

|            |                      |           |             |
|------------|----------------------|-----------|-------------|
| 03.08.2022 | PRVNÍ VYDÁNÍ         | JS        | JS          |
| DATUM      | POPIS REVIZE / ZMĚNY | ZPRACOVAL | KONTROLOVAL |

|                                                                                                                             |  |                                                                                     |  |                                                                                                    |  |                                                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| NAVRHL, VYPRACOVAL:<br><b>ING. JIŘÍ SUROVEC</b>                                                                             |  | KONTROLOVAL:<br><b>ING. JIŘÍ SUROVEC</b>                                            |  | <b>ING. JIŘÍ SUROVEC</b><br>Trabantská 673/18<br>190 15 Praha 9<br>☎ 776 304 488<br>www.istruct.cz |  | <br><b>iStruct</b><br>projekční kancelář |  |
| <br>ODP. OSOBA: <b>ING. JIŘÍ SUROVEC</b> |  |  |  |                                                                                                    |  |                                                                                                                               |  |
| STAVEBNÍK:<br><b>Obec Přerov nad Labem</b><br>Přerov nad Labem 38, 289 16 Přerov nad Labem                                  |  |                                                                                     |  |                                                                                                    |  | AUTORIZ. RAZÍTKO:                                                                                                             |  |
| STAVBA:<br><b>Rekonstrukce mostku Přerov nad Labem</b>                                                                      |  |                                                                                     |  |                                                                                                    |  |                                                                                                                               |  |
| K.Ú.:<br><b>Přerov nad Labem</b>                                                                                            |  | STUPEŇ:<br><b>DPS</b>                                                               |  | FORMÁT:<br><b>--</b>                                                                               |  |                                                                                                                               |  |
| KRAJ:<br><b>Středočeský</b>                                                                                                 |  | DATUM:<br><b>08/2022</b>                                                            |  | MĚŘITKO:<br><b>--</b>                                                                              |  | Č. PŘÍLOHY:<br><b>1</b>                                                                                                       |  |
| <b>Technická zpráva a statický výpočet</b>                                                                                  |  |                                                                                     |  |                                                                                                    |  | Č. VÝTISKU:                                                                                                                   |  |

2022

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| STAVBA | Rekonstrukce mostku Přerov nad Labem |
| STUPEŇ | DPS                                  |

# TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

srpen 2022

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| ZODP. OSOBA | Ing. Jiří Surovec |
| POČET STRAN | 13                |

**OBSAH**

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1. Podklady a použitá literatura .....       | 3  |
| 2. Identifikační údaje .....                 | 3  |
| 3. Popis objektů .....                       | 4  |
| 4. Technické řešení mostu .....              | 5  |
| 4.1. Mostovka, opěry, římsy a zábradlí ..... | 5  |
| 4.2. Přechodová oblast.....                  | 5  |
| 5. Stávající inženýrské sítě .....           | 5  |
| 6. Statické posouzení .....                  | 5  |
| 6.1. Zatížení .....                          | 6  |
| 6.2. ŽB mostovka.....                        | 6  |
| 6.3. ŽB opěra .....                          | 7  |
| 6.4. Základový pas .....                     | 9  |
| 6.4.1. Únosnost v základové spáře .....      | 9  |
| 6.4.2. Posouzení základu na usmyknutí.....   | 9  |
| 6.4.3. Výztuž základového pasu .....         | 9  |
| 6.5. Křídlo opěry .....                      | 9  |
| 7. Hydrotechnické posouzení .....            | 10 |
| 8. Úpravy koryta .....                       | 11 |
| 8.1. Stavítka a česle .....                  | 11 |
| 8.2. Zpevnění koryta .....                   | 11 |
| 9. Komunikace .....                          | 11 |
| 10. Závěr.....                               | 13 |

## 1. PODKLADY A POUŽITÁ LITERATURA

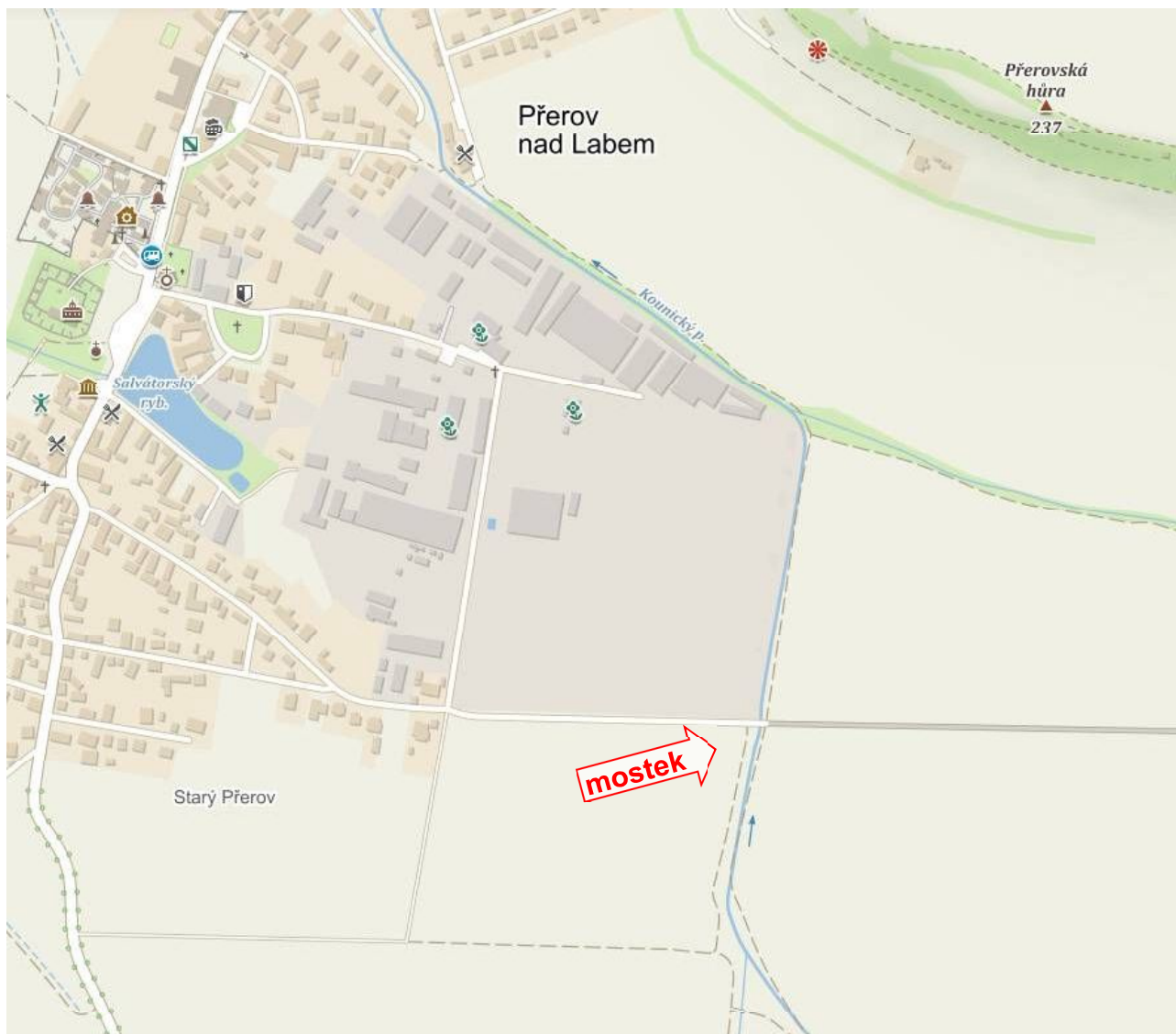
- [1] Požadavky stavebníka
- [2] Prohlídka stavby ze dne 29.6.2022
- [3] ČSN 73 6222 : Zatížitelnost mostů
- [4] ČSN 73 6242 : Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací
- [5] ČSN EN 1990 : Zásady navrhování konstrukcí
- [6] ČSN EN 1991 : Zatížení konstrukcí
- [7] ČSN EN 1991-2 : Zatížení mostů dopravou
- [8] ČSN EN 1992 : Navrhování betonových konstrukcí
- [9] ČSN EN 1997 : Navrhování geotechnických konstrukcí
- [10] ČSN 73 1001 : Základová půda pod plošnými základy
- [11] ČSN 73 6110: Projektování místních komunikací
- [12] TP 170: Navrhování vozovek pozemních komunikací

## 2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|             |                                                                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STAVBA      | Rekonstrukce mostku Přerov nad Labem                                                                                             |
| STAVEBNÍK   | Obec Přerov nad Labem<br>IČ 002 396 82<br>Přerov nad Labem 38<br>289 16 Přerov nad Labem                                         |
| OBJEDNATEL  | Obec Přerov nad Labem<br>IČ 002 396 82<br>Přerov nad Labem 38<br>289 16 Přerov nad Labem                                         |
| ZHOTOVITEL  | Ing. Jiří Surovec – iStruct<br>IČ: 669 039 55<br>Trabantská 673/18<br>190 15 Praha 9                                             |
| ZODP. OSOBA | Ing. Jiří Surovec, Ph.D.<br>Autorizace: autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku<br>staveb a pro dopravní stavby (AO 0010529) |

### 3. POPIS OBJEKTŮ

Jedná se o šikmý mostek přes Kounický potok v Přerově nad Labem.



Obr. 3.1 – Umístění mostku

Původní mostek bude nahrazen novým železobetonovým mostkem a bude se napojovat na stávající komunikace. Současná vodorovná nosná konstrukce mostku je tvořena podélnými ocelovými nosníky, mezi kterými je pnuta železobetonová mostovka.

Rozpěráková konstrukce nového mostku bude tvořena železobetonovou mostovkou spolu s železobetonovými římsami. Opěry budou založeny plošně na základových pasech. Vozovka bude dvouvrstvá s tloušťkou 75 mm dle [4]. Světlá vzdálenost mezi opěrami bude 5,3 m. Šířka mostu bude 5,6 m a volná šířka bude 5,0 m. Mostek bude odvodněný střechovitým příčným sklonem 2,5 % a podélným sklonem 1,0 %. Mostovka bude mít tloušťku 350 mm. Opěry budou široké 450 mm. Součástí mostu budou železobetonové římsy, do kterých bude kotveno ocelové zábradlí se svislou výplní. Světlá vzdálenost mezi pruty výplně bude 120 mm.

Na novou konstrukci mostku bude navazovat úprava koryta a objektů česlí a stavítka sloužící k převedení vody do Salvátorského rybníka ve městě.

Pro zajištění plynulé návaznosti komunikace na upravený mostek dojde k odstranění a novému vybudování vozovkového souvrství v úseku cca 9 m před a za mostem. V této délce dojde k mírné

úpravě nivelety komunikace. Pro zajištění plynulé návaznosti nivelety budou upraveny i bezprostředně sousedící úseky kolmých šterkových komunikací dosypáním šterku fr. 0-32 v tloušťce do 10 cm.

## 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

### 4.1. MOSTOVKA, OPĚRY, ŘÍMSY A ZÁBRADLÍ

Mostovka bude železobetonová min. tl. 350 mm. Horní hrana bude v příčném střechovitém sklonu 2,5 %, podélný sklon mostovky bude 1,0 %. Podélné okraje budou opatřeny železobetonovou římsou se zábradlím. Uložení mostovky na opěry bude provedeno dle VL 4 302.02 01/2020, varianta bez závěrné zídky (viz Detail uložení mostovky na opěru ve výkresové dokumentaci).

Železobetonové římsy budou ke konstrukci mostovky kotveny podle VL 4 402.02 01/2020 (viz příloha této zprávy). Římsy budou v příčném sklonu 4,0 % tak, že 250 mm od vnitřního okraje římsy vznikne na mostovce úžlabí. Úžlabí bude odvodněno pomocí odvodňovacího proužku z polymerbetonu šířky 150 mm v kombinaci s odvodňovacími trubičkami (VL 4 406.11 01/2020, viz příloha této zprávy) DN50 v rozteči max. 1,8 m podle. V oblasti trubiček budou provedeny odvodňovací žebra z polymerbetonu o půdorysných rozměrech 400 × 600 mm.

Železobetonové opěry budou tl. 450 mm. Navazující křídla opěr budou tl. 300 mm. Opěry budou založeny plošně na centrický základový pas šířky 1,65 m. Křídla opěr budou společně se základem tvaru „L“, přičemž šířka základu bude 900 mm. Na křídlech opěr budou železobetonové římsy s horní hranou navazující na římsy na mostovce.

Na římsy bude osazeno zábradlí se svislou výplní, jejíž světlost bude max. 120 mm. Kotvení zábradlí bude provedeno pomocí kotevního plechu P15 o rozměrech 200 × 250 mm v kombinaci s kotevními šrouby min. M16 na chemické kotvy. S ohledem na kotvení zábradlí budou v římse doplněny podélné výztuže profilu R12 (viz Vyztužení římsy na mostovce).

### 4.2. PŘECHODOVÁ OBLAST

Přechodová oblast mostu je navržena podle ČSN 73 6244 a VL 4 201.03 01/2020 se samostatným přechodovým klínem ze šterkodrti ŠD<sub>A</sub> 0-32. Zásyp základu bude proveden vytěženou zeminou, přičemž musí být splněny požadavky ČSN 73 6133 pro materiál násypu (IBI 10 %, 95 % PS). Předpokládá se nutnost úpravy použité zeminy hydraulickým pojivem, přesný způsob úpravy stanoví geolog podle skutečného stavu na stavbě.

Zásyp základu bude zakryt těsnicí vrstvou tl. 150 mm ze zeminy obsahující více než 20 % jemných částic. Tato těsnicí vrstva bude vyspádována k drenáži rubu opěry (perforovaná drenážní trubka DN 150 uložená na prostém betonu).

Zásyp za opěrou bude proveden vytěženou zeminou, přičemž musí být splněny požadavky ČSN 73 6133 pro materiál aktivní zóny (CBR 15 %, 102 % PS) a dále nesmí velikost největšího zrna přesáhnout 90 mm. Předpokládá se nutnost úpravy použité zeminy hydraulickým pojivem, přesný způsob úpravy stanoví geolog podle skutečného stavu na stavbě. V pásu podél opěry bude proveden ochranný zásyp s drenážní funkcí ze šterkodrti ŠD<sub>A</sub> 0-32.

V podloží vozovky bude proveden samostatný přechodový klín ze šterkodrti ŠD<sub>A</sub> 0-32. Tloušťka u kontaktu s mostem bude cca 0,8 cm (dolní hrana 1,2 m pod horní hranou mostovky, avšak část do tohoto prostoru tvoří skladba vozovky), délka klínu 4,5 m.

## 5. STÁVAJÍCÍ INŽENÝRSKÉ SÍŤ

V oblasti jižně od opravovaného mostku se nachází síť elektronických komunikací společnosti CETIN a.s. Navrhované sanační práce jsou koncipovány tak, že nezasahují do vedení kabelu. V rámci stavebních prací je nutné elektronický kabel vytyčit.

V oblasti severně od opravovaného mostku vede závlahové zařízení společnosti Závlahy Přerov nad Labem s.r.o. Navrhované sanační práce jsou koncipovány tak, že nezasahují do vedení závlahového zařízení. Potrubí je v dané oblasti vedeno částečně nad terénem. Úseky potrubí v zájmovém území, které nejsou nad terénem, je nutné vytyčit.

## 6. STATICKÉ POSOUZENÍ

Pro analýzu konstrukce byl použit program Dlubal RFEM 5.24, ve kterém byl vytvořen dvourozměrný deskový model. Opěry byly modelovány jako pružné podpory. Jednotlivé zatěžovací stavy, které korespondují se zatíženími uvedenými v kapitole 6.1, byly sestaveny do kombinací zatěžovacích stavů. Výsledná obálka vnitřních sil těchto kombinací tvoří návrhové síly použité pro posouzení.

Byla použita elastická analýza s uvažováním teorie II. řádu. Výstupy z výpočtu jsou uvedeny v příloze tohoto statického výpočtu.

### 6.1. ZATÍŽENÍ

#### Stálé

|                                              |                           |                       |
|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| vlastní tíha desky                           | stanoví výpočetní program | -                     |
| vozovka tl. 75 mm                            | $0,075 \times 25 =$       | 1,9 kN/m <sup>2</sup> |
| železobetonová římsa, $A = 0,32 \text{ m}^2$ | $0,32 \times 25 =$        | 8 kN/m                |

#### Proměnné

Je uvažován model zatížení LM1 podle [7].

|                                         |                                         |                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| zatěžovací plocha ve střednici mostovky | $A = 0,8 \times 0,8 = 0,64 \text{ m}^2$ |                         |
| $\alpha_Q \times Q_k$ - 1. pruh         | $(0,8 \times 300) / 2 / 0,8^2 =$        | 187,5 kN/m <sup>2</sup> |
| $\alpha_q \times q_k$ - 1. pruh         | $0,5 \times 9 =$                        | 4,5 kN/m <sup>2</sup>   |
| $q_k$ - zbývající plocha                |                                         | 2,5 kN/m <sup>2</sup>   |

### 6.2. ŽB MOSTOVKA

návrhový moment v podélném směru  $M_{Ed} = 270 \text{ kNm}$

| Obdélníkový průřez jednostranně vyztužený |           |                                   |                                |
|-------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|
| $M_{Ed}$                                  | 270,0 kNm | $A_{sd}$                          | 2 348 mm <sup>2</sup>          |
| $f_{yk}$                                  | 500,0 MPa | Ø výztuže                         | 20,00 mm                       |
| $f_{ck}$                                  | 30,0 MPa  | prutů                             | 10,00 ks                       |
| $b$                                       | 1 000 mm  | $A_s$                             | 3 142 mm <sup>2</sup>          |
| $b_{eff}$                                 | 1 000 mm  | $\rho$                            | 0,0108 > 0,0015 = $\rho_{min}$ |
| $h$                                       | 350 mm    | $\rho_h$                          | 0,0090 < 0,0400 = $\rho_{max}$ |
| krytí                                     | 50 mm     | $\xi$                             | 0,2944 < 0,6169 = $\xi_{max}$  |
| $d$                                       | 290 mm    | $M_{Rd}$                          | 349,5 kNm                      |
| $\mu$                                     | 0,161 -   | <b>VYHOVUJE</b><br>(využití 77 %) |                                |
| $\omega$                                  | 0,176 -   |                                   |                                |

Tab. 6.1 - Posouzení ohybu

návrhový moment v příčném směru  $M_{Ed} = 74,9 \text{ kNm}$

| Obdélníkový průřez jednostranně vyztužený |       |     |                            |        |                             |
|-------------------------------------------|-------|-----|----------------------------|--------|-----------------------------|
| M <sub>Ed</sub>                           | 74,9  | kNm | A <sub>s,d</sub>           | 650    | mm <sup>2</sup>             |
| f <sub>yk</sub>                           | 500,0 | MPa | ø výztuže                  | 12,00  | mm                          |
| f <sub>ck</sub>                           | 30,0  | MPa | prutů                      | 10,00  | ks                          |
| b                                         | 1 000 | mm  | A <sub>s</sub>             | 1 131  | mm <sup>2</sup>             |
| b <sub>eff</sub>                          | 1 000 | mm  | ρ                          | 0,0042 | > 0,0015 = ρ <sub>min</sub> |
| h                                         | 350   | mm  | ρ <sub>h</sub>             | 0,0032 | < 0,0400 = ρ <sub>max</sub> |
| krytí                                     | 72    | mm  | ξ                          | 0,1130 | < 0,6169 = ξ <sub>max</sub> |
| d                                         | 272   | mm  | M <sub>Rd</sub>            | 127,7  | kNm                         |
| μ                                         | 0,051 | -   | VYHOVUJE<br>(využití 59 %) |        |                             |
| ω                                         | 0,052 | -   |                            |        |                             |

Tab. 6.2 - Posouzení ohybu

Bude použita žb mostovka tl. 350 mm. Výztuž v hlavním (podélném směru) při spodním povrchu R20 à 100 mm, ve vedlejším (příčném směru) R12 à 100 mm. Při horním povrchu desky bude v obou směrech použita výztuž R12 à 100 mm.

### 6.3. ŽB OPĚRA

Geotechnické vlastnosti zemin byly odhadnuty následovně:

|                                               |                                                     |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| objemová tíha                                 | $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$                      |
| charakteristická hodnota úhlu vnitřního tření | $\varphi_{ef,k} = 30,0^\circ$                       |
| návrhová hodnota úhlu vnitřního tření         | $\varphi_d = \tan^{-1}(\tan(30)/1,25) = 24,8^\circ$ |
| úhel tření mezi opěrou a zeminou              | $\delta = 15^\circ$                                 |

Je předpokládáno zatížení vozovky za rubem opěry nápravou o tíze  $0,8 \times 300 = 240 \text{ kN}$  podle modelu zatížení LM1 [7].

Výpočet aktivního zemního tlaku:

|                                    |                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| součinitel aktivního zemního tlaku | $K_a = \tan^2(45 - 24,8/2) = 0,41$                        |
| aktivní zemní tlak                 | $\sigma_a = 19 \times 2,9 \times 0,41 = 22,6 \text{ kPa}$ |

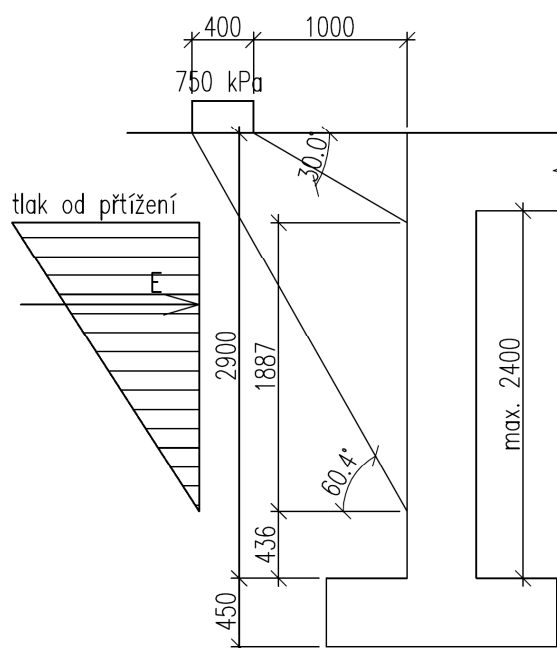
Výpočet přetížení od dopravy (geometrie viz obr. 6.1)

|                                           |                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| síla od jednoho kola                      | $F_d = 240 / 2 = 120 \text{ kN}$                  |
| pásové přetížení                          | $f = 120 / (0,4 \times 0,4) = 750 \text{ kN/m}^2$ |
| roznášecí délka                           | $L = 0,4 + 2 \times 1,0 = 2,4 \text{ m}$          |
| úhel aktivního zemního tlaku v patě stěny | $\vartheta_a = 45 + 24,8/2 = 60,4^\circ$          |

výslednice tlaku od přetížení

$$E = 750 \times ((0,4 \times 0,4)/2,4) \times 1/(\cotg(60,4 - 24,8) + \tg(15)) = 30,0 \text{ kN}$$





Obr. 6.1 - Schéma přetížení opěry

maximální moment na opěrné zdi od zemního tlaku a přetížení za rubem opěry

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \times 22,6/2 \times 2,6^2 + (30 \times 1,7/2,6 \times (2,6 - 1,7)) / 2,4 = 16,9 \text{ kNm/m'}$$

| Obdélníkový průřez jednostranně vyztužený |        |                 |                       |
|-------------------------------------------|--------|-----------------|-----------------------|
| $M_{Ed}$                                  | 16,9   | kNm             |                       |
| $f_{yk}$                                  | 500,0  | MPa             |                       |
| $f_{ck}$                                  | 30,0   | MPa             |                       |
| $b$                                       | 1 000  | mm              |                       |
| $b_{eff}$                                 | 1 000  | mm              |                       |
| $h$                                       | 450    | mm              |                       |
| krytí                                     | 50     | mm              |                       |
| $d$                                       | 395    | mm              |                       |
| $\mu$                                     | 0,005  | -               |                       |
| $\omega$                                  | 0,005  | -               |                       |
| $A_{sd}$                                  | 99     | mm <sup>2</sup> |                       |
| $\varnothing$ výztuže                     | 10,00  | mm              |                       |
| prutů                                     | 10,00  | ks              |                       |
| $A_s$                                     | 785    | mm <sup>2</sup> |                       |
| $\rho$                                    | 0,0020 | >               | 0,0015 = $\rho_{min}$ |
| $\rho_h$                                  | 0,0017 | <               | 0,0400 = $\rho_{max}$ |
| $\xi$                                     | 0,0540 | <               | 0,6169 = $\xi_{max}$  |
| $M_{Rd}$                                  | 131,9  | kNm             |                       |
| <b>VYHOVUJE</b><br>(využití 13 %)         |        |                 |                       |

Obr. 6.2 – Posouzení ohybové výztuže opěry

| Výpočet šířky trhlin pro plně omezené přetvoření (EN 1992-3) |          |                    |  |
|--------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--|
| $k_1$                                                        | 0,8      | -                  |  |
| $k_2$                                                        | 1        | -                  |  |
| $E_s$                                                        | 200 000  | MPa                |  |
| $h$                                                          | 450      | mm                 |  |
| $c$                                                          | 50       | mm                 |  |
| $h_{c,eff}$                                                  | 137,5    | mm                 |  |
| $A_{c,eff}$                                                  | 137 500  | mm <sup>2</sup>    |  |
| profil                                                       | 10       | mm                 |  |
| rozteč                                                       | 100      | mm                 |  |
| $A_s$                                                        | 785      | mm <sup>2</sup> /m |  |
| $\rho_{p,eff}$                                               | 0,00571  | -                  |  |
| $s_{r,max}$                                                  | 765,2    | mm                 |  |
| $f_{ck}$                                                     | 30,0     | MPa                |  |
| $R$                                                          | 0,50     | -                  |  |
| $\varepsilon_{cd}$                                           | 0,000266 | -                  |  |
| $\varepsilon_{ca}$                                           | 0,000050 | -                  |  |
| $\varepsilon_{free}$                                         | 0,000316 | -                  |  |
| $w_k$                                                        | 0,121    | mm                 |  |

Tab. 6.3 - Posouzení šířky trhliny

Svislá výztuž opěr bude tvořená profily R10 à 100 mm. Vodorovná výztuž opěr bude tvořena profily R10 à 100 mm.

## 6.4. ZÁKLADOVÝ PAS

### 6.4.1. ÚNOSNOST V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

|                        |                                           |                   |
|------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| zatížení od mostovky   | reakce z výpočetního modelu               | 195 kN/m          |
| tíha opěry             | $0,45 \times 2,4 \times 25 \times 1,35 =$ | 36,4 kN/m         |
| <b>celkem návrhové</b> | <b><math>f_d =</math></b>                 | <b>231,4 kN/m</b> |

odhad únosnosti zeminy v základové spáře  $R_d = 150 \text{ kPa}$

šířka základu opěry  $b = 1,65 \text{ m}$

posouzení  $231,4 / 1,65 = 140 \text{ kPa} < 150 \text{ kPa}$  **vyhovuje**

**Opěra bude založena plošně na základovém pasu širokém 1,65 m a vysokém 0,45 m. Hloubka založení bude cca 0,9 m.**

### 6.4.2. POSOUZENÍ ZÁKLADU NA USMYKNUTÍ

součinitel pasivního zemního tlaku  $K_p = \tan^2(45 + 24,8/2) = 2,44$

úhel tření mezi základem a zeminou  $\varphi_t = 33^\circ$

|                                  |                                                            |         |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|
| výslednice aktivního zemního tl. | $\frac{1}{2} \times 19 \times 3,35^2 \times 0,41 + 30,0 =$ | 73,7 kN |
| výslednice pasivního zemního tl. | $\frac{1}{2} \times 19 \times 0,9^2 \times 2,44 =$         | 18,8 kN |
| přítížení od mostovky            | z výpočetního modelu                                       | 43,0 kN |
| přítížení od opěry               | $0,45 \times 2,4 \times 1,0 \times 25 =$                   | 27,0 kN |
| přítížení od základového pasu    | $0,45 \times 1,65 \times 1,0 \times 25 =$                  | 18,6 kN |

stupeň bezpečnosti základu proti usmyknutí

$F = (18,8 + 88,6 \times \tan 33,0^\circ) / 73,7 = 1,04$  **vyhovuje**

### 6.4.3. VÝZTUŽ ZÁKLADOVÉHO PASU

délka konzoly vyložení pasu  $L = 800 \text{ mm}$

napětí v základové spáře  $\sigma = 140 \text{ kPa}$

návrhový ohybový moment  $M_{Ed} = \frac{1}{2} \times 140 \times 0,8^2 = 44,8 \text{ kNm}$

návrhová posouvající síla  $V_{Ed} = 140 \times 0,8 = 110,7 \text{ kN}$

| Obdélníkový průřez jednostranně vyztužený |       |     |                                   |              |                         |
|-------------------------------------------|-------|-----|-----------------------------------|--------------|-------------------------|
| $M_{Ed}$                                  | 44,8  | kNm | $A_{sd}$                          | 263          | mm <sup>2</sup>         |
| $f_{yk}$                                  | 500,0 | MPa | <b>ø výztuže</b>                  | <b>10,00</b> | <b>mm</b>               |
| $f_{ck}$                                  | 30,0  | MPa | <b>prutů</b>                      | <b>10,00</b> | <b>ks</b>               |
| $b$                                       | 1 000 | mm  | $A_s$                             | 785          | mm <sup>2</sup>         |
| $b_{eff}$                                 | 1 000 | mm  | $\rho$                            | 0,0020       | > 0,0015 = $\rho_{min}$ |
| $h$                                       | 450   | mm  | $\rho_h$                          | 0,0017       | < 0,0400 = $\rho_{max}$ |
| krytí                                     | 50    | mm  | $\xi$                             | 0,0540       | < 0,6169 = $\xi_{max}$  |
| $d$                                       | 395   | mm  | $M_{Rd}$                          | 131,9        | kNm                     |
| $\mu$                                     | 0,014 | -   | <b>VYHOVUJE</b><br>(využití 34 %) |              |                         |
| $\omega$                                  | 0,014 | -   |                                   |              |                         |

Tab. 6.4 - Posouzení ohybové výztuže pasu na ohyb

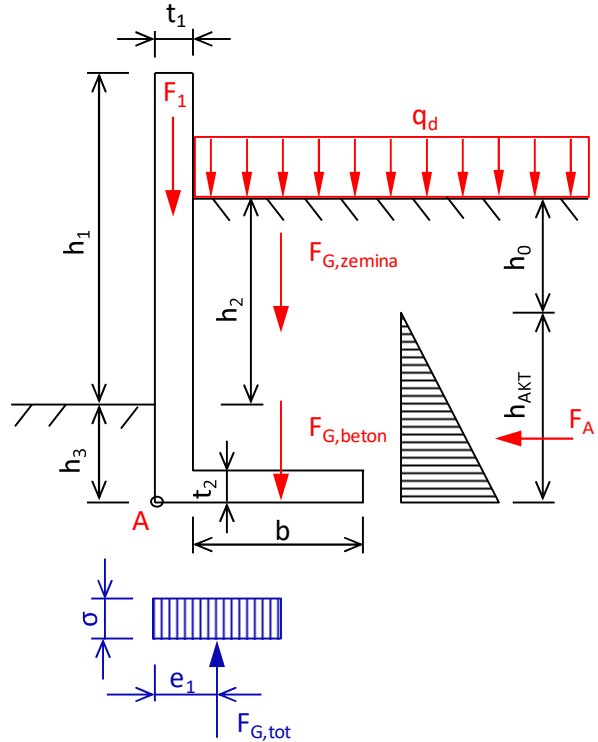
**Jako příčná výztuž základového pasu budou použity profily R10 à 100 mm. V podélném směru budou použity profily R10 à 200 mm.**

## 6.5. KŘÍDLO OPĚRY

tloušťka křídla  $t = 300 \text{ mm}$

max. rozdíl terénu  $h = 1,4 \text{ m}$

| Návrh a posouzení – opěrná úhlová zed' |                        |                                     |                        |
|----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| $h_1$                                  | 1,40 m                 | $b$                                 | 0,90 m                 |
| $h_2$                                  | 1,40 m                 | $t_1$                               | 0,30 m                 |
| $h_3$                                  | 0,90 m                 | $t_2$                               | 0,45 m                 |
| $\varphi_{ef,k}$                       | 30,0 °                 | $q_d$                               | 7,50 kN/m <sup>2</sup> |
| $c_{ef,k}$                             | 0,0 kPa                | $\varphi_{tření}$                   | 31,0 °                 |
| $\gamma_1$                             | 19,0 kN/m <sup>3</sup> | $\gamma_{beton}$                    | 25,0 kN/m <sup>3</sup> |
| $\varphi_d$                            | 24,8 °                 | $c_d$                               | 0,0 kPa                |
| $h_{AKT}$                              | 2,695 m                | koef. tření                         | 0,601 -                |
| $K_A$                                  | 0,409 -                | $h_0$                               | -0,395 m               |
| $F_{G,zemina}$                         | 38,39 kN               | $F_{G,tot}$                         | 65,76 kN               |
| $F_1$                                  | 17,25 kN               | $F_{třecí}$                         | 39,51 kN               |
| $F_{G,beton}$                          | 10,13 kN               | $F_A$                               | 27,62 kN               |
| momenty kolem bodu A                   |                        | stupeň bezpečnosti proti překlopení |                        |
| $M_{ot,FA}$                            | 23,88 kNm              |                                     | <b>1,63 -</b>          |
| $M_{ret,F1}$                           | 2,59 kNm               | stupeň bezpečnosti proti usmyknutí  |                        |
| $M_{ret,FGbet}$                        | 7,59 kNm               |                                     | <b>1,43 -</b>          |
| $M_{ret,FGzem}$                        | 28,79 kNm              | $e_1$                               | 0,229 m                |
| $M_{ret}$                              | 38,97 kNm              | $\sigma$                            | 143,3 kPa              |



Tab. 6.5 - Posouzení křídla opěry

návrhový ohybový moment

 $M_{Ed} = 23,88 \text{ kNm}$ 

| Obdélníkový průřez jednostranně vyztužený |           |                                   |                                |
|-------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|
| $M_{Ed}$                                  | 23,9 kNm  | $A_{sd}$                          | 226 mm <sup>2</sup>            |
| $f_{yk}$                                  | 500,0 MPa | $\varnothing$ výztuže             | 10,00 mm                       |
| $f_{ck}$                                  | 30,0 MPa  | prutů                             | 10,00 ks                       |
| $b$                                       | 1 000 mm  | $A_s$                             | 785 mm <sup>2</sup>            |
| $b_{eff}$                                 | 1 000 mm  | $\rho$                            | 0,0032 > 0,0015 = $\rho_{min}$ |
| $h$                                       | 300 mm    | $\rho_h$                          | 0,0026 < 0,0400 = $\rho_{max}$ |
| krytí                                     | 50 mm     | $\xi$                             | 0,0871 < 0,6169 = $\xi_{max}$  |
| $d$                                       | 245 mm    | $M_{Rd}$                          | 80,7 kNm                       |
| $\mu$                                     | 0,020 -   | <b>VYHOVUJE</b><br>(využití 30 %) |                                |
| $\omega$                                  | 0,020 -   |                                   |                                |

Tab. 6.6 - Posouzení ohybu

Bude použita žb stěna tl. 300 mm. Výztuž v obou směrech a při obou površích R10 à 100 mm.

## 7. HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

Niveleta hladiny potoka bude zachována. Pro zajištění dodržení nivelety hladiny budou před a za mostkem vybudovány betonové příčné prahy, které budou založeny minimálně 0,6 m pod dno a minimálně 1,0 m do břehů. Dno koryta bude v oblasti mostku vydlážděno lomovým kamenem. Šířka průtočného profilu je zachována, výška bude zvětšena. Navržená konstrukce zachovává stávající průtokové poměry.

## 8. ÚPRAVY KORYTA

V návaznosti na stavbu mostu bude znovu vybudováno stávající stavítko a česle sloužící k zásobování vodou Salvátorský rybník ve městě. A dále bude obnoveno zpevnění koryta v místě česlí, stavítka a mostu tak, aby nedocházelo k podemílání základových konstrukcí objektů. Česle

### 8.1. STAVÍTKO A ČESLE

Stávající stavítko a česle budou nahrazeny novými. Stavítko bude tvořeno betonovým prahem šířky 1,0 m a hloubky 1,0 m z prostého betonu s vytvořenou drážkou pro vložení dřevěných hradidel tloušťky 50 mm.

Betonová konstrukce česlí bude tl. 300 mm, o půdorysných rozměrech 1,2 m × 1,8 m. Otvory česlí budou tvořeny vertikálními štěrbinami, které budou ve sklonu 1:1,7 stejně jako přilehlý svah opevněný lomovým kamenem. Základová spára česlí bude 0,53 m pod horní hranu dláždění na dně koryta.

Na betonovou konstrukci se napojí stávající potrubí k zásobování rybníka, na které se za konstrukcí osadí šoupě s uzávěrem. Ovládání šoupěte bude umístěno v úrovni horní hrany břehu pro snadný přístup.

### 8.2. ZPEVNĚNÍ KORYTA

Stávající koryto bude vyčištěno a bude obnoveno jeho zpevnění v celkové délce cca 11,5 m. Opevnění koryta bude provedeno kamennou dlažbou do betonu celkové tloušťky 0,45 m. Skladba je následující – kamenná dlažba tloušťky 0,3 m jakosti I dle ČSN 72 1860 do betonu tloušťky 0,15 m C 20/25n - XF4.

Na začátku a konci opevnění budou vybudovány příčné prahy dle vorového listu staveb pozemních komunikací VL 4 206.25 z 01/2020

## 9. KOMUNIKACE

### *Popis úprav*

Komunikace v úseku bezprostředně navazujícím na mostek budou upraveny tak, aby byl zajištěn plynulý přechod nivelety ze stávající komunikace na upravený mostek a zpět. Komunikace vedoucí k mostku bude tvořena krytem z asfaltových vrstev, příčný sklon bude střechovitý 2,5 %, na pláni 3 %. Podélně bude na mostku zajištěn sklon 1 %. Před a za mostní římsou bude plynule navazovat silniční obruba, v délce 1 m u mostku v plném náslapu 17 cm (výška navazující mostní římsy), dále v 1 m s proměnným náslapem z 17 cm do 0 cm. Prostor mezi římsou mostních křídel a silničním obrubníkem bude vyštěrkován.

Odvodnění mostku a přilehlých komunikací bude zajištěno podélným a příčným sklonem vozovky. Odvodňovací proužek 0,25 m podél obruby na mostě bude tvořen litým asfaltem a drenážním polymerbetonem podle výkresu detailu.

### *Podloží vozovky*

Zemní práce včetně průkazních a kontrolních zkoušek budou provedeny v souladu s ČSN 73 6133. Výsledky zkoušek budou zapsány do stavebního deníku.

Příčný sklon zemní pláň bude nejméně 3 %. Na zemní pláni musí být splněny požadavky ČSN 73 6133 na typ podloží PIII dle navazující konstrukce vozovky. Požadovaná míra zhutnění aktivní zóny je 100 % PS. V násypu bude aktivní zóna tvořena z materiálů vhodných k použití do aktivní zóny v tloušťce 0,50 m.

V zářezu se v úrovni zemní pláně předpokládají zeminy podmíněčně vhodné až nevhodné pro přímé použití do aktivní zóny. Pro splnění požadavků ČSN 73 6133 se navrhuje úprava zemin v aktivní zóně vápněním v tl. 0,30 m, způsob a rozsah úpravy upřesní geolog podle skutečného stavu na stavbě.

### ***Vozovka – asfaltový beton – skladba S1***

Skladba vozovky komunikace je navržena s krytem z asfaltových vrstev odpovídající úrovni návrhového porušení vozovky D1, IV. třídy dopravního zatížení a typu podloží PIII ( $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$ ) na návrhové období 25 let.

Skladba D1-N-2-IV-PIII dle TP 170

- asfaltový beton pro obrusnou vrstvu

|              |       |                             |
|--------------|-------|-----------------------------|
| ACO 11 50/70 | 40 mm | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
|--------------|-------|-----------------------------|

|                                |                           |                           |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| spojovací postřik emulzní PS-C | 0,30 kg/m <sup>2</sup> *) | ČSN 73 6129, ČSN EN 13808 |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|

- asfaltový beton pro ložnou vrstvu

|               |       |                             |
|---------------|-------|-----------------------------|
| ACL 16+ 50/70 | 60 mm | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
|---------------|-------|-----------------------------|

|                                |                           |                           |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| spojovací postřik emulzní PS-C | 0,30 kg/m <sup>2</sup> *) | ČSN 73 6129, ČSN EN 13808 |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|

- asfaltový beton pro podkladní vrstvu

|               |       |                             |
|---------------|-------|-----------------------------|
| ACP 16+ 50/70 | 50 mm | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
|---------------|-------|-----------------------------|

|                                  |                           |                           |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| infiltrační postřik emulzní PI-C | 0,80 kg/m <sup>2</sup> *) | ČSN 73 6129, ČSN EN 13808 |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|

- šterkodrt'

|                      |        |                             |
|----------------------|--------|-----------------------------|
| ŠD <sub>A</sub> 0/32 | 150 mm | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285 |
|----------------------|--------|-----------------------------|

- šterkodrt'

|                      |             |                             |
|----------------------|-------------|-----------------------------|
| ŠD <sub>A</sub> 0/32 | min. 150 mm | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285 |
|----------------------|-------------|-----------------------------|

|        |             |  |
|--------|-------------|--|
| CELKEM | min. 450 mm |  |
|--------|-------------|--|

\*) zbytkové množství pojiva po vyštěpení; dávkování postřiků bude upřesněno zhotovitelem podle aktuálních podmínek na stavbě

Konstrukční vrstvy je možné pokládat pouze na řádně urovnanou a zhutněnou pláň. Požadované minimální moduly přetvárnosti nestmelených vrstev z druhého zatěžovacího cyklu:

- |                                 |                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|
| - na horní podkladní vrstvě ŠD  | $E_{\text{def},2} = \text{min. } 100 \text{ MPa}$ |
| - na spodní podkladní vrstvě ŠD | $E_{\text{def},2} = \text{min. } 70 \text{ MPa}$  |
| - na zemní pláni                | $E_{\text{def},2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$  |

### ***Mostní konstrukce – asfaltový beton – skladba S2***

Skladba vozovky na mostě je navržena s krytem z asfaltových vrstev odpovídající úrovni návrhového porušení vozovky D1 pro IV. třídu dopravního zatížení.

Skladba dle ČSN 73 6242

- asfaltový beton pro obrusnou vrstvu

|          |       |                             |
|----------|-------|-----------------------------|
| ACO 11 + | 40 mm | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
|----------|-------|-----------------------------|

|                                |                           |                           |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| spojovací postřik emulzní PS-C | 0,30 kg/m <sup>2</sup> *) | ČSN 73 6129, ČSN EN 13808 |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|

- litý asfalt

|         |       |                             |
|---------|-------|-----------------------------|
| MA 8 IV | 30 mm | ČSN 73 6122, ČSN EN 13108-6 |
|---------|-------|-----------------------------|

|                                |                           |                           |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| spojovací postřik emulzní PS-C | 0,30 kg/m <sup>2</sup> *) | ČSN 73 6129, ČSN EN 13808 |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|

- hydroizolace mostovky

|                         |      |
|-------------------------|------|
| asfaltové izolační pásy | 5 mm |
|-------------------------|------|

|        |       |
|--------|-------|
| CELKEM | 75 mm |
|--------|-------|

\*) zbytkové množství pojiva po vyštěpení; dávkování postřiků bude upřesněno zhotovitelem podle aktuálních podmínek na stavbě

V prostoru 0,5 m od líce říms bude horní vrstva ACO 11 + nahrazena MA ve stejné tloušťce. Spodní vrstva litého asfaltu bude lokálně nahrazena drenážním polymerbetonem zajišťujícím odvodnění mostní hydroizolace (podle výkresu detailu).

### ***Dosypávky polních cest a za obrubníky opěr – štěrk – skladba S3***

Blízké polní cesty kolmo navazující na řešenou komunikaci budou v nezbytném rozsahu dosypány štěrkem frakce 0 – 32 pro plynulé napojení nivelety na opravenou komunikaci. Štěrk bude dosypán rovněž do prostoru na křídla opěr za silniční obruby.

### ***Obrubníky***

V návaznosti na římsu mostovky budou osazeny vždy v délce 2 m betonové prefabrikované obrubníky podle ČSN EN 1340. Osazení bude dle ČSN 73 6131 do lože tl. min. 0,10 m s opěrou z betonu C20/25nXF3. Obruby se osazují do zavhlhlého betonu na pevný, zhutněný podklad.

Použit bude obrubník průřezu 150 × 250 mm. Výška nášlapu obrubníku vůči vozovce bude plynule nabíhat z 0 cm po úroveň horní hrany mostní římsy (17 cm).

## **10.ZÁVĚR**

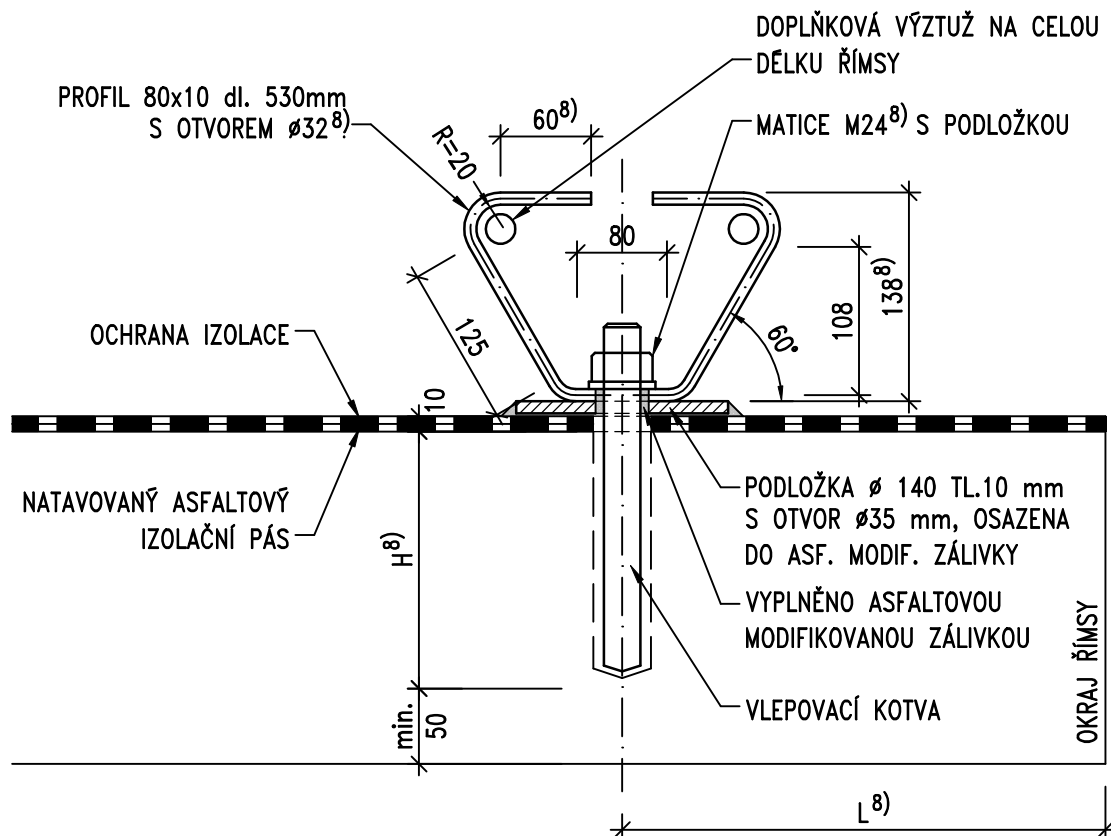
Bude použit beton následujících tříd:

|          |                      |
|----------|----------------------|
| mostovka | C35/45 XC4, XD3, XF4 |
| římsy    | C30/37 XC4, XD3, XF4 |
| opěry    | C35/45 XC4, XF3, XA1 |
| základy  | C30/37 XC2, XA1      |

Budou použity konstrukční prvky dimenzí uvedených výše.

Pokud se během provádění zemních prací zjistí rozpor s předpoklady tohoto statického výpočtu, musí být statický výpočet podle toho upraven. Jedná se zejména o zatřídění zemin v podloží, kde se předpokládají zeminy s únosností min. 150 kPa. Základová spára musí být převzata geologem. Dále upozorňuji na přílohu č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., která ukládá zajištění výkopů v zastavěných oblastech pažením při ručních výkopech hloubky 1,3 m a více.

Dodavatel stavebních prací nese plnou odpovědnost za stabilitu a tuhost prvků nosné konstrukce a návrh a použití dočasných podpor, ztužidel a jiných pomůcek ve všech fázích provádění, až do úplného dokončení montáže a zabetonování prvků.



#### POZNÁMKY:

1. MATERIÁL OCELOVÝCH PRVKŮ MUSÍ VYHOVOVAT TKP 19A A 19B
2. PROTIKOROZNÍ OCHRANA OCELOVÝCH PRVKŮ Zn 80 $\mu$ m PONOREM (DLE TKP 19A A 19B)
3. VLEPOVACÍ KOTVA – CERTIFIKOVANÁ A ZKOUŠENÁ DLE ETAG DO ŽELEZOBETONU S TRHLINAMI, VLEPENÍ DLE ČSN EN 1504-6
4. OTVOR V IZOLACI PRO KOTVU BUDE O 10 mm VĚTŠÍ NEŽ JE PRŮMĚR KOTVY
5. OCHRANA IZOLACE VIZ VL 403.45
6. PODLOŽKA SE PŘIPOUŠTÍ I ČTVERCOVÉHO TVARU SE ZKOSENÝMI ROHY A HRANAMI O ROZMĚRU STRANY SHODNÉHO S PRŮMĚREM KRUHOVÉ PODLOŽKY
7. TĚSNÍCÍ ASFALTOVÁ MODIFIKOVANÁ ZÁLIVKOVÁ HMOTA DLE TKP 21
8. VEŠKERÉ UVEDENÉ ROZMĚRY JSOU ORIENTAČNÍ, PŘESNÉ HODNOTY MUSÍ BÝT STANOVENY NA ZÁKLADĚ STATICKÉHO VÝPOČTU A S OHLEDEM NA ROZMĚRY ŘÍMSY

ŘADA 400 – MOSTNÍ SVRŠEK

KOTVA ŘÍMSY VE VÝVRTU

MD ČR

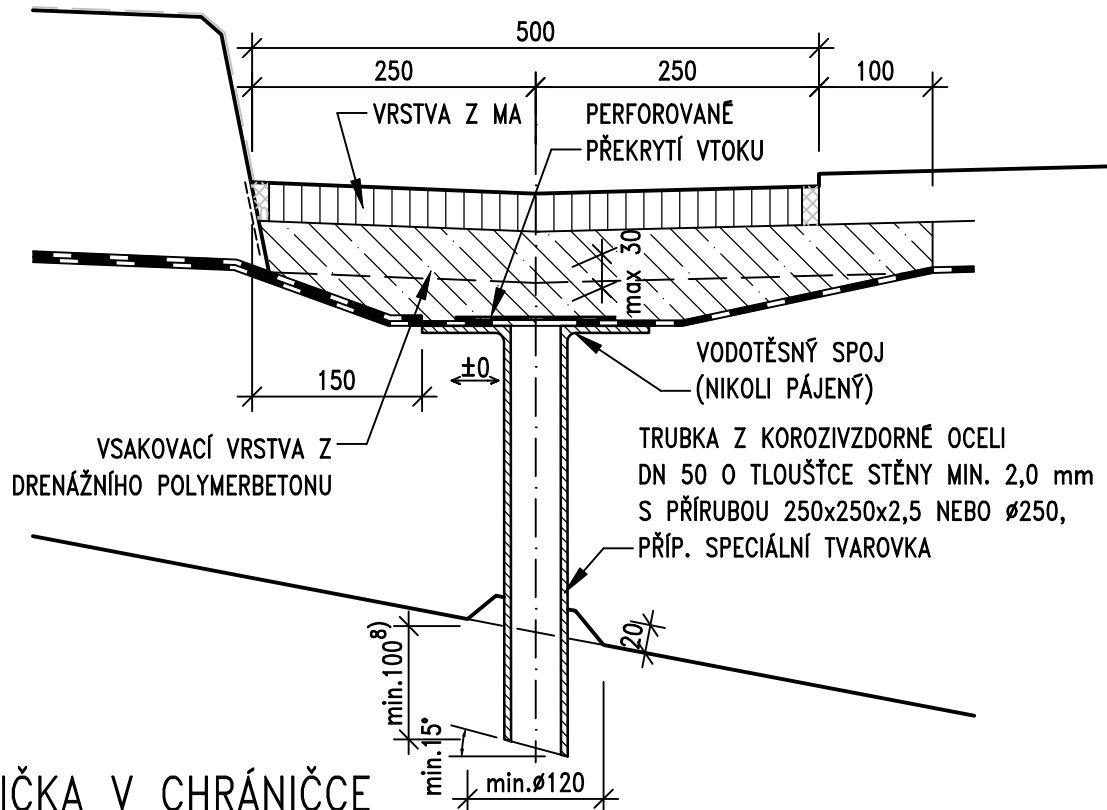
ODBOR POZEMNÍCH  
KOMUNIKACÍ

VL 4

402.02

01/2020

## TRUBIČKA ZABETONOVANÁ



## TRUBIČKA V CHRÁNIČCE



### POZNÁMKY:

1. KOROZIVZDORNÁ OCEL 1.4404 nebo 1.4571 DLE TKP 19A
2. PERFOROVANÉ PŘEKRYTÍ VTOKU – KRYCÍ PLECH NEBO PLETIVO Z KOROZIVZDORNÉ OCELI S PŮDORYSNÝM ROZMĚREM 150x150 mm NEBO Ø150 mm. PLECH TLOUŠŤKY MIN. 2,5 mm S OTVORY DO Ø10 mm. PLETIVO Z DRÁTU Ø MIN. 2 mm S OKY DO 10x10 mm. VOLNÝ PRŮŘEZ MIN. 30%
3. ZABETONOVANÁ CHRÁNIČKA – PE NEBO PVC
4. PEČETÍČÍ MATERIÁL DLE TP 164
5. DRENÁŽNÍ POLYMERBETON (DŘÍVE POD NÁZVEM PLASTBETON) DLE TKP 18,
6. PŘESAH VSAKOVACÍ VRSTVY 100 mm POD OBRUSNOU VRSTVU SE PROVÁDÍ POUZE U DVOUVRSTVÉ VOZOVKY S ODVODŇOVACÍM PROUŽKEM Z MA. V PŘÍPADĚ TŘÍVRSTVÉ VOZOVKY NEBO DVOUVRSTVÉ VOZOVKY BEZ ODVODŇOVACÍHO PROUŽKU SE VSAKOVACÍ VRSTVA PROVEDE JEN V ŠÍŘCE 0,5 m
7. NELZE-LI PŘI OBVYKLÝCH SKLONOVÝCH POMĚRECH OSADIT TRUBKY V OBVYKLÉ MAXIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI 6 m, JE NUTNÉ PROSTOR ODVODNIT PODÉLNOU DRENÁŽÍ UMÍSTĚNOU V OŽLABÍ NK
8. V PŘÍPADĚ SPŘAŽENÝCH KONSTRUKCÍ JE PŘESAH TRUBKY MINIMÁLNĚ 100 mm POD DOLNÍ LÍČ CELE NOSNÉ KONSTRUKCE
9. PŘI ULOŽENÍ TRUBIČKY DO DODATEČNÉHO VRTU JE PRŮMĚR VRTU MIN. 75 mm

ŘADA 400 – MOSTNÍ SVRŠEK

ODVODNĚNÍ IZOLACE TRUBIČKAMI

MD ČR

ODBOR POZEMNÍCH  
KOMUNIKACÍ

VL 4

406.11

01/2020