
II/240 a II/101, přeložka silnic v úseku D7 – D8, III. etapa

Podrobný geotechnický průzkum

Geotechnické pasporty

Část C

SO 110 - MÚK Chvatěruby

Pasport č.: C. 2



Obsah:

Pasporty úseků trasy SO 110 – větev 1, větev 2 a větev 3

Grafické přílohy

Příloha C. 2. 2 Situace průzkumných sond, M 1 : 2 000,

Příloha C. 2. 3 Dokumentace průzkumných sond,

Příloha C. 2. 4 Podélné profily, M 1 : 2000/200.

Zpracoval:

Zdeněk Lukáš

Technická kontrola:

RNDr. Jozef Osláč

Listopad 2021

GEOTECHNICKÝ PASPORT DÍLČÍHO ÚSEKU TRASY

A. Psaný geologický profil

- Průzkumné sondy: současné, archivní, penetrační
- Související objekty
- Geotechnické profily
- Geologická charakteristika
 - o Kvartérní pokryv
 - o Předkvartérní podklad
- Hydrogeologické poměry

B. Technická doporučení – doporučená sanační opatření

C. Hydrogeologické údaje

D. Agresivita prostředí

E. Geotechnické charakteristiky zemin a hornin

UPOZORNĚNÍ

1 V textu na stránkách níže se často uvádí nástin technických opatření formulované jako „doporučení.....“. Je třeba upozornit, že jde o názor zpracovatele tohoto průzkumu, a tato doporučení nejsou pro projektanta závazná. Jedná se pouze o „názor na technická opatření“ ze strany zpracovatele průzkumu a uživatel nebo někdo jiný může mít odlišný pohled na řešení daného problému.

2 Je třeba upozornit, že geotechnický průzkum prezentuje iniciální parametry, tedy hodnoty, které jsou zjištěné v rámci průzkumu, a v žádném případě nezohledňuje poklesy těchto parametrů vlivem stavebních technologií. Vlivy technologií musí být respektovány, a tedy plně zohledněné v rámci projektu.

SO 110 - MÚK Chvatěruby – větev 1

1. ÚSEK - VĚTEV 1 V KM: 0,000 – 0,200; NÁSYP N1

A. PSANÝ GEOLOGICKÝ PROFIL (s označením odkryvných prací)

| | |
|---|---|
| Průzkumná díla: | provedené vrtané sondy: JV4, JV5, JV5A, archivní sondy: J104, J124 |
| Související objekty: | SO 101, SO 104/1 |
| Geotechnický profil: | C.2.4 |
| Geologická stavba: <u>Kvartérní pokryv (Q):</u> <ul style="list-style-type: none"> - v sondách dosahoval celkové mocnosti od 1,50 m do cca 4,0 m, - mocnost pokryvných humózních vrstev se pohybuje cca do 0,20 m do 0,30 m. Humosní vrstva má nejčastěji charakter písčité hlíny F3, MS – geotypu GT Q1, - v první části úseku byly zastiženy navážky o mocnosti až 2,0 m lokálně až 4,0 m, nejčastěji charakteru hlinitopísčitých sutí s úlomky proterozoických břidlic GT Q0, - v druhé polovině úseku byly dokumentovány sondami vyklíňující vrstva deluviálních sedimentů geotypu GT Q5, charakteru štěrku hlinitých, mocnosti max. cca 1,5 m <u>Předkvartérní podklad:</u> <ul style="list-style-type: none"> - podloží je tvořeno proterozoickými horninami kralupsko-zbraslavské skupiny – písčitými břidlicemi různého stupně zvětrání – GT KZ1, GT KZ1 2, GT KZ1 3, <u>Tektonika</u> <ul style="list-style-type: none"> - průzkumnou sondou JV5A byla zastižena tektonická linie cca 2,9 m mocná. (viz. popis vrtu JV5A, příloha č. C.1.3 Dokumentace průzkumných sond) Hydrogeologické poměry: Charakteristika zvodně: <ul style="list-style-type: none"> - propustnost proterozoických hornin je puklinová, - ustálenou hladinu podzemní vody lze očekávat cca v úrovni 2,7 m p. t. | |

B. TECHNICKÉ DOPORUČENÍ – DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ

| |
|---|
| Výška násypu: 1,5 – 8,0 m |
| Délka násypu: cca 200 m |
| Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (podle ČSN 73 6133): <ul style="list-style-type: none"> - inženýrskogeologické poměry je možné v převážné části úseku hodnotit jako jednoduché, - stavba násypu je náročná, násyp je max. 8,0 m vysoký, - v celém úseku lze uvažovat geotechnickou kategorií 2. (dle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005) |
| Podloží násypu: <ul style="list-style-type: none"> - násyp bude zakládán v první části na geotypu GT Q0, který bude pravděpodobně nutné vyměnit v celé mocnosti - i za vhodný materiál pro založení násypu, vhodným materiálem je kamenitá sypanina z tvrdých skalních hornin zahutněná do podloží násypu a sypaná a hutněná po vrstvách cca 0,20 m nad upravený povrch terénu - cca od 0,100 km bude podloží násypu budováno hlínou štěrkovitou geotyp Q5, podmíněčně vhodné až vhodné podloží násypu, - podloží násypu musí být provedeno ve sklonu a bez nerovností tak, aby srážková voda mohla volně gravitačně odtékat mimo prostor zakládání násypu. Sanace - V celé délce objektu bude nutno nejsvrchnější vrstvu humózní vrstvy (mocnost cca 0,2 - 0,30 m) skryt a využít k rekultivaci. Podloží násypu je nutno v souladu s ČSN 72 1006 dohutnit na požadovaných min. 92% PS, v tělesu násypu (mimo aktivní zónu komunikace) je nutno dosáhnout min. zhutnění 95% PS, v aktivní zóně pak 100% PS. |

- vrstvu Q0 navrhujeme buď nahradit vhodnou zeminou, nebo na ní provést roznášecí polštáře z propustného materiálu (písek, štěrk, kamenivo). V celé délce objektu přehutnit podloží násypu (stupeň zhutnění a tloušťka přehutněné vrstvy musí být stanoveny v dokumentaci stavby). Pokud nebude sypanina násypu splňovat filtrační kritérium dle ČSN 73 6133, bude nutné na podloží položit separační a filtrační vrstvu. Nutnost sanace podloží předběžně předpokládáme pouze v rozsahu geotypu Q0.

Vodní režim:

- v celém úseku doporučujeme uvažovat difuzní, hladina podzemní vody výstavbu násypu neovlivní

Svahy a stabilita násypu:

- předběžně normové - svahy násypu lze provést ve sklonu dle ČSN 73 6133 čl. 5.7.3 v závislosti na charakteru sypaniny a při dodržení všech podmínek budování násypu (t. j. dodržení požadované míry zhutnění apod.)

C. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Typ kolektoru: puklinový

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum |
|-------|------------------|----------|------------------|----------|--------|
| | [m] pod ter. | [m n.m.] | [m] pod ter. | [m n.m.] | |
| JV4 | - | - | 9,0 | 177,75 | 4/2021 |
| JV5 | - | - | - | - | 8/2021 |
| JV5A | - | - | 4,8 | 187,59 | 8/2021 |
| J104 | - | - | 2,7 | 191,21 | 2/2018 |
| J124 | - | - | - | - | 2/2018 |

D. AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní**

- podle provedených chemických rozborů vzorků z okolních vrtů lze očekávat prostředí slabě agresivní XA1

Agresivita pevného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní**E. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN**

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemin a hornin (G typů) jsou uvedeny v závěrečné zprávě geotechnického průzkumu. Zde jsou uváděny pouze zeminy a horniny, které se budou vyskytovat v popisovaném úseku. **Návrh** charakteristických hodnot geotechnických parametrů se zakládá na výsledcích a odvozených hodnotách z laboratorních a terénních zkoušek doplněných obezřetným odhadem na základě zkušeností zhotovitele průzkumu. **Návrhové hodnoty geotechnických vlastností stanoví projektant.**

| Geotechnický typ | Q0 | Q5 | | |
|---|------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| tř. zemin dle ČSN 73 6133 | F3 MS, G4 GM | S5 SC, G4 GM, G5 GC | | |
| ulehlost / konzistence | stř. ulehlé / převážně pevná | stř. ulehlé až ulehlé | | |
| charakteristika souvrství | navážky, staré zásypy | geotechnický typ - štěrkovitých zemin | | |
| přírozená vlhkost w_n (%) | 3,8 – 14,4 (Ø 10,4) | 6,5 – 19,8 (Ø 11,1) | | |
| objemová tíha γ (kNm ⁻³) | 17,5-20,0 | 19,5 – 20,0 | | |
| stupeň konzistence I_c | - | - | | |
| pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa) | - | -- | | |
| modul deformace E_{def} (MPa)* | 5 – 40 | 15 - 30 | | |
| bobtnavost (%) | - | - | | |
| Poissonovo číslo ν (1) | 0,35 - 0,40 | 0,30 | | |
| úhel vnitřního tření efektivní φ_{ef} (°) | - | 25 - 28 | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | - | 8 | | |

| | | | | |
|---|--|------------------------|-------------|--|
| úhel vnitřního tření totální φ_u (°) | - | - | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | - | - | | |
| koeficient filtrace k (ms^{-1}) | 10^{-7} až 10^{-6} | 10^{-7} až 10^{-6} | | |
| součinitel konsolidace c_v (cm^2s^{-1}) | - | - | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | I. | I | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | I. - II. | II. | | |
| namrzavost | N-NN | N-MN | | |
| vhodnost do aktivní zóny (dle ČSN 73 6133) | - | PV | | |
| vhodnost do násypu (dle ČSN 73 6133) | - | PV | | |
| ČSN 73 6133 - požadovaná nejmenší míra zhutnění | aktivní zóna | | D = 100% PS | |
| | v tělese násypu | | D = 95% PS | |
| | podloží přechodových oblastí mostů | | D = 95% PS | |
| | v podloží násypu | | D = 92% PS | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | |
| Podle ČSN 73 6133 ($E_{\text{def},2}$) | ≥ 60 MPa P(II) | | | |
| Podle ČSN 73 6133 (CBR sat) | > 30 % P(II) | | | |

Vysvětlivky:

namrzavost: MN – mírně namrzavé N – namrzavé NN – nebezpečně namrzavé VN – vysoce namrzavé

vhodnost do aktivní zóny, násypu: NE – nevhodné, PV – podmíněčně vhodné,

* pro zatěžovací stupně 50-100-200-300-400 kPa

** zkouška z jednoho vzorku

1) – odhad

n) – návrh charakteristické hodnoty

| Geotechnický typ | KZ1 1 | KZ1 2 | | |
|---|---|-----------------------------------|--|--|
| tř. dle ČSN 73 6133 | R6, GM | R5 | | |
| geneze | drobové až písčité břidlice (Svrchní proterozoikum) | | | |
| přírozená vlhkost w_n (%) | 4,2 – 13,1 (\varnothing 9,9) | 6,3 – 13,2 (\varnothing 8,5) | | |
| objemová tíha γ (kNm^{-3}) | 20,0 – 24,2 (\varnothing 22,55) | 20,5 – 23,0 (\varnothing 21,9) | | |
| w_L (%) | - | - | | |
| w_p (%) | - | - | | |
| stupeň konzistence I_c | - | - | | |
| modul deformace E_{od} (MPa)** | - | - | | |
| E_{def} (MPa) | 40 1) | 60 1) | | |
| součinitel konsolidace – c_v ($\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}$) | - | - | | |
| součinitel konsolidace – c_v ($\text{m}^2\cdot\text{den}^{-1}$) | - | - | | |
| $v^{(1)}$ | 0,35 | 0,33 | | |

| Geotechnický typ | KZ1 1 | KZ1 2 | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|
| úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} (°) | 25 - 28 | 30 | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | 8 | 10 1) | | |
| úhel vnitřního tření totální ϕ_u (°) | - | - | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | - | - | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | I | I | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | I | I-II | | |
| namrzavost | NN | N | | |
| součinitel filtrace K_f (m.s ⁻¹) | 10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁷ | 10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶ | | |
| pevnost v prostém tlaku (MPa) | 0,70 – 1,5 (Ø 1,1) | 1,6 – 2,2 (Ø 1,8) | | |
| vhodnost do aktivní zóny | NV | PV | | |
| vhodnost do násypů | PV | PV-VH | | |
| w opt % | | | | |
| ρ_{dmax} (kg.m ⁻³) | | | | |
| CBR , sat (%) | | | | |
| CBR, sat, 2%LB50 | | | | |
| CBR, sat, 3%LB50 | | | | |
| CBR, sat, 4%LB50 | | | | |
| IBI | | | | |
| změny v objemu – nakypření ¹⁾ | | | | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | |
| Edef,2 | >/= 60 MPa | | | |
| CBR sat | > 30 % | | | |
| Vysvětlivky: | | | | |
| *návrh pro stanovení charakteristických parametrů | | | | |
| ** pro zatěžovací stupně (MPa): 0.05-0.1/ 0.1-0.15/0.15-0.25 | | | | |
| ⁽¹⁾ orientační údaje | | | | |
| namrzavost : | | NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně namrzavá; VN - vysoce namrzavá | | |
| vhodnost do násypů, AZ : | | V - vhodné; PV – podmíněčně vhodné; NE – nevhodné | | |

SO 110 - MÚK Chvatěrubby – větev 2

1 ÚSEK - VĚTEV 2 V KM: 0,000 – 0,260; NÁSY P N2

A. PSANÝ GEOLOGICKÝ PROFIL (s označením odkryvných prací)

| | |
|---|--|
| Průzkumná díla: | provedené vrtané sondy: JV12 archivní sondy: J124, J126, J128 |
| Související objekt: | SO 104, SO 101 |
| Geotechnický profil: | C.2.4 |
| Geologická stavba: Kvartérní pokryv (Q): - v sondách dosahoval celkové mocnosti až 2,1 m, - mocnost humózních vrstev půdního horizontu geotypu Q1 dosahuje cca 0,3 m, - pod humózními vrstvami na svahu se vyskytují na začátku úseku antropogenní sedimenty, charakteru štěrku geotypu Q0 o mocnosti až 1,9 m - na bázi v druhé polovině úseku byly zastiženy štěrkovité deluviální sediment GT Q5 , charakteru jílovitého štěrku o mocnosti cca 0,40 m Předkvartérní podklad: - povrch předkvartérního podkladu byl průzkumnými pracemi zaznamenán v hloubce od cca 0,30 m do 2,10 m p. t.. Je tvořen proterozoickými písčitými břidlicemi (GT - KZ1) a grafitickými břidlicemi (GT - KZ2) různého stupně zvětrání | |

Tektonika

- průzkumnými sondami nebyla tektonika zastižena.

Hydrogeologické poměry:

- propustnost je puklinová, je vázaná na rozvolněnou zónu předkvartérního podloží. Nachází se v závislosti na morfologii terénu v hloubce cca 4,0 až 5,0 m pod terénem.
- směr toku PV: západ až severozápad,

B. TECHNICKÉ DOPORUČENÍ – DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ

Výška násypu: 0,0 – 2,8 m

Délka násypu: cca 260 m

Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (podle ČSN 73 6133):

- inženýrskogeologické poměry je možné v převážné části úseku hodnotit jako jednoduché,
- stavba násypu je nenáročná, násyp je max. 2,8 m vysoký,
- v celém úseku lze uvažovat **geotechnickou kategorií 1.** (dle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005)

Podloží násypu:

- násyp bude z počátku zakládán na geotypu GT Q0, který bude pravděpodobně nutné upravit či vyměnit za vhodný materiál pro založení násypu, vhodným materiálem je kamenitá sypanina z tvrdých skalních hornin zahutněná do podloží násypu a sypaná a hutněná po vrstvách cca 0,20 m nad upravený povrch terénu
- cca od 0,050 km bude podloží násypu budováno hlínou štěrkovitou geotyp Q5, podmíněčně vhodné až vhodné podloží násypu,
- v přímém podloží násypu budou v km cca 0,104 až 0,190 km zastiženy zcela zvětralé písčité břidlice KZ1 1 a v úseku 0,190 až 0,260 km horizont rozložených filitizovaných břidlic KZ2 1, které jsou podmíněčně vhodné do podloží násypu
- podloží násypu musí být provedeno ve sklonu a bez nerovností tak, aby srážková voda mohla volně gravitačně odtékat mimo prostor zakládání násypu.

Vodní režim:

- v celém úseku doporučujeme uvažovat difuzní, hladina podzemní vody nebyla sondami zastižena

Svahy a stabilita násypu:

- předběžně normové - svahy násypu lze provést ve sklonu dle ČSN 73 6133 čl. 5.7.3 v závislosti na charakteru sypaniny a při dodržení všech podmínek budování násypu (t. j. dodržení požadované míry zhutnění apod.)

C. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Typ kolektoru: puklinový

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum |
|-------|------------------|----------|------------------|----------|--------|
| | [m] pod ter. | [m n.m.] | [m] pod ter. | [m n.m.] | |
| JV12 | - | - | - | - | 5/2021 |
| J124 | - | - | - | - | 2/2018 |
| J126 | - | - | - | - | 1/2018 |
| J128 | - | - | - | - | 2/2018 |

D. AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní**

- podle provedených chemických rozborů vzorků z okolních vrtů lze očekávat prostředí slabě agresivní XA1

Agresivita pevného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní

E. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemin a hornin (G typů) jsou uvedeny v závěrečné zprávě geotechnického průzkumu. Zde jsou uváděny pouze zeminy a horniny, které se budou vyskytovat v popisovaném úseku. **Návrh** charakteristických hodnot geotechnických parametrů se zakládá na výsledcích a odvozených hodnotách z laboratorních a terénních zkoušek doplněných obezřetným odhadem na základě zkušeností zhotovitele průzkumu. **Návrhové hodnoty geotechnických vlastností stanoví projektant.**

| Geotechnický typ | | Q0 | Q5 | | |
|---|--|--------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| tř. zemin dle ČSN 73 6133 | | F3 MS, G4 GM | S5 SC, G4 GM, G5 GC | | |
| ulehlost / konzistence | | stř. ulehle / převážně pevná | stř. ulehle až ulehle | | |
| charakteristika souvrství | | navážky, staré zásypy | geotechnický typ - štěrkovitých zemin | | |
| přirozená vlhkost w_n (%) | | 3,8 – 14,4 (\emptyset 10,4) | 6,5 – 19,8 (\emptyset 11,1) | | |
| objemová tíha γ (kNm ⁻³) | | 17,5-20,0 | 19,5 – 20,0 | | |
| stupeň konzistence I_c | | - | - | | |
| pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa) | | - | -- | | |
| modul deformace E_{def} (MPa)* | | 5 – 40 | 15 - 30 | | |
| bobtnavost (%) | | - | - | | |
| Poissonovo číslo ν (1) | | 0,35 - 0,40 | 0,30 | | |
| úhel vnitřního tření efektivní φ_{ef} (°) | | - | 25 - 28 | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | | - | 8 | | |
| úhel vnitřního tření totální φ_u (°) | | - | - | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | | - | - | | |
| koeficient filtrace k (ms ⁻¹) | | 10^{-7} až 10^{-6} | 10^{-7} až 10^{-6} | | |
| součinitel konsolidace c_v (cm ² s ⁻¹) | | - | - | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | | I. | I | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | | I. - II. | II. | | |
| namrzavost | | N-NN | N-MN | | |
| vhodnost do aktivní zóny (dle ČSN 73 6133) | | - | PV | | |
| vhodnost do násypu (dle ČSN 73 6133) | | - | PV | | |
| ČSN 73 6133 - požadovaná nejmenší míra zhutnění | aktivní zóna | | D = 100% PS | | |
| | v tělese násypu | | D = 95% PS | | |
| | podloží přechodových oblastí mostů | | D = 95% PS | | |

| | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|------------|--|--|
| | v podloží násypu | | D = 92% PS | | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | | |
| Podle ČSN 73 6133 ($E_{def,2}$) | | ≥ 60 MPa P(II) | | | |
| Podle ČSN 73 6133 (CBR sat) | | > 30 % P(II) | | | |

Vysvětlivky:

namrzavost: MN – mírně namrzavé N – namrzavé NN – nebezpečně namrzavé VN – vysoce namrzavé
vhodnost do aktivní zóny, násypu: NE – nevhodné, PV – podmíněčně vhodné,

* pro zatěžovací stupně 50-100-200-300-400 kPa

** zkouška z jednoho vzorku

1) – odhad

n) – návrh charakteristické hodnoty

| Geotechnický typ | KZ1 1 | KZ2 1 | | |
|---|--|-------------------------------------|--|--|
| tř. dle ČSN 73 6133 | R6/ F4CS | R6 (MS, CS, SM, GM, GC) | | |
| geneze | drobové až písčité a grafitické břidlice (Svrchní proterozoikum) | | | |
| přirozená vlhkost w_n (%) | 4,2 – 13,1 (Ø9,9) | 5,5 – 17,0 (Ø 11,4) | | |
| objemová tíha γ (kNm ⁻³) | 20,0 – 24,2 (Ø 22,55) | 18,5 - 21,5 | | |
| w_L (%) | - | - | | |
| w_P (%) | - | - | | |
| stupeň konzistence I_c | - | - | | |
| modul deformace E_{od} (MPa)** | - | - | | |
| E_{def} (MPa) | 40 1) | 6 | | |
| součinitel konsolidace – c_v (cm ² .s ⁻¹) | - | - | | |
| součinitel konsolidace – c_v (m ² .den ⁻¹) | - | - | | |
| $v^{(1)}$ | 0,35 | 0,40 | | |
| úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} (°) | 25 - 28 | 24 | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | 8 | 20 | | |
| úhel vnitřního tření totální ϕ_u (°) | - | - | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | - | - | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | I | I | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | I | I | | |
| namrzavost | NN | N-NN | | |
| součinitel filtrace K_f (m.s ⁻¹) | 10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁷ | 10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸ | | |
| pevnost v prostém tlaku (MPa) | 0,70 – 1,5 (Ø 1,1) | 0,50 – 1,5 | | |
| vhodnost do aktivní zóny | PV | PV | | |
| vhodnost do násypů | PV | PV | | |
| w_{opt} % | | | | |
| ρ_{dmax} (kg.m ⁻³) | | | | |
| CBR , sat (%) | | | | |
| CBR, sat, 2%LB50 | | | | |
| CBR, sat, 3%LB50 | | | | |
| CBR, sat, 4%LB50 | | | | |
| IBI | | | | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | |
| $E_{def,2}$ | >/= 60 MPa | | | |
| CBR sat | > 30 % | | | |
| Vysvětlivky: *návrh pro stanovení charakteristických parametrů ** pro zatěžovací stupně (MPa): 0.05-0.1/ 0.1-0.15/0.15-0.25 | | | | |

| Geotechnický typ | KZ1 1 | KZ2 1 | | |
|--|-------|-------|--|--|
| ⁽¹⁾ orientační údaje namrzavost : NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně namrzavá; VN - vysoce namrzavá vhodnost do násypů, AZ : V - vhodné; PV – podmíněčně vhodné; NE – nevhodné | | | | |

2 ÚSEK - VĚTEV 2 V KM: 0,260 – 0,400; NÁSYN N3

A. PSANÝ GEOLOGICKÝ PROFIL (s označením odkryvných prací)

| | |
|--|--|
| Průzkumná díla: | provedené vrtané sondy: JV13, JV10 archivní sondy: J108, J128 |
| Související objekt: | SO 101 |
| Geotechnický profil: | C.2.4 |
| Geologická stavba: <u>Kvartérní pokryv (Q):</u> - v sondách dosahoval celkové mocnosti až 3,5 m, - mocnost humózních vrstev půdního horizontu geotypu Q1 dosahuje cca 0,2 m až 0,5 m, - pod humózními vrstvami se vyskytují deluviální písčitojílité zeminy geotypu Q4 , o mocnosti až 1,4 m - lokálně byly zastíženy mocná vrstva antropogenních sedimentů GT Q0 , charakteru hlinitých štěrku a jílovitých písků o mocnosti až 3,0 m <u>Předkvartérní podklad:</u> - povrch předkvartérního podkladu byl průzkumnými pracemi zachycen v hloubkách od cca 0,30 m do 4,70 m p. t.. Je budován proterozoickými grafickými břidlicemi (GT- KZ2), různého stupně zvětrání, Hydrogeologické poměry: - propustnost je puklinová i lokálně průlinová, je převážně vázaná na rozvolněnou zónu předkvartérního podloží. Nachází se v závislosti na morfologii terénu v hloubce cca 3,6 až 4,0 m pod terénem. - směr toku PV: západ až severozápad, | |

B. TECHNICKÉ DOPORUČENÍ – DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ

| |
|--|
| Výška násypu: 2,8 – 5,7 m Délka násypu: cca 140 m |
| Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (podle ČSN 73 6133): - inženýrskogeologické poměry je možné v převážné části úseku hodnotit jako jednoduché, - stavba násypu je náročná, násyp je max. 5,7 m vysoký, - v celém úseku lze uvažovat geotechnickou kategorií 2 . |
| Podloží násypu: - přímé podloží násypu tvoří v úsecích 0,260-0,305 km, a 0,360-0,400 km deluviální sedimenty GT Q4 a úseku 0,360-0,400 km antropogenní sedimenty různého složení GT Q0, - podloží násypu musí být provedeno ve sklonu a bez nerovností tak, aby srážková voda mohla volně gravitačně odtékat mimo prostor zakládání násypu, - jedná o podmíněčně vhodné (Q4) a nevhodné podloží (Q0), které bude vyžadovat sanaci a dohutnění (92% PS). Sanace - v celé délce objektu bude nutno nejsvrchnější vrstvu humózní vrstvy (mocnost cca 0,2 - 0,5 m) skrýt a využít k rekultivaci. Podloží násypu je nutno v souladu s ČSN 72 1006 dohutnit na požadovaných min. 92% PS, v tělese násypu je nutno dosáhnout min. zhutnění 95% PS, v aktivní zóně pak 100% PS. - vrstvu Q0 navrhujeme buď nahradit vhodnou zeminou, nebo na ní provést roznášecí polštáře z propustného materiálu (písek, štěrk, kamenivo). V celé délce objektu přehutnit podloží násypu (stupeň zhutnění a tloušťka přehutněné vrstvy musí být stanoveny v dokumentaci stavby). Pokud nebude sypanina násypu splňovat filtrační kritérium dle ČSN 73 6133, bude nutné na podloží položit separační a filtrační vrstvu. Nutnost sanace podloží předběžně předpokládáme pouze v rozsahu geotypu Q0 |
| Vodní režim: - v celém úseku doporučujeme uvažovat difuzní, hladina podzemní vody výstavbu násypu neovlivní |

Svahy a stabilita násypu:

- předběžně normové - svahy násypu lze provést ve sklonu dle ČSN 73 6133 čl. 5.7.3 v závislosti na charakteru sypaniny a při dodržení všech podmínek budování násypu (t. j. dodržení požadované míry zhutnění apod.)

C. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Typ kolektoru: puklinový/průlinový

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum |
|-------|------------------|----------|------------------|----------|--------|
| | [m] pod ter. | [m n.m.] | [m] pod ter. | [m n.m.] | |
| J108 | 5,6 | 188,23 | 3,6 | 190,23 | 2/2018 |
| J128 | - | - | - | - | 2/2018 |
| JV10 | 5,5 | 189,4 | 3,86 | 191,04 | 8/2021 |
| JV13 | - | - | - | - | 5/2021 |

D. AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní**

- podle provedených chemických rozborů vzorků z okolních vrtů lze očekávat prostředí slabě agresivní XA1

Agresivita pevného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní**E. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN**

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemin a hornin (G typů) jsou uvedeny v závěrečné zprávě geotechnického průzkumu. Zde jsou uváděny pouze zeminy a horniny, které se budou vyskytovat v popisovaném úseku. **Návrh** charakteristických hodnot geotechnických parametrů se zakládá na výsledcích a odvozených hodnotách z laboratorních a terénních zkoušek doplněných obezřetným odhadem na základě zkušeností zhotovitele průzkumu. **Návrhové hodnoty geotechnických vlastností stanoví projektant.**

| Geotechnický typ | Q0 | Q4 | | |
|---|------------------------------|--|--|--|
| tř. zemin dle ČSN 73 6133 | S3 S-F, F5 ML, G4 GM | F3 MS, F4 CS, | | |
| ulehlost / konzistence | stř. ulehle / převážně pevná | tuhé až pevné (převážně pevná) | | |
| charakteristika souvrství | navážky, staré zasypy | píščitohlinité a hlinitokamenité sedimenty, deluviální sedimenty | | |
| přirozená vlhkost w_n (%) | 3,8 – 14,4 (Ø 10,4) | 8,0 – 45,6 (Ø 20,0) | | |
| objemová tíha γ (kNm ⁻³) | 17,5-20,0 | 18,5 - 19,0 | | |
| stupeň konzistence I_c | - | 0,53 – 2,85 (Ø 1,32) | | |
| pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa) | - | - | | |
| modul deformace E_{def} (MPa)* | 5 – 40 | 6,4/4,6/6,3/8,2/- | | |
| bobtnavost (%) | - | - | | |
| Poissonovo číslo ν | 0,35 - 0,40 | 0,35 | | |
| úhel vnitřního tření efektivní φ_{ef} (°) | - | 24 - 25 | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | - | 22 | | |
| úhel vnitřního tření totální φ_u (°) | - | 0 - 14 | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | - | 60 - 80 | | |
| koeficient filtrace k (ms ⁻¹) | 10^{-7} až 10^{-6} | 10^{-8} až 10^{-7} | | |

| | | | | |
|--|--|---|-------------|--|
| součinitel konsolidace c_v (cm^2s^{-1}) | - | $1,419 \cdot 10^{-7}$ až $8,734 \cdot 10^{-8}$ | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | I. | I. | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | I. - II. | I. | | |
| namrzavost | N-NN | N-NN | | |
| vhodnost do aktivní zóny (dle ČSN 73 6133) | - | PV-NE | | |
| vhodnost do násypu (dle ČSN 73 6133) | - | PV-NE | | |
| ČSN 73 6133 - požadovaná nejmenší míra zhutnění | aktivní zóna | - | D = 100% PS | |
| | v tělese násypu | - | D = 95% PS | |
| | podloží přechodových oblastí mostů | - | D = 95% PS | |
| | v podloží násypu | - | D = 92% PS | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | |
| Podle ČSN 73 6133 ($E_{\text{def},z}$) | $\geq 60 \text{ MPa P(II)}$ | | | |
| Podle ČSN 73 6133 (CBR sat) | $> 30 \% \text{ P(II)}$ | | | |

Vysvětlivky:

namrzavost: MN – mírně namrzavé N – namrzavé NN – nebezpečně namrzavé VN – vysoce namrzavé
vhodnost do aktivní zóny, násypu: NE – nevhodné, PV – podmíněčně vhodné,

* pro zatěžovací stupně 50-100-200-300-400 kPa

** zkouška z jednoho vzorku

1) – odhad

n) – návrh charakteristické hodnoty

SO 110 - MÚK Chvatěruby – větev 3

1 ÚSEK - VĚTEV 3 V KM: 0,00 – 0,100; NÁSYP N4

A. PSANÝ GEOLOGICKÝ PROFIL (s označením odkryvných prací)

| | |
|---|--|
| Průzkumná díla: | provedené vrtané sondy: JVM7, JV14 archivní sondy: PJ 111 |
| Související objekt: | SO 104, SO101 |
| Geotechnický profil: | C.1.4 |
| Geologická stavba: <u>Kvartérní pokryv (Q):</u> - v sondách dosahoval celkové mocnosti až 0,9 m, - mocnost humózních vrstev půdního horizontu geotypu Q1 dosahuje cca 0,7 m, - vrtnými pracemi byly dokumentovány navážky GT Q0 , charakteru hlíny se štěrskem, dále trasa větve 3 kříží násyp stávající komunikace, - lez očekávat i vyklíňující málo mocnou vrstvu deluviálních sedimentů GT Q4 , <u>Předkvartérní podklad:</u> | |

- povrch předkvartérního podkladu byl průzkumnými pracemi zachycen v hloubce od cca 0,70 m p. t.. Je tvořen rozloženými a silně zvětralými jílovci a prachovci křídového stáří (GT- K2C 1 a K2C 2). Pod nimi byly dokumentovány proterozoické písčité břidlice (GT - KZ1) a grafitické břidlice (GT- KZ2), různého stupně zvětrání, v hloubkách od cca 2,80 m a 3,1 m p. t..

Tektonika

- průzkumnými sondami nebyla tektonika zastižena.

Hydrogeologické poměry:

- propustnost je puklinová, je vázaná na rozvolněnou zónu proterozoického podloží. Nachází se v závislosti na morfologii terénu v hloubce cca 1,4 až 5,5 m pod terénem.
- směr toku PV: západ až severozápad,

B. TECHNICKÉ DOPORUČENÍ – DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ**Výška násypu:** 1,0 – 4,6 m**Délka násypu:** cca 100 m**Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (podle ČSN 73 6133):**

- geotechnické poměry je možné v převážné části úseku hodnotit jako jednoduché,
- stavba násypu je náročná, násyp je max. 4,6 m vysoký,
- v celém úseku lze uvažovat **geotechnickou kategorií 2.** (dle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005)

Podloží násypu:

- přímé podloží násypu tvoří v skoro v celé délce objektu antropogenní sedimenty Q0 s převládající povahou hlíny se štěrkem, konzistence pevné a tělesa stávající komunikace, podloží této vrstvy je tvořené geotypem K2C 1 charakteru jílu písčitého, konz. pevné. A v malé části závěru úseku o deluvální sedimenty charakteru jílu štěrkovitého GT Q4. Celkově se jedná o podmíněčně vhodné (Q4, K2C 1) podloží, a podmíněčně vhodné až nevhodné podloží GT - Q0,
- podloží násypu musí být provedeno ve sklonu a bez nerovností tak, aby srážková voda mohla volně gravitačně odtékat mimo prostor zakládání násypu.

Sanace

- v případě malé mocnosti geotypu Q0 navrhujeme buď nahradit zastižený geotyp K2C1 vhodnější zeminou nebo na ní provést roznášecí polštáře z propustného materiálu (písek, štěrk, kamenivo). V celé délce objektu přehutnit podloží násypu (stupeň zhutnění a tloušťka přehutněné vrstvy musí být stanoveny v dokumentaci stavby). Nutnost sanace podloží předpokládáme v rozsahu geotypu Q0.
- v celé délce objektu bude nutno nejsvrchnější vrstvu humózní vrstvy (mocnost cca 0,7 m) skrýt a využít k rekultivaci. Podloží násypu je nutno v souladu s ČSN 72 1006 dohutnit na požadovaných min. 92% PS, v tělese násypu (mimo aktivní zónu komunikace) je nutno dosáhnout min. zhutnění 95% PS, v aktivní zóně pak 100% PS.

Vodní režim:

- v celém úseku doporučujeme uvažovat difuzní, hladina podzemní vody výstavbu násypu neovlivní

Svahy a stabilita násypu:

- předběžně normové - svahy násypu lze provést ve sklonu dle ČSN 73 6133 čl. 5.7.3 v závislosti na charakteru sypaniny a při dodržení všech podmínek budování násypu (t. j. dodržení požadované míry zhutnění apod.)

C. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE*Typ kolektoru: puklinový*

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum |
|-------|------------------|----------|------------------|----------|---------|
| | [m] pod ter. | [m n.m.] | [m] pod ter. | [m n.m.] | |
| PJ111 | 3,5 | 192,49 | 1,40 | 194,59 | 2/2018 |
| JV14 | 8,8 | 186,98 | 9,8 | 185,98 | 10/2021 |
| JVM7 | 12,30 | 183,72 | 10 | 186,03 | 10/2021 |

D. AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní**

- podle provedených chemických rozborů vzorků z okolních vrtů lze očekávat prostředí slabě až středně agresivní **XA1 až XA2**

Agresivita pevného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní**E. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN**

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemin a hornin (G typů) jsou uvedeny v závěrečné zprávě geotechnického průzkumu. Zde jsou uváděny pouze zeminy a horniny, které se budou vyskytovat v popisovaném úseku. **Návrh** charakteristických hodnot geotechnických parametrů se zakládá na výsledcích a odvozených hodnotách z laboratorních a terénních zkoušek doplněných obezřetným odhadem na základě zkušeností zhotovitele průzkumu. **Návrhové hodnoty geotechnických vlastností stanoví projektant.**

| Geotechnický typ | Q0 | Q4 | | |
|---|--------------------------------|--|-------------|--|
| tř. zemin dle ČSN 73 6133 | S3 S-F, F5 ML, G4 GM | F3 MS, F4 CS, | | |
| ulehlost / konzistence | stř. ulehle / převážně pevná | tuhé až pevné (převážně pevná) | | |
| charakteristika souvrství | navážky, staré zásypy | píščitohlinité a hlinitokamenité sedimenty, deluviální sedimenty | | |
| přirozená vlhkost w_n (%) | 3,8 – 14,4 (\emptyset 10,4) | 8,0 – 45,6 (\emptyset 20,0) | | |
| objemová tíha γ (kNm ⁻³) | 17,5-20,0 | 18,5 - 19,0 | | |
| stupeň konzistence I_c | - | 0,53 – 2,85 (\emptyset 1,32) | | |
| pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa) | - | - | | |
| modul deformace E_{def} (MPa)* | 5 – 40 | 6,4/4,6/6,3/8,2/- | | |
| bobtnavost (%) | - | - | | |
| Poissonovo číslo ν (1) | 0,35 - 0,40 | 0,35 | | |
| úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} (°) | - | 24 - 25 | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | - | 22 | | |
| úhel vnitřního tření totální ϕ_u (°) | - | 0 - 14 | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | - | 60 - 80 | | |
| koeficient filtrace k (ms ⁻¹) | 10^{-7} až 10^{-6} | 10^{-8} až 10^{-7} | | |
| součinitel konsolidace c_v (cm ² s ⁻¹) | - | $1,419 \cdot 10^{-7}$ až $8,734 \cdot 10^{-8}$ | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | I. | I. | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | I. - II. | I. | | |
| namrzavost | N-NN | N-NN | | |
| vhodnost do aktivní zóny (dle ČSN 73 6133) | - | PV-NE | | |
| vhodnost do násypu (dle ČSN 73 6133) | - | PV-NE | | |
| ČSN 73 6133 | aktivní zóna | - | D = 100% PS | |

| | | | | | |
|---|--|---------------------|------------|--|--|
| - požadovaná nejmenší míra zhutnění | v tělese násypu | - | D = 95% PS | | |
| | podloží přechodových oblastí mostů | - | D = 95% PS | | |
| | v podloží násypu | - | D = 92% PS | | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | | |
| Podle ČSN 73 6133 ($E_{def,2}$) | | ≥ 60 MPa P(II) | | | |
| Podle ČSN 73 6133 (CBR sat) | | > 30 % P(II) | | | |

Vysvětlivky:

namrzavost: MN – mírně namrzavé N – namrzavé NN – nebezpečně namrzavé VN – vysoce namrzavé
vhodnost do aktivní zóny, násypu: NE – nevhodné, PV – podmíněčně vhodné,

* pro zatěžovací stupně 50-100-200-300-400 kPa

** zkouška z jednoho vzorku

1) – odhad

n) – návrh charakteristické hodnoty

| Geotechnický typ | K2C 1 | | | |
|---|---|--|--|--|
| tř. dle ČSN 73 6133 | R6/F3, F8 CH, F7 MH | | | |
| geneze | slínovce - křída (Turon) – korycanské vrstvy | | | |
| přírozená vlhkost w_n (%) | 4,8 – 30,9 (\emptyset 18,3)) | | | |
| objemová tíha γ (kNm ⁻³) | 19,5 - 21,0 | | | |
| w_L (%) | 24,0 – 66,0 (\emptyset 48,0) | | | |
| w_P (%) | 15,0 – 35,0 (\emptyset 26,5) | | | |
| stupeň konzistence I_c | 0,95 – 2,0 (\emptyset 1,42) | | | |
| modul deformace E_{oed} (MPa)** | - | | | |
| E_{def} (MPa) | 9 - 12 | | | |
| součinitel konsolidace – c_v (cm ² .s ⁻¹) | 1,540x10 ⁻⁷ až 2,350x10 ⁻⁸ | | | |
| Poissonovo číslo ν ⁽¹⁾ | 0,40 | | | |
| úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} (°) | 20 - 23 | | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | 5 - 10 | | | |
| úhel vnitřního tření totální ϕ_u (°) | - | | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | - | | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | I | | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | I | | | |
| namrzavost | N-NN | | | |
| součinitel filtrace K_f (m.s ⁻¹) | 10 ⁻⁹ - 10 ⁻⁷ | | | |
| pevnost v prostém tlaku (MPa) | 0,70 – 1,5 (\emptyset 1,1) | | | |
| vhodnost do aktivní zóny | NV | | | |
| vhodnost do násypů | PV | | | |
| w_{opt} % | 12 | | | |
| ρ_{dmax} (kg.m ⁻³) | 1900 | | | |
| CBR, sat (%) | 5,5 | | | |
| CBR, sat, 1%LB50 | 45 | | | |
| CBR, sat, 3%LB50 | 75 | | | |
| CBR, sat, 4%LB50 | - | | | |
| IBI | 22 | | | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | |
| $E_{def,2}$ | ≥ 60 MPa | | | |

| Geotechnický typ | K2C 1 | | | |
|---|--------|--|--|--|
| CBR sat | > 30 % | | | |
| <p>Vysvětlivky: *návrh pro stanovení charakteristických parametrů ** pro zatěžovací stupně (MPa): 0.05-0.1/ 0.1-0.15/0.15-0.25 ⁽¹⁾ orientační údaje namrzavost : NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně namrzavá; VN - vysoce namrzavá vhodnost do násypů, AZ : V - vhodné; PV – podmíněčně vhodné; NE – nevhodné</p> | | | | |

2. ÚSEK VĚTEV 3 V KM: 0,100 – 0,248; NÁSYP N5

A. PSANÝ GEOLOGICKÝ PROFIL (s označením odkryvných prací)

| | |
|--|---|
| Průzkumná díla: | provedené vrtané sondy: JV11 archivní sondy: J 109, J131 |
| Související objekt: | SO 104, SO101 |
| Geotechnický profil: | C.1.4 |
| <p>Geologická stavba: Kvartérní pokryv (Q): - v sondách dosahoval celkové mocnosti 0,4 m až 1,9 m, - mocnost humózních vrstev půdního horizontu geotypu Q1 dosahuje cca 0,2m až 0,6 m, - vrtnými pracemi byly dokumentovány deluviální sedimenty GT Q4, charakteru hlíny písčité až jílu písčitého, pevné konzistence , Předkvartérní podklad: - povrch předkvartérního podkladu byl průzkumnými pracemi zachycen v hloubkách od cca 1,60 m až 1,90 m p. t.. Je tvořen rozloženými a silně zvětralými proterozoickými filitizovanými, grafitickými břidlicemi (GT-KZ2), různého stupně zvětrání Hydrogeologické poměry: - propustnost je puklinová, je vázaná na rozvolněnou zónu proterozoického podloží. Nachází se v závislosti na morfologii terénu v hloubce cca 2,5 až 5,9 m pod terénem. - směr toku PV: západ až severozápad,</p> | |

B. TECHNICKÉ DOPORUČENÍ – DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ

| |
|---|
| Výška násypu: 0,2 – 1,4 m Délka násypu: cca 148 m |
| <p>Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (podle ČSN 73 6133): - inženýrskogeologické poměry je možné v převážné části úseku hodnotit jako jednoduché, - stavba násypu je nenáročná, násyp je max. 1,4 m vysoký, - v celém úseku lze uvažovat geotechnickou kategorií 1. (dle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005)</p> |
| <p>Podloží násypu: - přímé podloží násypu tvoří v skoro v celé délce objektu deluviálními sedimenty GT - Q4 s převládající povahou hlíny písčité a jílu písčitého, pevné konzistence. Celkově se jedná o podmíněčně vhodné podloží - podloží násypu musí být provedeno ve sklonu a bez nerovností tak, aby srážková voda mohla volně gravitačně odtékat mimo prostor zakládání násypu.</p> <p>Sanace - v násyp bude zakládán na geotypu GT Q4, který bude pravděpodobně nutné upravit či vyměnit za vhodný materiál pro založení násypu, vhodným materiálem je kamenitá sypanina z tvrdých skalních hornin zahutněná do podloží násypu a sypaná a hutněná po vrstvách cca 0,20 m nad upravený povrch terénu - v celé délce objektu bude nutno nejsvrchnější vrstvu humózní vrstvy (mocnost cca 0,7 m) skrýt a využít k rekultivaci. Podloží násypu je nutno v souladu s ČSN 72 1006 dohutnit na požadovaných min. 92% PS, v tělesu násypu (mimo aktivní zónu komunikace) je nutno dosáhnout min. zhutnění 95% PS, v aktivní zóně pak 100% PS.</p> |
| Vodní režim: |

- v celém úseku doporučujeme uvažovat difuzní, hladina podzemní vody výstavbu násypu neovlivní

Svahy a stabilita násypu:

- předběžně normové - svahy násypu lze provést ve sklonu dle ČSN 73 6133 čl. 5.7.3 v závislosti na charakteru sypaniny a při dodržení všech podmínek budování násypu (t. j. dodržení požadované míry zhutnění apod.)

C. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Typ kolektoru: puklinový

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum |
|-------|------------------|----------|------------------|----------|--------|
| | [m] pod ter. | [m n.m.] | [m] pod ter. | [m n.m.] | |
| JV11 | 4,3 | 187,1 | 2,5 | 188,9 | 8/2021 |
| J109 | - | - | - | - | 2/2018 |
| J131 | - | - | - | - | 2/2018 |

D. AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu JV11, lze očekávat prostředí středně agresivní **XA2 (SO₄²⁻)**

Agresivita pevného prostředí (podle ČSN EN 206+A1) : neagresivní

E. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemin a hornin (G typů) jsou uvedeny v závěrečné zprávě geotechnického průzkumu. Zde jsou uváděny pouze zeminy a horniny, které se budou vyskytovat v popisovaném úseku. **Návrh** charakteristických hodnot geotechnických parametrů se zakládá na výsledcích a odvozených hodnotách z laboratorních a terénních zkoušek doplněných obezřetným odhadem na základě zkušeností zhotovitele průzkumu. **Návrhové hodnoty geotechnických vlastností stanoví projektant.**

| Geotechnický typ | Q4 | | | |
|---|--|--|--|--|
| tř. zemin dle ČSN 73 6133 | F3 MS, F4 CS, | | | |
| ulehlost / konzistence | tuhé až pevné (převážně pevná) | | | |
| charakteristika souvrství | písčitohlinité a hlinitokamenité sedimenty, deluviální sedimenty | | | |
| přirozená vlhkost w_n (%) | 8,0 – 45,6 (Ø 20,0) | | | |
| objemová tíha γ (kNm ⁻³) | 18,5 - 19,0 | | | |
| stupeň konzistence I_c | 0,53 – 2,85 (Ø 1,32) | | | |
| pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa) | - | | | |
| modul deformace E_{def} (MPa)* | 6,4/4,6/6,3/8,2/- | | | |
| bobtnavost (%) | - | | | |
| Poissonovo číslo ν | 0,35 | | | |
| úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} (°) | 24 - 25 | | | |
| soudržnost efektivní c_{ef} (kPa) | 22 | | | |
| úhel vnitřního tření totální ϕ_u (°) | 0 - 14 | | | |
| soudržnost totální c_u (kPa) | 60 - 80 | | | |
| koeficient filtrace k (ms ⁻¹) | 10 ⁻⁸ až 10 ⁻⁷ | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| součinitel konsolidace c_v (cm^2s^{-1}) | | $1,419 \cdot 10^{-7}$ až $8,734 \cdot 10^{-8}$ | | | |
| těžitelnost dle TKP 4 a ČSN 73 6133 | | I. | | | |
| vrtatelnost pro piloty ČSN P 73 1005 | | I. | | | |
| namrzavost | | N-NN | | | |
| vhodnost do aktivní zóny (dle ČSN 73 6133) | | PV-NE | | | |
| vhodnost do násypu (dle ČSN 73 6133) | | PV-NE | | | |
| ČSN 73 6133 - požadovaná nejmenší míra zhutnění | aktivní zóna | D = 100% PS | | | |
| | v tělese násypu | D = 95% PS | | | |
| | podloží přechodových oblastí mostů | D = 95% PS | | | |
| | v podloží násypu | D = 92% PS | | | |
| Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni pro komunikace | | | | | |
| Podle ČSN 73 6133 ($E_{\text{def},2}$) | $\geq 60 \text{ MPa P(II)}$ | | | | |
| Podle ČSN 73 6133 (CBR sat) | $> 30 \% \text{ P(II)}$ | | | | |

Vysvětlivky:

namrzavost: MN – mírně namrzavé N – namrzavé NN – nebezpečně namrzavé VN – vysoce namrzavé

vhodnost do aktivní zóny, násypu: NE – nevhodné, PV – podmíněčně vhodné,

* pro zatěžovací stupně 50-100-200-300-400 kPa

** zkouška z jednoho vzorku

1) – odhad

n) – návrh charakteristické hodnoty