKAMI, KTORÉ MUSIA PRENIEST ROVNAKÉ SILY</p>	<p>STRMIENKY</p> 
VYŠŠIE UVEDENÝM SILÁM VYHOVUJÚ NAPR. STRMIENKY	ø10 Z MATERIÁLU B500B PO 20 cm

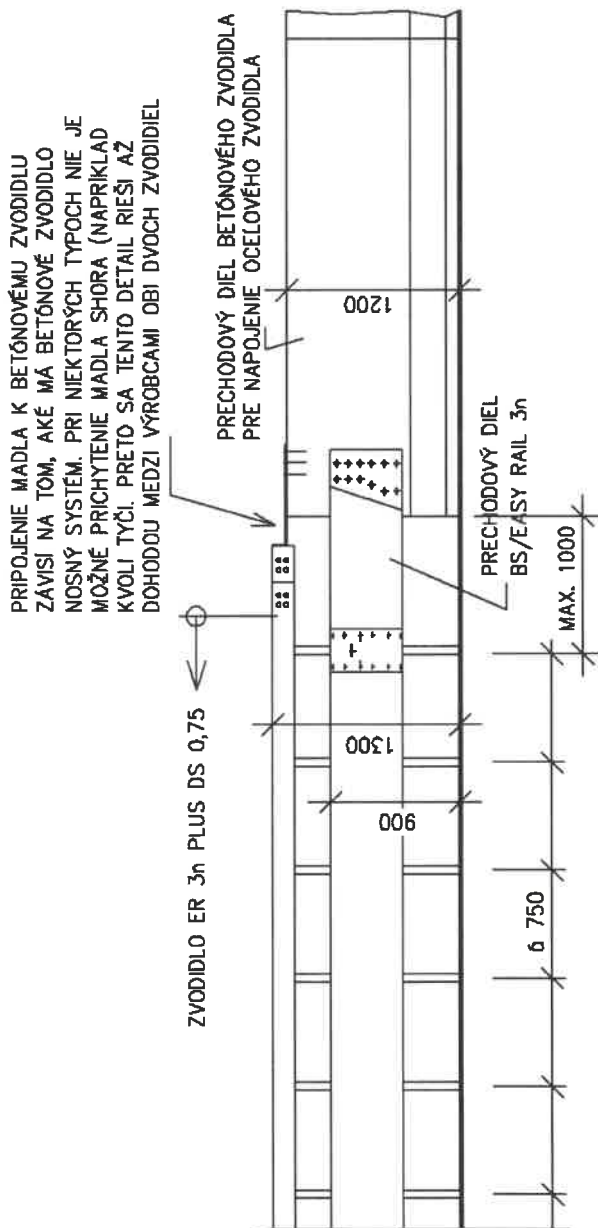
8 Prechod medzi zvodidlami Easy Rail

Článok sa dopĺňa informáciou ako riešiť prechod medzi zvodidlom Easy Rail Plus DS 0,75 a zvodidlom Easy Rail Plus DS BW 0,75.

Vzhľadom na to, že ide o (takmer) identické zvodidlá, je prechod veľmi jednoduchý.

Zvodidlo Easy Rail Plus DS BW 0,75, ktoré je mostným zvodidlom, sa líši iba tým, že poloha madla je o 100 mm vyššie, ako u cestného typu Easy Rail Plus DS 0,75. Zvodnice sú v rovnakej výške. Výškový prechod madla za mostom sa vykoná na dĺžke 4,50 m.

NAPOJENIE ZVODIDLA ER 3n PLUS DS 0,75 NA BETÓNOVÉ ZVODIDLO



Obrázok 40 – Príklad napojenia zvodidla Easy Rail Plus DS 0,75 na betónové zvodidlo výšky 1,2 m, v [mm]

9.2 Prechod na betónové zvodidlo

Článok sa dopĺňa týmto textom:

Zvodidlo Easy Rail Plus DS 0,75 je možno napojiť na betónové zvodidlo tak, že zvodnice sa priskrutkujú k betónovému zvodidlu pomocou prechodového dielu BS/Easy Rail 3n a madlo sa prichytí k hornej ploche betónového zvodidla tromi skrutkami M16 z materiálu 8.8, ak je to možné. K niektorým zvodidlám, napríklad ktoré majú ako nosný systém tyč v hlave zvodidla, to nie je možné.

Konkrétne riešenie je podmienené dohodou medzi výrobcom betónového zvodidla a firmou BRB systém s. r. o. ako výrobcom ocelového zvodidla. Pri riešení je dôležitá aj výška betónového zvodidla.

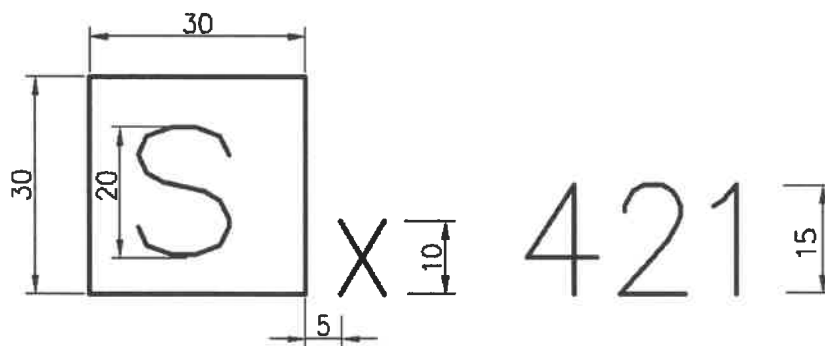
Schematický príklad napojenia na betónové zvodidlo výšky 1,2 m pozri obrázok 40.

14 Značenie zvodidiel

Článok sa dopĺňa týmto textom:

Zvodidlá, ktorých je výrobcom BRB systém s. r. o. (ide o všetky zvodidlá Easy Rail uvedené v TPV 1/2017/SK BRB a v tomto dodatku) – pozri článok 1.1 tohto dodatku, sú značené podľa obrázku 41. Značenie je na prístupnom mieste komponentov (polohu miesta označenia oznámi na vyžiadanie BRB systém s. r. o.).

- Písmeno S (vrátane rámčeka, ale môže byť aj bez rámčeka) je označením firmy BRB systém s. r. o.
- Písmeno X je kód výroby. Kódy výrobní oznámi na oprávnené vyžiadanie BRB systém s. r. o.
- Číselný rad, napríklad 421 znamená výrobu v 4. štvrtroku 2021.



Obrázok 41 – Označenie zvodidiel, ktorých je výrobcom BRB systém s. r. o., v [mm]

Názov: Oceľové zvodidlá BRB – Dodatok č. 2
Vydal: BRB systém s. r. o.
Spracoval: Ing. František Jurán, tel. +420 737 542 401, frantisekjuran47@gmail.com
Kontakt: BRB systém, s. r. o., Clementisova 762/6, Kysucké Nové Mesto 024 01,
tel.: +421 917 830 753,
e-mail: info@brb.sk,
web: www.zvodidla.com

