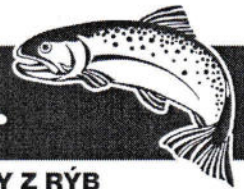


# SLOVRYB a. s.



**CHOV, SPRACOVANIE A PREDAJ RÝB - NÁSADY, TRHOVÉ RYBY, VÝROBKY Z RÝB**

webové sídlo: [www.slovryb.sk](http://www.slovryb.sk)

adresa sídla: Slovryb, a.s. 038 42 Příbovce 258

IČO: 31 577 156

IČ DPH: SK 2020443480

SEKRETARIÁT: tel.: +421 43 421 00 11

e-mail: [slovryb@slovryb.sk](mailto:slovryb@slovryb.sk)

OBCHOD: tel.: +421 43 421 00 13

e-mail: [obchod@slovryb.sk](mailto:obchod@slovryb.sk)

Fax: +421 43 421 10

Spoločnosť je zapísaná v Obchodnom registri  
Okresného súdu v Žiline, Oddiel: Sa, Vložka číslo: 152/L

Vaša zn.:

Naša zn.:

Vybavuje:

Příbovce, dňa: 07.09.2021

Vec: **Výzva na predloženie cenovej ponuky.**

Identifikácia zadávateľa zákazky:

obchodné meno: Slovryb, a.s.

sídlo: 038 42 Příbovce 258

registrácia: spoločnosť je zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Žilina,  
Oddiel: Sa, vložka č.: 152/L

IČO/DIČ/IČ DPH: 31 577 156 / 2020443480 / SK2020443480

Kontakt k dodávke: Ing. Bohuš Cintula, +421 908 740 426, [veduci221@slovryb.sk](mailto:veduci221@slovryb.sk)

Obraciame sa na Vás s výzvou na predloženie cenovej ponuky k zákazke:

**„Rozvod elektriky“**

podľa nasledovnej špecifikácie:

vymedzenie predmetu a účelu zhotovenia zákazky:

Zhotovenie vonkajšieho rozvodu elektriky (dielo), slúžiaceho pre napojenie osvetlenia areálu vodných stavieb - rybochovných zariadení a skríň so zásuvkami na pripojenie technologických zariadení, využívaných v chove rýb. Súčasťou diela je aj dodávka a zabetónovanie 16 ks stožiarov, nadimenzovaných pre upevnenie svietidiel a zasieťovania rybochovných zariadení ako ochrany chovaných rýb pred rybožravými predátormi - vtákmi. Súčasťou diela je aj dodávka zdokumentovania skutkového stavu vyhotovenia a revízná správa po zhotovení diela.

technické požiadavky na predmet zákazky:

- podzemné rozvody inžinierskych sietí nie sú presne identifikovateľné – pravdepodobná nutnosť ručných výkopov
- demontáž stávajúcich rozvodov a stožiarov
- zhotovenie diela podľa priložených náčrtov, statického výpočtu pre stožiare a výkazu výmer
- dodržanie platných noriem pre danú kategóriu elektrických rozvodov a dané prostredie

Lehoty na dodanie predmetu zákazky:

**do 31. decembra 2021**

Miesto dodania predmetu zákazky:

Slovryb, a.s. – pstruhárstvo Biely Potok, Lepenkáreň 13, Ružomberok – Biely Potok

Kritérium pre vyhodnotenie ponúk: **najnižšia cena v EUR bez DPH.**

Náležitosti cenovej ponuky:

- 1) Cenová ponuka musí byť vyhotovená v slovenskom alebo v českom jazyku.
- 2) Cenová ponuka musí obsahovať **položkovitý rozpočet** - jednoznačné, jasné a určité vymedzenie jednotlivých dodávaných tovarov, materiálu a prác v rámci predmetu zákazky.
- 3) Cenová ponuka musí byť vyhotovená v mene Euro, pričom ponúkaná cena musí zahŕňať všetky náklady resp. výdavky záujemcu, ktoré požaduje uhradiť od zadávateľa zákazky. V cenovej ponuke musí byť uvedená **cena bez DPH**, sadzba DPH a cena s DPH, pričom v prípade ak je subjekt neplatcom DPH, uvedie túto skutočnosť a predloží cenu ako cenu celkom a v prípade, ak je subjekt so sídlom mimo SR, alebo v prípade prenesenej daňovej povinnosti uvádza iba cenu bez DPH.
- 4) V cenovej ponuke musí byť uvedené, že ponúkaná cena zahŕňa aj **dopravu na miesto dodania predmetu zákazky** (môže byť uvedené ako položka rozpočtu).
- 5) Cenová ponuka musí byť podpísaná osobou, oprávnenou konať v mene spoločnosti, príp. poverenou osobou konať v mene spoločnosti za oprávnenú osobu, v takom prípade musí byť toto poverenie priložené k cenovej ponuke. Cenová ponuka musí byť **podpísaná aj na strane, kde je uvedená konečná cena zákazky**. Ak je cenová ponuka predložená v elektronickej forme, musí byť predložená **ako podpísaný sken**.
- 6) Cenová ponuka musí obsahovať **dobu platnosti cenovej ponuky**, pričom táto doba musí byť najmenej jeden kalendárny mesiac odo dňa vyhotovenia cenovej ponuky.
- 7) Cenová ponuka musí obsahovať aj ponuku týchto ďalších zmluvných podmienok:
  - **platobné podmienky**: maximálne 20 % zálohová platba na predfaktúru, zvyšok fakturácie so splatnosťou najmenej 30 dní po prevzatí hotovej zákazky,
  - **najskorší možný termín dodávky predmetu zákazky**, ktorý je v lehote do 31. decembra 2021.
- 8) Cenová ponuka musí obsahovať **informáciu**, či má alebo nemá uchádzač a každý jeho prípadný subdodávateľ, **povinnosť zápisu do registra partnerov verejného sektora**.

Lehota na predloženie ponúk je do 15.00 hod. dňa 28.09.2021.

Prosíme Vás o doručenie Vašej **kompletnej cenovej ponuky (spĺňajúcej všetky náležitosti uvedené v tejto výzve)** niektorým z nasledovných spôsobov:

- v listinnej forme **do sídla zadávateľa: 038 42 Príbovce 258**  
v zalepenej obálke s nápisom: „NEOTVÁRAŤ - cenová ponuka ROZVOD ELEKTRIKY“  
Doručenie osobne alebo kuriérom je možné v pracovné dni od 08.00 do 15.00 hod.
- v elektronickej forme **na obidve** nasledovné e-mailové adresy:  
**slovryb@slovryb.sk** a **riaditel@slovryb.sk**  
do predmetu správy napísať: „NEOTVÁRAŤ - cenová ponuka ROZVOD ELEKTRIKY“

Toto obstarávanie sa riadi aktuálne platným znením príručky k obstarávaniu tovarov, stavebných prác a služieb pre osoby, na ktoré sa nevzťahuje zákon č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní, vydanou Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR pre Operačný program Rybné hospodárstvo 2014–2020.

Ing. Ján Pika  
riaditeľ spoločnosti

**Slovryb, a.s.**  
038 42 PRÍBOVCE 258  
OR ZA, Oddiel Sa, vl. č. 152/L  
-R-

## Situácia - celková

NN

Rozvodná sieť : 3 PEN AC-50Hz 400/230V TN-C – vývody NN sieť

Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom živých častí)

Podľa STN 33 2000-4-41 (2007):

A.1 Základná izolácia živých častí

A.2 Kryty

B.3 Umiestnenie mimo dosahu

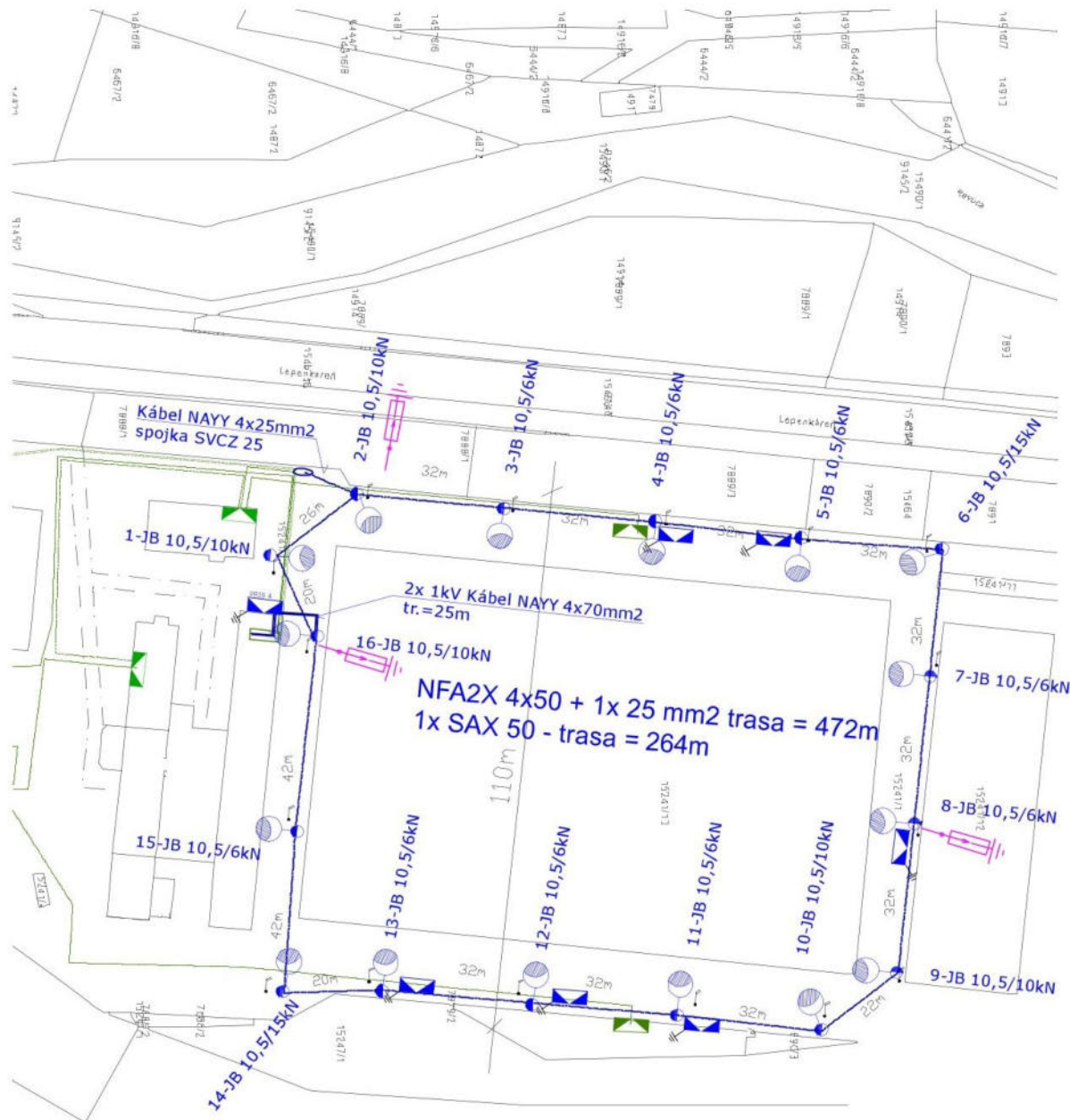
Ochrana pri poruche ( Ochrana pred dotykom neživých častí pri poruche)

Podľa STN 33 2000-4-41 (2007):

čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

čl. 411.3.1.1 Ochranné uzemnenie

čl. 411.3.1.2 Ochranné pospájanie



### LEGENDA :



Navrhované vedenie NN a VO



Navrhovaná skriňa



Svetidlo LED - CR 40W, 230V, IP66, ochrana proti prep.



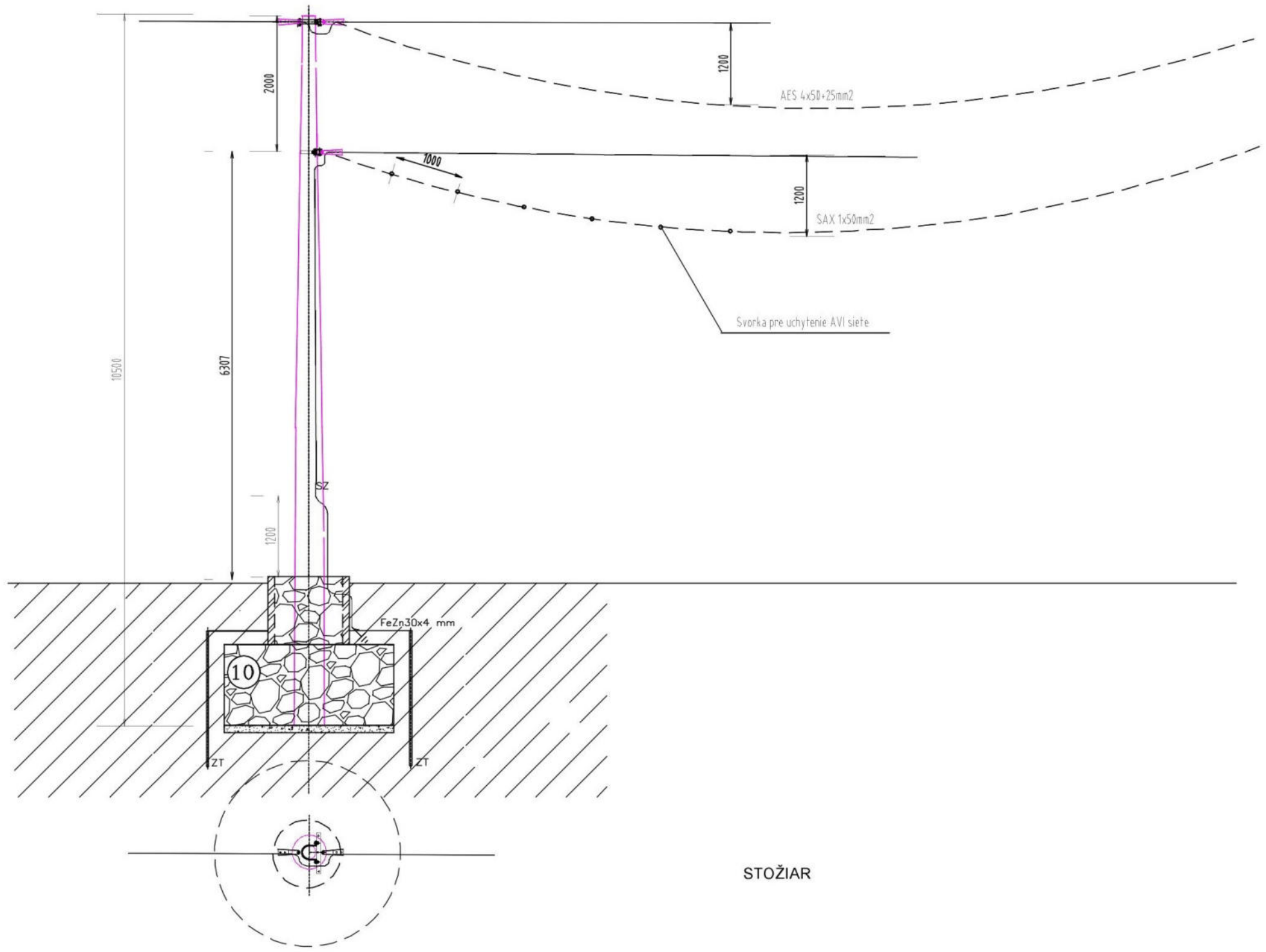
Jestvujúca technologická skriňa



Prepäťová ochrana BOP-2, 0,4/10kA



Jestvujúce káblové vedenie (1978 r. výstavby)





**ING. PETER ŠKODA , BAJZOVA 26 , 01 001 ŽILINA**

# **STATICKÝ VÝPOČET**



Názov stavby : BIELY POTOK – Hlavátkové a pstruhové hospodárstvo  
ROZVOD ELEKTRIKY

Stavebník : SLOVRYB, A.S.

Projektant : ING. PETER ŠKODA , BAJZOVA 26 , 01 001 ŽILINA

## ÚVOD:

Zaťaženie pôsobiace na stožiare a ich základy je v súlade s ustanoveniami STN EN 1991-1-4: Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom.

Návrh, rozmery a pevnosť betónového telesa zodpovedajú ustanoveniam STN EN 1992-1-1+A1: 2015-06: Navrhovanie betónových konštrukcií, časť 1-1.

Základy betónových stožiarov sú navrhnuté, dimenzované a posúdené v zmysle STN EN ISO 14688-2 tak, aby nebola v daných základových pomeroch ohrozená stabilita stožiaru.

To znamená, aby nedošlo k:

1. zaboreniu do základovej zeminy
2. posunu alebo k natočeniu základu
3. vytiahnutiu stožiaru
4. porušeniu telesa základu
5. prevráteniu stožiaru

Stabilitou sa pritom rozumie bezpečnosť proti preklopeniu, ktorá sa udáva pomerom momentov stabilizujúcich k momentom klopným:

$$\mu = M_s : M_k = 1,1 \sim 1,5$$

Pri posudzovaní stability sa v geomechanike postupuje tak, že sa vhodnou metódou určí napätie, ktorým je zemina namáhaná a prostredníctvom tohto napätia sa zemina posúdi podľa Coulombovej podmienky porušenia.

Určovanie normovej a výpočtovej únosnosti základu je v súlade s STN EN ISO 14688 – 2: Geotechnický prieskum a skúšky. Pomenovanie a klasifikácia zemín. Pre návrh základov sa použijú parametre zemín uvedené v tabuľke M/ SK.5, alebo parametre zemín získané výpočtom. Obidva spôsoby sú rovnocenné.

Podľa STN EN 50 341-2-23: 2017 (33 3300) pri vedeniach do 45kV sa geotechnický prieskum nevykonáva. K zatriedeniu zemín sa použije zjednodušenie založené na odbornom odhade projektanta. V tomto prípade sa nesmú prekročiť smerné normové hodnoty únosnosti zemín.

Klasifikácia základovej pôdy bola určená na základe pochôdzky v teréne z vonkajších znakov. Stavebník zaistí po vykopaní základových jám odborné posúdenie a v prípade rozdielu oproti môjmu posúdeniu nový statický výpočet!

## ZAŤAŽENIE STOŽIAROV – ROHOVÝ STOŽIAR

Posudzujem najnepriaznivejšie zaťažený stožiar P.B.č.14 s uhlom  $\alpha = 80^\circ$   
 Podľa druhu stožiaru sú predpísané kombinácie jednotlivých zložiek zaťaženia  
 pôsobiacich súčasne, ktorým musí stožiar vyhovovať.

### ZVISLÉ ZAŤAŽENIE

Výslednica zvislého zaťaženia je daná:

- hmotnosťou námrazku na príslušných dĺžkach vodičov v príahľých rozpätiach U stožiarov do výšky 12m nad zemou a rozpätiach kratších ako 120m sa hmotnosť nosnej konštrukcie a ostatných súčastí **neuvažuje**.

$$P_v = 9,81 \cdot q \cdot L = 9,81 \cdot 0,5 \cdot (40,0 + 20,0) \cdot (2,919 + 2,1878) = 1553,029 \text{ N} = \mathbf{1,553 \text{ kN}}$$

### VODOROVNÉ ZAŤAŽENIE

V námrazových oblastiach I-0 až I-K je výsledné zaťaženie dané súčtom :

- Výslednice ťahov omrznutých vodičov
- Tlaku vetra pri rýchlosti  $0,5 \cdot v_{\max}$  na stožiar s výstrojou pôsobiacim v smere výslednice ťahov vodičov
- Tlaku vetra pri rýchlosti  $0,5 \cdot v_{\max}$  na polovice príahľých rozpätí omrznutých vodičov v smere výslednice ťahov vodičov

Rozpätia:  $L_1 = 42,0\text{m}$  ,  $L_2 = 20,0\text{m}$

Námrazová oblasť: ( Biely Potok, okres Ružomberok) - **I-3**

Priemer vodiča: **NFA2X 4x50+25mm<sup>2</sup>** →  $d_1 = 29,50\text{mm}$

**SAX3 50mm<sup>2</sup>** →  $d_2 = 14,30\text{mm}$

Referenčné zaťaženie extrémnou námrazou na jednotku dĺžky vodiča s priemerom  $d < 30\text{mm}$  vo výške 10m nad zemou s časom návratu  $T = 50$  rokov ( tab. 4/SK.2 ):

pre **I-3** :  $I_{R50,1} = 15,0 + 0,481 \cdot d_1 = 15,0 + 0,481 \cdot 29,50 = 29,190 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$

$$I_{R50,2} = 15,0 + 0,481 \cdot 14,30 = 21,878 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$$

Zaťaženie extrémnou námrazou na jednotku dĺžky vodiča  $I_{50}$  vo výške  $h$  nad terénom

$$I_{50} = K_{lc} \cdot K_h(h) \cdot I_{R50}$$

Súčiniteľ miestnych podmienok pre zaťaženie námrazou ( ak sa v projektovej špecifikácii neuvádza iné ) je  $K_{lc} = 1$

Súčiniteľ výšky pre zaťaženie námrazou ( ak sa v projektovej špecifikácii neuvádza iné ) je  $K_h(h) = 1$  ,

$$I_{50,1} = 29,190 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \quad ( 2,9190 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} )$$

$$I_{50,2} = 21,878 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \quad ( 2,1878 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} )$$

### TLAK VETRA NA STOŽIAR:

$$F_1 = w_n \cdot A$$

Normový tlak vetra na stožiar:

$$w_n = 385,0 \text{ Pa}$$

Výška stožiaru nad zemou:

$$h = 8,5\text{m}$$

Priemerný priemer stožiaru:

$$D_s = 0,5 \cdot ( 370,0 + 220,0 ) = 295,0\text{mm}$$

Plocha stožiaru vystavená vetru:

$$A = D_s \cdot h = 0,295 \cdot 8,50 = 2,5075\text{m}^2$$

Statická zložka zaťaženia vetrom:

$$F_1 = 385,0 \cdot 2,5075 = 965,3875 \text{ N} = \mathbf{0,965 \text{ kN}}$$



**TLAK VETRA NA OMRZNUTÉ VODIČE:**  $F_2 = w_n \cdot A$

Hodnota normového tlaku pri  $0,5 \cdot v_{\max}$ :  $w_n = 110,0 \text{ Pa}$

Plocha vystavená vetru:  $A = D \cdot L$

Priemer vodiča s námrazou:  $D = \sqrt{d^2 + \frac{4 \cdot I_{50}}{g \cdot \pi \cdot \rho_1}}$ , kde  $d$  = priemer vodiča

gravitačné zrýchlenie  $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ , hustota námrazy  $\rho_1 = 500,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$   
 $d_1 = 0,0295 \text{ m}$ ,  $d_2 = 0,0143 \text{ m}$

$$D_1 = \sqrt{0,0295^2 + \frac{4,2,919}{9,81 \cdot \pi \cdot 500,0}} = 0,0403 \text{ m}, \quad D_2 = 0,0278 \text{ m}$$

$$A = 0,0403 \cdot 0,5 \cdot (42,0 + 20,0) + 0,0278 \cdot 0,5 \cdot 62,0 = 2,111 \text{ m}^2$$

$$\text{Výpočtová hodnota } F_2: \quad F_2 = 110,0 \cdot 2,111 = 232,221 \text{ N} = \mathbf{0,232 \text{ kN}}$$

**ŤAH OMRZNUTÝCH VODIČOV:**

**Parametre vodiča NFA2X 4x50+25mm<sup>2</sup>**  $S_1 = 205,90 \text{ mm}^2$ ,  $m_{v1} = 0,85 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$

$$\text{Preťaženie vodiča: } z_1 = \frac{m_{v1} + I_{50,1}}{m_{v1}} = \frac{0,85 + 2,919}{0,85} = 4,434$$

$$\text{Merná hmotnosť: } p_1 = \frac{9,81 \cdot m_{v1}}{S_1} = \frac{9,81 \cdot 0,85}{205,90} = 0,0405 \text{ N/m mm}$$

Dovolené namáhanie vodiča pre prihyb  $f = 1,20 \text{ m}$  ( s námrazou ):

$$\sigma_{H1,1} = \frac{L_1^2 \cdot p_1 \cdot z_1}{8 \cdot f} = \frac{42,0^2 \cdot 0,0405 \cdot 4,434}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{33,0 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{H1,2} = \frac{20,0^2 \cdot 0,0405 \cdot 4,434}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{7,482 \text{ MPa}}$$

**Parametre vodiča SAX3 50mm<sup>2</sup>**

$S_2 = 50,0 \text{ mm}^2$ ,  $m_{v2} = 0,24 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$ ,  $z_2 = 10,116$ ,  $p_2 = 0,0471 \text{ N/m mm}$ ,

Dovolené namáhanie vodiča pre prihyb  $f = 1,20 \text{ m}$  ( s námrazou ):

$$\sigma_{H2,1} = \frac{42,0^2 \cdot 0,0471 \cdot 10,116}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{87,550 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{H2,2} = \frac{20,0^2 \cdot 0,0471 \cdot 10,116}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{19,853 \text{ MPa}}$$

$$F_{v1,1-1} = 0,5 \cdot p \cdot z \cdot l \cdot S = 0,5 \cdot 0,0405 \cdot 4,434 \cdot 42,0 \cdot 205,90 = 776,473 \text{ N}$$

$$F_{v1,1-2} = 0,5 \cdot 0,0405 \cdot 4,434 \cdot 20,0 \cdot 205,90 = 369,749 \text{ N}$$

$$F_{v1,2-1} = 0,5 \cdot 0,0471 \cdot 10,116 \cdot 42,0 \cdot 50,0 = 500,287 \text{ N}$$

$$F_{v1,2-2} = 0,5 \cdot 0,0471 \cdot 10,116 \cdot 20,0 \cdot 50,0 = 238,232 \text{ N}$$

$$F_{H1,1-1} = \sigma_H \cdot S = 33,0 \cdot 209,90 = 6926,70 \text{ N}$$

$$F_{H1,1-2} = 7,482 \cdot 209,90 = 1570,472 \text{ N}$$

$$F_{H1,2-1} = 87,55 \cdot 50,0 = 4377,50 \text{ N}$$

$$F_{H1,2-2} = 19,853 \cdot 50,0 = 992,650 \text{ N}$$

**Výpočtová hodnota výslednice  $F_3$ :**  $\alpha = 80^\circ$  ,  $\gamma = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

$$F_{3,1} = \sqrt{776,473^2 + 6926,70^2} + \frac{6,5}{8,5} \cdot \sqrt{500,287^2 + 4377,50^2} =$$

$$= 6970,085 + 3369,290 = 10339,375 \text{ N} = \mathbf{10,339 \text{ kN}}$$

$$F_{3,2} = \sqrt{369,749^2 + 1570,472^2} + \frac{6,5}{8,5} \cdot \sqrt{238,232^2 + 992,650^2} =$$

$$= 1613,411 + 780,640 = 2394,051 \text{ N} = \mathbf{2,394 \text{ kN}}$$

$$F_3 = \sqrt{10,339^2 + 2,394^2} - 2 \cdot 10,339 \cdot 2,394 \cdot \cos 100^\circ = \mathbf{11,010 \text{ kN}}$$

## PRIŤAŽENIE OD AVI SIETE

Vlastná hmotnosť siete  $m_s = 30 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} = 0,03 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} = 0,0003 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

Zaťažovacia plocha  $A_s = 10,0 \cdot 21,0 = 210,0 \text{ m}^2$

Zvislá sila  $F_s = m_s \cdot A_s = 210,0 \cdot 0,0003 = 0,063 \text{ kN}$

Rameno sily  $F_s$  k stožiaru:  $a = \sqrt{5,0^2 + 10,5^2} = 11,63 \text{ m}$

Moment sily  $F_s$  k stožiaru:  $M_s = F_s \cdot a = 0,063 \cdot 11,63 = 0,733 \text{ kNm}$

Vrcholová sila na stožiar od  $M_s$ :  $M_s = F_4 \cdot L \rightarrow F_4 = \frac{0,733}{8,5} = \mathbf{0,086 \text{ kN}}$

Zaťaženie vetrom na sieť:  $w_v = 1,2 \cdot w_0 \cdot \chi_w \cdot C_w = 1,2 \cdot 0,40 \cdot 1,2 = 0,576 \text{ kNm}^{-2}$

Uvažujem 1% prislúchajúcej plochy:  $A_v = 0,01 \cdot 210,0 = 2,10 \text{ m}^2$

Zvislá sila  $F_w = w_w \cdot A_v = 0,576 \cdot 2,10 = 1,21 \text{ kN}$

Moment sily  $F_w$  k stožiaru:  $M_w = F_w \cdot a = 1,21 \cdot 11,63 = 14,07 \text{ kNm}$

Vrcholová sila na stožiar od  $M_w$ :  $M_w = F_5 \cdot L \rightarrow F_5 = \frac{14,07}{8,5} = \mathbf{1,655 \text{ kN}}$

**Výsledná vrcholová sila:**

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 0,965 + 0,232 + 11,01 + 0,086 + 1,655 =$$

$$= \mathbf{13,948 \text{ kN} < 15,0 \text{ kN}}$$

**NÁVRH: JB 10,5/15 ( P.B.č.6, č.14 )**

**ZAŤAŽENIE STOŽIAROV – ROHOVÝ STOŽIAR**

Posudzujem najnepriaznivejšie zaťažený stožiar P.B.č.1 s uhlom  $\alpha = 110^\circ$   
 Podľa druhu stožiaru sú predpísané kombinácie jednotlivých zložiek zaťaženia pôsobiacich súčasne, ktorým musí stožiar vyhovovať.

**ZVISLÉ ZAŤAŽENIE**

Výslednica zvislého zaťaženia je daná:

- hmotnosťou námrazku na príslušných dĺžkach vodičov v príahľých rozpätiach U stožiarov do výšky 12m nad zemou a rozpätiach kratších ako 120m sa hmotnosť nosnej konštrukcie a ostatných súčastí **neuvažuje**.

$$P_v = 9,81 \cdot q \cdot L = 9,81 \cdot 0,5 \cdot (26,0 + 20,0) \cdot (2,919 + 2,1878) = 1152,247 \text{ N} = \mathbf{1,152 \text{ kN}}$$

**VODOROVNÉ ZAŤAŽENIE**

V námrazových oblastiach I-0 až I-K je výsledné zaťaženie dané súčtom :

- Výslednice ťahov omrznutých vodičov
- Tlaku vetra pri rýchlosti  $0,5 \cdot v_{max}$  na stožiar s výstrojou pôsobiacim v smere výslednice ťahov vodičov
- Tlaku vetra pri rýchlosti  $0,5 \cdot v_{max}$  na polovice príahľých rozpätí omrznutých vodičov v smere výslednice ťahov vodičov

Rozpätia:  $L_1 = 26,0\text{m}$  ,  $L_2 = 20,0\text{m}$

Námrazová oblasť: ( Biely Potok, okres Ružomberok ) - **I-3**

Priemer vodiča: **NFA2X 4x50+25mm<sup>2</sup>** →  $d_1 = 29,50\text{mm}$

**SAX3 50mm<sup>2</sup>** →  $d_2 = 14,30\text{mm}$

Referenčné zaťaženie extrémnou námrazou na jednotku dĺžky vodiča s priemerom  $d < 30\text{mm}$  vo výške 10m nad zemou s časom návratu  $T = 50$  rokov ( tab. 4/SK.2 ):

pre **I-3** :  $I_{R50,1} = 15,0 + 0,481 \cdot d_1 = 15,0 + 0,481 \cdot 29,50 = 29,190 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$

$$I_{R50,2} = 15,0 + 0,481 \cdot 14,30 = 21,878 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$$

Zaťaženie extrémnou námrazou na jednotku dĺžky vodiča  $I_{50}$  vo výške  $h$  nad terénom

$$I_{50} = K_{ic} \cdot K_h(h) \cdot I_{R50}$$

Súčiniteľ miestnych podmienok pre zaťaženie námrazou ( ak sa v projektovej špecifikácii neuvádza iné ) je  $K_{ic} = 1$

Súčiniteľ výšky pre zaťaženie námrazou ( ak sa v projektovej špecifikácii neuvádza iné ) je  $K_h(h) = 1$  ,

$$I_{50,1} = 29,190 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \text{ ( } 2,9190 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \text{ )}$$

$$I_{50,2} = 21,878 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \text{ ( } 2,1878 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \text{ )}$$

**TLAK VETRA NA STOŽIAR:**

$$F_1 = w_n \cdot A$$

Normový tlak vetra na stožiar:

$$w_n = 385,0 \text{ Pa}$$

Výška stožiaru nad zemou:

$$h = 8,5\text{m}$$

Priemerný priemer stožiaru:

$$D_s = 0,5 \cdot ( 370,0 + 220,0 ) = 295,0\text{mm}$$

Plocha stožiaru vystavená vetru:

$$A = D_s \cdot h = 0,295 \cdot 8,50 = 2,5075\text{m}^2$$

Statická zložka zaťaženia vetrom:

$$F_1 = 385,0 \cdot 2,5075 = 965,3875 \text{ N} = \mathbf{0,965 \text{ kN}}$$

**TLAK VETRA NA OMRZNUTÉ VODIČE:**  $F_2 = w_n \cdot A$

Hodnota normového tlaku pri  $0,5 \cdot v_{\max}$ :  $w_n = 110,0 \text{ Pa}$

Plocha vystavená vetru:  $A = D \cdot L$

Priemer vodiča s námrazou:  $D = \sqrt{d^2 + \frac{4 \cdot I_{50}}{g \cdot \pi \cdot \rho_1}}$ , kde  $d$  = priemer vodiča

gravitačné zrýchlenie  $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ , hustota námrazy  $\rho_1 = 500,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$   
 $d_1 = 0,0295 \text{ m}$ ,  $d_2 = 0,0143 \text{ m}$

$$D_1 = \sqrt{0,0295^2 + \frac{4,2,919}{9,81 \cdot \pi \cdot 500,0}} = 0,0403 \text{ m}, \quad D_2 = 0,0278 \text{ m}$$

$$A = 0,0403 \cdot 0,5 \cdot (26,0 + 20,0) + 0,0278 \cdot 0,5 \cdot 46,0 = 1,5663 \text{ m}^2$$

$$\text{Výpočtová hodnota } F_2: \quad F_2 = 110,0 \cdot 1,5663 = 172,293 \text{ N} = \mathbf{0,172 \text{ kN}}$$

**ŤAH OMRZNUTÝCH VODIČOV:**

**Parametre vodiča NFA2X 4x50+25mm<sup>2</sup>**  $S_1 = 205,90 \text{ mm}^2$ ,  $m_{v1} = 0,85 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$

$$\text{Preťaženie vodiča: } z_1 = \frac{m_{v1} + I_{50,1}}{m_{v1}} = \frac{0,85 + 2,919}{0,85} = 4,434$$

$$\text{Merná hmotnosť: } p_1 = \frac{9,81 \cdot m_{v1}}{S_1} = \frac{9,81 \cdot 0,85}{205,90} = 0,0405 \text{ N/m mm}$$

Dovolené namáhanie vodiča pre priehyb  $f = 1,20 \text{ m}$  ( s námrazou ):

$$\sigma_{H1,1} = \frac{I_1^2 \cdot p_1 \cdot z_1}{8 \cdot f} = \frac{26,0^2 \cdot 0,0405 \cdot 4,434}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{12,645 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{H1,2} = \frac{20,0^2 \cdot 0,0405 \cdot 4,434}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{7,482 \text{ MPa}}$$

**Parametre vodiča SAX3 50mm<sup>2</sup>**

$S_2 = 50,0 \text{ mm}^2$ ,  $m_{v2} = 0,24 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$ ,  $z_2 = 10,116$ ,  $p_2 = 0,0471 \text{ N/m mm}$ ,

Dovolené namáhanie vodiča pre priehyb  $f = 1,20 \text{ m}$  ( s námrazou ):

$$\sigma_{H2,1} = \frac{26,0^2 \cdot 0,0471 \cdot 10,116}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{33,550 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{H2,2} = \frac{20,0^2 \cdot 0,0471 \cdot 10,116}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{19,853 \text{ MPa}}$$

$$F_{v1,1-1} = 0,5 \cdot p \cdot z \cdot l \cdot S = 0,5 \cdot 0,0405 \cdot 4,434 \cdot 26,0 \cdot 205,90 = 480,674 \text{ N}$$

$$F_{v1,1-2} = 0,5 \cdot 0,0405 \cdot 4,434 \cdot 20,0 \cdot 205,90 = 369,749 \text{ N}$$

$$F_{v1,2-1} = 0,5 \cdot 0,0471 \cdot 10,116 \cdot 26,0 \cdot 50,0 = 309,701 \text{ N}$$

$$F_{v1,2-2} = 0,5 \cdot 0,0471 \cdot 10,116 \cdot 20,0 \cdot 50,0 = 238,232 \text{ N}$$

$$F_{H1,1-1} = \sigma_H \cdot S = 12,645 \cdot 209,90 = 2654,186 \text{ N}$$

$$F_{H1,1-2} = 7,482 \cdot 209,90 = 1570,472 \text{ N}$$

$$F_{H1,2-1} = 33,55 \cdot 50,0 = 1677,50 \text{ N}$$

$$F_{H1,2-2} = 19,853 \cdot 50,0 = 992,650 \text{ N}$$

**Výpočtová hodnota výslednice  $F_3$ :**  $\alpha = 110^\circ$  ,  $\gamma = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

$$F_{3,1} = \sqrt{480,674^2 + 2654,186^2} + \frac{6,5}{8,5} \cdot \sqrt{309,749^2 + 1677,50^2} =$$

$$= 2697,360 + 1304,404 = 4001,764 \text{ N} = \mathbf{4,002 \text{ kN}}$$

$$F_{3,2} = \sqrt{369,749^2 + 1570,472^2} + \frac{6,5}{8,5} \cdot \sqrt{238,232^2 + 992,650^2} =$$

$$= 1613,411 + 780,640 = 2394,051 \text{ N} = \mathbf{2,394 \text{ kN}}$$

$$F_3 = \sqrt{4,002^2 + 2,394^2} - 2 \cdot 4,002 \cdot 2,394 \cdot \cos 70^\circ = \mathbf{3,898 \text{ kN}}$$

## PRIŤAŽENIE OD AVI SIETE

Vlastná hmotnosť siete  $m_s = 30 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} = 0,03 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} = 0,0003 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

Zaťažovacia plocha  $A_s = 13,0 \cdot 21,0 = 273,0 \text{ m}^2$

Zvislá sila  $F_s = m_s \cdot A_s = 273,0 \cdot 0,0003 = 0,082 \text{ kN}$

Rameno sily  $F_s$  k stožiaru:  $a = \sqrt{6,5^2 + 10,5^2} = 12,35 \text{ m}$

Moment sily  $F_s$  k stožiaru:  $M_s = F_s \cdot a = 0,082 \cdot 12,35 = 1,013 \text{ kNm}$

Vrcholová sila na stožiar od  $M_s$ :  $M_s = F_4 \cdot L \rightarrow F_4 = \frac{1,013}{8,5} = \mathbf{0,119 \text{ kN}}$

Zaťaženie vetrom na sieť:  $w_v = 1,2 \cdot w_o \cdot \chi_w \cdot C_w = 1,2 \cdot 0,40 \cdot 1,2 = 0,576 \text{ kNm}^{-2}$

Uvažujem 1% prislúchajúcej plochy:  $A_v = 0,01 \cdot 273,0 = 2,73 \text{ m}^2$

Zvislá sila  $F_w = w_w \cdot A_v = 0,576 \cdot 2,73 = 1,572 \text{ kN}$

Moment sily  $F_w$  k stožiaru:  $M_w = F_w \cdot a = 1,572 \cdot 12,35 = 19,414 \text{ kNm}$

Vrcholová sila na stožiar od  $M_w$ :  $M_w = F_5 \cdot L \rightarrow F_5 = \frac{19,414}{8,5} = \mathbf{2,284 \text{ kN}}$

**Výsledná vrcholová sila:**

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 0,965 + 0,172 + 3,989 + 0,119 + 2,284 =$$

$$= \mathbf{7,529 \text{ kN} < 10,0 \text{ kN}}$$

**NÁVRH: JB 10,5/10 ( P.B.č.1, č.2, č.9, č.10, č.16 )**

## ZAŤAŽENIE STOŽIAROV – NOSNÝ STOŽIAR

Podľa druhu stožiaru sú predpísané kombinácie jednotlivých zložiek zaťaženia pôsobiacich súčasne, ktorým musí stožiar vyhovovať.

### ZVISLÉ ZAŤAŽENIE

Výslednica zvislého zaťaženia je daná:

- hmotnosťou námrazku na príslušných dĺžkach vodičov v priahľých rozpätiach U stožiarov do výšky 12m nad zemou a rozpätiach kratších ako 120m sa hmotnosť nosnej konštrukcie a ostatných súčastí **neuvažuje**.

$$P_v = 9,81 \cdot q \cdot L = 9,81 \cdot 0,5 \cdot (32,0 + 32,0) \cdot (2,919 + 2,1878) = 1603,127 \text{ N} = \mathbf{1,603 \text{ kN}}$$

### VODOROVNÉ ZAŤAŽENIE

V námrazových oblastiach I-0 až I-K je výsledné zaťaženie dané súčtom :

- Výslednice ťahov omrznutých vodičov
- Tlaku vetra pri rýchlosti  $0,5 \cdot v_{max}$  na stožiar s výstrojou pôsobiacim v smere výslednice ťahov vodičov
- Tlaku vetra pri rýchlosti  $0,5 \cdot v_{max}$  na polovice priahľých rozpätí omrznutých vodičov v smere výslednice ťahov vodičov

Rozpätia:  $L_1 = 32,0\text{m}$  ,  $L_2 = 32,0\text{m}$

Námrazová oblasť: ( Biely Potok, okres Ružomberok ) - **I-3**

Priemer vodiča: **NFA2X 4x50+25mm<sup>2</sup>** →  $d_1 = 29,50\text{mm}$   
**SAX3 50mm<sup>2</sup>** →  $d_2 = 14,30\text{mm}$

Referenčné zaťaženie extrémnou námrazou na jednotku dĺžky vodiča s priemerom  $d < 30\text{mm}$  vo výške 10m nad zemou s časom návratu  $T = 50$  rokov ( tab. 4/SK.2 ):

pre **I-3** :  $I_{R50,1} = 15,0 + 0,481 \cdot d_1 = 15,0 + 0,481 \cdot 29,50 = 29,190 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$

$$I_{R50,2} = 15,0 + 0,481 \cdot 14,30 = 21,878 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$$

Zaťaženie extrémnou námrazou na jednotku dĺžky vodiča  $I_{50}$  vo výške  $h$  nad terénom

$$I_{50} = K_{ic} \cdot K_h(h) \cdot I_{R50}$$

Súčiniteľ miestnych podmienok pre zaťaženie námrazou ( ak sa v projektovej špecifikácii neuvádza iné ) je  $K_{ic} = 1$

Súčiniteľ výšky pre zaťaženie námrazou ( ak sa v projektovej špecifikácii neuvádza iné ) je  $K_h(h) = 1$  ,

$$I_{50,1} = 29,190 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \quad ( 2,9190 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} )$$

$$I_{50,2} = 21,878 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \quad ( 2,1878 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} )$$

### TLAK VETRA NA STOŽIAR:

$$F_1 = w_n \cdot A$$

Normový tlak vetra na stožiar:  $w_n = 385,0 \text{ Pa}$

Výška stožiaru nad zemou:  $h = 8,5\text{m}$

Priemerný priemer stožiaru:  $D_s = 0,5 \cdot ( 370,0 + 220,0 ) = 295,0\text{mm}$

Plocha stožiaru vystavená vetru:  $A = D_s \cdot h = 0,295 \cdot 8,50 = 2,5075\text{m}^2$

Statická zložka zaťaženia vetrom:  $F_1 = 385,0 \cdot 2,5075 = 965,3875 \text{ N} = \mathbf{0,965 \text{ kN}}$

### TLAK VETRA NA OMRZNUTÉ VODIČE: $F_2 = w_n \cdot A$

Hodnota normového tlaku pri  $0,5 \cdot v_{\max}$ :  $w_n = 110,0 \text{ Pa}$

Plocha vystavená vetru:  $A = D \cdot L$

Priemer vodiča s námrazou:  $D = \sqrt{d^2 + \frac{4 \cdot I_{50}}{g \cdot \pi \cdot \rho_1}}$ , kde  $d$  = priemer vodiča

gravitačné zrýchlenie  $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ , hustota námrazy  $\rho_1 = 500,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$   
 $d_1 = 0,0295 \text{ m}$ ,  $d_2 = 0,0143 \text{ m}$

$$D_1 = \sqrt{0,0295^2 + \frac{4,2,919}{9,81 \cdot \pi \cdot 500,0}} = 0,0403 \text{ m}, \quad D_2 = 0,0278 \text{ m}$$

$$A = 0,0403 \cdot 0,5 \cdot (32,0 + 32,0) + 0,0278 \cdot 0,5 \cdot 64,0 = 2,179 \text{ m}^2$$

Výpočtová hodnota  $F_2$ :  $F_2 = 110,0 \cdot 2,179 = 239,712 \text{ N} = \mathbf{0,240 \text{ kN}}$

### ŤAH OMRZNUTÝCH VODIČOV:

Parametre vodiča **NFA2X 4x50+25mm<sup>2</sup>**  $S_1 = 205,90 \text{ mm}^2$ ,  $m_{v1} = 0,85 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$

Preťaženie vodiča:  $z_1 = \frac{m_{v1} + I_{50,1}}{m_{v1}} = \frac{0,85 + 2,919}{0,85} = 4,434$

Merná hmotnosť:  $p_1 = \frac{9,81 \cdot m_{v1}}{S_1} = \frac{9,81 \cdot 0,85}{205,90} = 0,0405 \text{ N/m mm}$

Dovolené namáhanie vodiča pre priehyb  $f = 1,20 \text{ m}$  ( s námrazou ):

$$\sigma_{H1,1} = \sigma_{H1,2} = \frac{L_1^2 \cdot p_1 \cdot z_1}{8 \cdot f} = \frac{32,0^2 \cdot 0,0405 \cdot 4,434}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{19,155 \text{ MPa}}$$

Parametre vodiča **SAX3 50mm<sup>2</sup>**

$S_2 = 50,0 \text{ mm}^2$ ,  $m_{v2} = 0,24 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$ ,  $z_2 = 10,116$ ,  $p_2 = 0,0471 \text{ N/m mm}$ ,

Dovolené namáhanie vodiča pre priehyb  $f = 1,20 \text{ m}$  ( s námrazou ):

$$\sigma_{H2,1} = \sigma_{H2,2} = \frac{32,0^2 \cdot 0,0471 \cdot 10,116}{8 \cdot 1,20} = \mathbf{50,823 \text{ MPa}}$$

$$F_{v1,1-1} = F_{v1,1-2} = 0,5 \cdot p \cdot z \cdot L \cdot S = 0,5 \cdot 0,0405 \cdot 4,434 \cdot 32,0 \cdot 205,90 = 591,598 \text{ N}$$

$$F_{v1,2-1} = F_{v1,2-2} = 0,5 \cdot 0,0471 \cdot 10,116 \cdot 32,0 \cdot 50,0 = 381,171 \text{ N}$$

$$F_{HI,1-1} = F_{HI,1-2} = \sigma_H \cdot S = 19,155 \cdot 209,90 = 4020,635 \text{ N}$$

$$F_{HI,2-1} = F_{HI,2-2} = 50,823 \cdot 50,0 = 2541,15 \text{ N}$$

**Výpočtová hodnota výslednice  $F_3$ :**

$$\begin{aligned} F_{3,1} = F_{3,2} &= \sqrt{591,598^2 + 4020,635^2} + \frac{6,5}{8,5} \cdot \sqrt{381,171^2 + 2541,15^2} \\ &= 4063,926 + 1964,972 = 6028,898 \text{ N} = \mathbf{6,029 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$F_3 = F_{3,1} - F_{3,2} = \mathbf{0}$$

### PRIŤAŽENIE OD AVI SIETE

$$\text{Vlastná hmotnosť siete } m_s = 30 \text{ g.m}^{-2} = 0,03 \text{ kg.m}^{-2} = 0,0003 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\text{Zaťažovacia plocha } A_s = 16,0 \cdot 27,5 = 440,0 \text{ m}^2$$

$$\text{Zvislá sila } F_s = m_s \cdot A_s = 440,0 \cdot 0,0003 = 0,132 \text{ kN}$$

$$\text{Rameno sily } F_s \text{ k stožiaru: } a = 0,5 \cdot 27,5 = 13,75 \text{ m}$$

$$\text{Moment sily } F_s \text{ k stožiaru: } M_s = F_s \cdot a = 0,132 \cdot 13,75 = 1,815 \text{ kNm}$$

$$\text{Vrcholová sila na stožiar od } M_s: M_s = F_4 \cdot L \rightarrow F_4 = \frac{1,815}{8,5} = \mathbf{0,214 \text{ kN}}$$

$$\text{Zaťaženie vetrom na sieť: } w_v = 1,2 \cdot w_0 \cdot \chi_w \cdot C_w = 1,2 \cdot 0,40 \cdot 1,2 = 0,576 \text{ kNm}^{-2}$$

$$\text{Uvažujem 1\% prislúchajúcej plochy: } A_v = 0,01 \cdot 440,0 = 4,40 \text{ m}^2$$

$$\text{Zvislá sila } F_w = w_w \cdot A_v = 0,576 \cdot 4,40 = 2,534 \text{ kN}$$

$$\text{Moment sily } F_w \text{ k stožiaru: } M_w = F_w \cdot a = 2,534 \cdot 13,75 = 32,368 \text{ kNm}$$

$$\text{Vrcholová sila na stožiar od } M_w: M_w = F_5 \cdot L \rightarrow F_5 = \frac{32,368}{8,5} = \mathbf{3,808 \text{ kN}}$$

**Výsledná vrcholová sila:**

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 0,965 + 0,24 + 0,214 + 3,808 = \mathbf{5,227 \text{ kN} < 6,0 \text{ kN}}$$

**NÁVRH: JB 10,5/6 ( P.B.č.3, č.4, č.5, č.7, č.8, č.11, č.12, č.13, č.15 )**



## ZÁKLADOVÁ PÔDA POD PLOŠNÝMI ZÁKLADMI STN EN ISO 14688-1,2

### ZEMINY JEMNOZRNNÉ

TRIEDA	:	grCl
NÁZOV	:	ÍL ŠTRKOVITÝ
KONZISTENCIA	:	PEVNÁ

Tabuľková výpočtová únosnosť zeminy pri hĺbke založenia 0,8 až 1,5m pre šírku základu  $\leq 3,0\text{m}$

$$R_{dt} = 275,0 \text{ kPa}$$

Hĺbka založenia :  $h = 2,0\text{m}$

Vplyv hĺbky založenia :  $\Delta h = h - 1,5 = 2,0 - 1,5 = 0,50\text{m}$

$$\Delta R_{dt} = 1,0 \cdot \gamma \cdot \Delta h = 1,0 \cdot 19,5 \cdot 0,50 = 9,75 \text{ kPa}$$

$$R_{dt}^{v*} = R_{dt} + \Delta R_{dt} = 275,0 + 9,75 = 284,750 \text{ kPa}$$

Uvažujem vplyv spodnej vody na základovú špáru, t.j.  $R_{dt}^{v*}$  znižujem o 1/3

$$R_{dt} = \frac{2}{3} \cdot 284,75 = 189,833 \text{ MPa}$$

Efektívna súdržnosť zeminy	:	$c_{ef} = 36,0 \text{ kPa}$
Efektívny uhol vnútorného trenia zeminy	:	$\varphi_{ef} = 30^\circ$
Objemová hmotnosť zeminy	:	$\gamma = 19,5 \text{ kN.m}^{-3}$

Výpočtový pasívny odpor zeminy v hĺbke  $h$  :

$$\begin{aligned} \sigma_{pvy} &= \frac{2}{3} \cdot [ \gamma \cdot h \cdot \text{tg}^2(45^\circ + 0,5 \cdot \varphi_{ef}) + 2 \cdot c_{ef} \cdot \text{tg}(45^\circ + 0,5 \cdot \varphi_{ef}) ] = \\ &= \frac{2}{3} \cdot ( 19,5 \cdot 2,0 \cdot \text{tg}^2 60^\circ + 2 \cdot 36,0 \cdot \text{tg} 60^\circ ) = 161,138 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Pomer modulov  $Z_v$  a  $Z_s$  v rovnakej hĺbke základu pre kohézne zeminy :

$$\chi = 1,20$$

## NÁVRH A POSÚDENIE HRANOLOVÉHO ZÁKLADU

TYP STOŽIARU :

**JB 10,5/6**

NÁVRH :

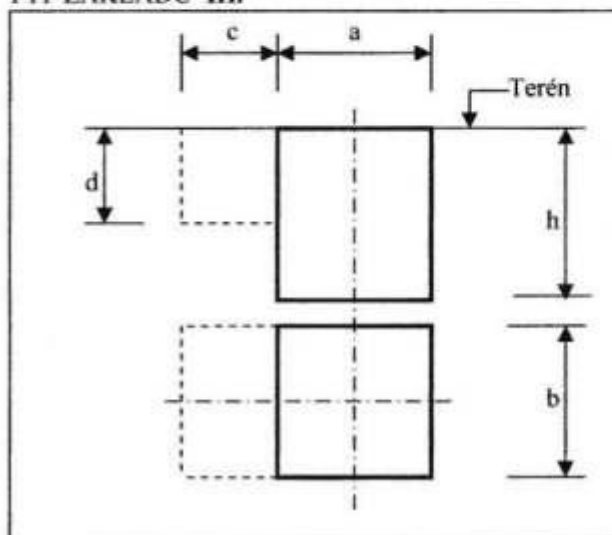
$a = 0,90\text{m}$                        $c = 0,80\text{m}$

$b = 0,90\text{m}$                        $d = 1,20\text{m}$

Hĺbka založenia  $h_z = 2,00\text{m}$

Prostý betón C16/20

TYP ZÁKLADU III.



Pri hranolových základoch sa uvažuje, že zaťažujúci moment vyvolaný vodorovnou silou čapu stožiaru prenášajú boky aj podstava základu.

Pri zanedbaní deformácie stožiaru v základe sa bude stožiar nakláňať v 2/3 hĺbky základu.

$$M_{\max} = P \cdot (1_c - 1/3 \cdot h_z) = 6,0 \cdot (10,60 - 1/3 \cdot 2,00) = 59,60 \text{ kNm}$$

V obecnom prípade nebude prekročená pevnosť zeminy na bokoch a pod podstavou súčasne, ale k strate stability dôjde už pri prekročení jednej z nich !

Posúdenie stability je preto rozdelené na dve časti :

1. Medzná únosnosť zeminy pod podstavou základu bude prekročená v prípade, ak napätie  $\sigma_v$  bude väčšie než hodnoty medznej únosnosti zeminy  $R_{dt}$ .
2. Medzná únosnosť zeminy na bokoch základu bude prekročená v prípade, ak napätie  $\sigma_s$  bude väčšie než výpočtový pasívny odpor zeminy  $\sigma_{pvyp}$ .

ZVISLÁ SILA Q :

( Hmotnosť základu, stožiaru, vodičov a výstroja )

$$Q = 2,0 \cdot 0,90 \cdot 0,90 \cdot 23,0 + 15,20 + 3,0 = 55,46 \text{ kN}$$

## POSÚDENIE ZÁKLADU:

**A: VÝSLEDNÝ MOMENT PRENÁŠANÝ ZÁKLADOM, AK ROZHODUJE NAPÄTIE PODSTAVY ZÁKLADU  $R_{dt}$ :**

$$\begin{aligned}
 M^1_{dov} &= Q \cdot \left( \frac{a}{2} - \frac{2 \cdot Q}{3 \cdot b \cdot R_{dt}} \right) + \frac{a^2 \cdot h^3 \cdot R_{dt}^2}{72 \cdot \chi \cdot Q} = \\
 &= 55460,0 \cdot \left( \frac{0,90}{2} - \frac{2 \cdot 55460,0}{3 \cdot 0,90 \cdot 189833,0} \right) + \frac{0,90^2 \cdot 2,0^3 \cdot 189833,0^2}{72 \cdot 1,2 \cdot 55460,0} = \\
 &= 61,688 \text{ kNm} > 59,600 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

**ZÁKLAD VYHOVUJE !**

**B: VÝSLEDNÝ MOMENT PRENÁŠANÝ ZÁKLADOM, AK ROZHODUJE NAPÄTIE NA BOKU ZÁKLADU  $\sigma_{pvyp}$ :**

$$\begin{aligned}
 M^2_{dov} &= Q \cdot \left( \frac{a}{2} - \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot h}{27 \cdot b \cdot \chi \cdot \sigma_{pvyp}}} \right) + \frac{b \cdot h^2 \cdot \sigma_{pvyp}}{12} = \\
 &= 55460,0 \cdot \left( \frac{0,90}{2} - \sqrt{\frac{2 \cdot 55460,0 \cdot 2,0}{27 \cdot 0,90 \cdot 1,2 \cdot 161138,0}} \right) + \frac{0,90 \cdot 2,0^2 \cdot 161138,0}{12} = \\
 &= 61,248 \text{ kNm} > 59,600 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

**ZÁKLAD VYHOVUJE !**

### ZÁVER:

STABILITA STOŽIARA JE ZABEZPEČENÁ !

PODMIENKA  $\mu = \frac{M_s}{M_k} = 1,1 \sim 1,4$

JE SPLNENÁ UŽ PRI  $M^1_{dov} = M_{max}$

A  $M^2_{dov} = M_{max}$

## NÁVRH A POSÚDENIE HRANOLOVÉHO ZÁKLADU

TYP STOŽIARU :

**JB 10,5/10**

NÁVRH :

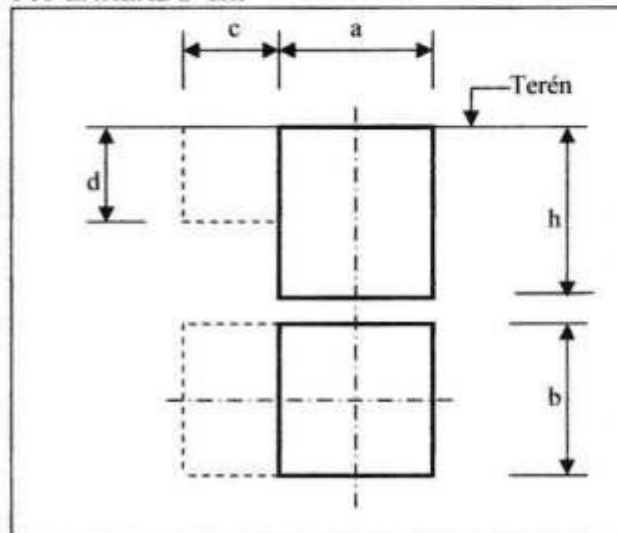
**a = 1,35m**                      **c = 0,80m**

**b = 1,35m**                      **d = 1,20m**

Hĺbka založenia  **$h_z = 2,00$  m**

Prostý betón **C16/20**

TYP ZÁKLADU III.



Pri hranolových základoch sa uvažuje, že zaťažujúci moment vyvolaný vodorovnou silou čapu stožiaru prenášajú boky aj podstava základu.

Pri zanedbaní deformácie stožiaru v základe sa bude stožiar nakláňať v 2/3 hĺbky základu.

$$M_{\max} = P \cdot (1_c - 1/3 \cdot h_z) = 10,0 \cdot (10,60 - 1/3 \cdot 2,00) = \mathbf{99,333 \text{ kNm}}$$

V obecnom prípade nebude prekročená pevnosť zeminu na bokoch a pod podstavou súčasne, ale k strate stability dôjde už pri prekročení jednej z nich !

Posúdenie stability je preto rozdelené na dve časti :

1. Medzná únosnosť zeminu pod podstavou základu bude prekročená v prípade, ak napätie  $\sigma_v$  bude väčšie než hodnoty medznej únosnosti zeminu  $R_{dt}$ .
2. Medzná únosnosť zeminu na bokoch základu bude prekročená v prípade, ak napätie  $\sigma_s$  bude väčšie než výpočtový pasívny odpor zeminu  $\sigma_{pvy}$ .

ZVISLÁ SILA Q :

( Hmotnosť základu, stožiaru, vodičov a výstroja )

$$Q = 2,0 \cdot 1,35 \cdot 1,35 \cdot 23,0 + 15,50 + 3,0 = \mathbf{102,335 \text{ kN}}$$

## POSÚDENIE ZÁKLADU:

**A: VÝSLEDNÝ MOMENT PRENÁŠANÝ ZÁKLADOM, AK ROZHODUJE NAPÄTIE PODSTAVY ZÁKLADU  $R_{dt}$ :**

$$\begin{aligned}
 M^1_{dov} &= Q \cdot \left( \frac{a}{2} - \frac{2 \cdot Q}{3 \cdot b \cdot R_{dt}} \right) + \frac{a^2 \cdot h^3 \cdot R_{dt}^2}{72 \cdot \chi \cdot Q} = \\
 &= 102335,0 \cdot \left( \frac{1,35}{2} - \frac{2 \cdot 102335,0}{3 \cdot 1,35 \cdot 189833,0} \right) + \frac{1,35^2 \cdot 2,0^3 \cdot 189833,0^2}{72 \cdot 1,2 \cdot 102335,0} = \\
 &= 101,257 \text{ kNm} > 99,333 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

**ZÁKLAD VYHOVUJE !**

**B: VÝSLEDNÝ MOMENT PRENÁŠANÝ ZÁKLADOM, AK ROZHODUJE NAPÄTIE NA BOKU ZÁKLADU  $\sigma_{pvyp}$ :**

$$\begin{aligned}
 M^2_{dov} &= Q \cdot \left( \frac{a}{2} - \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot h}{27 \cdot b \cdot \chi \cdot \sigma_{pvyp}}} \right) + \frac{b \cdot h^2 \cdot \sigma_{pvyp}}{12} = \\
 &= 102335,0 \cdot \left( \frac{1,35}{2} - \sqrt{\frac{2 \cdot 102335,0 \cdot 2,0}{27 \cdot 1,35 \cdot 1,2 \cdot 161138,0}} \right) + \frac{1,35 \cdot 2,0^2 \cdot 161138,0}{12} = \\
 &= 116,926 \text{ kNm} > 99,333 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

**ZÁKLAD VYHOVUJE !**

### ZÁVER :

STABILITA STĽPA JE ZABEZPEČENÁ !

PODMIENKA  $\mu = \frac{M_s}{M_k} = 1,1 - 1,4$

JE SPLNENÁ UŽ PRI  $M^1_{dov} = M_{max}$

A  $M^2_{dov} = M_{max}$

## NÁVRH A POSÚDENIE HRANOLOVÉHO ZÁKLADU

TYP STOŽIARU :

**JB 10,5/15**

NÁVRH :

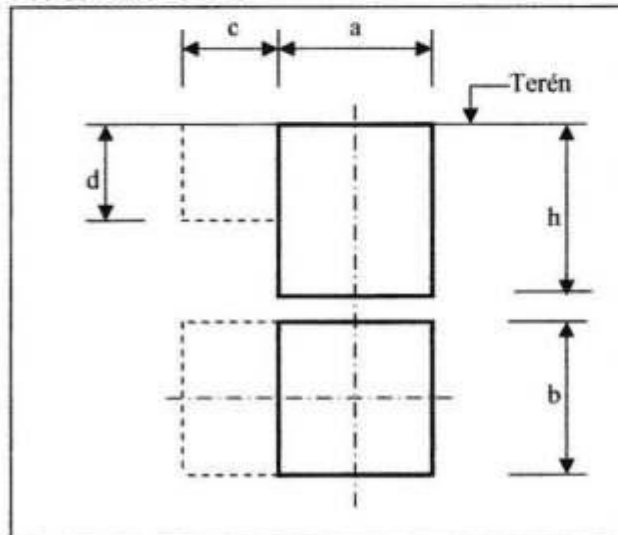
**a = 1,75m                      c = 0,80m**

**b = 1,75m                      d = 1,20m**

Hĺbka založenia  **$h_z = 2,00m$**

Prostý betón    **C16/20**

TYP ZÁKLADU III.



Pri hranolových základoch sa uvažuje, že zaťažujúci moment vyvolaný vodorovnou silou čapu stožiaru prenášajú boky aj podstava základu.

Pri zanedbaní deformácie stožiaru v základe sa bude stožiar nakláňať v 2/3 hĺbky základu.

$$M_{\max} = P \cdot (l_c - 1/3 \cdot h_z) = 15,0 \cdot (10,60 - 1/3 \cdot 2,00) = \mathbf{149,00 \text{ kNm}}$$

V obecnom prípade nebude prekročená pevnosť zemiны na bokoch a pod podstavou súčasne, ale k strate stability dôjde už pri prekročení jednej z nich !

Posúdenie stability je preto rozdelené na dve časti :

1. Medzná únosnosť zemiны pod podstavou základu bude prekročená v prípade, ak napätie  $\sigma_v$  bude väčšie než hodnoty medznej únosnosti zemiны  $R_{dt}$ .
2. Medzná únosnosť zemiны na bokoch základu bude prekročená v prípade, ak napätie  $\sigma_s$  bude väčšie než výpočtový pasívny odpor zemiны  $\sigma_{pvy}$ .

ZVISLÁ SILA Q :

( Hmotnosť základu, stožiaru, vodičov a výstroja )

$$Q = 2,0 \cdot 1,75 \cdot 1,75 \cdot 23,0 + 16,80 + 3,0 = \mathbf{160,675 \text{ kN}}$$

## POSÚDENIE ZÁKLADU:

**A: VÝSLEDNÝ MOMENT PRENÁŠANÝ ZÁKLADOM, AK ROZHODUJE NAPÄTIE PODSTAVY ZÁKLADU  $R_{dt}$ :**

$$\begin{aligned}
 M^1_{dov} &= Q \cdot \left( \frac{a}{2} - \frac{2 \cdot Q}{3 \cdot b \cdot R_{dt}} \right) + \frac{a^2 \cdot h^3 \cdot R_{dt}^2}{72 \cdot \chi \cdot Q} = \\
 &= 160675,0 \cdot \left( \frac{1,75}{2} - \frac{2 \cdot 160675,0}{3 \cdot 1,75 \cdot 189833,0} \right) + \frac{1,75^2 \cdot 2,0^3 \cdot 189833,0^2}{72 \cdot 1,2 \cdot 160675,0} = \\
 &= 152,381 \text{ kNm} > 149,00 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

**ZÁKLAD VYHOVUJE !**

**B: VÝSLEDNÝ MOMENT PRENÁŠANÝ ZÁKLADOM, AK ROZHODUJE NAPÄTIE NA BOKU ZÁKLADU  $\sigma_{pvyp}$ :**

$$\begin{aligned}
 M^2_{dov} &= Q \cdot \left( \frac{a}{2} - \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot h}{27 \cdot b \cdot \chi \cdot \sigma_{pvyp}}} \right) + \frac{b \cdot h^2 \cdot \sigma_{pvyp}}{12} = \\
 &= 160675,0 \cdot \left( \frac{1,75}{2} - \sqrt{\frac{2 \cdot 160675,0 \cdot 2,0}{27 \cdot 1,75 \cdot 1,2 \cdot 161138,0}} \right) + \frac{1,75 \cdot 2,0^2 \cdot 161138,0}{12} = \\
 &= 191,973 \text{ kNm} > 149,00 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

**ZÁKLAD VYHOVUJE !**

## ZÁVER :

STABILITA STOŽIARA JE ZABEZPEČENÁ !

PODMIENKA  $\mu = \frac{M_s}{M_k} = 1,1 - 1,4$

JE SPLNENÁ UŽ PRI  $M^1_{dov} = M_{max}$

A  $M^2_{dov} = M_{max}$





## POUŽITÁ LITERATÚRA:

- STN EN 1991-1-4: EUROKÓD 1. ZAŤAŽENIA KONŠTRUKCIÍ. ČASŤ 1-4: VŠEOBECNÉ ZAŤAŽENIA. ZAŤAŽENIE VETROM
- STN EN ISO 14688-1,2: GEOTECHNICKÝ PRIESKUM A SKÚŠKY. POME-NOVANIE A KLASIFIKÁCIA ZEMÍN
- STN EN 1992-1-1+A1:2015-06: NAVRHOVANIE BETÓNOVÝCH KONŠTRUK- CIÍ, časť 1-1: VŠEOBECNÉ PRAVIDLÁ A PRAVIDLÁ PRE BUDOVY
- EGÚ-ENERGETICKÝ ÚSTAV BRNO  
- PRAKTICKÁ PRÍRUČKA PRE PROJEKCIU VONKAJŠÍCH DISTRIBUČNÝCH SIETÍ NN a VN
- STN EN 50341-2-23:2017: VONKAJŠIE ELEKTRICKÉ VEDENIA SO STRIEDA- VÝM NAPÄTÍM NAD 1 kV

## OBSAH:

ÚVOD.....	1
NÁVRH A POSÚDENIE ROHOVÉHO STOŽIARA .....	2
NÁVRH A POSÚDENIE ROHOVÉHO STOŽIARA .....	5
NÁVRH A POSÚDENIE NOSNÉHO STOŽIARA.....	8
ZÁKLADOVÁ PÔDA.....	11
NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADU JB 10,5/6.....	12
NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADU JB 10,5/10.....	14
NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADU JB 10,5/15.....	16
TABUĽKA VÝMIER.....	18
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	19
OBSAH.....	19

V ŽILINE  
V. 2021



VYPRACOVAL:  
ING. PETER ŠKODA

**VÝKAZ / VÝMER - ROZVOD ELEKTRIKY**  
**Slovryb, a.s. - pstruhárstvo Biely Potok**

P.č.	Kód položky	Položka:	Množstvo	Materiály	Práce	Celková cena
		<b>025-Zemné práce</b>				
1. 1	460010011	VYTYCENIE TRASY VONK.VED.NN PREHL.TEREN	KM			€ 0,000 €
1. 2	460620014	PROVIZORNA UPRAVA TERENU ZEMINOU TR.4	M2			€ 0,000 €
1. 3	460010023	VYTYCENIE TRASY KABEL.VED.-VOLNY TEREN	KM			€ 0,000 €
1. 4	460120002.3	ZAHOZ JAMY PRE KABEL.SPOJKU RUCNE TR.3-4	M3			€ 0,000 €
1. 5	460200164	VYKOP KABEL.RYHY 35X80 CM RUCNE,ZEM.TR.4	M			€ 0,000 €
1. 6	460230004	VYKOP JAMY PRE SPOJKU DO 10KV RUCNE TR.4	KUS			€ 0,000 €
1. 7	460300006	HUTNENIE ZEMINY STROJNE,VRSTVA 20CM	M3			€ 0,000 €
1. 8	460490012.1	FOLIA VYSTRAZNA Z PVC ,SIRKA 33 CM - NN	M			€ 0,000 €
1. 9	460490051	VYPODLOZ.,ODDELENIE,KRYTIE SPOJKY DO 6KV	KUS			€ 0,000 €
1. 10	460510021	PRESTUP Z PVC RUR FXKV 9CM	M			€ 0,000 €
1. 11	460510025	PRESTUP Z PVC RUR SVETLOSTI 50MM	M			€ 0,000 €
1. 12	460560164	ZAHOZ KABEL.RYHY 35X80 CM RUCNE,ZEM.TR.4	M			€ 0,000 €
1. 13	460600001	ODVOZ ZEMINY DO VZDIALENOSTI 1KM	M3			€ 0,000 €
1. 14	460600002	ODVOZ ZEMINY ZA KAZDY DALSI KM	M3			€ 0,000 €
1. 15	210040552/P.2	PRUD.SPOJ 16-95/4-35 ODB.PREPICH.SVOR.	KUS			€ 0,000 €
1. 16	210100101	UKONC.A ZAPOJ.VODICA DO 10MM2 BEZ OKA	KUS			€ 0,000 €
1. 17	210191581	MONTAZ ROZVADZACA UAVO NA JEDN.STOZIAR	KUS			€ 0,000 €
1. 18	210202011P	SVIETIDLO LED CR 40 - 40W	KUS			€ 0,000 €
1. 19	210810005.1A	KABEL CYKY 3X1,5	M			€ 0,000 €
1. 20	460050602.1	ODKOP ZEMINY TR.3-4	M3			€ 0,000 €
1. 21	460080101	ROZBURANIE BETONOVEHO ZAKLADU	M3			€ 0,000 €
1. 22	460120082	NASYP ZEMIN TR.3-4,ZLOZENIE,ROZPRESTR.	M3			€ 0,000 €
						0,000 €
		<b>031-Montážne a demontážne práce</b>				
2. 1	0G0179.1	OBMEDZOVAC PREPATIA-280-XL NN RETILENS	KUS			€ 0,000 €
2. 2	210040201.17	KONZOLA VPS 600/280 NA ST.JB PR.220-250	KUS			€ 0,000 €
2. 3	210040552/P.2	PRUD.SPOJ 16-95/4-35 ODB.PREPICH.SVOR.	KUS			€ 0,000 €
2. 4	210050722.2	ZAPOJ.ALFE6 70MM2 NA ODBOC.ST.SKRUTK.SV.	KUS			€ 0,000 €
2. 5	210100252.1	UKONC.KAB.AYKY 4X25 BEZ KONCOVKY,VC.OK	KUS			€ 0,000 €
2. 6	210120310.1	MONT.OBMEDZOV.PREPATIA NN LVA-280-BS	KUS			€ 0,000 €
2. 7	210191531	ROZVADZAC NN	KUS			€ 0,000 €
2. 8	210191581	MONTAZ ROZVADZACA UAVO NA JEDN.STOZIAR	KUS			€ 0,000 €

2. 9	210220021.1	ANTI-KOROZNY NASTREK ZEMNENIA	KS				€	0,000	€
2. 10	210220112	ZVODOVY VODIC-LANO FEZN50MM2 BEZ PODPIER	M				€	0,000	€
2. 11	210220352	ZEMNA DOSKA ZD01,2000X250MM	KUS				€	0,000	€
2. 12	210220381.6	OCHRANNY UHOLNIK NA BET.ST.	KUS				€	0,000	€
2. 13	210220454	SVORKA ZEMNIACA SR03	KUS				€	0,000	€
2. 14	210220454.51	PRIPOJENIE ZEMNIACEJ PASKY	KUS				€	0,000	€
2. 15	210260001/P.2	STRMENOVA OBJIMKA S OKOM PRE IVV D 250	KUS				€	0,000	€
2. 16	210260001/P.7	KOT.SUPRAVA S DVOMI OKAMI PRE IVV D 250	KUS				€	0,000	€
2. 17	210260011.3	NAPINACIA SKRUTKA M20 S OKOM,HAKOM,OCNIC	KUS				€	0,000	€
2. 18	210260131/A.2	KABEL (N)FA2X 4x50+25 MM2	M				€	0,000	€
2. 19	210260181/A.1	SVORKA NOSNA 2kN PRE NFA2X 4x50RM	KUS				€	0,000	€
2. 20	210260181/P.1	NOSNA SVORKA IVV C.DE LENS 50-150MM2	KUS				€	0,000	€
2. 21	210260182	UCHYTENIE ZVODU AYKYZ NA STOZIARI,1 PASK	KUS				€	0,000	€
2. 22	210260201/A.1	SVORKA KOTEVNA 5kN PRE NFA2X 4x50RM	KUS				€	0,000	€
2. 23	210260201/PA	KOTEV.SVORKA IVV C.DE LENS 50-150 MM2	KUS				€	0,000	€
2. 24	210901090.1	KABEL NAYY-J 4 x 25 RE PEVNE ULOZENY	M				€	0,000	€
2. 25	210901101.4	IZOLOVANY VODIC PAS 50MM2	M				€	0,000	€
2. 26	BF0502	STOZIAR BETONOVY J 10,5/6 BEZ VYSTR. VC.ZEMN.PRAC TR.3-4	KUS				€	0,000	€
2. 27	BF0802	STOZIAR BETONOVY J 10,5/10 BEZ VYSTR.VC.ZEMN.PRAC TR.3-4	KUS				€	0,000	€
2. 28	BF3201	STOZIAR BETONOVY J 10,5/15 BEZ VYSTR. VC.ZEMN.PRAC TR.3-4	KUS				€	0,000	€
2. 29	DQ1302	UZEMNENIE V ZEMI-40M PASKY 30X4, ZVOD PRE STOZ.	M				€	0,000	€
2. 30	210010243	TRUBKA OCHR.OCELOVA 76/3MM PEVNE ULOZ.	M				€	0,000	€
2. 31	210100254	UKONC.KAB.AYKY 4X70 BEZ KONCOVKY,VC.OK	KUS				€	0,000	€
2. 32	210101252.6	SPOJKA KABELOVA NN - AYKY 6-25MM2 /SVCZ/	KUS				€	0,000	€
2. 33	210120102.15	POISTKOVA PATRONA PN1 63A VC.MONTAZE	KUS				€	0,000	€
2. 34	210120102.18	POISTKOVA PATRONA PN1 125A VC.MONTAZE	KUS				€	0,000	€
2. 35	210220021	UZEMNENIE V ZEMI-PASKA FEZN 30X4MM	M				€	0,000	€
2. 36	210220022	UZEMNENIE V ZEMI-DROT FEZN 10MM	M				€	0,000	€
2. 37	210901070.1	KABEL NAYY-J 4 x 25 RE,VOLNE ULOZENY	M				€	0,000	€
2. 38	210901073.1	KABEL NAYY-J 4 x 70 SE,VOLNE ULOZENY	M				€	0,000	€
2. 39	210950101.4	STITOK OZNACOVACI PRE KABEL-NOVE VEDENIA	KUS				€	0,000	€
2. 40	210950203	PRIPL.NA ZATAHOVANIE KABLA-HM.DO 4KG	M				€	0,000	€
2. 41	210100101	UKONC.A ZAPOJ.VODICA DO 10MM2 BEZ OKA	KUS				€	0,000	€
2. 42	210100252	UKONC.KAB.AYKY DO 4X16 BEZ KONCOVKY,VC.OK	KUS				€	0,000	€
2. 43	210202010	SVIETIDLO RAMENOVE	KUS				€	0,000	€
2. 44	210204002.1	OSVETL. STOZIAR SADOVY	KUS				€	0,000	€
2. 45	210810005.1A	KABEL CYKY 3X1,5 VOLNE ULOZENY	M				€	0,000	€
2. 46	210901015	KABEL AYKY DO 4BX16 VOLNE ULOZENY	M				€	0,000	€
								<b>0,000</b>	<b>€</b>

		<b>116-Ostatné náklady</b>							
3. 1	0G0548	PREVZATIE VYPNUTEHO EL.ZARIADENIA	PRIP					€	0,000 €
3. 2	0G0552	VYKON STAVBYVEDUCEHO	PRIP					€	0,000 €
3. 3	0G0553	VYPRACOVANIE REV.SPRAVY	PRIP					€	0,000 €
3. 4	0G0547.2	POPLATOK ZA LIKVIDACIU ODPADOV	EUR					€	0,000 €
3. 5	0G0551	DEMONTAZ	PRIP					€	0,000 €
3. 7	0G0756	VYPRACOVANIE SKUTKOVÉHO STAVU VYHOTOVENIA	PRIP					€	0,000 €
									<b>0,000 €</b>
		<b>117-Doprava</b>							
4. 1	VPC-SSE.4	NAKLADY ZA DOPRAVU	EUR					€	0,000 €
									<b>0,000 €</b>
		<b>Elektroinštalčný materiál (limitka materiálov SSE-D)</b>							
5. 1	25637	ROZV MI - NN	KS					€	0,000 €
5. 2	9147	STOZIAR BETONOVY 10,5/6 KN S KRYTOM	KS					€	0,000 €
5. 3	9148	STOZIAR BETONOVY 10,5/10 KN S KRYTOM	KS					€	0,000 €
5. 4	27516	KABEL (N)FA2X 4x50+25 MM2	M					€	0,000 €
5. 5	27433	ZMES BETONOVA C16/20	M3					€	0,000 €
5. 6	9149	STOZIAR BETONOVY 10,5/15 KN S KRYTOM	KS					€	0,000 €
5. 7	000000007352	ROZVADZAC UAVO	KUS					€	0,000 €
5. 8	26251	KLB ZAVESNY 235181	KS					€	0,000 €
5. 9	23662	VODIC IZOLOVANY 50 mm2 22 kV	M					€	0,000 €
5. 10	8430	OBJIMKA STRMEŇOVA S OKOM (892501 )	KS					€	0,000 €
5. 11	8522	PASKA ZEMNIACA POZINKOVANA 30X4 MM	KG					€	0,000 €
5. 12	25764	KABEL NAYY-J 4 x 25 RE	M					€	0,000 €
5. 13	8539	DOSKA ZEMNIACA ZD 01	KS					€	0,000 €
5. 14	506	OKO KABLOVE SKRUTKOVE do 36kV 16-95 M12	KS					€	0,000 €
5. 15	27540	SVORKA KOTEVNA 36,72kN PRE NFA2X 4x50RM	KS					€	0,000 €
5. 16	7593	KONZOLA 600 MM	KS					€	0,000 €
5. 17	22750	ZVODIC PREPATIA NN NA IZOLOVANY VODIC	KS					€	0,000 €
5. 18	27533	SVORKA NOSNA 18kN PRE NFA2X 4x50RM	KS					€	0,000 €
5. 19	8303	SVORKA UNIVERZALNA 4,3-12 MM (669107)	KS					€	0,000 €
5. 20	14959	SVORKA PRUD. HV IZ. 16-95 VV ODIZ .4-35	KS					€	0,000 €
5. 21	8315	SVORKA KOTEVNA NA NULOVY VODIC 95 MM2	KS					€	0,000 €
5. 22	7205	PASKA POZINKOVANA 1,4 m/30 mm	KS					€	0,000 €
5. 23	17930	SKRUTKA NAPINACIA M 20 VZ DIN 1480	KS					€	0,000 €
5. 24	7713	PRAMENCE OCELOVE 50 /FeZn 3,0/	KG					€	0,000 €
5. 25	8324	SVORKA NOSNA NA NULOVY VODIC 95 MM2	KS					€	0,000 €
5. 26	000000008432	KOT.SUPRAVA S DVOMI OKAMI IVV D 250	KUS					€	0,000 €
5. 27	19607	UHOLNIK OCHRANNY /HROMOZVODNY/	KS					€	0,000 €

5. 28	7606	STRMEN SVORNIKOVI UZKY 270 x 280	KS				€	0,000	€
5. 29	8537	SVORKA ZEMNA SR 03	KS				€	0,000	€
5. 30	19419	BUZIRKA ZMRST. ZŽ PRED 25,4 / PO 12,7	M				€	0,000	€
5. 31	2279	BUZIRKA ZMRST. ZŽ PRED 12,7 / PO 6,4	M				€	0,000	€
5. 32	5500	OCHRANA PODVOZKU SPRAY 500 ML	KS				€	0,000	€
5. 33	2234	PASKA VIAZACIA NA KABEL 7,6 X 365MM	KS				€	0,000	€
5. 34	7303	SKRUTKA M16X60 VZ DIN 933 6-HRANNA	KS				€	0,000	€
5. 35	22578	SVORKA SKUSOBNA SR3 MOSADZNA MATICA	KS				€	0,000	€
5. 36	7405	MATICA PRESNA M16 VZ DIN 934 6-HRANNA	KS				€	0,000	€
5. 37	15668	PODLOZKA PRESNA M16 VZ DIN125A,125B	KS				€	0,000	€
5. 38	7518	PODLOZKA PEROVA M16 DIN7980 VZ	KS				€	0,000	€
5. 39	264	RURA OCELOVA D 76 PZ	KS				€	0,000	€
5. 40	25767	KABEL NAYY-J 4 x 70 SE	M				€	0,000	€
5. 41	13228	RURA HDPE KORUGOVANA 90MM/6M	KS				€	0,000	€
5. 42	19464	FARBA S 2000/0840 HNEDOCERV. 9,0 L ZAKL.	KG				€	0,000	€
5. 43	24742	RURKA OHYBNA PVC 50 MM 750N	M				€	0,000	€
5. 44	9095	FOLIA VYSTRAZNA CERVENA 330 x 0,6	M				€	0,000	€
5. 45	15091	POISTKA NOZOVA PN1 125 A	KS				€	0,000	€
5. 46	9128	POKLOP KABELOVY BETONOVY 50X230X500mm	KS				€	0,000	€
5. 47	14994	SPOJKA KABLOVA NN PRIAMA 6-25 MM2	KS				€	0,000	€
5. 48	14993	HLAVA ROZDELOVACIA 4 x 35-150	KS				€	0,000	€
5. 49	11904	POISTKA NOZOVA PN1 63 A	KS				€	0,000	€
5. 50	23592	RIEDIDLO S 6006/0000 4L	KS				€	0,000	€
5. 51	18226	DROT UZEMNOVACI D 10 MM FE/ZN 1KG/1,61M	KG				€	0,000	€
5. 52	27331	KAMENIVO FRAKCIA 0-4	T				€	0,000	€
5. 53	14350	STITOK NA OZNACOVANIE KABLOV	KS				€	0,000	€
5. 54	13815	PASKA VIAZACIA NA KABEL 2,5x160MM CIERNA	KS				€	0,000	€
5. 55	000000002200	SVIET. CR40 - 40W	KUS				€	0,000	€
5. 56	7759	KABEL CYKY-J 3x1,5	M				€	0,000	€
							Spolu	0,000	€
							Spolu celkom	0,000	€