

Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 28, Trenčín
Stavebné úpravy pracoviska magnetickej rezonancie FN Trenčín,
Legionárska 28, Trenčín

Písomná časť :

Technická správa25072022.02.ts
 Technická špecifikácia 25072022.02.vv

Výkresová časť :

1. Schéma napájania 25072022.02 – 1
2. Situácia 25072022.02 – 2
3. Rezy výkopov 25072022.02 – 3

F				
E				
D				
C				
B				
A				
Rev.	Opis zmeny/Revision description	Strana/ Page	Dátum/Date	Podpis/Signature

SO 02 VONKAJŠIE ROZVODY NN

25072022.02.

Stupeň: **RP**
 Level:

Arch.č./Order No.

PEVLUMA s.r.o.

Trieda KVP č.4

040 23 Košice

tel.:+421 905 984 309

klesc@netkosice.sk

Vypracoval
Prepared

Ing.Klešč V..

07/2022

Kontroloval
Revise

Ing.Klešč M.

07/2022

Projektant SO
Project leader

Ing.Šuty J..

07/2022

Status

Meno/Name

Dátum/Date

Podpis/Signature

Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 28, Trenčín
Stavebné úpravy pracoviska magnetickej rezonancie FN Trenčín,
Legionárska 28, Trenčín

TECHNICKÁ SPRÁVA

F				
E				
D				
C				
B				
A				
Rev.	Opis zmeny/Revision description	Strana/ Page	Dátum/Date	Podpis/Signature
SO 02 VONKAJŠIE ROZVODY NN			25072022.02.ts	
Stupeň: RP Level:			Arch.č./Order No.	
PEVLUMA s.r.o. Trieda KVP č.4 040 23 Košice tel.:+421 905 984 309 klesc@netkosice.sk	Vypracoval Prepared	Ing.Klešč V..	07/2022	
	Kontroloval Revise	Ing.Klešč M.	07/2022	
	Projektant SO Project leader	Ing.Šuty J..	07/2022	
	Status	Meno/Name	Dátum/Date	Podpis/Signature

1. Projekt rieši

Predmetom tohto projektu je návrh napájacích rozvodov pre napojenie nového MR
Zemné práce

2. Projekt nerieši

Slaboprúdovú inštaláciu

Vývody z prípojkových skríň SR.. – rieši projekt ELI v SO 01

3. Zoznam použitých noriem

Projekt je spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami STN, ON, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia. Projektová dokumentácia je spracovaná v zmysle platných STN a vyhlášok, ako sú napr.

STN EN 61140/06:2018 – Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN 33 2000-1/04:2009+/A11 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

STN 33 2000-4-41/03:2019+/A11+/A12+/01 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti, Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

STN 33 2000-4-43/12:2010 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom

STN 33 2000-4-473/02:1995+/01 – Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. časť 4: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

STN 33 2000-5-54/08:2012+/A11+/01 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné pospájanie

STN 33 2000-7-710/08:2013 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-710: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Zdravotnícke priestory

STN EN 62305-1/04.2017 - Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy

STN EN 62305-2 /05.2013- Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika

STN EN 62305-3 / 05.212-Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života

STN EN 62305-4/02.2013 - Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách

a v zmysle ďalších súvisiacich predpisov.

4. Základné technické údaje

Rozvodná sústava: 3/PEN AC 230/400 V 50 Hz, TN-C-S

Ochranné opatrenie podľa STN 33 2000-4-41:

čl.411 samočinné odpojenie napájania

čl.412 dvojité alebo zosilnená izolácia

Vonkajšie vplyvy:

sú uvedené v protokole

napojené z SR.D

Zadelenie el. zariadení podľa vyhlášky 508/2009: B

2

chráničky sa musia utesniť - zabránenie zatekaniu. Všetky súběhy a križovania je nutné zrealizovať v zmysle STN 73 6005 (pri súběhu so stavbami dodržať vzdialenosť uloženia káblov od základov minimálne 0,6m). Po uložení a zasypaní káblov je potrebné NN káblovú trasu zakresliť do kolaudačného plánu podľa skutočného prevedenia a zrealizovať porealizačné zameranie.

Poznámka: Na výkrese č.3 sú uvedené rôzne druhy križovania a súběhu NN vedení s inými inžinierskymi sieťami.

7. Návrh na elimináciu zostatkových nebezpečenstiev vyplývajúcich z navrhovaných riešení:

Stavenisko bude označené a zabezpečené proti vstupu nepovolaných osôb. Výkopy, kde hrozí nebezpečenstvo pádu osôb, budú ohradené, prípadne viditeľne označené. Na komunikáciách, kde hrozí zvýšené nebezpečenstvo pádu osôb, vybehnutie alebo zbehnutie vozidla alebo mechanizačných prostriedkov, sa musia vykonať bezpečnostné opatrenia napr. ohradenie. Pri prácach vykonávaných na verejných komunikáciách, ktoré z prevádzkových dôvodov alebo technologických dôvodov nemožno ohraďiť, musí sa zaistiť bezpečnosť prevádzky alebo osôb iným spôsobom napr. riadením prevádzky. Montážne a demontážne práce v blízkosti, v ochrannom pásme alebo pri križovaní elektrických vedení budú uskutočnené pri vypnutom a zaistenom stave, pri ktorom sa pracovisko spoľahlivo uzemní skratovacími súpravami. Uvedené opatrenie bude použité aj vzhľadom na možnosť úrazu spätným prúdom alebo vplyvom indukovaného napätia atmosférickými vplyvmi alebo súbežnými elektrickými vedeniami. Počas montážnych a demontážnych prác sa na konštrukcii musí priebežne vykonávať vystuženie, vzoprenie, kotvenie a iné stabilizačné opatrenia podľa technologických postupov dodávateľa. Pri konštrukciách, pri ktorých nie je zabezpečená ich stabilita, je zakázané používať jednoduché rebríky k montážnym alebo demontážnym prácam.

Nosné konštrukcie (stĺpy, stožiare, piliere a pod.) je možné mechanicky zaťažiť až po dosiahnutí mechanických vlastností novo betónovaných základov (po vytvrdnutí betónu) alebo po dostatočnom zhutnení zeminy pri ich osadzovaní priamo do zeme, resp. zaistením týchto konštrukcií kotvami alebo vzperami pre zabezpečenie ich stability.

Navrhovaný postup prác:

- vytýči sa trasa nového vedenia a umiestnenia transformovne
- vytýčia sa inžinierske siete
- previesť výkop káblovej ryhy pre NN kábel
- uskutočniť pokládku nových káblov
- zahrnúť káblové ryhy
- previesť definitívnu úpravu terénu
- zriadiť NN káblové prepojenia

Postup výstavby bude prebiehať tak, aby obmedzenie dodávky elektrickej energie bolo minimálne resp. žiadne. Stavebník upozorní stavebný úrad, že elektrické vedenie bude odovzdané do skúšobnej prevádzky postupne počas vykonávania prác a požiada o súhlas, aby skúšobná prevádzka časti elektrického rozvodu bola začatá pred vydaním kolaudačného rozhodnutia.

8. Likvidácia odpadu :

Výstavbou a prevádzkou stavebných objektov nedôjde k trvalému negatívnemu ovplyvneniu životného prostredia. Pri pokládke káblov sa bude dodávateľ riadiť požiadavkami a podmienkami majiteľov a užívateľov pozemkov a správnych orgánov, aby nedošlo k trvalému poškodeniu porastu a verejnej zelene.

Vznik odpadov

Predpokladá sa, že v projektovanej stavbe môžu vzniknúť tieto odpady:

- z výstavby, pozostávajúce z vybúraných hmôt ciest a chodníkov a zo zeminy
- z prevádzky projektovaných zariadení nevznikajú odpady

Kategorizácia odpadov

Bola vykonaná v zmysle vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 365/2015, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.

Por. č.	Číslo druhu odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu	Materiálová bilancia (t)
1.	17 01 01	Betón	O	0,05 t
2.	17 01 07	zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	O	0 t
3.	17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03		0 t
4.	17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	0 t
5.	17 03 02	bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	0 t
6.	17 04 05	železo a oceľ	O	0 t
7.	17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	0,02 t

Množstvá jednotlivých odpadov sú predpokladané. Presné množstvá odpadov sa spresnia pri realizácii.

Nakladanie s odpadmi:

Výkopová zemina bude použitá na spätný zásyp. Železo, oceľ a káble budú využité ako zberná surovina. Ostatné odpady vzniknuté počas výstavby je potrebné odviezť na skládku odpadu, kde dôjde k ich likvidácii v zmysle platných smerníc a predpisov.

Miesto skládky, spôsob likvidácie ani dopravné vzdialenosti projekt neurčuje, to bude predmetom zmluvného riešenia dodávateľa stavebných prác. Organizácie, ktoré budú realizovať jednotlivé časti prác musia mať oprávnenie na manipuláciu, nakladanie, skladovanie a likvidáciu jednotlivých materiálov. Tento odpad bude odvezený a likvidovaný organizáciou na to oprávnenou. K ukončeniu prác predloží dodávateľ doklady o uložení na skládky resp. doklady o likvidácii odpadov.

9. Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva ohrozenia

podľa zákona 124/2006 Z. z., bod Z. z., v znení neskorších predpisov

Pri správnej montáži EZ, pri uplatnení platných predpisov a STN v oblasti ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach nevzniknú neodstrániteľné nebezpečenstva a ohrozenia v zmysle Zákona NR č. 124/2006

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a ohrozenia:

Por. číslo	Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo (stav, veľkosť poškodenia zdravia)	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
1	El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúd pre zdravie a život	El. skrat - vznik požiaru	1-8
			Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1-6, 8
			Dotyk s neživou časťou	1-5, 7-8

Definovanie pojmov podľa zákona č. 124/2006

Nebezpečenstvo je stav, alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu ohroziť zdravie.

Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené.

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a neodstrániteľné ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Ochranné opatrenia:

1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrany zdravia.
2. Zákaz vstupu nepovolaným osobám.
3. Poučenie o používaní ochranných a pracovných pomôcok podľa predpisov
4. Všetky údržbárske práce prevádzať len s povolením na prácu a s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
5. Práce s otvoreným ohňom vykonávať iba s povolením.
6. Základná ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pred priamym dotykom: Ochrana izoláciou, ochrana krytím a zábranami v zmysle STN 33 2000 -4 – 41, príloha A.
7. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche:
Samočinným odpojením napájania vsieti TN v zmysle STN 33 2000-4-41.
8. Pravidelnou revíziou a prehliadkami elektrického zariadenia vykonávanými pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.

Vytypovanie lokality pre dané neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia

Por. číslo	Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo (stav, veľkosť poškodenia zdravia)	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta, kde sa vyskytuje neodstrániteľné nebezpečenstvo
1	El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúd pre zdravie a život	El. skrat – vznik požiaru	Živé el. časti, neživé el. časti, cudzie vodivé často
2			Dotyk so živou časťou pri	

			normálnej prevádzke	
3			Dotyk s neživou časťou pri poruche	

Posúdenie rozsahu rizika:

Por. číslo	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo odstrániteľné ohrozenia	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia pri práci		Stupeň následkov na zdraví v prípade
		Najlepšom ¹)	Najhoršom ²)	Najlepšom ³)
				Najhoršom ⁴)
1	El. skrat – vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadna
2	Dotyk so živou časťou pri normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadna
3	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadna

Definovanie pojmov podľa zákona č. 124/2006 Z. z.

Riziko je pravdepodobnosť, vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a možných následkov na zdraví.

- 1) Najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína a sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy.
- 2) Najhorší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa nedodržiava pracovná disciplína a nie sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy a je súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.
- 3) Najlepší prípad** z hľadiska možných následkov je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva, alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnancov.
- 4) Najhorší prípad** z hľadiska možných následkov na zdraví je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva, alebo ohrozenia sa predpokladá dosiahnutie najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnancov

Bezpečnosť práce a ochrana zdravia:

Ochrana a bezpečnosť pri práci sa zabezpečí:

- dodržiavaním bezpečnostných predpisov pri práci na elektrických zariadeniach v zmysle platných predpisov a noriem STN. Pred uvedením stavby do užívania musí sa vykonať na dotknutých el. zariadeniach VN východisková odborná prehliadka a skúšky v zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Zb.z, STN 331500 a STN 33 2000-6. Montáž, opravu a údržbu el. zariadenia môžu vykonávať len osoby s predpísanou kvalifikáciou aj to iba vo vypnutom beznapätovom stave. Užívateľ je povinný udržiavať stav el. zariadenia podľa príslušných noriem a predpisov.

V Košiciach, 11.08.2022

Vypracoval: Ing. Vladimír Klešč

10. Protokol o určení vonkajších vplyvov

vypracovaný odbornou komisiou firmy DOMINO projekt s.r.o.

V Košiciach, 10.08.2022

Zloženie komisie:

Predseda	Ing. Juraj Šuty	- HIP
členovia	Ing. Vladimír Klešč	- elektro
	Ing. Gabriel Kaleta	- elektro

Akcia: **SO02 Vonkajšie rozvody NN**

Podklady použité pre vypracovanie protokolu:

- normy STN
- technické riešenie danej stavby

Popis technologického procesu a zariadení:

Predmetom tejto stavby je výstavba NN rozvodov v predmetnej oblasti

Rozhodnutie

Poradové číslo	Názov objektu / miestnosti	Kód vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51
	Transformovňa	AA3, AA4, AB3, AB4, AC1, AD3 - dážď, AE2, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AM-x-2, AN3, AP1, AQ3, AS3, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1
	Vonkajšie dotknuté priestory	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-x-2, AN1, AP1, AR1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

.....
podpis predsedu

VYHLÁSENIE O ZODPOVEDNOSTI PROJEKTANTA

elektrickej inštalácie nízkeho napätia podľa čl. 6.4.4.4 STN 33 2000-6: 2018

Názov projektu (stavby):	Stavebné úpravy pracoviska MR, Legionárska 28, Trenčín
Objekt (riešená časť):	SO-02 Vonkajšie rozvody NN
Adresa – miesto inštalácie:	Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 28
Dátum spracovania projektu:	10/2020
Projektant:	Meno: Ing. Vladimír Klešč Spoločnosť: PEVLUMA s.r.o. Adresa: Trieda KVP 4 PSČ: 040 23 Košice Tel. číslo: 0905 984 309

Opis a rozsah inštalácie*:

Nová inštalácia	x	Rozšírenie existujúcej inštalácie	Úprava existujúcej inštalácie
-----------------	---	-----------------------------------	-------------------------------

Krátky opis inštalácie (rozsah inštalácie spadajúci do riešenia projektom):

Predmetom projektu je návrh napojenie MR z existujúcej trafostanice

Ja, Vladimír Klešč, zodpovedný za návrh (projektovanie) elektrickej inštalácie, o ktorej sú podrobné informácie uvedené vyššie, s využitím primeraných poznatkov a zodpovedného prístupu pri vyhotovení predmetnej projektovú dokumentáciu týmto VYHLASUJEM, že projektová práca, za ktorú som bol zodpovedný, je podľa môjho najlepšieho svedomia a presvedčenia v súlade so súborom IEC 60364 (STN 33 2000), s výnimkou odchýlok (ak nejaké sú) uvedených ďalej.

Ja, Vladimír Klešč, projektant odporúčam, aby sa na hore opísanej inštalácii vykonala periodická revízia v časovom intervale neprevyšujúcom 5 rokov.

Zodpovednosť podpísanej osoby je obmedzená len na rozsah a obsah vyššie uvedenej projektovú prácu a platí len pre účely východiskovej revízie elektrickej inštalácie, vyhotovenej podľa predmetného projektu.

Podpis: Dátum: ..25.07.2022 ... Meno: Ing. Vladimír KLEŠČ

Zapojenie	Prístroj	Poznámka
1B1	Sieť TN $I_n = 2500 \text{ A}$ $U_2 = 242/420 \text{ V}$ $dU = 1.1 \%$	$I_k'' = 34.7 \text{ kA}$
1B2	Zbernica $B = 1$ $U = 416 \text{ V} (U_n + 3.9\%)$	$I_k'' = 34.7 \text{ kA}$ $i_p = 72.2 \text{ kA}$ HR-N-I
1F4	2IIPNA2qG $I_n = 250 \text{ A} (x2=500 \text{ A})$ $I_{cc} = 120 \text{ kA}$	Pripojené pomocou FSD2
1L5	2I11-AYKY 4x240 $I_z = 718 \text{ A}$ $t_m = 41^\circ \text{ C}$ 170 m, (D) $dU = 2.0 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 13.0 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($41.7 \text{ m}\Omega \text{ m} < 43.0 \text{ m}\Omega \text{ m}$, $2/3 Z_s = 28.7 \text{ m}\Omega \text{ m}$) $i_p = 19.9 \text{ kA}$
1F6	2IIPNA2qG $I_n = 200 \text{ A} (x2=400 \text{ A})$ $I_{cc} = 120 \text{ kA}$	Pripojené pomocou FSD2
	$Z_s(0,4s) = 55 \text{ m}\Omega \text{ m}$, $I_a = 4.23 \text{ kA}$, $R(50V/5s) = 23 \text{ m}\Omega \text{ m}$	
	TN-C TN-S	SR4
1F8	2IIPNA2qG $I_n = 200 \text{ A} (x2=400 \text{ A})$ $I_{cc} = 120 \text{ kA}$	Pripojené pomocou FSD2
1L9	2I11-CYKY5x95 $I_z = 492 \text{ A}$ $t_m = 102^\circ \text{ C}$ 25 m, (E) $dU = 0.4 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 11.5 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($47.4 \text{ m}\Omega \text{ m} < 54.6 \text{ m}\Omega \text{ m}$, $2/3 Z_s = 36.4 \text{ m}\Omega \text{ m}$) $i_p = 17.3 \text{ kA}$
1L10	1-CHBU 1x240 $I_z = 607 \text{ A}$ $t_m = 70^\circ \text{ C}$ 5 m, (F) $dU = 0.1 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 11.1 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($49.0 \text{ m}\Omega \text{ m} < 54.6 \text{ m}\Omega \text{ m}$, $2/3 Z_s = 36.4 \text{ m}\Omega \text{ m}$) $i_p = 16.7 \text{ kA}$
1Q12	BH630N-DTV3 $I_n = 400 \text{ A}$ $I_r = 360 \text{ A}$ $I_{cu} = 36 \text{ kA}$	$I_r = 360 \text{ A}$, restart = T(t), li = 4xlr
	$Z_s(0,4s) = 145 \text{ m}\Omega \text{ m}$, $I_a = 1.59 \text{ kA}$, $R(50V/5s) = 31 \text{ m}\Omega \text{ m}$	
1B13	Zbernica $B = 1$ $U = 406 \text{ V} (U_n + 1.6\%)$	$I_k'' = 11.1 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($48.9 \text{ m}\Omega \text{ m} < 145 \text{ m}\Omega \text{ m}$, $2/3 Z_s = 96.7 \text{ m}\Omega \text{ m}$) $i_p = 16.7 \text{ kA}$ MDP - rozvádzač pre MR
1.25	Vývod $I = 350 \text{ A} \times 8 = 350 \text{ A}$ $\cos \varphi_i = 0.95$ $I_k'' = 11.1 \text{ kA}$ $I = 350 \text{ A}$ $U = 406 \text{ V} (U_n + 1.6\%)$ $B = 1$ $i_p = 16.7 \text{ kA}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($48.9 \text{ m}\Omega \text{ m} < 145 \text{ m}\Omega \text{ m}$, $2/3 Z_s = 96.7 \text{ m}\Omega \text{ m}$)

Zapojenie	Prístroj	Poznámka
1B1	Sieť TN $I_n = 2500 \text{ A}$ $U_2 = 242/420 \text{ V}$ $dU = 1.5 \%$	$I_k'' = 34.7 \text{ kA}$
1B2	Zbernica $B = 1$ $U = 414 \text{ V} (U_n + 3.5\%)$	$I_k'' = 34.7 \text{ kA}$ $i_p = 72.2 \text{ kA}$ HR-N-I
3F4	PNA2qG $I_n = 250 \text{ A}$ $Z_s(0,4s) = 86 \text{ m}\Omega$, $I_a = 2.68 \text{ kA}$, $R(50V/5s) = 34 \text{ m}\Omega$	$I_{cc} = 120 \text{ kA}$ Pripojené pomocou FSD2
3L5	1-AYKY 4x240 $I_z = 359 \text{ A}$ $t_m = 48^\circ \text{ C}$ 170 m, (D) $dU = 3.6 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 7.76 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($68.8 \text{ m}\Omega < 86.2 \text{ m}\Omega$, $2/3 Z_s = 57.4 \text{ m}\Omega$) $i_p = 11.5 \text{ kA}$
3F7	PNA2qG $I_n = 224 \text{ A}$ $Z_s(0,4s) = 96 \text{ m}\Omega$, $I_a = 2.40 \text{ kA}$, $R(50V/5s) = 38 \text{ m}\Omega$	$I_{cc} = 120 \text{ kA}$ Pripojené pomocou FSD2
3B8	Zbernica $B = 1$ $U = 401 \text{ V} (U_n + 0.1\%)$	$I_k'' = 7.76 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($68.8 \text{ m}\Omega < 96.0 \text{ m}\Omega$, $2/3 Z_s = 64.0 \text{ m}\Omega$) $i_p = 11.5 \text{ kA}$ SR3
	TN-C TN-S	
3F11	PHNA2qG $I_n = 200 \text{ A}$ $Z_s(0,4s) = 109 \text{ m}\Omega$, $I_a = 2.11 \text{ kA}$, $R(50V/5s) = 50 \text{ m}\Omega$	$I_{cc} = 120 \text{ kA}$ Pripojené pomocou FSD2
3L12	1-CYKY5x95 $I_z = 246 \text{ A}$ $t_m = 72^\circ \text{ C}$ 20 m, (E) $dU = 0.6 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 6.86 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($78.2 \text{ m}\Omega < 109 \text{ m}\Omega$, $2/3 Z_s = 72.9 \text{ m}\Omega$) $i_p = 10.1 \text{ kA}$
3Q14	BD250N-DTV3 $I_n = 250 \text{ A}$ $I_r = 180 \text{ A}$ $I_{cu} = 36 \text{ kA}$ $Z_s(0,4s) = 291 \text{ m}\Omega$, $I_a = 794 \text{ A}$, $R(50V/5s) = 63 \text{ m}\Omega$	$I_r = 180 \text{ A}$, restart = T(t), li = 4xlr
	3f L1	$I_{k1}'' = 4.02 \text{ kA}$ $i_{p1} = 5.93 \text{ kA}$
3.25	Vývod $I = 160 \text{ A}$ $x_B = 160 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 160 \text{ A}$ $U = 230 \text{ V} (U_n - 0.5\%)$ $B = 1$	$I_{k1}'' = 4.02 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($78.0 \text{ m}\Omega < 291 \text{ m}\Omega$, $2/3 Z_s = 194 \text{ m}\Omega$) $i_{p1} = 5.93 \text{ kA}$

Zapojenie	Prístroj	Poznámka
1G1	<p>Iný $I_n = 577 \text{ A}$ $S_r = 400 \text{ kVA}$ $I_k'' = 4.29 \text{ kA}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0,0 \%$</p>	
1F4	<p><u>PHNA2qG</u> $I_n = 125 \text{ A}$ $I_{cc} = 120 \text{ kA}$ Pripojené pomocou FSD2 $Z_s(0,4s) = 201 \text{ m}\Omega$, $I_a = 1.15 \text{ kA}$, $R(50V/5s) = 80 \text{ m}\Omega$</p>	
1L5	<p><u>1-AYKY 4x240</u> $I_z = 359 \text{ A}$ $t_m = 25^\circ \text{ C}$ $I_k'' = 3.16 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s$ (generátor) 170 m, (D) $dU = 0.6 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_p = 5.69 \text{ kA}$</p>	
1F7	<p><u>PHNA1qG</u> $I_n = 100 \text{ A}$ $I_{cc} = 120 \text{ kA}$ Pripojené pomocou FSD1 $Z_s(0,4s) = 250 \text{ m}\Omega$, $I_a = 925 \text{ A}$, $R(50V/5s) = 104 \text{ m}\Omega$</p>	
1B8	<p><u>Zbernica</u> $B = 1$ $I_o = 4.86 \text{ kA}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s$ (generátor) $U = 398 \text{ V}$ ($U_n \cdot 0.6\%$) SRD</p>	
	<p>TN-C TN-S</p>	
1F10	<p><u>PHNA1qG</u> $I_n = 63 \text{ A}$ $I_{cc} = 120 \text{ kA}$ Pripojené pomocou FSD1 $Z_s(0,4s) = 469 \text{ m}\Omega$, $I_a = 492 \text{ A}$, $R(50V/5s) = 199 \text{ m}\Omega$</p>	
1L12	<p><u>1-CYKY5x25</u> $I_z = 101 \text{ A}$ $t_m = 46^\circ \text{ C}$ ($I_k'' = 2.82 \text{ kA}$) O.K. $Z_{sv} < Z_s$ (generátor) 20 m, (E) $dU = 0.3 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$ $i_o = 3.23 \text{ kA}$</p>	
1Q14	<p><u>LTE-50C</u> $I_n = 50 \text{ A}$ $I_{cc} = 30 \text{ kA}$ $I_i = 437.50 \text{ A}$ $Z_s(0,4s) = 462 \text{ m}\Omega$, $I_a = 500 \text{ A}$, $R(50V/5s) = 165 \text{ m}\Omega$</p>	RT
1.25	<p><u>Vývod</u> $I = 50 \text{ A}$ $x_B = 50 \text{ A}$ $\cos \phi_i = 0.95$ O.K. $Z_{sv} < Z_s$ (generátor) $I = 50.0 \text{ A}$ $U = 396 \text{ V}$ ($U_n \cdot 0.9\%$) $B = 1$ $i_o = 3.23 \text{ kA}$</p>	