

„VÝMĚNA VEDENÍ 22KV ŽST KRNOV“ SO01 ŽST KRNOV, OPRAVA KABELU VN 22KV TECHNICKÁ ZPRÁVA - VÝPOČTY

Úsek: Žst. Krnov, vedení č. 262 ČEZd – T1 BR 9164 – T2 BR 9136

Vypracoval:
Ing. Vladimír Čechák

Kontroloval:
Bc. Kamil Gomola

Datum:
Únor 2020

Verze:
01

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Úvod | 3 |
| 2. Návrh průřezu kabelového vedení 22 kV z hlediska proudového dimenzování, přenosové schopnosti a úbytků napětí | 4 |
| 3. Výpočet zkratových poměrů na úrovni vn a nn magistralního rozvodu..... | 7 |
| Topografie výpočtu – výpočtové uzly..... | 8 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – maximální zkratové poměry – vstupní údaje | 9 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – maximální zkratové poměry – výstupní údaje | 11 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – maximální zkratové poměry – vstupní údaje | 13 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – maximální zkratové poměry – výstupní údaje | 15 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – minimální zkratové poměry – vstupní údaje..... | 17 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – minimální zkratové poměry – výstupní údaje | 19 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – minimální zkratové poměry – vstupní údaje..... | 21 |
| Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – minimální zkratové poměry – výstupní údaje | 23 |
| Popis metody výpočtu zkratových poměrů | 25 |
| 4. Závěr..... | 25 |

1. Úvod

Předmětem tohoto dokumentu je výpočet rozvodu 22 kV v napájeném úseku Žst. Krnov, vedení č. 262 ČEZd – T1 BR 9164 – T2 BR 9136.

Výpočet rozvodu 22kV je řešen v rozsahu:

- Návrh průřezu kabelového vedení 22 kV z hlediska proudového dimenzování, přenosové schopnosti a úbytků napětí
- Výpočet zkratových poměrů (maximální, minimální) na úrovni vn a nn magistralního rozvodu 22 kV

Předmětem zadání tohoto projektu je výměna stávajícího kabelu VN 22kV za nový, který bude umístěn částečně v nové trase a částečně v trase stávající. Umístění kabelového rozvodu vn 22kV Správa železnic je navrženo mezi podpěrným bodem ve vlastnictví ČEZd s označením PS č. 2, 10,5m/20kN a trafostanicí T1 BR 9164. Dále je navržena výměna propojovacího kabelu 22 kV mezi trafostanicí T1 BR 9164 a trafostanicí T2 BR 9136. Bude provedena demontáž obou stávajících kabelových rozvodů VN 22kV.

V novém stavu bude kabelový rozvod VN 22kV typu 3x22-AXEKVCEY 1x120 napojený z vedení vn č. 262 ČEZd na stáv. PS č. 2, 10,5m/20kN, který bude osazen novým ÚS BR_3036. Nový svislý odpínač bude umístěn na stáv. PS č. 2 v rámci stavby ČEZ Distribuce na základě smlouvy o přeložce. Označení úsekového odpínače zůstane zachováno dle stávajícího stavu. Demontována bude stávající přípojka pro T1 – BR_9164 typu 2x ANKTOPV 3x120.

První nová kabelová trasa WH1 v délce 740 m bude vedena z trafostanice T1 - BR 9164 pole č. 5 kabelem 3x22-AXEKVCEY 1x120/16 do trafostanice T2 - BR 9136 pole č. 5.

Druhá nová kabelová trasa WH2 v délce 222 m bude vedena z úsekového odpojovače US BR 3036 kabelem 3x22-AXEKVCEY 1x120/16 do trafostanice T1 - BR 9164 pole č. 1.

Provozování trafostanic:

Propojení přípojek 22 kV, tedy napájecích VN linek č. 33 a č. 262, skrze trafostanice T2 - BR 9136 a T1 - BR 9164 a propojovacího vedení mezi nimi je ZAKÁZÁNO.

Přepínat napájecí body 22 kV mezi trafostanicemi T1 – BR 9164 a T2 – BR 9136, tedy napájecí VN linky č. 33 a č. 262, je možné pouze s přerušením napájení.

2. Návrh průřezu kabelového vedení 22 kV z hlediska proudového dimenzování, přenosové schopnosti a úbytků napětí

Přenosová schopnost kabelového vedení 22 kV je daná použitými transformátory a použitými vedeními, které ve většině případů tvoří vedení kabelová.

U transformátorů je přenosová schopnost daná jejich jmenovitým výkonem ve vztahu k zatížení transformátorů. U transformátorů je tedy rozhodující jejich jmenovitý výkon, který se udává v kVA případně v MVA. Proto je potřeba transformátory dimenzovat na zdánlivý výkon jejich zatížení. Jmenovitý výkon transformátorů se proto volí s rezervou, kterou určuje projektant.

Významný vliv na přenosovou schopnost má kabelové vedení. Na tomto vedení dochází k úbytku napětí vlivem rezistence vedení a reaktance vedení. Vlivem úbytku napětí dochází také k výkonové ztrátě na kabelovém vedení.

Výpočet úbytku napětí na kabelovém vedení je možné provést podle vztahu:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot l \cdot (R_K \cdot I \cdot \cos\varphi + X_K \cdot I \cdot \sin\varphi)$$

$$X_K = \omega \cdot L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$$

$$\Delta u_{\%} = \frac{\Delta U}{U_N} \cdot 100$$

| | |
|-----------------|--|
| ΔU | úbytek napětí [V] |
| l | délka kabelového vedení [km] |
| R_K | rezistence kabelového vedení [Ω /km] |
| I | proud [A] |
| X_K | reaktance kabelového vedení [Ω /km] |
| L | indukčnost kabelového vedení [H/km] |
| f | jmenovitá frekvence [Hz] |
| $\Delta u_{\%}$ | úbytek napětí [%] |
| U_N | jmenovité sdružené napětí sítě [V] |

Výkonová ztráta na kabelu bude:

$$P_Z = \Delta U \cdot I \cdot \sqrt{3 \cdot \cos\varphi}$$

| | |
|-------|-------------------------------|
| P_Z | výkonová ztráta na kabelu [W] |
|-------|-------------------------------|

Parametry kabelu 22kV typu 3x 22-AXEKVCEY 1x120:

$$R_K = 0,25 \text{ } \Omega/\text{km}, X_K = 0,10 \text{ } \Omega/\text{km}, U=22 \text{ kV}$$

Tabulka 1 - Výpočet úbytku napětí ve směru napájení US BR 3036 – T1 BR 9164 – T2 BR 9136

Napájení US BR 3036 – T1 BR 9164 – T2 BR 9136:

| začátek | konec | typ kabelu | délka | I(úsek) | P | S | I | ΔU | Δu | P_z |
|-------------------------|------------|----------------------|-------|---------|--------|--------|------|------------|------------|-------|
| | | | km | A | kW | kVA | A | V | % | kW |
| US BR 3036 | T1 BR 9164 | 3x 22-AXEKVCEY 1x120 | 0,22 | 13,81 | | | | 1,42 | 0,006 | 0,033 |
| T1 BR 9164 | | | | | 250,00 | 250,00 | 6,9 | | | |
| T1 BR 9164 | T2 BR 9136 | 3x 22-AXEKVCEY 1x120 | 0,740 | 6,9 | | | | 3,08 | 0,014 | 0,036 |
| T2 BR 9136 | | | | | 250,00 | 250,00 | 6,9 | | | |
| I(celk) (km) | | | 0,962 | | | | | | | |
| P(celk) (kW) | | | | | 500,00 | | | | | |
| S(celk) (kVA) | | | | | | 500,00 | | | | |
| I(celk) (A) | | | | | | | 13,8 | | | |
| ΔU na konci (V) | | | | | | | | 4,5 | | |
| Δu na konci (%) | | | | | | | | | 0,02 | |
| P_z celkem (kW) | | | | | | | | | | 0,69 |

Napájení z T2 BR 9136 - T1 BR 9164:

| začátek | konec | typ kabelu | délka | I(úsek) | P | S | I | ΔU | Δu | P_z |
|-------------------------|------------|----------------------|-------|---------|------|-----|-----|------------|------------|-------|
| | | | km | A | kW | kVA | A | V | % | kW |
| T2 BR 9136 | T1 BR 9164 | 3x 22-AXEKVCEY 1x120 | 0,740 | 6,9 | 250 | | | 2,37 | 0,01 | 0,028 |
| T1 BR 9164 | | | | | 0,00 | 250 | 6,9 | | | |
| I(celk) (km) | | | 0,740 | | | | | | | |
| P(celk) (kW) | | | | | 250 | | | | | |
| S(celk) (kVA) | | | | | | 250 | | | | |
| I(celk) (A) | | | | | | | 6,9 | | | |
| ΔU na konci (V) | | | | | | | | 2,37 | | |
| Δu na konci (%) | | | | | | | | | 0,01 | |
| P_z celkem (kW) | | | | | | | | | | 0,028 |

Z uvedeného výpočtu, vyplývá, že úbytky napětí jsou v souladu s požadavky ČSN EN 50160 ed. 3. Vypočtená nejvyšší hodnota úbytku napětí 0,02% z jmenovitého napětí 22 kV je pro plně zatíženou síť dle energetické bilance této dokumentace. Vypočtená hodnota je nižší než povolená hodnota dle ČSN EN 50160 ed. 3. čl. 5.2.2.1 Za normálních provozních podmínek, s vyloučením přerušení napájení, nemají odchylky napájecího napětí přesáhnout $\pm 10\%$ dohodnutého napětí U_c (22 kV).

Dimenzování přenosové schopnosti z hlediska úbytků napětí je správné.

Legenda:

| | |
|-----------------------------|---|
| l | délka kabelového úseku (km) |
| $I(\text{usek})$ | proud tekoucí kabelovým úsekem od místa napájení kabelového úseku (A) |
| P | příkon elektrické stanice (kW) |
| S | zdánlivý výkon elektrické stanice (kVA) |
| I | proud elektrické stanice (A) |
| ΔU | úbytek napětí na konci dílčího napájeného kabelového úseku (V) |
| Δu | úbytek napětí na konci dílčího napájeného kabelového úseku (%) |
| P_z | výkonová ztráta na dílčím napájeném kabelovém úseku (kW) |
| $l(\text{celk})$ | celková délka kabelu z DS v daném směru (km) |
| $P(\text{celk})$ | celkový příkon elektrických stanic v daném směru (kW) |
| $S(\text{celk})$ | celkový zdánlivý výkon elektrických stanic v daném směru (kVA) |
| $I(\text{celk})$ | celkový proud elektrických stanic v daném směru (kW) |
| $\Delta U \text{ na konci}$ | úbytek napětí na konci celého napájeného kabelového úseku (V) |
| $\Delta u \text{ na konci}$ | úbytek napětí na konci celého napájeného kabelového úseku (%) |
| $P_z \text{ celkem}$ | výkonová ztráta na celém napájeném kabelovém úseku (kW) |

Dimenzování kabelů dle proudové zatížitelnosti:

Jmenovitý proud kabelu 3x22-AXEKVCEY 1x120 je pro teplotu jádra +90°C a teplotu okolního vzduchu + 25°C:

- Uložení ve vzduchu: 323 A
- Uložení v zemi (teplotě země +15 °C): 285 A

Jmenovitý proud kabelu je výrazně vyšší, než jmenovitý proud sítě.

Dimenzování průřezu kabelu vzhledem oteplení při zkratu dle ekvivalentního oteplovacího proudu je uvedeno v kapitole 3. Výpočet zkratových poměrů.

Dimenzování kabelu z hlediska jmenovitého proudu a oteplení při zkratu je správné.

3. Výpočet zkratových poměrů na úrovni vn a nn magistralního rozvodu

Výpočet zkratových poměrů byl proveden v programu Zkraty 2.0 (ELCOM, a.s.). Výpočet zkratových poměrů je proveden pro lokální distribuční síť 22kV SŽDC, která je navržena mezi vedením ČEZd č. 262 v místě připojení US BR_3036 a vedením ČEZd č. 33 v místě připojení T2 BR_9136 dle přehledového schéma projektu.

Počátečními body napájení pro účely výpočtu jsou:

- Vedení ČEZd 22kV č. 262, US BR_3036
- Vedení ČEZd 22kV č. 33, T2 BR_9136

Zkratové poměry distribučních sítí 22 kV jsou použity dle podkladů projektové dokumentace.

Tento výpočet je určen prověření dimenzování elektrického zařízení v rámci zpracování projektové dokumentace – stupeň DSP.

Výpočet je proveden pro obě možné strany napájení:

- Vedení ČEZd 22kV č. 262, US BR_3036
- Vedení ČEZd 22kV č. 33, T2 BR_9136

Výpočet je proveden pro maximální a minimální zkratové proudy. Zkratové poměry jsou v místě připojení trafostanic k distribuční síti byly získány od distribuční společnosti ČEZ Distribuce a.s.

Vstupní zkratové poměry:

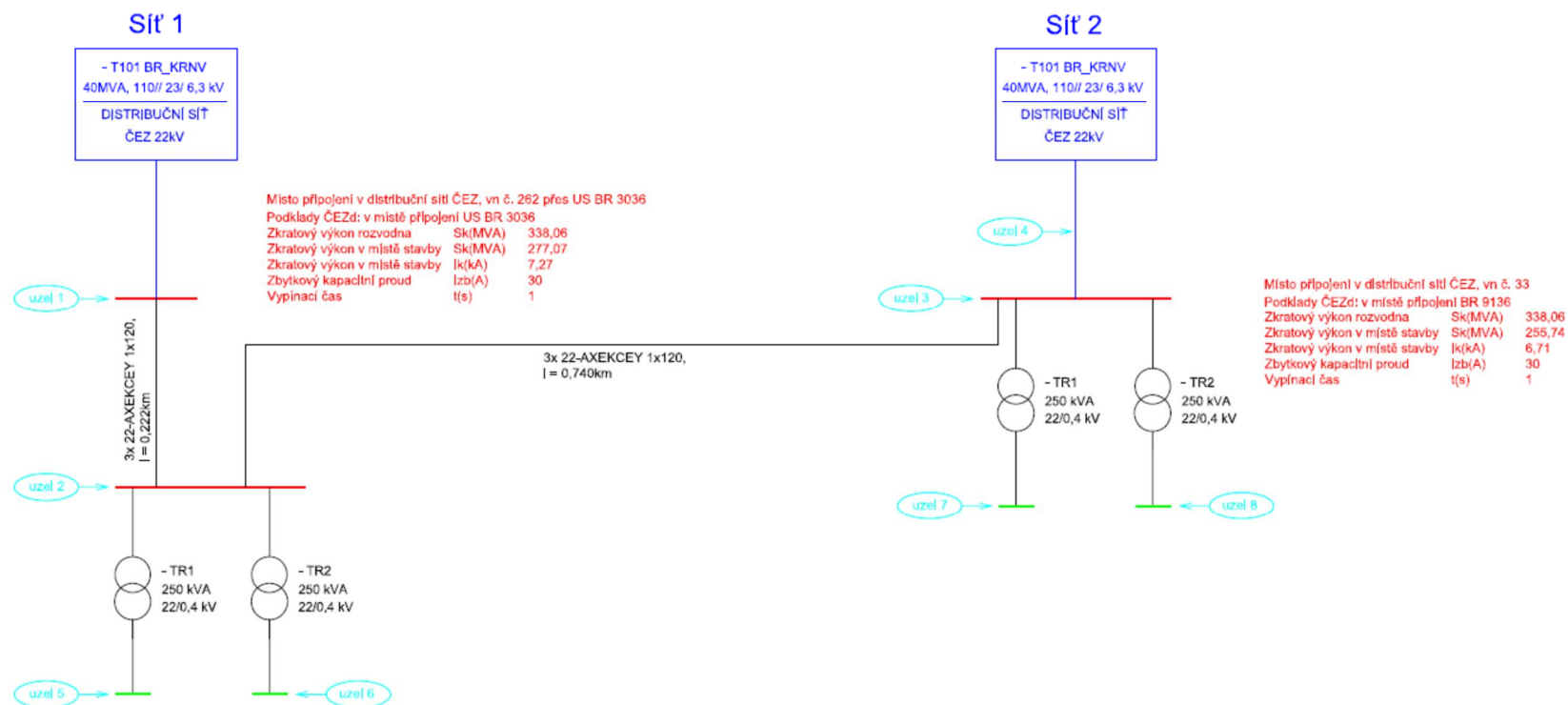
Vedení ČEZd 22kV č. 262, US BR_3036

| | | |
|-------------------------------|--------------|--------|
| Zkratový výkon rozvodna | S_k (MVA) | 338,06 |
| Zkratový výkon v místě stavby | S_k (MVA) | 277,04 |
| Zkratový proud | I_k (kA) | 7,27 |
| Zbytkový kapacitní proud | I_{zb} (A) | 30 |
| Vypínací čas | t (s) | 1 |

Vedení ČEZd 22kV č. 33, T2 BR_9136

| | | |
|-------------------------------|--------------|--------|
| Zkratový výkon rozvodna | S_k (MVA) | 338,06 |
| Zkratový výkon v místě stavby | S_k (MVA) | 255,74 |
| Zkratový proud | I_k (kA) | 6,71 |
| Zbytkový kapacitní proud | I_{zb} (A) | 30 |
| Vypínací čas | t (s) | 1 |

Topografie výpočtu – výpočtové uzly



POZNÁMKA:

uzel 1 - místo připojení kabelové vn 22kV přípojky Správy železnic na venkovní vedení ČEZd č. 262
uzel 2 - trafostanice BR 9164
uzel 3 - trafostanice BR 9136

Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – maximální zkratové poměry – vstupní údaje

| | |
|------------------|------------------------------|
| Zakázka: | Výměna vedení 22kV ŽST Krnov |
| Varianta: | Napájení BR 9164 |
| Poznámka: | |

Maximální zkratové proudy

| Jmenovité napětí sítě | c max | c min |
|-----------------------|-------|-------|
| 100V ... 1000V | 1.10 | 0.95 |
| >1kV ... 35kV | 1.10 | 1.00 |
| >35kV | 1.10 | 1.00 |

| Uzly | | | |
|------|---------|---------------|----------|
| Uzel | Un [kV] | Název | tk [sec] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 |

| Síťové napaječe | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----|---------|------|--------|-------|
| Uzel | Ik'' [kA] | R/X | Korekce | Stav | Typ | Název |
| 1 | 7.27 | 0.1 | 1.0 | ZAP | Noname | Síť 1 |
| 4 | 6.71 | 0.1 | 1.0 | VYP | Noname | Síť 2 |

| Transformátory | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|--------|---------|---------|---------|-----------|-----------|------|--------|-------|
| i (prim.) | j (sek.) | St [MVA] | ek [%] | Pk [kW] | Up [kV] | Us [kV] | Regulační | Ref. uzel | Stav | Typ | Název |
| 2 | 5 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 2 | 6 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 7 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 8 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |

| Vedení a kabely | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------|-------------|-------------|--------|---------|------|--------|---------------|
| i | j | l [km] | paral. | Rk [Ohm/km] | Xk [Ohm/km] | Tz [C] | K [...] | Stav | Typ | Název |
| 1 | 2 | 0.222 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | US3036-BR9164 |
| 2 | 3 | 0.74 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | BR9164-BR9136 |

| Spojky nakrátko | | | |
|-----------------|---|------|-------|
| i | j | Stav | Název |
| 3 | 4 | ZAP | |

Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – maximální zkratové poměry – výstupní údaje

| Uzlové hodnoty (uk pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| Uze 1 | Un [kV] | Název | tk [s] | Ik'' [kA] | Sk'' [MVA] | kapa(1)) | kapa(2)) | ip(1) [kA] | m | n | Ith [kA] | Ik2'' [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | uk [p.u.] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 7.27 | 277.02 | 1.746 | 1.746 | 17.95 | 0.03 4 | 1.00 0 | 7.39 | 6.30 | 0.0395 1 | 0.3951 1 | 0.034 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 | 7.16 | 273.00 | 1.688 | 1.688 | 17.11 | 0.06 7 | 1.00 0 | 7.40 | 6.20 | 0.0509 8 | 0.3996 9 | 0.000 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 | 6.80 | 259.15 | 1.534 | 1.534 | 14.76 | 0.04 0 | 1.00 0 | 6.94 | 5.89 | 0.0892 0 | 0.4149 8 | 0.000 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 6.80 | 259.15 | 1.534 | 1.534 | 14.76 | 0.01 6 | 1.00 0 | 6.85 | 5.89 | 0.0892 0 | 0.4149 8 | 0.000 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 | 9.48 | 6.57 | 1.375 | 1.375 | 18.44 | 0.10 2 | 1.00 0 | 9.95 | 8.21 | 5.3643 8 | 15.861 10 | 0.000 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 | 9.48 | 6.57 | 1.375 | 1.375 | 18.44 | 0.10 2 | 1.00 0 | 9.95 | 8.21 | 5.3643 8 | 15.861 10 | 0.000 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 | 9.47 | 6.56 | 1.373 | 1.373 | 18.38 | 0.10 1 | 1.00 0 | 9.94 | 8.20 | 5.4026 0 | 15.876 39 | 0.000 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 | 9.47 | 6.56 | 1.373 | 1.373 | 18.38 | 0.10 1 | 1.00 0 | 9.94 | 8.20 | 5.4026 0 | 15.876 39 | 0.000 |

| Větvové hodnoty (iv(re), iv(im), Iv(i), Iv(j) pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-------|---------------|---------------|------------|------------|----------|----------|---------|---------|
| i | j | Typ | Název | iv(re) [p.u.] | iv(im) [p.u.] | Iv(i) [kA] | Iv(j) [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | R [Ohm] | X [Ohm] |
| 0 | 1 | ns | Síť 1 | 0.34539 | -2.70806 | 7.16 | 7.16 | 0.03951 | 0.39511 | 0.191 | 1.912 |
| 2 | 5 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 2 | 6 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 3 | 7 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---------------|---------|----------|------|------|---------|----------|-------|-------|
| 3 | 8 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 1 | 2 | vk | US3036-BR9164 | 0.34539 | -2.70806 | 7.16 | 7.16 | 0.01147 | 0.00459 | 0.056 | 0.022 |
| 2 | 3 | vk | BR9164-BR9136 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 0.03822 | 0.01529 | 0.185 | 0.074 |
| 3 | 4 | sp | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 0.00000 | 0.00000 | 0.000 | 0.000 |

| Vedení a kabely (Iv pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|---------|
| i | j | Název | Ith(i) [kA] | tk(i) [sec] | Smin(i) [mm2] | Ith(j) [kA] | tk(j) [sec] | Smin(j) [mm2] | Iv [kA] |
| 1 | 2 | US3036-BR9164 | 7.39 | 1.00 | 79 | 7.40 | 0.40 | 50 | 7.16 |
| 2 | 3 | BR9164-BR9136 | 7.40 | 0.40 | 50 | 6.94 | 0.40 | 47 | 0.00 |

Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – maximální zkratové poměry – vstupní údaje

| | |
|------------------|------------------------------|
| Zakázka: | Výměna vedení 22kV ŽST Krnov |
| Varianta: | Napájení BR 9136 |
| Poznámka: | |

Maximální zkratové proudy

| Jmenovité napětí sítě | c max | c min |
|-----------------------|-------|-------|
| 100V ... 1000V | 1.10 | 0.95 |
| >1kV ... 35kV | 1.10 | 1.00 |
| >35kV | 1.10 | 1.00 |

| Uzly | | | |
|------|---------|---------------|----------|
| Uzel | Un [kV] | Název | tk [sec] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 |

| Síťové napaječe | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----|---------|------|--------|-------|
| Uzel | Ik'' [kA] | R/X | Korekce | Stav | Typ | Název |
| 1 | 7.27 | 0.1 | 1.0 | VYP | Noname | Síť 1 |
| 4 | 6.71 | 0.1 | 1.0 | ZAP | Noname | Síť 2 |

| Transformátory | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------|-------------|--------|------------|---------|------------|-----------|--------------|------|--------|-------|
| i (prim.) | j (sek.) | St [MVA] | ek [%] | Pk [kW] | Up [kV] | Us [kV] | Regulační | Ref. uzel | Stav | Typ | Název |
| 2 | 5 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 2 | 6 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 7 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 8 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |

| Vedení a kabely | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------|-------------|-------------|--------|---------|------|--------|---------------|
| i | j | l [km] | paral. | Rk [Ohm/km] | Xk [Ohm/km] | Tz [C] | K [...] | Stav | Typ | Název |
| 1 | 2 | 0.222 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | US3036-BR9164 |
| 2 | 3 | 0.74 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | BR9164-BR9136 |

| Spojky nakrátko | | | |
|-----------------|---|------|-------|
| i | j | Stav | Název |
| 3 | 4 | ZAP | |

Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – maximální zkratové poměry – výstupní údaje

| Uzlové hodnoty (uk pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| Uze 1 | Un [kV] | Název | tk [s] | Ik'' [kA] | Sk'' [MVA] | kapa(1)) | kapa(2)) | ip(1) [kA] | m | n | Ith [kA] | Ik2'' [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | uk [p.u.] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 6.31 | 240.48 | 1.547 | 1.547 | 13.81 | 0.01 7 | 1.00 0 | 6.36 | 5.47 | 0.0925 0 | 0.4479 6 | 0.000 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 | 6.40 | 244.06 | 1.586 | 1.586 | 14.37 | 0.04 7 | 1.00 0 | 6.55 | 5.55 | 0.0810 3 | 0.4433 7 | 0.000 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 | 6.71 | 255.68 | 1.746 | 1.746 | 16.57 | 0.08 5 | 1.00 0 | 6.99 | 5.81 | 0.0428 1 | 0.4280 8 | 0.100 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 6.71 | 255.69 | 1.746 | 1.746 | 16.57 | 0.03 4 | 1.00 0 | 6.82 | 5.81 | 0.0428 1 | 0.4280 8 | 0.100 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 | 9.45 | 6.55 | 1.374 | 1.374 | 18.37 | 0.10 2 | 1.00 0 | 9.92 | 8.19 | 5.3944 4 | 15.904 78 | 0.000 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 | 9.45 | 6.55 | 1.374 | 1.374 | 18.37 | 0.10 2 | 1.00 0 | 9.92 | 8.19 | 5.3944 4 | 15.904 78 | 0.000 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 | 9.47 | 6.56 | 1.376 | 1.376 | 18.43 | 0.10 2 | 1.00 0 | 9.94 | 8.20 | 5.3562 1 | 15.889 49 | 0.100 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 | 9.47 | 6.56 | 1.376 | 1.376 | 18.43 | 0.10 2 | 1.00 0 | 9.94 | 8.20 | 5.3562 1 | 15.889 49 | 0.100 |

| Větвовé hodnoty (iv(re), iv(im), Iv(i), Iv(j) pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-------|---------------|---------------|------------|------------|----------|----------|---------|---------|
| i | j | Typ | Název | iv(re) [p.u.] | iv(im) [p.u.] | Iv(i) [kA] | Iv(j) [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | R [Ohm] | X [Ohm] |
| 0 | 4 | ns | Síť 2 | 0.43878 | -2.40079 | 6.40 | 6.40 | 0.04281 | 0.42808 | 0.207 | 2.072 |
| 2 | 5 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 2 | 6 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 3 | 7 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---------------|----------|---------|------|------|---------|----------|-------|-------|
| 3 | 8 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 1 | 2 | vk | US3036-BR9164 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 0.01147 | 0.00459 | 0.056 | 0.022 |
| 2 | 3 | vk | BR9164-BR9136 | -0.43878 | 2.40079 | 6.40 | 6.40 | 0.03822 | 0.01529 | 0.185 | 0.074 |
| 3 | 4 | sp | | -0.43878 | 2.40079 | 6.40 | 6.40 | 0.00000 | 0.00000 | 0.000 | 0.000 |

| Vedení a kabely (Iv pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|---------|
| i | j | Název | Ith(i) [kA] | tk(i) [sec] | Smin(i) [mm2] | Ith(j) [kA] | tk(j) [sec] | Smin(j) [mm2] | Iv [kA] |
| 1 | 2 | US3036-BR9164 | 6.36 | 1.00 | 68 | 6.55 | 0.40 | 44 | 0.00 |
| 2 | 3 | BR9164-BR9136 | 6.55 | 0.40 | 44 | 6.99 | 0.40 | 47 | 6.40 |

Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – minimální zkratové poměry – vstupní údaje

| | |
|------------------|------------------------------|
| Zakázka: | Výměna vedení 22kV ŽST Krnov |
| Varianta: | Napájení BR 9164 |
| Poznámka: | |

Minimální zkratové proudy

| Jmenovité napětí sítě | c max | c min |
|-----------------------|-------|-------|
| 100V ... 1000V | 1.10 | 0.95 |
| >1kV ... 35kV | 1.10 | 1.00 |
| >35kV | 1.10 | 1.00 |

| Uzly | | | |
|------|---------|---------------|----------|
| Uzel | Un [kV] | Název | tk [sec] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 |

| Síťové napaječe | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----|---------|------|--------|-------|
| Uzel | Ik'' [kA] | R/X | Korekce | Stav | Typ | Název |
| 1 | 7.27 | 0.1 | 1.0 | ZAP | Noname | Síť 1 |
| 4 | 6.71 | 0.1 | 1.0 | VYP | Noname | Síť 2 |

| Transformátory | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|--------|---------|---------|---------|-----------|-----------|------|--------|-------|
| i (prim.) | j (sek.) | St [MVA] | ek [%] | Pk [kW] | Up [kV] | Us [kV] | Regulační | Ref. uzel | Stav | Typ | Název |
| 2 | 5 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 2 | 6 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 7 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 8 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |

| Vedení a kabely | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------|-------------|-------------|--------|---------|------|--------|---------------|
| i | j | l [km] | paral. | Rk [Ohm/km] | Xk [Ohm/km] | Tz [C] | K [...] | Stav | Typ | Název |
| 1 | 2 | 0.222 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | US3036-BR9164 |
| 2 | 3 | 0.74 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | BR9164-BR9136 |

| Spojky nakrátko | | | |
|-----------------|---|------|-------|
| i | j | Stav | Název |
| 3 | 4 | ZAP | |

Napájení z vedení vn 22kV č. 262 – minimální zkratové poměry – výstupní údaje

| Uzlové hodnoty (uk pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| Uze 1 | Un [kV] | Název | tk [s] | Ik'' [kA] | Sk'' [MVA] | kapa(1)) | kapa(2)) | ip(1) [kA] | m | n | Ith [kA] | Ik2'' [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | uk [p.u.] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 7.27 | 277.02 | 1.746 | 1.746 | 17.95 | 0.03 4 | 1.00 0 | 7.39 | 6.30 | 0.0359 2 | 0.3591 9 | 0.042 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 | 7.15 | 272.27 | 1.666 | 1.666 | 16.83 | 0.06 1 | 1.00 0 | 7.36 | 6.19 | 0.0506 0 | 0.3637 7 | 0.000 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 | 6.70 | 255.16 | 1.466 | 1.466 | 13.88 | 0.03 3 | 1.00 0 | 6.80 | 5.80 | 0.0995 2 | 0.3790 6 | 0.000 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 6.70 | 255.16 | 1.466 | 1.466 | 13.88 | 0.01 3 | 1.00 0 | 6.74 | 5.80 | 0.0995 2 | 0.3790 7 | 0.000 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 | 8.21 | 5.69 | 1.374 | 1.374 | 15.95 | 0.10 2 | 1.00 0 | 8.61 | 7.11 | 5.3640 0 | 15.825 19 | 0.000 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 | 8.21 | 5.69 | 1.374 | 1.374 | 15.95 | 0.10 2 | 1.00 0 | 8.61 | 7.11 | 5.3640 0 | 15.825 19 | 0.000 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 | 8.19 | 5.68 | 1.372 | 1.372 | 15.89 | 0.10 1 | 1.00 0 | 8.60 | 7.09 | 5.4129 2 | 15.840 47 | 0.000 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 | 8.19 | 5.68 | 1.372 | 1.372 | 15.89 | 0.10 1 | 1.00 0 | 8.60 | 7.09 | 5.4129 2 | 15.840 47 | 0.000 |

| Větвовé hodnoty (iv(re), iv(im), Iv(i), Iv(j) pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-------|---------------|---------------|------------|------------|----------|----------|---------|---------|
| i | j | Typ | Název | iv(re) [p.u.] | iv(im) [p.u.] | Iv(i) [kA] | Iv(j) [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | R [Ohm] | X [Ohm] |
| 0 | 1 | ns | Síť 1 | 0.37509 | -2.69678 | 7.15 | 7.15 | 0.03592 | 0.35919 | 0.174 | 1.738 |
| 2 | 5 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 2 | 6 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 3 | 7 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---------------|---------|----------|------|------|---------|----------|-------|-------|
| 3 | 8 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 1 | 2 | vk | US3036-BR9164 | 0.37509 | -2.69678 | 7.15 | 7.15 | 0.01468 | 0.00459 | 0.071 | 0.022 |
| 2 | 3 | vk | BR9164-BR9136 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 0.04893 | 0.01529 | 0.237 | 0.074 |
| 3 | 4 | sp | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 0.00000 | 0.00000 | 0.000 | 0.000 |

| Vedení a kabely (Iv pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|---------|
| i | j | Název | Ith(i) [kA] | tk(i) [sec] | Smin(i) [mm2] | Ith(j) [kA] | tk(j) [sec] | Smin(j) [mm2] | Iv [kA] |
| 1 | 2 | US3036-BR9164 | 7.39 | 1.00 | 79 | 7.36 | 0.40 | 50 | 7.15 |
| 2 | 3 | BR9164-BR9136 | 7.36 | 0.40 | 50 | 6.80 | 0.40 | 46 | 0.00 |

Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – minimální zkratové poměry – vstupní údaje

| | |
|------------------|------------------------------|
| Zakázka: | Výměna vedení 22kV ŽST Krnov |
| Varianta: | Napájení BR 9136 |
| Poznámka: | |

Minimální zkratové proudy

| Jmenovité napětí sítě | c max | c min |
|-----------------------|-------|-------|
| 100V ... 1000V | 1.10 | 0.95 |
| >1kV ... 35kV | 1.10 | 1.00 |
| >35kV | 1.10 | 1.00 |

| Uzly | | | |
|------|---------|---------------|----------|
| Uzel | Un [kV] | Název | tk [sec] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 |

| Síťové napaječe | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----|---------|------|--------|-------|
| Uzel | Ik'' [kA] | R/X | Korekce | Stav | Typ | Název |
| 1 | 7.27 | 0.1 | 1.0 | VYP | Noname | Síť 1 |
| 4 | 6.71 | 0.1 | 1.0 | ZAP | Noname | Síť 2 |

| Transformátory | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|--------|---------|---------|---------|-----------|-----------|------|--------|-------|
| i (prim.) | j (sek.) | St [MVA] | ek [%] | Pk [kW] | Up [kV] | Us [kV] | Regulační | Ref. uzel | Stav | Typ | Název |
| 2 | 5 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 2 | 6 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 7 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |
| 3 | 8 | 0.25 | 4.0 | 3.25 | 22.0 | 0.4 | ano | sek. | ZAP | Noname | |

| Vedení a kabely | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------|-------------|-------------|--------|---------|------|--------|---------------|
| i | j | l [km] | paral. | Rk [Ohm/km] | Xk [Ohm/km] | Tz [C] | K [...] | Stav | Typ | Název |
| 1 | 2 | 0.222 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | US3036-BR9164 |
| 2 | 3 | 0.74 | 1 | 0.25 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | BR9164-BR9136 |

| Spojky nakrátko | | | |
|-----------------|---|------|-------|
| i | j | Stav | Název |
| 3 | 4 | ZA | |

Napájení z vedení vn 22kV č. 33 – minimální zkratové poměry – výstupní údaje

| Uzlové hodnoty (uk pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| Uze 1 | Un [kV] | Název | tk [s] | Ik'' [kA] | Sk'' [MVA] | kapa(1)) | kapa(2)) | ip(1) [kA] | m | n | Ith [kA] | Ik2'' [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | uk [p.u.] |
| 1 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 6.22 | 237.14 | 1.482 | 1.482 | 13.04 | 0.01 4 | 1.00 0 | 6.27 | 5.39 | 0.1025 2 | 0.4090 4 | 0.000 |
| 2 | 22.0 | VN 262 | 0.40 | 6.34 | 241.61 | 1.531 | 1.531 | 13.73 | 0.03 9 | 1.00 0 | 6.46 | 5.49 | 0.0878 4 | 0.4044 6 | 0.000 |
| 3 | 22.0 | VN 33 | 0.40 | 6.71 | 255.68 | 1.746 | 1.746 | 16.57 | 0.08 5 | 1.00 0 | 6.99 | 5.81 | 0.0389 2 | 0.3891 7 | 0.124 |
| 4 | 22.0 | R110/22 Krnov | 1.00 | 6.71 | 255.69 | 1.746 | 1.746 | 16.57 | 0.03 4 | 1.00 0 | 6.82 | 5.81 | 0.0389 2 | 0.3891 6 | 0.124 |
| 5 | 0.4 | BR9164 - TR1 | 0.10 | 8.18 | 5.67 | 1.373 | 1.373 | 15.89 | 0.10 1 | 1.00 0 | 8.59 | 7.09 | 5.4012 5 | 15.865 87 | 0.000 |
| 6 | 0.4 | BR9164-TR2 | 0.10 | 8.18 | 5.67 | 1.373 | 1.373 | 15.89 | 0.10 1 | 1.00 0 | 8.59 | 7.09 | 5.4012 5 | 15.865 87 | 0.000 |
| 7 | 0.4 | BR9136-TR12 | 0.10 | 8.20 | 5.68 | 1.376 | 1.376 | 15.95 | 0.10 2 | 1.00 0 | 8.60 | 7.10 | 5.3523 2 | 15.850 58 | 0.124 |
| 8 | 0.4 | BR9134-TR2 | 0.10 | 8.20 | 5.68 | 1.376 | 1.376 | 15.95 | 0.10 2 | 1.00 0 | 8.60 | 7.10 | 5.3523 2 | 15.850 58 | 0.124 |

| Větvové hodnoty (iv(re), iv(im), Iv(i), Iv(j) pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-------|---------------|---------------|------------|------------|----------|----------|---------|---------|
| i | j | Typ | Název | iv(re) [p.u.] | iv(im) [p.u.] | Iv(i) [kA] | Iv(j) [kA] | r [p.u.] | x [p.u.] | R [Ohm] | X [Ohm] |
| 0 | 4 | ns | Síť 2 | 0.51280 | -2.36108 | 6.34 | 6.34 | 0.03892 | 0.38916 | 0.188 | 1.884 |
| 2 | 5 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 2 | 6 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---------------|----------|---------|------|------|---------|----------|-------|-------|
| 3 | 7 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 3 | 8 | tr | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 5.31340 | 15.46141 | 0.009 | 0.025 |
| 1 | 2 | vk | US3036-BR9164 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 0.01468 | 0.00459 | 0.071 | 0.022 |
| 2 | 3 | vk | BR9164-BR9136 | -0.51281 | 2.36108 | 6.34 | 6.34 | 0.04893 | 0.01529 | 0.237 | 0.074 |
| 3 | 4 | sp | | -0.51280 | 2.36108 | 6.34 | 6.34 | 0.00000 | 0.00000 | 0.000 | 0.000 |

| Vedení a kabely (Iv pro zkrat v uzlu 2) | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|---------|
| i | j | Název | Ith(i) [kA] | tk(i) [sec] | Smin(i) [mm2] | Ith(j) [kA] | tk(j) [sec] | Smin(j) [mm2] | Iv [kA] |
| 1 | 2 | US3036-BR9164 | 6.27 | 1.00 | 67 | 6.46 | 0.40 | 43 | 0.00 |
| 2 | 3 | BR9164-BR9136 | 6.46 | 0.40 | 43 | 6.99 | 0.40 | 47 | 6.34 |

| Vedení a kabely | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------|-------------|-------------|--------|---------|------|--------|-------|
| i | j | l [km] | paral. | Rk [Ohm/km] | Xk [Ohm/km] | Tz [C] | K [...] | Stav | Typ | Název |
| 3 | 4 | 3.34 | 1 | 0.32 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | |
| 4 | 5 | 8.18 | 1 | 0.32 | 0.1 | 90.0 | 94.0 | ZAP | Noname | |

Popis metody výpočtu zkratových poměrů

Popis metody výpočtu a definice k jednotlivým parametrům výpočtu zkratových poměru je uveden v příloze tohoto dokumentu. Tato příloha je kopií vybraných částí manuálu k programu Zkraty 2.0 firmy ELCOM a.s. Pomocí tohoto programu byl výpočet proveden.

4. Závěr

Tento dokument měl za úkol prokázat realizovatelnost rozvodu 22 kV na základě výše provedených výpočtů. Těmito výpočty bylo ověřeno:

1. Byl proveden návrh průřezu kabelového vedení 22 kV z hlediska proudového dimenzování, přenosové schopnosti a úbytků napětí. Ověřila se správnost návrhu parametrů kabelů 22 kV pro rozvod 22 kV v daném úseku.
2. Byl proveden výpočet zkratových poměrů na úrovni vn a nn magistralního rozvodu. V rámci tohoto výpočtu byly provedeny výpočty maximálních zkratových poměrů pro účely dimenzování zařízení. Byl také proveden výpočet minimálních průřezů kabelů 22 kV v rámci magistralního rozvodu v daném úseku. Byla ověřena správnost navrženého průřezu kabelů 22 kV. Byla provedena kontrola minimálního zkratového proudu na obou koncích napájených úseků a ověřeno, že minimální zkratové proudy jsou dostatečné pro působení zkratových ochran. Tento výpočet zkratových poměrů není určen jako podklad pro výpočet a nastavení ochran. Pro tyto účely bude potřeba použít upřesněný výpočet s přesnými technickými parametry použitého technologického zařízení a silnoproudých rozvodů.

V Přerově: 26. února 2020

Vypracoval: Ing. Vladimír Čechák