

**TPV 2/2020/SK  
BRB**



# **OCEĽOVÉ ZVODIDLÁ BRB**

**PRIESTOROVÉ USPORIADANIE**

**TECHNICKÉ PODMIENKY VÝROBCU (TPV)**

Marec 2020



## OBSAH

<b>1 ÚVOD, PREDMET TECHNICKÝCH PODMIENOK VÝROBCU .....</b>	<b>2</b>
<b>2 SÚVISIACE PREDPISY .....</b>	<b>2</b>
<b>3 ĎALŠIE VÝROBKY, KTORÉ FIRMA BRB SYSTÉM S.R.O. DODÁVA.....</b>	<b>5</b>
<b>4 NÁVRHOVÉ PARAMETRE ZVODIDIEL A ICH POUŽITIE.....</b>	<b>6</b>
<b>5 POPIS ZVODIDIEL .....</b>	<b>7</b>
5.0 ZVODNICE A STĹPIKY .....	7
5.1 ZÁBRADĽOVÉ MOSTNÉ ZVODIDLO ZMSBRB/H2 .....	7
5.2 ZÁBRADĽOVÉ MOSTNÉ ZVODIDLO ZMSBRB/H3 .....	8
5.3 MOSTNÉ ZVODIDLO MSBRB/H2.....	10
5.3 ZÁSADY ÚPRAVY ZVODIDIEL.....	12
<b>6 ZVODIDLO NA CESTÁCH.....</b>	<b>14</b>
6.1 VÝŠKA ZVODIDLA A JEHO UMIESTNENIE V PRIEČNOM REZE .....	14
6.2 ZAČIATOK A KONIEC ZVODIDLA PRI POUŽITÍ NA CESTE .....	15
6.3 ZVODIDLO V STREDNOM DELIACOM PÁSE NA CESTE .....	15
<b>7 ZVODIDLO NA MOSTOCH .....</b>	<b>15</b>
7.1 ZÁSADY POUŽITIA .....	15
7.2 POKRAČOVANIE ZVODIDLA MIMO MOSTA .....	16
7.3 ZVODIDLO PRI PROTIHLUKOVEJ STENE .....	18
7.4 VÝPLŇ ZÁBRADĽOVÉHO ZVODIDLA .....	18
7.5 ZAMEDZENIE DEFORMÁCIÍ KOMPONENTOV PRI PRVÝCH MOSTNÝCH STĹPIKoch.....	19
7.6 DILATAČNÝ STYK – ELEKTRICKY NEIZOLOVANÝ.....	21
7.7 DILATAČNÝ STYK – ELEKTRICKY IZOLOVANÝ.....	22
7.8 KOTVENIE STĹPIKOV .....	23
7.9 ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ PODOPIERAJÚCICH ZVODIDLO.....	23
7.10 KOTVENIE RÍMSY DO NOSNEJ KONŠTRUKCIE A DO KRÍDIEL MOSTA.....	24
<b>8 PRECHOD ZVODIDIEL BRB NA INÉ ZVODIDLÁ.....</b>	<b>25</b>
<b>9 UPEVNĎOVANIE DOPLNKOVÝCH KONŠTRUKCIÍ NA ZVODIDLO .....</b>	<b>25</b>
<b>10 OSADZOVANIE ZVODIDIEL BRB NA EXISTUJÚCE MOSTY.....</b>	<b>25</b>
<b>11 PROTİKORÓZNA OCHRANA.....</b>	<b>26</b>
<b>12 PROJEKTOVANIE, OSADZOVANIE A ÚDRŽBA.....</b>	<b>26</b>
<b>13 ZNAČENIE KOMPONENTOV ZVODIDIEL .....</b>	<b>26</b>

## 1 Úvod, predmet technických podmienok výrobcu

V súlade s TP 010 a TP 108 predkladá firma **BRB systém s.r.o.** Technické podmienky výrobcu na 3 typy mostných oceľových zvodidiel.

Pre tieto zvodidlá bolo vydané Osvedčenie o stálosti vlastností oprávňujúcich použitie označenia CE pre predmetné zvodidlá a výrobca následne vyhotovil Prehlásenie o parametroch.

Uvedené zvodidlá vyrába firma:

**BRB systém s.r.o.**, Clementisova 762/6, 024 01 Kysucké Nové Mesto, Slovenská republika  
Kontaktná osoba: **Ing. Vladimír Pilař**, tel. +420 603 159 975

Firma **BRB systém s.r.o.** vyrába zvodidlo vo výrobniciach. Jednotlivé výrobné sú uvedené u oznámeného subjektu pod identifikačnými kódami.

Každá výrobná má svoje značenie a každý komponent je tak výrobne dohľadateľný (viď kapitola 13 týchto TPV).

**Tabuľka 1 – Predmet TPV**

Č.	Označenie zvodidla	Typ zvodnice	Názov/stručný popis
1	ZMSBRB/H2	Zvodnica hr. 4 mm	Oceľ. zábradľové mostné zvodidlo pre úroveň zadržania H2
2	ZMSBRB/H3	Zvodnica hr. 4 mm	Oceľ. zábradľové mostné zvodidlo pre úroveň zadržania H3
3	MSBRB/H2	Zvodnica hr. 4 mm	Oceľ. mostné zvodidlo pre úroveň zadržania H2

Technické podmienky majú dve časti:

- **Priestorové usporiadanie** - obsahuje technický popis zvodidiel (vrátane návrhových parametrov a podmienok pre ich použitie).
- **Konštrukčné diely** (informatívna príloha) - obsahuje prehľadný výkres zvodidla, požiadavky na kvalitu materiálu a kvalitu prevedenia oceľových častí. Táto časť je predkladaná výrobcom na vyžiadanie a nie je predmetom schvaľovania MDV SR.

Pre kontrolu montáže sa dodáva a je zároveň umiestnený na vyššie uvedených webových stránkach „**montážny návod**“ pre jednotlivé typy zvodidiel.

Technické podmienky platia pre cesty, diaľnice a miestne komunikácie (ďalej len cesty) a mosty v zmysle STN 73 6101, STN 73 6110 a STN 73 6102 a primerane aj pre účelové komunikácie.

Tieto TPV sú spracované v súlade s **TP 010 a TP 108**.

**POZOR – použitie každého zvodidla a osadenie je podmienené súladom s TP 010 a TP 108. To znamená, že pokiaľ sa v TP 010 a TP 108 zmenia požiadavky na úroveň zadržania alebo akékoľvek iné požiadavky, musí sa týmto požiadavkám prispôbiť použitie každého zvodidla.**

## 2 Súvisiace predpisy

Pre zvodidlá, ktoré sú predmetom týchto TPV, platia len predpisy, na ktoré sa v texte odkazuje.

Pri dátovaných odkazoch platí len citované vydanie. Pri nedátovaných odkazoch platí posledné vydanie dokumentu (vrátane zmien).

- 1 STN 73 6101 Projektovanie ciest a diaľnic
- 2 STN 73 6110 Projektovanie miestnych komunikácií
- 3 STN 73 6201 Projektovanie mostných objektov
- 4 STN EN ISO 1461 Zinkové povlaky na železných a oceľových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy (ISO 1461: 2009)
- 5 STN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhovania konštrukcií
- 6 STN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií – Časť 1 – 7: Všeobecné zaťaženia – Mimoriadne zaťaženia
- 7 STN EN 1991-2 Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií – Časť 2: Zaťaženia mostov dopravy
- 8 STN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií – Časť 2: Betónové mosty – Navrhovanie a konštruovanie
- 9 STN EN 1317-1 (73 6030) Záchytné bezpečnostné zariadenia - Časť 1: Terminológia a všeobecné kritériá na skúšobné metódy
- 10 STN EN 1317-2 (73 6030) Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách - Časť 2: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre zvodidlá vrátane zábradľových zvodidiel
- 11 STN EN 1317-3 (73 6030) Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách - Časť 3: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre tlmiace bezpečnostné zariadenia
- 12 STN P ENV 1317-4 (73 6030) Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách - Časť 4: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy na koncovky a priechodové prvky zvodidiel
- 13 STN EN 1317-5+A2 (73 6030) Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách - Časť 5: Požiadavky na výrobky a hodnotenie zhody záchytných bezpečnostných zariadení pre vozidlá
- 14 TNI CEN/TR 16949 (73 6030) Cestné záchytné systémy: Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Zadržiacie systémy pre chodcov. Vodiace zábradlia.
- 15 STN P CEN/TS 1317-8 (73 6030) Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách - Časť 8: Záchytné bezpečnostné zariadenia redukujúce silu nárazu pri kolíziách motocyklistov so zvodidlami
- 16 TP 010 Zvodidlá na pozemných komunikáciách, MDV SR: 2019
- 17 TP 019 Dokumentácia stavieb ciest, MDPT SR: 2007
- 18 TP 037 Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlá, MDV SR: 2019
- 19 TP 065 Tlmiče nárazov, MDVRR SR: 2013
- 20 TP 068 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, MDVRR SR: 2016
- 21 TP 108 Zvodidlá na pozemných komunikáciách – oceľové zvodidlá, MDV SR: 2019
- 22 TP 109 Zvodidla na pozemných komunikáciách. Dočasné zvodidlá, MDV SR: 2019
- 23 TKP 0 Všeobecne, MDVRR SR: 2012
- 24 TKP 10 Záchytné bezpečnostné zariadenia, MDV SR: 2019
- 25 VL 2 Teleso pozemných komunikácií, MDVRR SR: 2016
- 26 VL 4 Mosty, MDV SR: 2018
- 27 Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov
- 28 Zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.
- 29 Vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.

- 30 Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS (CPR 305/2011)



### 3 Ďalšie výrobky, ktoré firma BRB systém s.r.o. dodáva

Firma **BRB systém s. r. o.** dodáva: cestné zvodidlá, cestné zvodidlá proti podbehnútiu (motozvodidlá), tlmiče nárazu, energetické absorpčné koncovky (EA koncovky), ľahko rozoberateľné a otváracie zvodidlá do stredových deliacich pásov, dočasné zvodidlá, kotvenie ríms, protihlukové steny, oceľové konštrukcie a oceľové zábradlia.

#### 4 Návrhové parametre zvodidiel a ich použitie

Tabuľka 2 – Návrhové parametre zvodidiel

Č.	Označenie zvodidla	Úroveň zadržania  Výška zvodidla v [m]	Index intenzity zrýchlenia ASI  Dynamický priehyb D [m]	Pracovná šírka W [m]  Vyklonenie vozidla VI [m]	Použitie
1	ZMSBRB/H2	H2  v = 1,21	ASI = 1,0 (A)  D = 0,50	W = 0,80 (W2) s výplňou W = 0,70 (W2) bez výplne  VI = 1,0 (VI3)	Mosty a oporné steny, ktorých rímsa má obrubu o výške 100 - 200 mm tvaru podľa Tab. 4. Cesty, pokiaľ sa osadenie vykoná na betónový základ s rímsou s obrubou ako na moste. Minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje (zvodidlo je navrhnuté ako tuhé zvodidlo).
2	ZMSBRB/H3	H3  v = 1,21	ASI = 1,4 (B)  D = 1,00	W = 1,60 (W5) s výplňou W = 1,30 (W4) bez výplne  VI = 1,6 (VI5)	Mosty a oporné steny, ktorých rímsa má obrubu o výške 100 - 200 mm tvaru podľa Tab. 4. Cesty, pokiaľ sa osadenie vykoná na betónový základ s rímsou s obrubou ako na moste. Minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje (zvodidlo je navrhnuté ako tuhé zvodidlo).
3	MSBRB/H2	H2  v = 0,90	ASI = 1,0 (A)  D = 0,50	W = 0,70 (W2) bez výplne  VI = 1,0 (VI3)	Mosty a oporné steny, ktorých rímsa má obrubu o výške 100 - 200 mm tvaru podľa Tab. 4. Cesty, pokiaľ sa osadenie vykoná na betónový základ s rímsou s obrubou ako na moste. Minimálna dĺžka zvodidla sa nestanovuje (zvodidlo je navrhnuté ako tuhé zvodidlo).

Tabuľka 3 – Vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky

Č.	Označenie zvodidla	Úroveň zadržania	Vzdialenosť líca zvodidla od pevnej prekážky [m]
1	ZMSBRB/H2	N2	0,60*
		H1	0,60*
		H2	0,80
2	ZMSBRB/H3	N2	0,80*
		H1	0,90*
		H2	1,20*
		H3	1,60
3	MSBRB/H2	N2	0,60*
		H1	0,60*
		H2	0,70

\* Hodnota stanovená odborným odhadom  
Pre mosty je požadovaná min. úroveň zadržania H2, vid' TP 010



## 5 Popis zvodidiel

### 5.0 Zvodnice a stĺpiky

Pre predmetné zvodidlá sa používa **ocel'ová zvodnica hr. 4 mm** z materiálu S235JR. Prierez zvodnice je vysoký 350 mm (v bežnej, nekalibrovanej časti) a široký 94 mm. Dĺžka zvodnice je 4250 mm. Vyrábajú sa zvodnice priame a oblúkové pre vnútorné a vonkajšie oblúky v polomeroch 0 až 100 m. Pri polomere väčšom ako 100 m sa používajú zvodnice priame. Zvodnica má jeden koniec nekalibrovaný, druhý kalibrovaný. Kalibráciou sa tu rozumie taká tvarová úprava jedného konca, aby tento bolo možné tesne priložiť z rubu na nekalibrovaný koniec ďalšej zvodnice a zoskrutkovať. Kalibrovaný koniec má prierez vysoký 341 mm.

Otvory pre vzájomné spojenie zvodníc sú na nekalibrovanom konci kvapkovité  $\phi$  18 mm, na kalibrovanom konci kruhové  $\phi$  18 mm. Otvory pre pripojenie k dištančnému dielu alebo ku stĺpiku sú oválne  $\phi$  18 mm, dĺžky 60 mm.

Vzájomné spojenie zvodníc je ôsmimi skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x30-4.6-tZn, maticou M 16 a podložkou 17,5 (podložka je pod maticou, pod polkruhovou hlavou z lícnej strany podložka nie je). Nevyžaduje sa, aby toto spojenie bolo v nejakej stanovenej vzdialenosti pred alebo za stĺpikmi. Zvodnice sa spájajú tak, že sa koniec jednej zvodnice preloží cez začiatok ďalšej zvodnice. Doporučuje sa, aby toto preplátovanie bolo v smere jazdy v príľahlom jazdnom pruhu. Pokiaľ sa však toto preplátovanie nevykoná v smere jazdy, nie je to dôvod na reklamáciu.

Stĺpiky sa vyrábajú v pravom a ľavom prevedení tak, aby ich bolo možné osadzovať vonkajšou stranou stojiny proti smeru jazdy v príľahlom jazdnom pruhu.

### 5.1 Zábradľové mostné zvodidlo ZMSBRB/H2

Zvodidlo ZMSBRB/H2 – vid' obrázok 1 - pozostáva zo zvodnice, zábradľového stĺpika, dištančného dielu a jednej tyče.

Zvodidlo ZMSBRB/H2 je možné povýšiť na zvodidlo ZMSBRB/H3 doplnením tyče a výmenou dištančného dielu.

**Zvodnica** – vid' čl. 5.0.

**Stĺpiky** sú z valcovaných profilov U 140 z materiálu S235J2 a osádzajú sa po 2 m (v oblasti dilatácií sa táto vzdialenosť môže meniť podľa spôsobu riešenia a veľkosti dilatácie).

Stĺpik má v dolnej časti dve šikmé výstuhy medzi prírubami stĺpika a v prednej časti prednej pätnej výstuhy, všetky výstuhy sú z materiálu S355J2. Súčasťou stĺpika je ďalej pätná doska 240x420x14 mm taktiež z materiálu S355J2 pre priskrutkovanie k podkladu. Stĺpiky sa osádzajú zvisle s toleranciou  $\pm 2$  %. K tomu slúži možnosť objednať si priečny odklon pätnej dosky tak, aby stĺpik mohol byť osadený zvisle. Natočenie sa objednáva po 1 %. Menšie vyrovnanie je možné vykonať rôznou hrúbkou podmazania pätnej dosky.

**Dištančný diel** 196x200x70 mm s priečkou je z materiálu S235JR z plechu o hrúbke 5 mm.

**Jedna ocel'ová tyč** AMTB dĺžky do 12 m so závitom  $\phi$  26,5 mm. Tyč je umiestnená v hornej časti stĺpika.

Tyč sa pripevňuje k prírubám stĺpika vždy jedným strmeňom M16 z materiálu S355JR pomocou dvoch klinových podložiek 18 a dvoch matíc M16.

Tyč sa ukončuje za posledným mostným stĺpikom ohybom, ktorý vznikne vložením krátkej lomenej tyče, zníži sa k terénu a tyč sa pripevní k samostatnému stĺpiku z valcovaného profilu U 140, materiálu S235JR, dĺžky 1500 mm, a to prestrčením cez otvor v stojine stĺpika a zabezpečením z vonkajšej strany dvoma kotviacimi maticami 40x30 mm. Kotviaci stĺpik



dĺžky 1500 mm musí byť osadený najďalej 1800 mm od posledného mostného stĺpika.

**Výplň, zábradľová** – vid' článok 7.4. **Zvodidlo môže byť osadené s výplňou alebo bez výplne** v súlade s článkom 7.4 a podľa požiadaviek uvedených v TP 010. Použitá však môže byť len taká výplň, ktorú ponúka výrobca zvodidla.

Všetky ocelové výplne sú vyrobené z materiálu S235JR. Pri použití výplní z ťahokovu je možné použiť ťahokov z materiálu Antikoro, je možné použiť výplne z AL plechu alebo polykarbonátu.

#### **Spojovací materiál**

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe musia byť len skrutkované. Zváranie zinkovaných častí sa nedovoľuje.

**Zvodnice** sa pripevnia **k dištančnému dielu** jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M 16x40-8.8-tZn. Hlava skrutky je vždy na lícnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdĺžniková podložka M16 rozmerov 115/40/5 mm (krycia podložka) s jedným kvapkovitým otvorom  $\phi$  18 mm. Pod maticu M16 sa dáva kruhová podložka 17,5.

**Dištančný diel** sa pripojuje **ku stĺpiku** dvoma skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x40-8.8-tZn, pod maticu M16-8.8-tZn sa dáva klinová podložka 18.

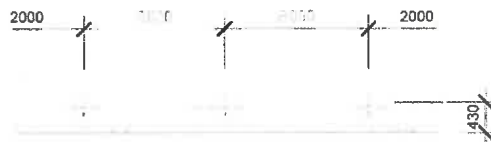
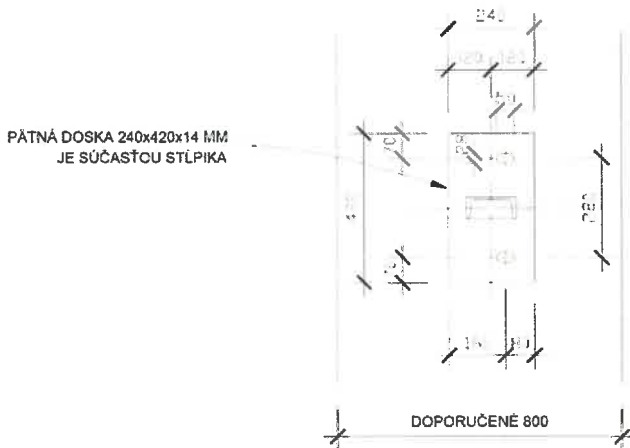
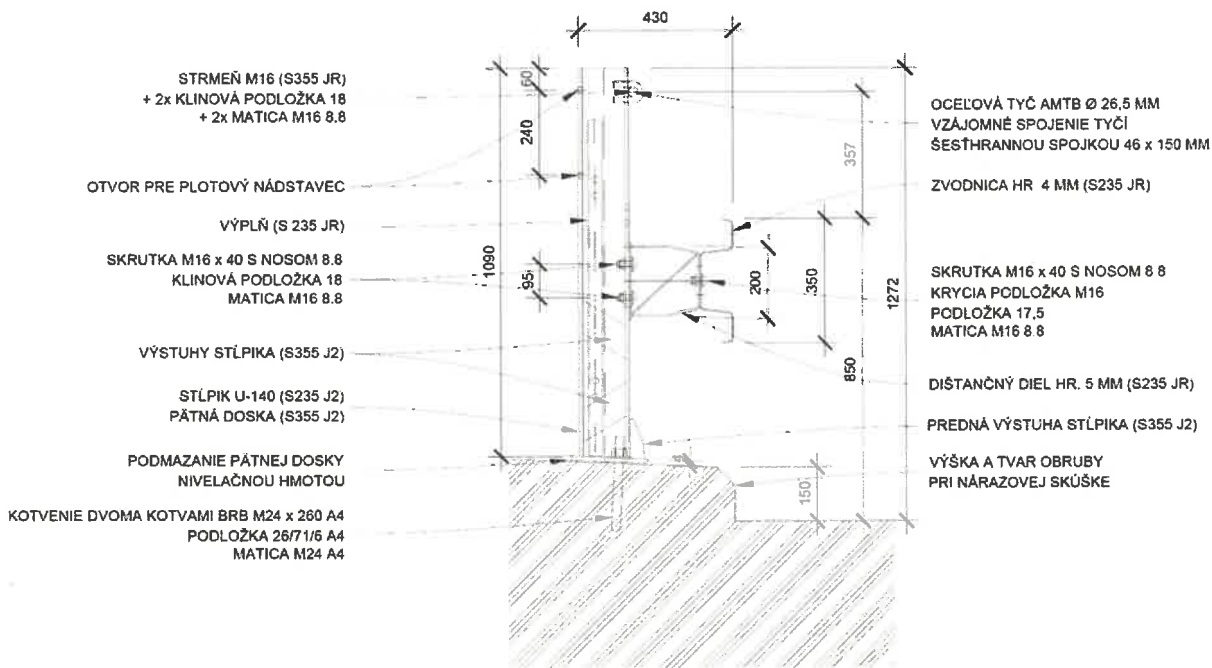
**Tyč AMTB** sa navzájom spája šesťhrannou spojku 46x150 mm.

**Rámy s výplňou** sa pripevnia ku stĺpikom dvoma skrutkami so šesťhrannou hlavou M 16x70- 4.6-tZn. Rámy sú nasadené na čapy, ktoré sú umiestnené na vnútornej strane stĺpika. So stĺpikom sú spojené skrutkami M 16x45-8.8-tZn.

**Stĺpiky sa kotvia** tak, že sa ocelová pätná doska, ktorá je súčasťou stĺpika, priskrutkuje k betónovému podkladu dvoma kotviacimi skrutkami M 24.

Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

**PRIEČNY REZ - ROZMERY**  
**ZVODIDLO ZMSBRB/H2**



**ZÁBRADĽOVÉ MOSTNÉ ZVODIDLO**

**Obrázok 1 – Zábradľové zvodidlo ZMSBRB/H2 [kóty v mm]**



## 5.2 Zábradľové mostné zvodidlo ZMSBRB/H3

Zvodidlo ZMSBRB/H3 – vid' obrázok 2 - pozostáva zo zvodnice, zábradľového stĺpika, dištančného dielu a dvoch tyčí. Horná tyč tvorí zábradľové madlo.

**Zvodnica** – vid' čl. 5.0.

**Stĺpiky** sú z valcovaných profilov U 140 z materiálu S235J2 a osádzajú sa po 2 m (v oblasti dilatácií sa táto vzdialenosť môže meniť podľa spôsobu riešenia a veľkosti dilatácie).

Stĺpik má v dolnej časti dve šikmé výstuhy medzi prírubami stĺpikov a v prednej časti prednú pätnú výstuhu, všetky výstuhy sú z materiálu S355J2. Súčasťou stĺpika je ďalej pätná doska 240x420x14 mm takisto z materiálu S355J2 pre priskrutkovanie k podkladu. Stĺpiky sa osádzajú zvisle s toleranciou  $\pm 2\%$ . K tomu slúži možnosť objednať si priečny odklon pätnéj dosky tak, aby stĺpik mohol byť osadený zvisle. Natočenie sa objednáva po 1%. Menšie vyrovnanie je možné vykonať rôznou hrúbkou podmazania pätnéj dosky.

**Dištančný diel** 200x247x100 mm je z materiálu S355JR z plechu hr. 4 mm.

**Dve ocelové tyče** AMTB dĺžky do 12 m so závitom  $\phi$  26,5 mm. Jedna tyč je umiestnená nad dištančným dielom a druhá tyč v hornej časti stĺpika.

Tyče sa pripevňujú k prírubám stĺpika vždy jedným strmeňom M16 z materiálu S355JR pomocou dvoch klinových podložiek 18 a dvoch matic M16.

Tyče sa ukončujú za posledným mostným stĺpikom ohybom, ktorý vznikne vložením krátkych lomených tyčí, znížia sa k terénu a tyče sa pripevnia k samostatnému stĺpiku z valcovaného profilu U 140, materiálu S235JR, dĺžky 1500 mm, a to prestrčením cez otvor v stojine stĺpika a zabezpečením z vonkajšej strany dvoma kotviacimi maticami 40x30 mm. Kotviaci stĺpik dĺžky 1500 mm musí byť osadený najďalej 1800 mm od posledného mostného stĺpika.

**Výplň, zábradľová** – vid' článok 7.4. **Zvodidlo môže byť osadené s výplňou alebo bez výplne** v súlade s článkom 7.4 a podľa požiadaviek uvedených v TP 010. Použitá však môže byť len taká výplň, ktorú ponúka výrobca zvodidla.

Všetky ocelové výplne sú vyrobené z materiálu S235JR. Pri použití výplní z ťahokovu je možné použiť ťahokov z materiálu Antikoro, je možné použiť výplne z AL plechu alebo polykarbonátu.

### **Spojovací materiál**

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe musia byť len skrutkované. Zváranie zinkovaných častí nie je dovolené.

**Zvodnica** sa pripevní k dištančnému dielu jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M 16x40-8.8-tZn. Hlava skrutky je vždy na lícnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdĺžniková podložka M16 rozmerov 115/40/5 mm (krycia podložka) s jedným kvapkovitým otvorom  $\phi$  18 mm. Pod maticu M16 sa dáva kruhová podložka 17,5.

**Dištančný diel** sa pripája ku stĺpiku dvoma skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x40-8.8-tZn, pod maticu M16-8.8-tZn sa dáva klinová podložka 18.

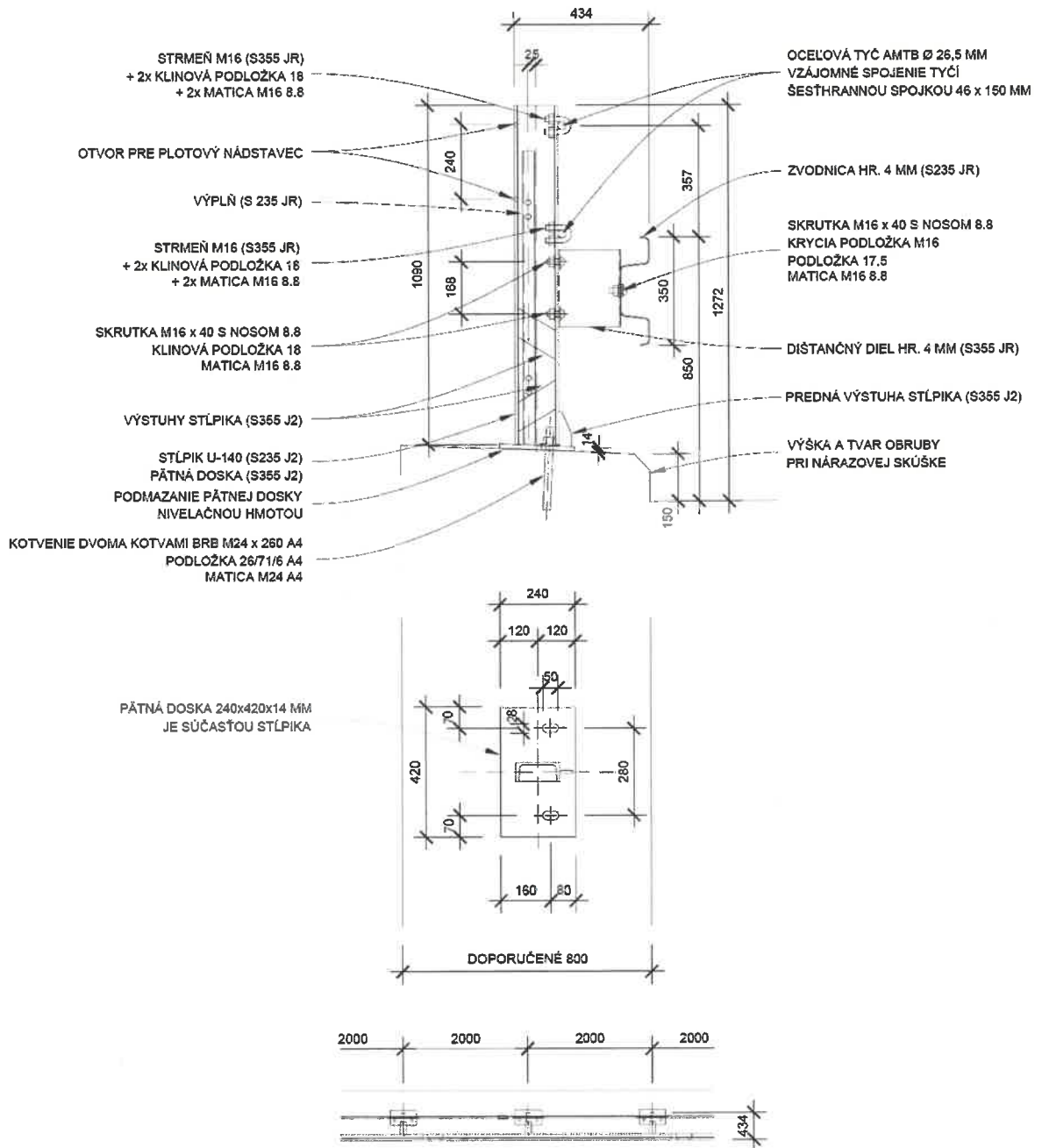
**Tyče** AMTB sa navzájom spoja šesťhrannou spojkou 46x150 mm.

**Rámy s výplňou** sa pripevnia ku stĺpikom dvoma skrutkami so šesťhrannou hlavou M 16x70-4.6-tZn. Rámy sú nasadené na čapy, ktoré sú umiestnené na vnútornej strane stĺpika. So stĺpikom sú spojené skrutkami M 16x45-8.8-tZn.

**Stĺpiky sa kotvia** tak, že sa ocelová pätná doska, ktorá je súčasťou stĺpika, priskrutkuje k betónovému podkladu dvoma kotviacimi skrutkami M 24.

Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

PRIEČNY REZ - ROZMERY  
ZVODIDLO ZMSBRB/H3



ZÁBRADĽOVÉ MOSTNÉ ZVODIDLO

Obrázok 2 – Zábradľové zvodidlo ZMSBRB/H3 [kóty v mm]

### 5.3 Mostné zvodidlo MSBRB/H2

Zvodidlo MSBRB/H2 – vid' obrázok 3 - pozostáva zo zvodnice, stĺpika, dištančného dielu a jednej tyče, ktorá tvorí zábradľové madlo.

**Zvodnica** – vid' čl. 5.0.

**Stĺpiky** sú z valcovaných profilov U 140 z materiálu S235J2 a osádzajú sa po 2 m (v oblasti dilatácií sa táto vzdialenosť môže meniť podľa spôsobu riešenia a veľkosti dilatácie).

Stĺpik má v dolnej časti dve šikmé výstuhy medzi prírubami stĺpikov, obidve výstuhy sú z materiálu S355J2. Súčasťou stĺpika je ďalej pätná doska 240x420x14 mm taktiež z materiálu S355J2 pre priskrutkovanie k podkladu. Stĺpiky sa osádzajú zvisle s toleranciou  $\pm 2\%$ . K tomu slúži možnosť objednať si priečny odklon pätnej dosky tak, aby stĺpik mohol byť osadený zvisle. Natočenie sa objednáva po 1 %. Menšie vyrovnanie je možné vykonať rôznou hrúbkou podmazania pätnej dosky.

**Dištančný diel** 196x200x70 mm s priečkou je z materiálu S235JR z plechu hrúbky 5 mm.

**Jedna oceľová tyč** AMTB dĺžky do 12 m so závitom  $\phi$  26,5 mm. Tyč je umiestnená v hornej časti stĺpika.

Tyč sa pripevňuje k prírubám stĺpika vždy jedným strmeňom M16 z materiálu S355JR pomocou dvoch klinových podložiek 18 a dvoch matic M16.

Tyč sa ukončuje tak, že sa za posledným mostným stĺpikom ohybom, ktorý vznikne vložením krátkej lomenej tyče, zníži k terénu a tyč sa pripevní k samostatnému stĺpiku z valcovaného profilu U 140, materiálu S235JR, dĺžky 1500 mm, a to prestrčením cez otvor v stojine stĺpika a zabezpečením z vonkajšej strany dvoma kotviacimi maticami 40x30 mm. Kotviaci stĺpik dĺžky 1500 mm musí byť osadený najďalej 1800 mm od posledného mostného stĺpika.

#### **Spojovací materiál**

Všetky spoje v rámci montáže na stavbe musia byť len skrutkované. Zváranie zinkovaných častí nie je dovolené.

**Zvodnica** sa pripevní k dištančnému dielu jednou skrutkou s polkruhovou hlavou a nosom M 16x40-8.8-tZn. Hlava skrutky je vždy na lícnej strane zvodnice a dáva sa pod ňu obdĺžniková podložka M16 o rozmeroch 115/40/5 mm (krycia podložka) s jedným kvapkovitým otvorom  $\phi$  18 mm. Pod maticu M16 sa dáva kruhová podložka 17,5.

**Dištančný diel** sa pripája ku stĺpiku dvoma skrutkami s polkruhovou hlavou a nosom M 16x40-8.8-tZn, pod maticu M16-8.8-tZn sa dáva klinová podložka 18.

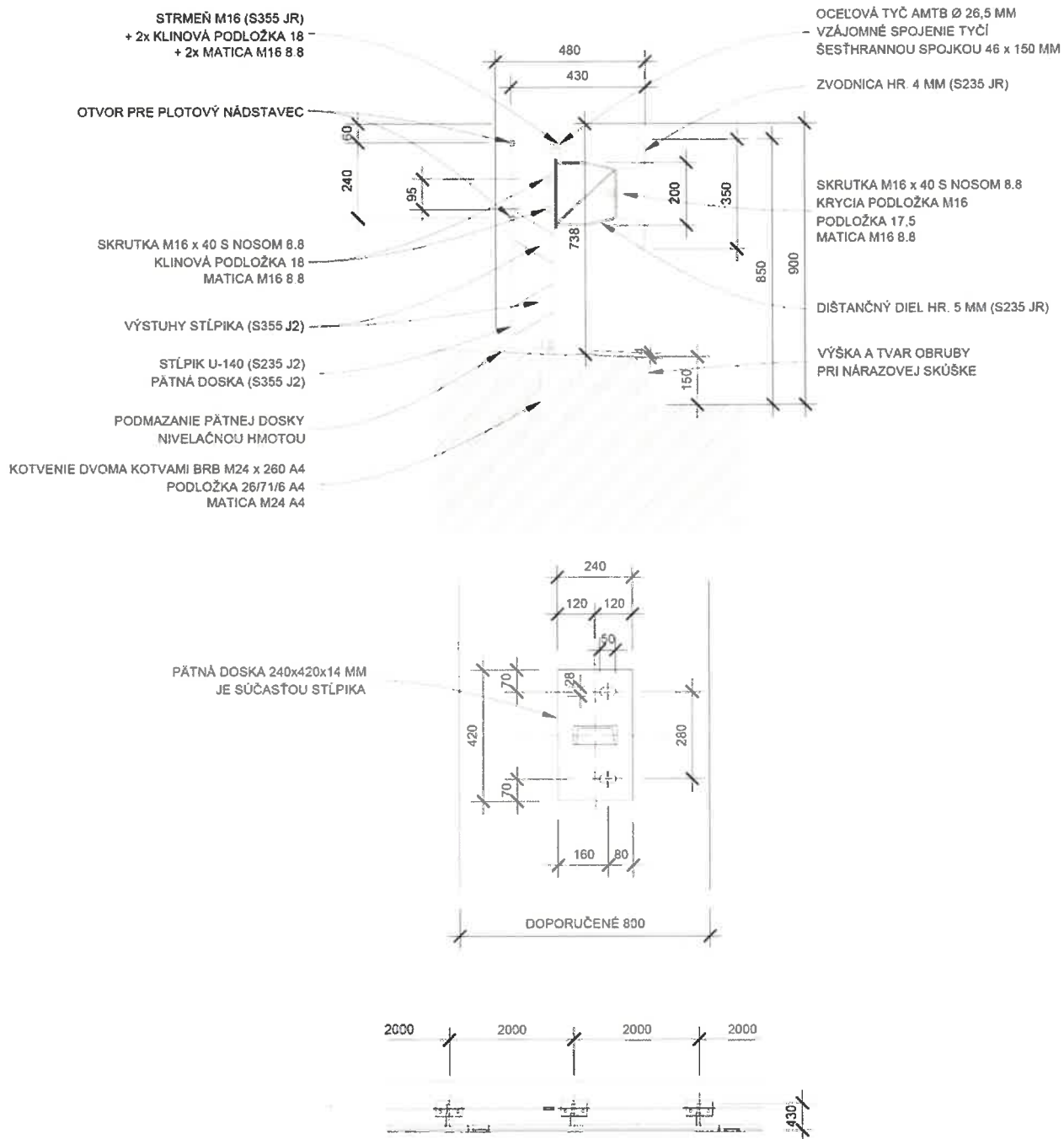
Tyč AMTB sa navzájom spája šesťhrannou spojkou 46x150 mm.

**Rámy s výplňou** sa pripevnia ku stĺpikom dvoma skrutkami so šesťhrannou hlavou M 16x70- 4.6-tZn. Rámy sú nasadené na čapoch, ktoré sú umiestnené na vnútornej strane stĺpika. So stĺpikom sú spojené skrutkami M 16x45-8.8-tZn.

**Stĺpiky sa kotvia** tak, že sa oceľová pätná doska, ktorá je súčasťou stĺpika, priskrutkuje k betónovému podkladu dvoma kotviacimi skrutkami M 24.

Podrobnejšie o kotvení pojednáva článok 7.8.

PRIEČNY REZ - ROZMERY  
ZVODIDLO MSBRB/H2



Obrázok 3 – Mostné zvodidlo MSBRB/H2 [kóty v mm]



## 5.4 Zásady úpravy zvodidiel

Je dovolené vykonávať len také úpravy, ktoré nemajú dopad na nosný systém zvodidla. Z tohto dôvodu nie je dovolené prerušiť zvodnicu ani madlo. Dilatácie týchto prvkov v mieste mostných záverov je dovolené vykonávať len v súlade s týmito TPV. Pokiaľ sa v odôvodnených prípadoch vyskytne potreba inej dĺžky zvodnice, než aká je uvedená v týchto TPV, je dovolené zvodnicu individuálne skrátiť a to rezaním, nie však pálením. Pre takto skrátenú zvodnicu je dovolené vyvŕtať nové otvory pre spojenie. Na zabezpečenie požadovanej životnosti je potrebné upravené diely (najmä rezné hrany) obrúsiť a natrieť vhodným náterom.

Je dovolené taktiež vykonať predĺženie oválneho otvoru vo zvodnici v mieste mostných stĺpikov umiestnených na krídle mosta v súlade s článkom 7.5.

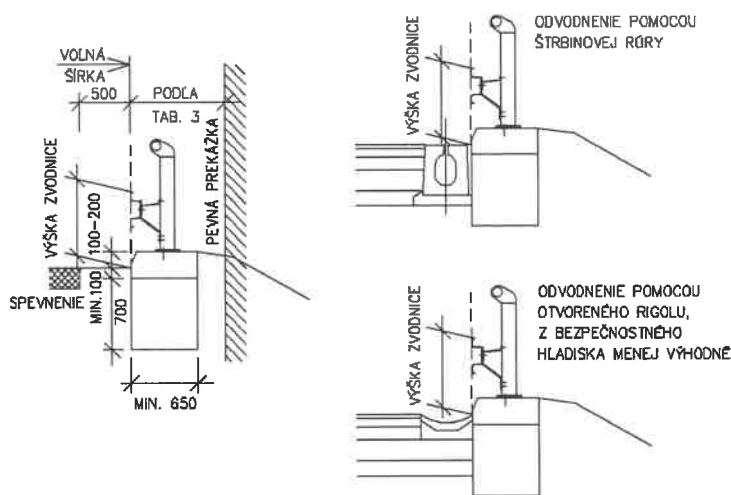
Podobným spôsobom sa upravuje aj dĺžka tyčí – madiel.

**Projektant** nenavrhuje žiadne vyššie uvedené úpravy komponentov. Projektant na stupni DVP vykreslí schématicky zvodidlo, zakótuje polohu stĺpikov a vyznačí polohu dilatácie zvodnice a madla, prípadne madiel (dilatácia musí byť medzi stĺpikmi, kde sa nachádza mostný záver). Pričné dilatčné, prípadne aj pracovné škáry betónových ríms musia byť navrhnuté v súlade s rozmiestnením stĺpikov zvodidla. Krajná kotva pätnjej dosky musí byť vzdialená minimálne 350 mm od osi priechnej škáry v rímse.

## 6 Zvodidlo na cestách

### 6.1 Výška zvodidla a jeho umiestnenie v priečnom reze

Zvodidlá uvedené v týchto TPV sa môžu použiť aj na cestách, musia však byť splnené všetky požiadavky, ktoré sú uvedené v kapitole 7 „Zvodidlo na mostoch“ tzn., že zvodidlo sa musí osadiť na železobetónovú rímsu spojenú s betónovým základom. Na obr. 4 sú uvedené minimálne rozmery rímsy a základu a možnosti, ako vykonať odvodnenie, pokiaľ je sklon vozovky k obrube. Dôvodom tohto použitia môže byť potreba menšej pracovnej šírky.



Obrázok 4 – Zvodidlo na ceste [kóty v mm]



Konkrétne rozmery základu a rímky stanoví projektant. K tomu mu slúži zaťaženie uvedené v článku 7.9 týchto TPV.

Zvodidlá sa osadzajú vždy na okraji voľnej šírky, a pretože nespevnená krajnica šírky 0,5 m bude využitá na odvodnenie alebo bude v rovnakom sklone ako vozovka, meria sa **výška zvodidla** priamo v líci zvodidla – vid' obrázok 4. Meria sa horná hrana zvodnice. Výšku madla nie je potrebné merať, pokiaľ je správne namontovaná zvodnica, je správna automaticky aj výška tyče - madla.

Prípustná **výšková a smerová tolerancia** pri osadzovaní je uvedená v TP 108.

Zvodidlo nesmie žiadnou svojou časťou zasahovať do voľnej šírky cesty (s výnimkou miestnych komunikácií). Potrebné výškové zmeny sa riešia sklonom 1:200, t. j. najviac 20 mm na dĺžku 4 m. Hodnoty výšky zvodidla neplatia pre lokálne nerovnosti.

## 6.2 Začiatok a koniec zvodidla pri použití na ceste

Zvodidlá uvedené v týchto TPV pri použití na cestách sa ukončujú rovnakým spôsobom ako pri osadzovaní na moste, vrátane ukončenia tyče alebo tyčí.

## 6.3 Zvodidlo v strednom deliacom páse na ceste

Zvodidlá uvedené v týchto TPV pri použití na cestách sa používajú aj ukončujú rovnakým spôsobom ako pri osadzovaní na moste, vrátane ukončenia tyče alebo tyčí. Dôvodom osadenia tohto zvodidla namiesto bežných cestných typov môže byť nedostatočná vzdialenosť medzi lícom prekážky a lícom zvodidla. Návrh musí zodpovedať požiadavkám TP 010 a TP 108.

# 7 Zvodidlo na mostoch

## 7.1 Zásady použitia

Spôsob použitia predmetných zvodidiel na mostoch sa riadi ustanoveniami v TP 010 a TP 108.

Minimálna dĺžka týchto zvodidiel sa nestanovuje. Zvodidlá sú v zmysle TP 010 navrhuté ako tuhé.

Výška obruby sa volí v rozmedzí 100 - 200 mm (požiadavka STN 73 6201 na výšku obruby tým však nie je dotknutá). Obruba musí lícovať so zvodidlom v tolerancii  $\pm 30$  mm podľa TP 108. Na obrázkoch 1, 2 a 3 je uvedená stredná hodnota výšky obruby 150 mm.

Bez výplne je možné použiť tieto zábradľové zvodidlá na mostoch pre komunikácie s obmedzeným prístupom verejnosti, pretože maximálna medzera medzi vodorovnými prvkami nie je väčšia než 400 mm (hrana zvodnice k hornej hrane obruby pri minimálnej výške obruby 100 mm).

**Zvodidlá ZMSBRB/H2 a ZMSBRB/H3** sa môžu použiť nielen ako zábradľové zvodidlá, ale aj ako jednostranné mostné zvodidlá, za ktorými bude medzera alebo chodník, a mostné zábradlia alebo protihluková stena. V takom prípade sa nepoužije výplň.

Požiadavka, aby na rube zvodidla, za ktorým je verejný chodník, bol jeden vodorovný prvok, je u zábradľových zvodidiel ZMSBRB/H2 a ZMSBRB/H3 splnená prvkom hornej tyče. Nakoľko horná tyč nie je umiestnená na strane chodníka, je možné na žiadosť objednávateľa zvodidlo doplniť **doplňkovým zadným pásikom** z prelomeného pásika 70/5 mm pripevneného ku hlave stĺpika skrutkou s polkruhovou hlavou a maticou M12 s klinovou podložkou do otvoru pre plotový nástavec. Týmto zadným pásikom, ak to objednávateľ požaduje, je možné doplniť aj mostné zvodidlo MSBRB/H2.

V strednom deliacom páse je možné tieto zvodidlá (bez výplne iba pri obmedzenom prístupe verejnosti) použiť aj pri šírke zrkadla nad 250 mm bez toho, aby sa muselo zrkadlo prekryvať. V takom prípade sa osadí na zvodidlo plotový nástavec za podmienok uvedených v TP 108. Pokiaľ sa zrkadlo prekryje a toto prekrytie, pokiaľ ide o zaťaženie, zodpovedá požiadavkám aspoň na núdzový chodník a je k rímsam pevne neodnímateľne pripevnené, nie je potrebné na zvodidlo osadzovať výplň ani plotové nástavce. Pri šírke zrkadla do 250 mm vrátane sa výplň ani plotové nástavce neosádzajú aj keď zrkadlo nie je prekryté.

Pre zvodidlo platí, že ak je zabezpečené kotvenie rímsy podľa požiadaviek týchto TPV, je dovolené v rímse vykonať **nátoky pre odtok vody** do vonkajšieho odvodňovacieho žľabu - viď TP 108. Za účelom obmedzenia novej kolízie s hranou nátku sa doporučuje vykonať nátoky po štyroch metroch (prípadne po viacerých metroch). Konštrukčné riešenie sa navrhuje podľa zásad VL4.

## 7.2 Pokračovanie zvodidla mimo mosta

### 7.2.1 Zvodidlo nepokračuje mimo mosta

TP 108 požadujú pre ukončenie zvodidla na moste minimálnu dĺžku cestného zvodidla za rímsou 28 m a až potom nasleduje výškový nábeh (alebo iná koncová časť zvodidla).

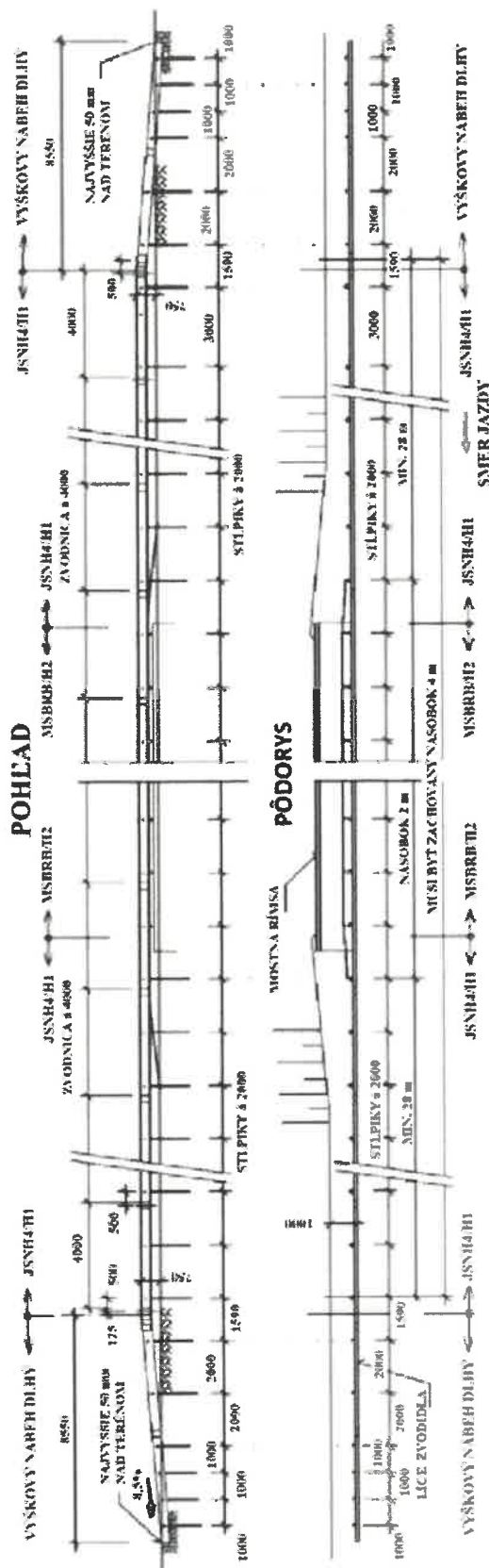
V tomto prípade sa ukončí tyč alebo tyče vložení krátkej lomenej tyče do zeme za rímsou a ako cestné zvodidlo sa použije zvodidlo s úrovňou zadržania min. H1.

Výška zvodnice nad terénom je u predmetných mostných zvodidiel 850 mm. Pokiaľ je použité cestné zvodidlo pre triedu zadržania H1 s výškou 750 mm, je nutné vykonať výškový prechod na prvých dvoch zvodniciach za mostom. Zároveň je potrebné vykonať zahustenie stĺpikov v súlade s TP 108.

Na obrázku 5 je uvedený príklad zvodidla MSBRB/H2, na ktoré za mostom nadväzuje takisto cestné zvodidlo JSNH4/H1 so zvodnicou NH4, ktoré bolo s typmi zvodidiel MSBRB/H2 a ZMSBRB/H2 skúšané, alebo sa môže použiť už dnes viac používaný typ JSAM-2/H1 so zvodnicou AM. Zvodidlo ZMSBRB/H3 bolo skúšané s cestným zvodidlom JSAM-2/H2. Všetky tieto zvodidlá dodáva spoločnosť LIBERTY Ostrava a.s. (predtým ArcelorMittal Ostrava a.s.) a s týmito zvodidlami sú všetky typy zvodidiel BRB kompatibilné. Výškový prechod zvodnice z výšky 0,85 m na moste na výšku 0,75 m na cestu sa vykoná na prvých dvoch zvodniciach za mostom.

Za mostom je možné osadiť cestné zvodidlo JSBRBM/H1, Easy Rail XS 2.0 alebo iný certifikovaný typ zvodidla s úrovňou zadržania H1 alebo vyššou, ktoré takisto dodáva spoločnosť **BRB systém s.r.o.**

O dĺžke cestného zvodidla rozhodne projektant. Pri väčšine mostov (napríklad pri tých, ktoré prekračujú železnicu, cestu apod.) je potrebné sa na zvodidlo pred mostom pozerat' ako na zvodidlo pred miestom nebezpečenstva a podľa toho stanoviť potrebnú dĺžku.



Obrázok 5 – Zvodidlo MSBRB/H2 nepokračuje mimo mosta [kóty v mm]



### 7.2.2 Zvodidlo pokračuje mimo mosta

Ak pokračuje zvodidlo mimo mosta, postupuje sa ukončením tyče alebo tyčí vložení krátkej lomenej tyče do zeme za rímsou a napojením zvodnice hr. 4 mm na pokračujúcu zvodnicu, a to analogickým postupom ako v prípade, keď zvodidlo za mostom nepokračuje.

Pokiaľ je za zvodidlom núdzový chodník, zvodidlo sa pred ani za mostom neprerušuje.

Pokiaľ je za zvodidlom verejný chodník, ktorý za mostom nepokračuje, zvodidlo sa preruší podľa TP 108.

Ak má za zvodidlom na moste pokračovať akékoľvek iné cestné zvodidlo, je nutné požiadať výrobcu cestného zvodidla, aby spracoval prechod zo zvodidla BRB na moste na svoje zvodidlo a nechal ho schváliť spoločnosti BRB.

Po dohode je možné postupovať aj opačne. Na iné typy zvodníc zabezpečuje spoločnosť BRB príslušné prechodky, prípadne aj ďalšie prechodové diely.

### 7.3 Zvodidlo pri protihlukovej stene

Postupuje sa podľa TP 108. Na mostoch pozdĺž PHS podľa TP 010 postačuje zvodidlo s urovníou zadržania H2. V tabuľke 3 týchto TPV je uvedená minimálna vzdialenosť od líca uvedených zvodidiel k PHS. Skutočnú vzdialenosť však stanoví projektant po dohode so správcom/investorom (môže byť požadovaná medzera medzi zvodidlom a PHS pre revíziu), nesmie však byť menšia ako uvedená minimálna vzdialenosť.

### 7.4 Výplň zábradľového zvodidla

Pre zvodidlá ZMSBRB/H2 a H3 výrobca ponúka 6 druhov zábradľových výplní, vid' obrázok 6:

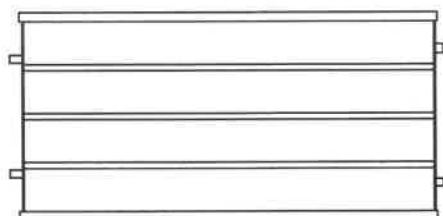
- vodorovnú
- zvislú
- zo sietí
- z ťahokovu (Antikoro)
- plnú z hliníkového plechu
- z polykarbonátu

Všetky uvedené druhy výplní boli osadené pri nárazových skúškach.

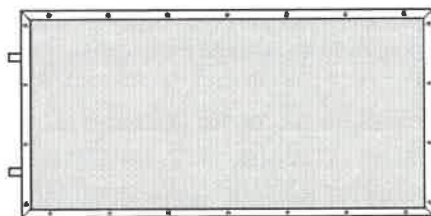
Všetky výplne sú vyrobené z ocelového rámu, v ktorom je pripevnená vlastná výplň. Výplň z ťahokovu, plná hliníková výplň a výplň z polykarbonátu sú k rámu priskrutkované. Zvislá výplň, vodorovná výplň a výplň zo siete sú k rámu privarené. Rám má veľkosť jedného poľa medzi stĺpkami.

K mostným stĺpikom sa rám pripevňuje tak, že sa na jednej strane navlečie na čap  $\varnothing 38 - 54$  mm priskrutkovaný na skrutke M16x45-8.8 a na druhej strane sa výplň priskrutkuje k mostnému stĺpiku skrutkami M16x70-4.6.

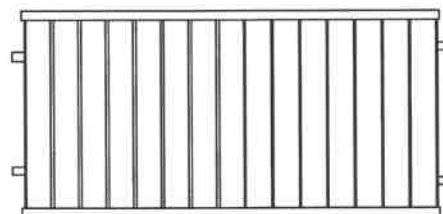
Na obrázku 6 sú označené aj výplne, ktoré pôsobia proti pádu snehu z mosta pri jeho odpratávaní.



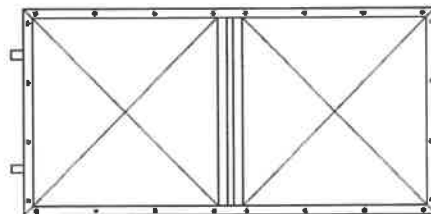
ZÁBRADĽOVÁ VÝPLŇ Z VODOROVNÝCH TYČÍ



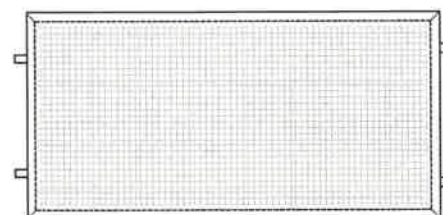
ZÁBRADĽOVÁ VÝPLŇ PROTI PÁDU SNEHU  
ĽAHOKOV



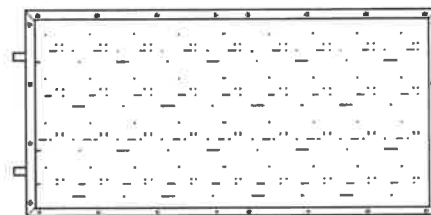
ZÁBRADĽOVÁ VÝPLŇ ZO ZVISLÝCH TYČÍ



ZÁBRADĽOVÁ VÝPLŇ PROTI PÁDU SNEHU  
HLINÍKOVÝ PLECH



ZÁBRADĽOVÁ VÝPLŇ PROTI PÁDU SNEHU  
SIETĽ - OKÁ 30x30 mm



ZÁBRADĽOVÁ VÝPLŇ PROTI PÁDU SNEHU  
POLYKARBONÁT

**Obrázok 6 – Typy zábradľových výplní**

## 7.5 Zamedzenie deformácií komponentov pri prvých mostných stĺpkoch

Nejde o problém dilatácie mostných zvodidiel nad mostným záverom, ale o problém medzi cestným zvodidlom a mostným zvodidlom.

Vplyvom teplotných zmien (oceľové zvodidlá sú v dôsledku tenkostenných profilov náchylné k väčším teplotným pohybom ako bežné konštrukcie na PK) dochádza niekedy na začiatku mostného zvodidla (prvý stĺpik na rímse mostného krídla) k pohybom zvodnice, ktoré spôsobia vyhnutie dištančného dielu, a môže dôjsť aj k odtrhnutiu skrutiek. Cestné zvodidlo v trase si s teplotnými zmenami poradí, pretože cestné stĺpiky sú zabaranené v zemi a môžu sa tak hýbať a oválne otvory u zvodníc nie sú nikdy všetky posunuté oproti stĺpikom na jednu stranu. Na moste je situácia odlišná, na moste sú tuhé stĺpiky, preto v týchto prechodoch dochádza občas k problémom.

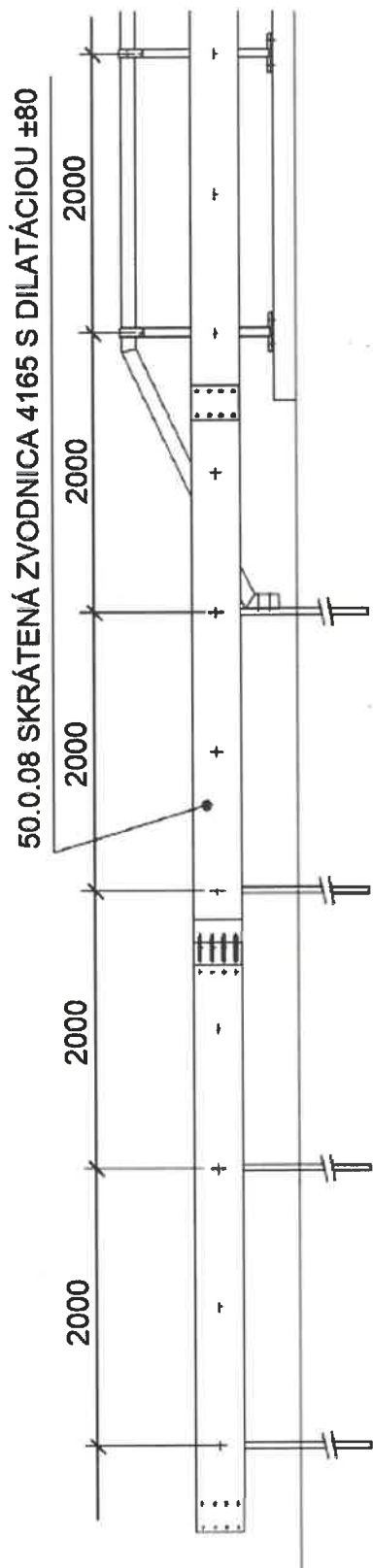
Dôvodom toho je kombinácia niekoľkých vplyvov.

- chybná montáž (dodatočne vyvrtané len kruhové otvory vo zvodnici pre pripevnenie k dištančnému dielu, ktoré neumožňujú žiadny pohyb, prípadne nesprávna vzdialenosť stĺpikov).
- príliš utiahnuté skrutky zvodnice k dištančným dielom (vzniká trecí spoj, ktorý nedovolí pohyb skrutky v oválnom otvore zvodnice).

Výrobca ponúka pre vyššie uvedené problémy špeciálnu zvodnicu, ktorá má na jednom konci predĺžené oválne otvory. Zvodnica má takú dĺžku, aby bolo možné zachovať modul vzdialenosti stĺpikov 2 m. Túto zvodnicu je možné namontovať ako prvú alebo druhú zvodnicu za posledným mostným stĺpikom – vid' obrázok 7. Vzájomné spojenie zvodníc s týmito predĺženými oválnymi otvormi sa vykoná rovnakými skrutkami ako bežný spoj. Dotiahnutie však musí byť také, aby bol umožnený pohyb v tomto mieste. Doporučuje sa použiť kontramaticu a umelohmotné podložky.

Rovnako zvodnica pri prvom a druhom mostnom stĺpiku musí byť namontovaná tak, aby skrutka bola uprostred oválneho otvoru zvodnice. Pokiaľ to nie je možné, pretože sú v dôsledku nepresností vyčerpané rezervy oválneho otvoru, je dovolené oválny otvor na zvodnici na stavbe dodatočne zväčšiť (predĺžiť) a hrany natrieť zinkovou farbou. Skrutka medzi zvodnicou a dištančným dielom musí byť dotiahnutá tak, aby nebránila pohybu zvodnice (použije sa kontramatica a event. aj umelohmotné podložky).





Obrázok 7 – Príklad dilatácie pred mostom [kóty v mm]



## 7.6 Dilatačný styk – elektricky neizolovaný

### 7.6.1 Všeobecné

Ide o dilatáciu zvodidla v súvislosti s dilatáciou mosta v miestach mostných záverov.

Pri zvodidlách ZMSBRB/H2 a H3 a MSBRB/H2 sa vykonáva dilatácia zvodidla vložением dilatácie zvodnice, tyče, prípadne tyčí a výplne (pokiaľ má byť výplň osadená).

V časti "Konštrukčné diely" sú vykreslené spôsoby riešenia dilatácií uvedených dielov.

Dilatačný styk je zabezpečovaný výrobcom pre dilatačný pohyb  $\pm 80$  mm,  $\pm 200$  mm a  $\pm 400$  mm.

Väčšia dilatácia sa rieši podľa požiadaviek investora v spolupráci s výrobcom.

### 7.6.2 Zvodnice

Dilatáciu zvodnice zabezpečuje výrobca výrobou špeciálnych zvodníc (pre dilatačný pohyb  $\pm 80$  mm,  $\pm 200$  mm a  $\pm 400$  mm).

Pri dilatácii  $\pm 80$  mm a  $\pm 200$  mm sa stĺpiky osádzajú stále po 2 m aj v poli, kde sa dilatácia vykonáva. U dilatácie  $\pm 400$  mm sú stĺpiky v dilatačnom poli vzdialené od seba 2400 mm. To znamená, že sa s touto vzdialenosťou zvodidlo zapracuje do projektovej dokumentácie. Pri vlastnej montáži je potrebné reagovať na teplotu a stĺpiky nad mostnými závermi osadiť ďalej alebo bližšie od seba podľa aktuálnej teploty v čase montáže. Najlepšie je riadiť sa rozovretím mostného záveru, ak je osadený.

### 7.6.3 Tyč

Dilatáciu tyče výrobca ponúka v hodnotách  $\pm 80$  mm,  $\pm 200$  mm a  $\pm 400$  mm. Princíp dilatácie je taký, že na jednej strane sa manžeta dvoma skrutkami M16 priskrutkuje (tzv. pevný spoj) a na druhej strane sú skrutky v mieste oválnych otvorov v madle.

Tyče ponúka výrobca v rôznych dĺžkach až do dĺžky 12 m. Výrobca ponúka taktiež krátke lomené tyče pre ukončenie madiel na konci mosta.

V týchto dĺžkach sa môžu tyče na zvodidle BRB osadzovať.

### 7.6.4 Výplň

Dilatácia výplne je uvedená v "Konštrukčných dieloch" a je ponúkaná v hodnotách  $\pm 80$  mm,  $\pm 200$  mm a  $\pm 400$  mm.

## 7.7 Dilatačný styk – elektricky izolovaný

### 7.7.1 Všeobecné, požiadavky na materiál izolačného povlaku

V prípade výskytu bludných prúdov (viď TP 124), je jedným z opatrení ochrany mostov zhotovenie elektricky izolovaného dilatačného styku na zvodidle nad mostným záverom. Tento styk sa vykonáva pri zvodnici, tyčiach a výplniach. Pri všetkých stykoch je dodržaná zásada, že elektricky izolovaný styk je neposuvný, aby nedošlo k porušeniu elektroizolačného povlaku. Konštrukčné usporiadanie je zhodné ako pri stykoch neizolovaných, iba sú doplnené izolovanou úpravou.

V časti "Konštrukčné diely" sú vykreslené spôsoby zhotovenia zabezpečujúce splnenie požiadaviek na elektrický odpor styku. Požiadavky na materiál izolačného povlaku dilatačných dielov sú uvedené v TP 010.

### 7.7.2 Zvodnice a spojovací materiál

Podrobnosti sú uvedené v časti „Konštrukčné diely“.

### 7.7.3 Tyč

Podrobnosti sú uvedené v časti „Konštrukčné diely“.

### 7.7.4 Výplň

Vo zvodidlovom poli, kde je mostný záver, sa výplň pripevní ku stĺpikom pomocou izolačných, izolantom zabezpečených skrutiek a plastových podložiek (alebo podložiek potiahnutých izolantom).

## 7.8 Kotvenie stĺpikov

Stĺpiky zvodidiel ZMSBRB/H2, ZMSBRB/H3 a MSBRB/H2 sa kotvia takým spôsobom, že sa pätné dosky stĺpikov priskrutkujú k podkladu dvoma lepenými kotvami.

**Používajú sa 2 kotviace skrutky BRB M24 dĺžky 260 mm, z materiálu A4-70 s veľkou podložkou 26/71/6 – A4 a s maticou M24 – A4. Toto kotvenie bolo použité pri nárazových skúškach.**

**Ako lepiaca hmota sa používa lepidlo HIT - RE500 V3 alebo HIT - HY200. Hĺbka zakotvenia je min. 190 mm a priemer otvoru 28 mm.**

Pre zvodidlo platí, že podmienkou pre správnu funkciu kotvenia je, aby bola rímša vyrobená z betónu triedy najmenej C25/30 pre prostredie XF4 + XD3 a výstuž rímšy musí byť navrhnutá podľa podkladov uvedených v VL 4.

Vzhľadom k rozdielom povrchu betónu oproti pätnjej doske (pokiaľ ide o nerovnosti) a ďalej z dôvodu výškového vedenia rímšy sa doporučuje postupovať tak, že sa stĺpik podmaže, nasadí na kotvy, vyrovná sa smerovo aj výškovo pomocou oceľových podložiek, matice kotiev sa dotiahnu a vykoná sa úprava podmazania pätnjej dosky. Hrúbka podmazávky (malty) v bežných prípadoch nemá presiahnuť 20 mm. Po realizácii rímšy a povrchu vozovky môže (z dôvodu odchýliek realizácie) dôjsť k potrebe vyššieho podmazania. V tom prípade je potrebné pamätať na objednanie dlhších kotviacich skrutiek. Hĺbka kotvenia kotviacich skrutiek musí byť vždy dodržaná.

Vzhľadom k tomu, že kotvenie je súčasťou systému, a to veľmi dôležitou, podlieha prípadná zmena kotvenia modifikácii zvodidla podľa STN EN 1317-5+A2. O modifikáciu môže požiadať Autorizovanú osobu len výrobca (nie výrobná) zvodidla.

## 7.9 Zaťaženie konštrukcií podopierajúcich zvodidlo

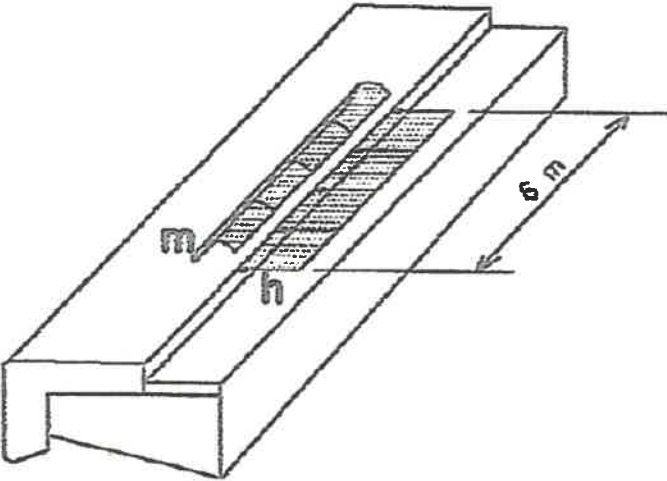
Náraz na zvodidlo sa pre podopierajúce konštrukcie uvádza ako spojité zaťaženie, ktoré je uvedené v tabuľke 4, pôsobiace na povrchu rímšy. Toto zaťaženie vychádza z predpokladu, že nárazom dôjde k súčasnému ohnutiu **štyroch** mostných stĺpikov.

V tabuľke uvedené zaťaženie sa uvažuje ako jediné na jednej rímse, môže však pôsobiť kdekoľvek od začiatku rímšy až po jej koniec.

**Toto zaťaženie sa rímou prenáša do nosnej konštrukcie mosta.** Je dovolené silami priamo zaťažiť konzolu mostnej nosnej konštrukcie. Navyše tu dochádza k zvislému zaťaženiu kolesovou silou. Jej hodnota a dosadacia plocha je uvedená v TP 010. Poloha tejto sily sa uvažuje v mieste obruby a v pozdĺžnom smere uprostred zaťažovacej dĺžky 6 m. Všetky tri zaťaženia sú návrhovou hodnotou  $A_d$  mimoradného zaťaženia v zmysle STN EN 1990, tabuľky A1.3.

Uvedené zaťaženie sa neznižuje v závislosti na zvolenej úrovni zadržania, pretože podopierajúca konštrukcia musí byť zaťažená najväčším možným zaťažením, ktoré od zvodidla môže vzniknúť.

**Tabuľka 4 - Zaťaženie rímsy**

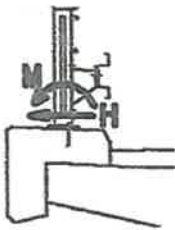
ZAŤAŽENIE RÍMSY	OZNAČENIE ZVODIDLA
	<p>ZMSBRB/H2</p> <p>ZMSBRB/H3</p> <p>(MSBRB/H2)</p>
<p>VODOROVNÁ SILA <math>h</math> (kN/m)</p>	<p><b>27 (41)</b></p>
<p>MOMENT <math>m</math> (kNm/m)</p>	<p><b>25 (25)</b></p>
<p>ZVISLÁ SILA <math>v</math> (kN/m)</p>	<p><b>Pozri TP 010</b></p>

### 7.10 Kotvenie rímsy do nosnej konštrukcie a do krídiel mosta

Kotvenie rímsy, v ktorej je zakotvené zvodidlo, je stanovené v súlade s požiadavkami TP 108. Hodnoty síl, ktoré musia kotvenia rímsy preniesť, sú uvedené v tabuľke 5. Ide o návrhové hodnoty  $A_d$  mimoriadneho zaťaženia v zmysle STN EN 1990, tabuľky A1.3.

Pri návrhu kotvenia rímsy je potrebné sily z tabuľky 5 zachytiť na dĺžke 2 m. Ťahové sily z tabuľky 5 je možné pokryť charakteristickou hodnotou únosnosti kotvy z ponuky dodávateľov kotiev (pozor - charakteristická únosnosť kotvy nie je totožná s charakteristickou únosnosťou materiálu kotviacej skrutky).

Tabuľka 5 - Sily na jeden stĺpik pre kotvenie rímsy

OZNAČENIE ZVODIDLA	SILY NA JEDEN STĽPIK PRE KOTVENIE RÍMSY	
	VODOROVNÁ SILA H (kN)	MOMENT M (kNm)
	<b>ZMSBRB/H2</b>	<b>ZMSBRB/H2</b>
	<b>ZMSBRB/H3</b>	<b>ZMSBRB/H3</b>
	<b>40</b>	<b>37</b>
	<b>MSBRB/H2</b>	<b>MSBRB/H2</b>
	<b>62</b>	<b>37</b>

## 8 Prechod zvodidla BRB na iné zvodidlá

Pokiaľ je nutné napojiť uvedené mostné zvodidlá za mostom na oceľové cestné zvodidlo, je možné prechod riešiť:

- presahom, v tomto prípade za rímsou je ukončené mostné zvodidlo tak, akoby za mostom nepokračovalo a prechod presahom sa rieši u nasledujúceho cestného zvodidla.
- priamym spojením prevažne zvodníc zvodidiel, ktoré sa napájajú. Napojenie sa vykoná hneď za mostom v mieste ukončenia rímsy. Zvodnice sa napájajú priamo, pokiaľ majú styk rovnakého typu, alebo prechodovým dielom, ktorý má styky upravené na oba typy zvodníc.

Pri napojení za mostom na betónové zvodidlo sa postupuje takto:

Bezprostredne za mostom (v mieste ukončenia rímsy) začne betónové zvodidlo. Madlo (tyč), prípadne obe tyče, sa zakotvia zozadu upravenými strmeňmi k betónovému zvodidlu alebo je možné madlo zakončiť s jeho drobným odklonom tak, aby sa mohlo zakotviť na bežne zabaranené stĺpiky.

Tieto lokálne úpravy prechodov rieši výrobca, firma **BRB systém, s.r.o.**

## 9 Upevňovanie doplnkových konštrukcií na zvodidlo

Postupuje sa podľa TP 010 a TP 108.

## 10 Osadzovanie zvodidiel BRB na existujúce mosty

Pre osadzovanie zvodidiel BRB na existujúce mosty, na ktorých zvodidlá nie sú, platia v plnej miere tieto TPV.

Pri oprave mostov s iným mostným zvodidlom je možné vykonať len kompletnú výmenu za toto zvodidlo. Akákoľvek náhrada iba niekoľkých komponentov nie je dovolená, pretože toto zvodidlo je certifikovaný výrobok a je možné ho použiť iba v súlade s jeho certifikátom a týmito TPV.

## 11 Protikorózna ochrana

Protikorózna ochrana zvodidla musí spĺňať požiadavky objednávateľa.

Všetky konštrukčné diely sa len žiarovo zinkujú. Vlastnosti a metódy skúšania povlaku zinku sú definované v STN EN ISO 1461. Prípadné dodatočné nátery niektorých komponentov sa robia na základe požiadaviek objednávateľa.

## 12 Projektovanie, osadzovanie a údržba

Postupuje sa v súlade s TP 019 a TP 010.

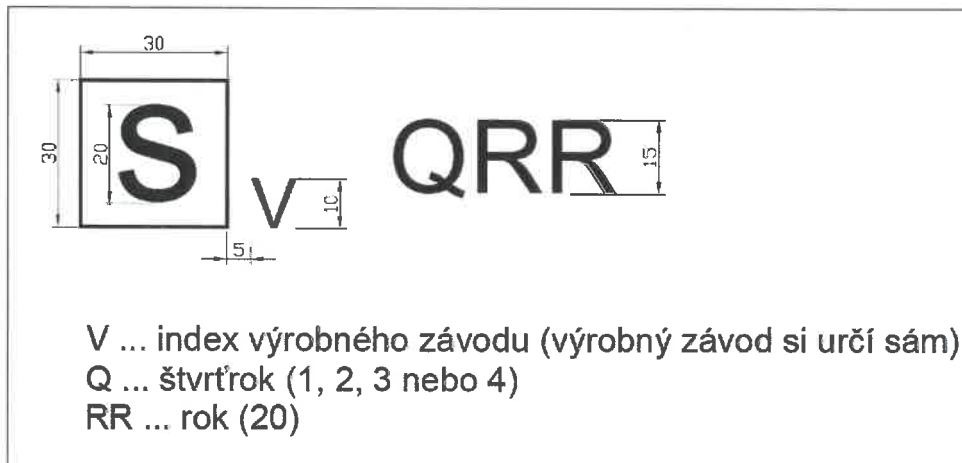
## 13 Značenie komponentov zvodidiel

Za účelom zabezpečenia dohľadateľnosti pôvodu všetkých komponentov zvodidiel BRB sú tieto označené trvalým spôsobom na prístupnom mieste – vid' Konštrukčné diely.

Značenie sa vykonáva prierezom do hĺbky cca 2 mm.

Výrobca BRB systém s.r.o. má výrobné a každý komponent je teda označený jednak značkou výrobcu (a majiteľom certifikátu) a výrobne – vid' obrázok 8. Výška a šírka značky môže byť zmenšená na 9 mm, rámik môže byť vynechaný. Úmerne sa znižuje aj písmo. V prípade použitia komponentu iného certifikovaného výrobcu bude komponent označený zodpovedajúcim spôsobom.

Okrem toho je vedľa značky výrobcu a výrobne vyrazená číselná rada, kde prvé číslo udáva štvrtrok a ďalšie dve čísla udávajú rok výroby (napr. 120 znamená 1. štvrtrok roku 2020).



Obrázok 8 – Značenie dielov ocelových zvodidiel BRB [kóty v mm]

**S** - je značka výrobcu BRB systém s.r.o.

V - je značka výrobného závodu

Názov: **OCEĽOVÉ ZVODIDLÁ BRB**

Vydal: **BRB systém s.r.o.**  
Clementisova 762/6, 024 01 Kysucké Nové Mesto, Slovenská republika

Spracoval: Ing. Ivan Batal, tel. +420 602 133 417  
E-mail: [bataliv@seznam.cz](mailto:bataliv@seznam.cz)

Kontakt: **BRB systém s.r.o.**  
Clementisova 762/6, 024 01 Kysucké Nové Mesto, Slovenská republika  
Ing. Vladimír Pilař, tel. +420 603 159 975  
E-mail: [pilar@brb.sk](mailto:pilar@brb.sk)  
Web: [www.brb.sk](http://www.brb.sk)

