



ALEŠ MILLER
AUTORIZOVANÝ STAVITEL
PRO POZEMNÍ STAVBY
HAVLÍČKOVA 485, 273 05 SMEČNO
www.qualit.cz

INVESTOR:

VYSOKÁ PEC Č.P. 46, 431 59

OBEC VYSOKÁ PEC

AKCE:

ST. POZ. Č.486 – K.Ú. VYSOKÁ PEC

**STAVEBNÍ ÚPRAVY
č.p. 197**

NÁZEV VÝKRESU :

**PŘÍLOHA č.3
VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŘÍVODNÍCH VEDENÍ**

VYPRACOVAL: M. FRÜHAUF

ČÍS. ZAKÁZKY:

17/2012
244-01-13

DATUM: LEDEN/ 2013

MĚŘÍTKO:

E.př.č.3

Sít TN, jmenovité napětí AC 230 / 400 V.

K ověření selektivity byly použity údaje výrobce.

K výpočtu byly použity následující normy : ČSN 33 2000-4-41, PNE 33 0000-1, ČSN 33 2000-4-43 a ČSN 33 2000-5-523.

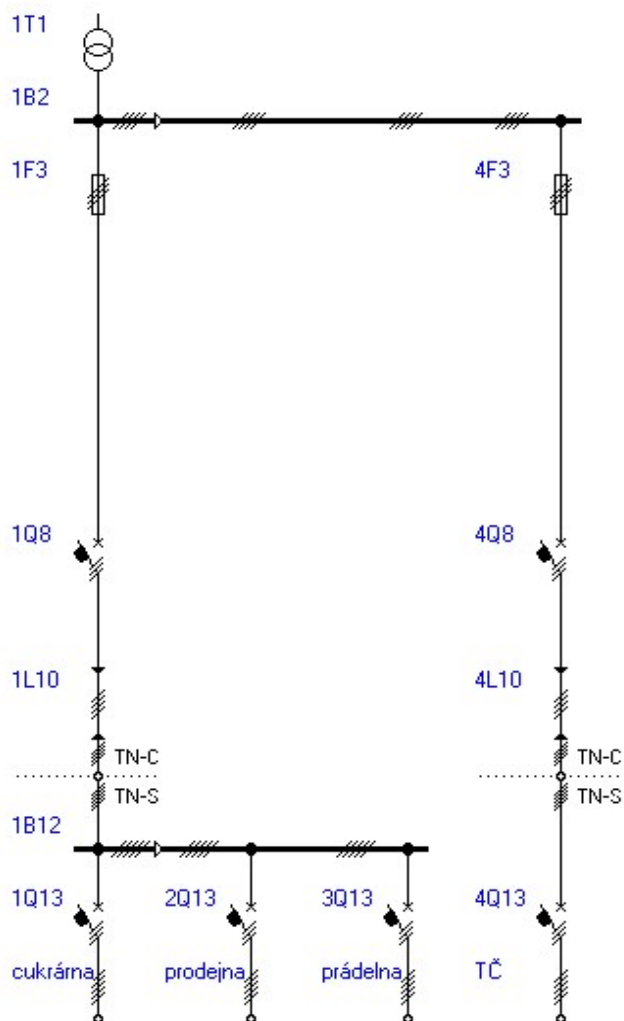
K zobrazení vypínacích charakteristik byly použity údaje výrobce.

Charakteristiky jsou vedeny v 75% proudového rozptylového pásma.

Pro výpočty zkratů byly použity ČSN EN 60909.

Seznam strojů, přístrojů a vodičů (přesné typové označení je nutné vyhledat v katalogu)

1T1	aTSE732 6/0.40, In = 361 A, Sr = 250 kVA	1 ks	1F3	SPF00; Cd/Pb free-3	1 ks
1F3	PNA000gG, In = 100 A	3 ks	1Q8	LPN-63B-3, In = 63 A	1 ks
1L10	1-CYKY4x35, Iz = 99 A,	35 m	1Q13	LPN-40B-3, In = 40 A	1 ks
2Q13	LPN-32B-3, In = 32 A	1 ks	3Q13	LPN-20B-3, In = 20 A	1 ks
4F3	SPF00; Cd/Pb free-3	1 ks	4F3	PNA000gG, In = 40 A	3 ks
4Q8	LPN-25B-3, In = 25 A	1 ks	4L10	CYKY4x10, Iz = 46 A,	35 m
4Q13	LPN-20B-3, In = 20 A	1 ks			



Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 $I_n = 361 \text{ A}$ $S_r = 250 \text{ kVA}$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0.7 \%$ $u_k = 6 \%$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1B2	<u>Sběrnice</u> $B = 1$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U = 397 \text{ V (} U_n - 0.7\% \text{)}$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1F3	<u>PNA000qG</u> $I_n = 100 \text{ A}$ $I_l = 120 \text{ kA}$ $i_o = 5.73 \text{ kA}$	Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free
1Q8	<u>LPN-63B</u> $I_n = 63 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 283.50 \text{ A}$ 1F3-1Q8 zaručena plná selektivita	
1L10	<u>1-CYKY4x35</u> $I_z = 99 \text{ A}$ $t_m = 60^\circ \text{ C}$ $dU = 0.5 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$	35 m v trubce na stěně (B)
	TN-C TN-S	
1B12	<u>Sběrnice</u> $B = 0.6$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$ $U = 396 \text{ V (} U_n - 1.0\% \text{)}$	
1Q13	<u>LPN-40B</u> $I_n = 40 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 180 \text{ A}$ 1Q8-1Q13 selektivní minimálně do 241 A	
cukrárna	<u>Vývod</u> $I = 40 \text{ A} \times 8 = 40 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 40.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V (} U_n - 1.0\% \text{)}$ $B = 1$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$	

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 $I_n = 361 \text{ A}$ $S_r = 250 \text{ kVA}$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1B2	<u>Sběrnice</u> $B = 1$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U = 397 \text{ V} (U_n - 0.7\%)$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1F3	<u>PNA000qG</u> $I_n = 100 \text{ A}$ $I_l = 120 \text{ kA}$ Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free $Z_s(0.4s) = 250 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 925 \text{ A}$) $i_o = 5.73 \text{ kA}$	
1Q8	<u>LPN-63B</u> $I_n = 63 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 283.50 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 733 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 315 \text{ A}$) $i_o = 5.73 \text{ kA}$	
1L10	<u>1-CYKY4x35</u> $I_z = 99 \text{ A}$ $t_m = 60^\circ \text{ C}$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$ $dU = 0.5 \%$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($67.6 \text{ m}\Omega < 733 \text{ m}\Omega$)
	TN-C TN-S	
1B12	<u>Sběrnice</u> $B = 0.6$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$ $U = 396 \text{ V} (U_n - 1.0\%)$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($67.6 \text{ m}\Omega < 733 \text{ m}\Omega$)
1Q13	<u>LPN-40B</u> $I_n = 40 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 180 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 1.16 \text{ }\Omega$ ($I_a = 200 \text{ A}$) $i_o = 5.37 \text{ kA}$	
cukrárna	<u>Vývod</u> $I = 40 \text{ A} \times 8 = 40 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 40.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V} (U_n - 1.0\%)$ $B = 1$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($69.3 \text{ m}\Omega < 1.16 \text{ }\Omega$)

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 In = 361 A Sr = 250 kVA Ik'' = 5.96 kA U2 = 231/400 V dU = 0.7 % uk = 6 % ip = 12.6 kA	
1B2	<u>Sběrnice</u> B = 1 U = 397 V (Un - 0.7%) ip = 12.6 kA	
1F3	<u>PNA000qG</u> In = 100 A I1 = 120 kA I1 = 120 kA io = 5.73 kA	Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free
1Q8	<u>LPN-63B</u> In = 63 A Icm = 17 kA li = 283.50 A 1F3-1Q8 zaručena plná selektivita	
1L10	<u>1-CYKY4x35</u> Iz = 99 A tm = 60 ° C dU = 0.5 % I ² t < k ² S ² io = 5.37 kA	35 m v trubce na stěně (B)
	TN-C TN-S	
1B12	<u>Sběrnice</u> B = 0.6 U = 396 V (Un - 1.0%) io = 5.37 kA	
2Q13	<u>LPN-32B</u> In = 32 A Icm = 17 kA li = 144 A 1Q8-2Q13 selektivní minimálně do 241 A	
prodejna	<u>Vývod</u> I = 32 A xB = 32 A cos fi = 0.95 I = 32.0 A U = 396 V (Un - 1.0%) B = 1 io = 5.37 kA	

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 $I_n = 361 \text{ A}$ $S_r = 250 \text{ kVA}$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1B2	<u>Sběrnice</u> $B = 1$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U = 397 \text{ V} (U_n - 0.7\%)$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1F3	<u>PNA000qG</u> $I_n = 100 \text{ A}$ $I_l = 120 \text{ kA}$ Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free $Z_s(0.4s) = 250 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 925 \text{ A}$) $i_o = 5.73 \text{ kA}$	
1Q8	<u>LPN-63B</u> $I_n = 63 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 283.50 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 733 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 315 \text{ A}$) $i_o = 5.73 \text{ kA}$	
1L10	<u>1-CYKY4x35</u> $I_z = 99 \text{ A}$ $t_m = 60^\circ \text{ C}$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$ $dU = 0.5 \%$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($67.6 \text{ m}\Omega < 733 \text{ m}\Omega$)
	TN-C TN-S	
1B12	<u>Sběrnice</u> $B = 0.6$ $I_o = 5.37 \text{ kA}$ $U = 396 \text{ V} (U_n - 1.0\%)$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($67.6 \text{ m}\Omega < 733 \text{ m}\Omega$)
2Q13	<u>LPN-32B</u> $I_n = 32 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 144 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 1.44 \text{ }\Omega$ ($I_a = 161 \text{ A}$) $i_o = 5.37 \text{ kA}$	
prodejna	<u>Vývod</u> $I = 32 \text{ A} \times 8 = 32 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 32.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V} (U_n - 1.0\%)$ $B = 1$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$ $I = 32.0 \text{ A}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($69.7 \text{ m}\Omega < 1.44 \text{ }\Omega$)

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 $I_n = 361 \text{ A}$ $S_r = 250 \text{ kVA}$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0.7 \%$ $u_k = 6 \%$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1B2	<u>Sběrnice</u> $B = 1$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U = 397 \text{ V}$ ($U_n - 0.7\%$) $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1F3	<u>PNA000qG</u> $I_n = 100 \text{ A}$ $I_l = 120 \text{ kA}$ $i_o = 5.73 \text{ kA}$	Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free
1Q8	<u>LPN-63B</u> $I_n = 63 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 283.50 \text{ A}$ 1F3-1Q8 zaručena plná selektivita	
1L10	<u>1-CYKY4x35</u> $I_z = 99 \text{ A}$ $t_m = 60^\circ \text{ C}$ 35 m v trubce na stěně (B) $dU = 0.5 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$	
	TN-C TN-S	
1B12	<u>Sběrnice</u> $B = 0.6$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$ $U = 396 \text{ V}$ ($U_n - 1.0\%$)	
3Q13	<u>LPN-20B</u> $I_n = 20 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 90 \text{ A}$ 1Q8-3Q13 selektivní minimálně do 241 A	
prádelna	<u>Vývod</u> $I = 20 \text{ A} \times 8 = 20 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 20.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V}$ ($U_n - 1.1\%$) $B = 1$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$	

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 $I_n = 361 \text{ A}$ $S_r = 250 \text{ kVA}$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1B2	<u>Sběrnice</u> $B = 1$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U = 397 \text{ V} (U_n - 0.7\%)$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1F3	<u>PNA000qG</u> $I_n = 100 \text{ A}$ $I_l = 120 \text{ kA}$ Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free $Z_s(0.4s) = 250 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 925 \text{ A}$) $i_o = 5.73 \text{ kA}$	
1Q8	<u>LPN-63B</u> $I_n = 63 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 283.50 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 733 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 315 \text{ A}$) $i_o = 5.73 \text{ kA}$	
1L10	<u>1-CYKY4x35</u> $I_z = 99 \text{ A}$ $t_m = 60^\circ \text{ C}$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$ $dU = 0.5 \%$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($67.6 \text{ m}\Omega < 733 \text{ m}\Omega$)
	TN-C TN-S	
1B12	<u>Sběrnice</u> $B = 0.6$ $I_o = 5.37 \text{ kA}$ $U = 396 \text{ V} (U_n - 1.0\%)$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($67.6 \text{ m}\Omega < 733 \text{ m}\Omega$)
3Q13	<u>LPN-20B</u> $I_n = 20 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 90 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 2.32 \text{ }\Omega$ ($I_a = 100 \text{ A}$) $i_o = 5.37 \text{ kA}$	
prádelna	<u>Vývod</u> $I = 20 \text{ A} \times 8 = 20 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 20.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V} (U_n - 1.1\%)$ $B = 1$ $i_o = 5.37 \text{ kA}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($72.1 \text{ m}\Omega < 2.32 \text{ }\Omega$)

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 $I_n = 361 \text{ A}$ $S_r = 250 \text{ kVA}$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0.7 \%$ $u_k = 6 \%$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1B2	<u>Sběrnice</u> $B = 1$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U = 397 \text{ V}$ ($U_n - 0.7\%$) $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
4F3	<u>PNA000qG</u> $I_n = 40 \text{ A}$ $I_l = 120 \text{ kA}$ $i_o = 2.87 \text{ kA}$	Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free
4Q8	<u>LPN-25B</u> $I_n = 25 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 112.50 \text{ A}$ 4F3-4Q8 selektivní minimálně do 569 A	
4L10	<u>CYKY4x10</u> $I_z = 46 \text{ A}$ $t_m = 42^\circ \text{ C}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 90 \text{ A}$ $dU = 0.6 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 2.44 \text{ kA}$	35 m v trubce na stěně (B)
	TN-C TN-S	
4Q13	<u>LPN-20B</u> $I_n = 20 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 90 \text{ A}$ 4Q8-4Q13 selektivní minimálně do 80 A	
TČ	<u>Vývod</u> $I = 20 \text{ A} \times 8 = 20 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 20.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V}$ ($U_n - 1.1\%$) $B = 1$ $i_o = 2.44 \text{ kA}$	

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTSE732 6/0.40 $I_n = 361 \text{ A}$ $S_r = 250 \text{ kVA}$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
1B2	<u>Sběrnice</u> $B = 1$ $I_k'' = 5.96 \text{ kA}$ $U = 397 \text{ V}$ ($U_n - 0.7\%$) $i_p = 12.6 \text{ kA}$	
4F3	<u>PNA000qG</u> $I_n = 40 \text{ A}$ $I_l = 120 \text{ kA}$ Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free $Z_s(0.4s) = 807 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 286 \text{ A}$) $i_o = 2.87 \text{ kA}$	
4Q8	<u>LPN-25B</u> $I_n = 25 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 112.50 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 1.87 \text{ }\Omega$ ($I_a = 124 \text{ A}$) $i_o = 2.87 \text{ kA}$	
4L10	<u>CYKY4x10</u> $I_z = 46 \text{ A}$ $t_m = 42^\circ \text{ C}$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 2.44 \text{ kA}$ $dU = 0.6 \%$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($161 \text{ m}\Omega < 1.87 \text{ }\Omega$)
	TN-C TN-S	
4Q13	<u>LPN-20B</u> $I_n = 20 \text{ A}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$ $I_i = 90 \text{ A}$ $Z_s(0.4s) = 2.32 \text{ }\Omega$ ($I_a = 100 \text{ A}$) $i_o = 2.44 \text{ kA}$	
TČ	<u>Vývod</u> $I = 20 \text{ A} \times 8 = 20 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 20.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V}$ ($U_n - 1.1\%$) $B = 1$ $i_o = 2.44 \text{ kA}$ $\cos \phi_i = 0.95$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0.4s)$ ($167 \text{ m}\Omega < 2.32 \text{ }\Omega$)

1T1	aTSE732 6/0.40 U2 = 231/400 V Sr = 250 kVA Ik''= 5.96 kA Parametry VN sítě : Sk = 500 MVA, X/R = 10.01 In = 361 A uk = 6 % ip = 12.6 kA dU = 0.7 %		
1B2	Sběrnice B = 1 Ik''= 5.96 kA U = 397 V (Un - 0.7%) ip = 12.6 kA		
1F3	PNA000qG In = 100 A I1 = 120 kA Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free io = 5.73 kA Zs(0,4s) = 250 mOhm (Ia = 925 A)		
1Q8	LPN-63B In = 63 A Icn = 10 kA li = 283.50 A io = 5.73 kA Zs(0,4s) = 733 mOhm (Ia = 315 A) lcm = 17 kA 1F3-1Q8 zaručena plná selektivita		
1L10	1-CYKY4x35 Iz = 99 A tm = 60 ° C io = 5.37 kA 35 m v trubce na stěně (B) dU = 0.5 % I2t < k2S2 O.K. Zsv < Zs(0,4s) (67.6 mOhm < 733 mOhm) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Kabel v trubce na stěně či ve zdi, v liště nebo v kabelovém kanálu Uspořádání seskupených obvodů : Seskupené ve svazku, zapuštěné nebo uzavřené Počet seskupených obvodů : 1		
1B12	Sběrnice B = 0.6 io = 5.37 kA O.K. Zsv < Zs(0,4s) (67.6 mOhm < 733 mOhm) U = 396 V (Un - 1.0%)		
1Q13	LPN-40B In = 40 A lcm = 17 kA li = 180 A io = 5.37 kA Zs(0,4s) = 1.16 Ohm (Ia = 200 A) 1Q8-1Q13 selektivní minimálně do 241 A		
cukrárnaVývod	I = 40 A xB = 40 A cos fi = 0.95 io = 5.37 kA O.K. Zsv < Zs(0,4s) (69.3 mOhm < 1.16 Ohm) I = 40.0 A B = 1		
=====			
2Q13	LPN-32B In = 32 A lcm = 17 kA li = 144 A io = 5.37 kA Zs(0,4s) = 1.44 Ohm (Ia = 161 A) 1Q8-2Q13 selektivní minimálně do 241 A		
prodejnaVývod	I = 32 A xB = 32 A cos fi = 0.95 io = 5.37 kA O.K. Zsv < Zs(0,4s) (69.7 mOhm < 1.44 Ohm) I = 32.0 A B = 1		
=====			
3Q13	LPN-20B In = 20 A lcm = 17 kA li = 90 A io = 5.37 kA Zs(0,4s) = 2.32 Ohm (Ia = 100 A) 1Q8-3Q13 selektivní minimálně do 241 A		
prádelnaVývod	I = 20 A xB = 20 A cos fi = 0.95 io = 5.37 kA O.K. Zsv < Zs(0,4s) (72.1 mOhm < 2.32 Ohm) I = 20.0 A B = 1 U = 396 V (Un - 1.1%)		
=====			
4F3	PNA000qG		

	$I_n = 40 \text{ A}$		$I_l = 120 \text{ kA}$ $i_o = 2.87 \text{ kA}$	Připojeno pomocí SPF00; Cd/Pb free $Z_s(0,4s) = 807 \text{ m}\Omega$ ($I_a = 286 \text{ A}$)
4Q8	LPN-25B $I_n = 25 \text{ A}$		$I_{cn} = 10 \text{ kA}$ $i_o = 2.87 \text{ kA}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$	$I_i = 112.50 \text{ A}$ $Z_s(0,4s) = 1.87 \text{ }\Omega$ ($I_a = 124 \text{ A}$) 4F3-4Q8 selektivní minimálně do 569 A
4L10	CYKY4x10 $I_z = 46 \text{ A}$ $dU = 0.6 \%$	$t_m = 42 \text{ }^\circ\text{C}$ $I_{2t} < k2S2$	$i_o = 2.44 \text{ kA}$	35 m v trubce na stěně (B) O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($161 \text{ m}\Omega < 1.87 \text{ }\Omega$) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Kabel v trubce na stěně či ve zdi, v liště nebo v kabelovém kanálu Uspořádání seskupených obvodů : Seskupené ve svazku, zapuštěné nebo uzavřené Počet seskupených obvodů : 1
4Q13	LPN-20B $I_n = 20 \text{ A}$		$i_o = 2.44 \text{ kA}$ $I_{cm} = 17 \text{ kA}$	$I_i = 90 \text{ A}$ $Z_s(0,4s) = 2.32 \text{ }\Omega$ ($I_a = 100 \text{ A}$) 4Q8-4Q13 selektivní minimálně do 80 A
TC	Vývod $I = 20 \text{ A} \times B = 20 \text{ A}$ $I = 20.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V}$ ($U_n \cdot 1.1\%$)	$\cos \phi_i = 0.95$ $B = 1$	$i_o = 2.44 \text{ kA}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($167 \text{ m}\Omega < 2.32 \text{ }\Omega$)

=====