VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV ELEKTROENERGETIKY

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION
DEPARTMENT OF ELECTRICAL POWER ENGINEERING

NÁVRH ROZVÁDĚČOVÉHO SYSTÉMU

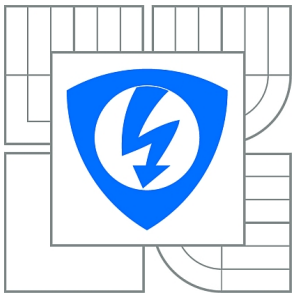
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE ŠTEFAN RÓŽA
AUTHOR

BRNO 2013

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

ÚSTAV ELEKTROENERGETIKY

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION

DEPARTMENT OF ELECTRICAL POWER ENGINEERING

NÁVRH ROZVÁDĚČOVÉHO SYSTÉMU

DESIGN OF SWITCHGEAR SYSTEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

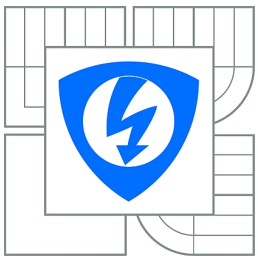
AUTOR PRÁCE — ŠTEFAN RÓŽA

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. RADIM KADLEC

SUPERVISOR

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

Ústav elektroenergetiky

Bakalářská práce

bakalářský studijní obor
Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika

Student:	Štefan Róža	***ID:***	134597
Ročník:	3	***Akademický rok:***	2012/2013

NÁZEV TÉMATU:

Návrh rozváděčového systému

POKYNY PRO VYPRACOVÁNÍ:

1. Návrh rozváděčového systému včetně doplňků a příslušenství včetně UPS.
2. Návrh vedení proudovodných drah a vytvoření 3D modelu části rozvodny NN.
3. Příprava technické dokumentace.

DOPORUČENÁ LITERATURA:

podle pokynů vedoucího práce

Termín zadání:	11.2.2013	***Termín odevzdání:***	31.5.2013

Vedoucí práce: Ing. Radim Kadlec
Konzultanti bakalářské práce:

doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.
Předseda oborové rady

UPOZORNĚNÍ:

Autor bakalářské práce nesmí při vytváření bakalářské práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a musí si být plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č.40/2009 Sb.

Bibliografická citácia práce:
RÓŽA, Š. *Návrh rozváděčového systému* . Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2013. 118 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Radim Kadlec.

Prehlasujem, že svoj projekt na tému návrhu rozvádzačového systému som vypracoval samostatne pod vedením vedúceho projektu a konzultanta a s použitím odbornej literatúry a ďalších informačných zdrojov, ktoré sú všetky citované v práci a uvedené v zozname literatúry na konci práce.

Ako autor uvedeného projektu ďalej prehlasujem, že v súvislosti s vytvorením tohto projektu som neporušil autorské práva tretích osôb, zvlášť som nezasiahol nedovoleným spôsobom do cudzích autorských práv osobnostných a som si plne vedomý následkov porušenia ustanovenia § 11 a nasledujúcich autorského zákona č. 121/2000 Sb., vrátane možných trestnoprávnych dôsledkov vyplývajúcich z ustanovení § 152 trestného zákona č. 140/1961 Sb.

……

Poďakovanie:

Chcem sa poďakovať vedúcemu práce Ing. Radimovi Kadlecovi a konzultantovi práce Ing. Petrovi Slavatovi za cenné rady, pomoc a konzultácie, ktoré mi poskytli pri vypracovaní bakalárskej práci. Ďalej sa chcem poďakovať zamestnancom firmy Eaton Electric s.r.o. za pomoc a podporu pri riešení problémov v bakalárskej práci.

ABSTRAKT

Práca popisuje postup návrhu rozvodne nízkeho napätia (nn) vychádzajúceho zo zadanej schémy zapojenia. V prvej časti návrhu rozvodne nn sa práca zaoberá úpravou zadanej schémy zapojenia a jej analýzou potrebnou pre pokračovanie v návrhu rozvodne. Hlavná časť práce popisuje tvorbu schémy vo výpočtovom programe, prevedenie jednotlivých výpočtov potrebných pre bezpečné a bezporuchové fungovanie stanice. Tu práca poukazuje na riešenia stavov, kde zadaná schéma nesúhlasí s vypočítanými hodnotami. Obvod bol testovaný na úbytky napätí a rozloženie záťaže, 3-fázový symetrický skrat a 1-fázový skrat. Ďalej sa práca zaoberá návrhom rozvádzačov pre rozvodňu nízkeho napätia. Nakoniec bola vytvorená vizualizácia v 3D a spracovaná cenová ponuka na materiál potrebný pre výrobu rozvádzača, výrobu rozvádzača a záložný zdroj UPS.

KĽÚČOVÉ SLOVÁ: rozvodňa nízkeho napätia, schéma zapojenia, úbytok napätia, rozloženie záťaže, skrat, rozvádzač

ABSTRACT

The thesis depicts the substation of low voltage switchgear design (nn) based on the back scheme of its connection. In the first part of the switchgear design nn the thesis deals with the adjustment of the back connection scheme and its analysis necessary for continuation of its switchgear designing. The main part of the thesis describes the scheme creation in a computer program, the implementation of certain computations requisite for safe and failure-free operation of the station. Here, the thesis points out the solutions of conditions, where the back scheme does not agree with the calculated results. The circuit was tested for voltage drop and load decomposition, symmetrical 3-phase short circuit and 1-phase short circuit. Further, the thesis dwells on the switchgear designing of low voltage switchgear. Finally was created in 3D visualization and treated bid for the material needed for the production of switchgear system, production of switchgear system and UPS.

KEY WORDS: low voltage switchgear, scheme of connection, voltage drop, load decomposition, short circuit, switchgear

OBSAH

ZOZNAM OBRÁZKOV 3

ZOZNAM PRÍLOH 4

ZOZNAM SYMBOLOV A SKRATIEK 5

1 ÚVOD 6

2 ROZVODNE NN 7

2.1 DIMENZOVANIE ROZVODNE NN 7

2.2 NÁROKY NA ROZVODŇU NN 7

3 SCHÉMA ZAPOJENIA 8

3.1 ÚPRAVA ZNAČIEK 8

3.2 VRSTVY 8

3.3 DOKRESLENIE SCHÉMY 9

4 NÁVRH SCHÉMY V PAVOUKU 10

4.1 NAPÁJACIA SIEŤ 10

4.2 TRANSFORMÁTOR / HLAVNÝ ISTIČ 10

4.3 KOMPENZÁCIA 11

4.5 ODBERY 12

4.6 DIESELOVÝ GENERÁTOR 13

4.7 UPS 13

5 VÝPOČTY SIETE 14

5.1 ZBERNICA RH01.N 14

5.1.1 ÚBYTKY NAPÄTÍ A ROZLOŽENIE ZÁŤAŽE RH01.N 14

5.1.2 3 – FÁZOVÝ SYMETRICKÝ SKRAT RH01.N 15

5.1.3 1 – FÁZOVÝ SKRAT RH01.N 15

5.2 ZBERNICA RH02.N 16

5.2.1 ÚBYTKY NAPÄTÍ A ROZLOŽENIE ZÁŤAŽE RH02.N 16

5.2.2 3 – FÁZOVÝ SYMETRICKÝ SKRAT RH02.N 16

5.2.3 1 – FÁZOVÝ SKRAT RH02.N 16

5.3 KOMPLETNÝ VÝPOČET CELEJ SIETE 17

5.3.1 ÚBYTKY NAPÄTÍ A ROZLOŽENIE ZÁŤAŽE (CELÁ SIEŤ) 17

5.3.2 3 – FÁZOVÝ SYMETRICKÝ SKRAT (CELÁ SIEŤ) 18

5.3.3 1 – FÁZOVÝ SKRAT (CELÁ SIEŤ) 19

5.3.4 HLAVNÉ PRÚDOVÉ DRÁHY 19

5.3.5 DIMENZOVANIE UPS 20

6 NÁVRH ROZVÁDZAČOV 21

6.1 RH – POLE 1 21

6.2 RH – POLE 2 22

6.3 RH – POLE 3 22

6.4 RH – POLE 4 22

6.5 RH – POLE 5 22

6.6 RH – POLE 6 22

7 MODEL ROZVODNE NN V 3D 23
8 CENOVÁ PONUKA 24
9 ZÁVER 25
POUŽITÁ LITERATÚRA 26
ZOZNAM PRÍLOH 28
ZOZNAM SÚBOROV NA PRILOŽENOM CD 29

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1 - Ukážka zo schémy po úprave hladín (vrstiev) s farebným rozlíšením jednotlivých obvodov (ružová – silové obvody, modrá – ovládacie obvody). 9
Obr. 2: Hodnoty napájacej siete pre rôzne oblasti (všeobecne) podľa programu Pavouk. 10
Obr. 3: Nastavenie spúšte na preťaženie ističa FAHV1 a vetva s transformátorom. 11
Obr. 4: Kompenzácia s pripojením na zbernicu RH0.1N. 12
Obr. 5: Odbery RP01, RP1, RP3 a RP5. 12
Obr. 6: Výpočet úbytkov napätí a rozloženia záťaže pre zbernicu RH01.N. 14
Obr. 7: Nastavenie kaskád pre zbernicu RH01.N. 15
Obr. 8: Výsledky výpočtov pri 1-fázovom skrate pre zbernicu RH0.1N 15
Obr. 9: Výsledky výpočtu časti RH0.1-2N na účinky 3-fázového symetrického skratu. 16
Obr. 10: Výsledky výpočtu programu na úbytky napätí a rozloženie záťaže pre celú sieť rozvodne NN. 17
Obr. 11: Nastavenie kaskád pre výpočet 3-fázového skratového prúdu pre celú sieť rozvodne NN. 18
Obr. 12: Výsledky výpočtov programu na účinky 3-f skratu pre celú sieť rozvodne NN. 18
Obr. 13: Výsledky výpočtu celej siete rozvodne NN na účinky 1 – fázového skratu. 19
Obr. 14: Rozmery UPS (EATON UPS 9390 100 kVA) prevzaté z[4] 20
Obr. 15 - Ovládací prvok v 3D, otoční spínač R-0-A, 2 kontaktné prvky, M22-WRK3/K20. Prevzaté z [9]. 23

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha A - Zoznamy prístrojov a výpočty

A.1 - Zoznam prístrojov a káblov, A4, 5 listov

A.2 - Výpočty pre úbytky napätí a rozloženie záťaže (pre každý prvok), A4, 5 listov

A.3 - Výpočty pre 3-fázový symetrický skrat (pre každý prvok), A4, 5 listov

A.4 - Výpočty pre 1-fázový skrat (pre každý prvok), A4, 5 listov

Príloha B - Rozvádzač RH, Pole 1, rozmerový náčrt, A4

Príloha C - Rozvádzač RH, Pole 2, rozmerový náčrt, A4

Príloha D - Rozvádzač RH, Pole 3, rozmerový náčrt, A4

Príloha E - Rozvádzač RH, Pole 4, rozmerový náčrt, A4

Príloha F - Rozvádzač RH, Pole 5, rozmerový náčrt, A4

Príloha G - Rozvádzač RH, Pole 6, rozmerový náčrt, A4

Príloha H - Rozmerový náčrt rozvodne NN (Pole 1-Pole 6), A3

Príloha I - Schémy zapojenia

I.1 - Pôvodná (neupravená) schéma zapojenia, A4, 18 listov

I.2 - Schéma zapojenia so zobrazením vrstiev, A4, 19 listov

I.3 - Prepočítaná schéma zapojenia (konečná verzia), A0, 2 listy, A3 1 list

I.4 - Schéma Pavouk, A2

Príloha J - Zadanie IET2

Príloha K - 3D model polí rozvodne nn

K.1 – 3D model RH, Pole 1, A3

K.2 – 3D model RH, Pole 2, A3

K.3 – 3D model RH, Pole 3, A3

K.4 – 3D model RH, Pole 4, A3

K.5 – 3D model RH, Pole 5, A3

K.6 – 3D model RH, Pole 6, A3

Príloha L - 3D model rozvodne nn, RH komplet

L.1 – 3D model RH, s dverami

L.2 – 3D model RH, bez dverí

L.3 – 3D model RH, bez krycích dosiek

Príloha O - Cenová ponuka na prístroje a skrine rozvádzača RH

Príloha P - Kópia e-mailu o schválení použitia vzoru cenovej ponuky od Eaton Electric s.r.o.

ZOZNAM SYMBOLOV A SKRATIEK

A - Ampér

BY-PASS - Obvod pre obídenie určitého zariadenia alebo časti siete

CHKE - Kábel s protipožiarnou odolnosťou 180 min podľa STN IEC 60331-21

Copy - Príkaz programu Auto CAD, kopíruj

cosφ [-] - Účinník siete alebo zariadenia

CYKY - Kábel s PVC izoláciou a medeným jadrom

DPH - Daň z pridanej hodnoty

DWG - Formát súboru pre grafické programy, „DraWinG“

EUR - Euro

Extend - Príkaz programu AutoCAD, dotiahni

$I_k^{''}$ *[A] - Počiatočný rázový skratový prúd*

I_{km} *[A] - Nárazový skratový prúd*

I_{tr} *[A] - Vypínací prúd*

I_{ke} *[A] - Otepľovací prúd*

Kč - Česká koruna

kVAr - Kilovoltampér reaktančný

kV - Kilovolt (1000 V)

kW - Kilowatt

min - Minúta

mm – Milimeter

MVA - Megavoltampér

nn - Nízke napätie

s – Sekunda

T_{tr} *[s] - Čas odpojenia obvodu od elektrickej siete*

UPS - Uninterruptible Power Supply (Neprerušiteľný zdroj napájania)

V - Volt

W - Watt

1-f - Jednofázový (obvod)

3-f - Trojfázový (obvod)

3D - Trojrozmerný obraz

1 ÚVOD

Zadaním práce „Návrh rozvádzačového systému“ sa rozumie návrh všetkých prvkov rozvodne nízkeho napätia vrátane rozvádzačov. Základ je postavený na vstupnej schéme zapojenia od neznámeho autora, ktorú bolo treba formálne upraviť. Schéma bola tvorená v programe AutoCAD, kde bola aj spracúvaná. Schéma zapojenia obsahuje všetko, čo by sa malo nachádzať aj v prepočítanej schéme zapojenia (ističe, káble, hodnoty odberov, ...). Prepočítať schému zapojenia je potrebné z bezpečnostných aj z funkčných dôvodov na normálny a poruchový stav. Bezpečnosť zabezpečí správne reagovanie rozvodne na poruchové stavy. Funkčnosť rozvodne by mala pri prevádzkovom stave spĺňať požiadavky zákazníka. Práve to zabezpečí správne dimenzovanie ističov, káblov, rozvádzačov, transformátora a všetkých ostatných prvkov, ktoré rozvodňa obsahuje.

Dimenzovanie prístrojov sa uskutočňuje vo výpočtovom programe, kde sa obvod testuje na nominálny stav, ale aj na poruchové stavy, a to skratové prúdy a preťaženie. Pre výpočet na skratové prúdy sa obvod testuje na dva hlavné typy skratových prúdov a to 1-fázový a 3-fázový symetrický skrat. Pre tento projekt je určený k výpočtom program Pavouk, ktorý je od spoločnosti Eaton voľne stiahnuteľný. Program Pavouk poskytuje prevedenie všetkých potrebných výpočtov na testovanie obvodu, a v prípade nevyhovujúcich prvkov aj následný výber správnych prvkov pre rozvodňu, keďže obsahuje databázu prístrojov Eaton. Všetky prvky, ktoré obsahuje schéma zapojenia, sú od spoločnosti Eaton. Do výpočtového programu je dôležité zadávať správne obvody, ktorými sú silové obvody, pretože sú nimi pretekané vyššie hodnoty prúdov, a tým pádom sú z hľadiska skratov a preťaženia kľúčové. Pre túto skutočnosť bolo potrebné upraviť schému zapojenia tak, aby bolo jasné, ktoré obvody prekresľovať do výpočtového programu.

Úprava schémy spočíva v rozdelení obvodov na silové (tie ktoré sa prepočítavajú) a na ovládacie. Je možné použiť rozdelenie vrstiev v programe AutoCAD, a tým pádom jasne oddeliť ovládacie obvody od silových. Takto upravená schéma sa prekreslí do výpočtového programu (len silové obvody). Po prekreslení schémy do výpočtového programu sa môže obvod testovať na rôzne typy záťaží. V programe Pavouk sa obvod testuje na základné typy výpočtov, a to na úbytky napätí a rozloženie záťaže, 3-fázový symetrický skrat a 1-fázový skrat. Po prevedení každého výpočtu je potrebné upraviť prvky podľa chybového hlásenia. Dôležité je, aby po úprave už program nehlásil žiadne nevyhovujúce prvky. Ďalším krokom je návrh rozvádzačového systému pre prvky prepočítané v programe Pavouk.

Pre návrh rozvádzačov má spoločnosť Eaton vlastný program M-Profil. Program obsahuje databázu všetkých rozvádzačov a ich doplnkov a príslušenstva, ako aj databázu ističov, poistkových odpínačov a príslušenstva. Výber rozvádzačov ovplyvňuje maximálna možná hodnota prúdu tečúca rozvodňou. Túto hodnotu určuje menovitá hodnota vypínacieho prúdu hlavného ističa. Ďalej sa do úvahy musia brať prístroje, ktoré musí rozvodňa obsahovať.

Pre návrh rozvádzača v 3D je zvolený program AutoCAD. Kreslenie každej súčiastky nie je potrebné, pretože spoločnosť Eaton má vlastnú databázu súborov v 3D pre rôzne produkty (nie všetky), ktoré sú voľne stiahnuteľné. Každé pole je dobré vytvoriť samostatne, pretože modelovanie v jednom okne môže spôsobiť spomalenie programu a PC. Keď sú všetky polia namodelované, je možné ich pospájať do kompletného rozvádzača tak, ako má byť vyhotovený.

Pre orientáciu ceny projektu tohto typu bola vytvorená cenová ponuka na všetky prvky, ktoré má rozvádzač obsahovať, samotný rozvádzač, výrobu rozvádzača a zdroj záložného napájania UPS.

2 ROZVODNE NN

Rozvodňa nízkeho napätia je elektrická prevádzka, ktorá slúži pre účely prevádzky elektrických zariadení. Je to verejnosti neprístupné, uzamknuté miesto, sprístupnené iba osobám k tomu oprávneným [1].

Rozvodne nízkeho napätia distribuujú sústavu s napätím od 50V do 1000V do závodov, fabrík, mestských častí, obcí a miest im podobných. Každá rozvodňa nízkeho napätia má vstupné a výstupné parametre. Vstupnými parametrami sú vlastnosti distribučnej siete v danom mieste, kde sa stanica nachádza a transformátor umiestnený tesne pred rozvodňou. Výstupné parametre sú jednotlivé odbery zo stanice ktoré sú vopred definované. V zadaní tohto projektu boli definované odbery, no nie vstupné napájanie transformátoru. Parametre siete sa zisťujú vzhľadom na polohu stanice, ktorá bola taktiež neznáma. To však pre vypracovanie projektu nebolo dôležité.

2.1 Dimenzovanie rozvodne nn

Aby bola funkčnosť rozvodne správna, t.j. aby bola bezpečná pri predvídateľných poruchových stavoch a aby zabezpečovala požiadavky na bezpečnosť, je potrebné dimenzovať všetky prvky rozvodne na normálny, ale aj na poruchový stav. Normálny stav sa rozumie ak je rozvodňou pretekaný nominálny prúd I_n. Poruchový stav nastáva pri skratoch v rozvodni, skratoch na odberoch rozvodne, skratoch na napájacom vedení, preťažení alebo pri situácii, kedy zlyhá prístroj alebo ľudský faktor. Dimenzovaním stanice na skratové prúdy, rozloženie záťaže, výber prvkov a všeobecnými výpočtami sa projekt zaoberá v kapitole 5. Prepočítaná schéma rozvodne nn na nominálne a skratové účinky prúdu je v prílohe I.3 a schéma z výpočtového programu v prílohe I.4.

2.2 Nároky na rozvodňu nn

Jednotlivé odbery (odoberané výkony) určuje zákazník. S touto hodnotou výkonu ďalej pracuje projektant, ktorý navrhne istenie a kabeláž tak, aby spĺňali normu. To znamená, že hodnota výkonu požadovaná zákazníkom bude k dispozícii pri bezporuchovom stave. Samozrejme, že zákazník môže požadovať dodávku energie aj pri poruche. Čiže ak nastane porucha na vedení, ktoré napája rozvodňu, za normálnych okolností by bol zákazník bez energie. Ak však zákazník požaduje dostupnosť energie aj pri prerušenom napájaní, projektant doplní rozvodňu o zálohové napájanie UPS. Výberom UPS pre rozvodňu sa projekt zaoberá v kapitole 5.3.5.

3 SCHÉMA ZAPOJENIA

Pôvodná schéma zapojenia pre návrh rozvodne nízkeho napätia bola vo formáte DWG (príloha I.1). Spracovanie prebiehalo v programe AutoCAD.

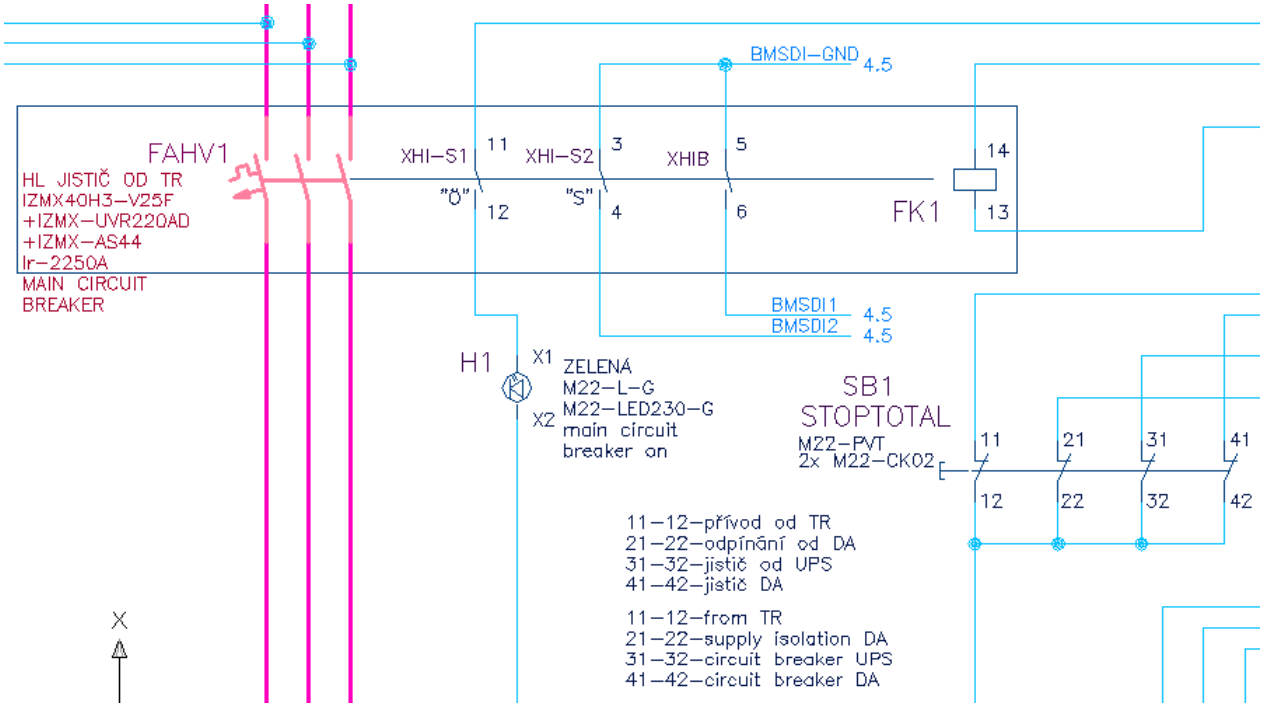
3.1 Úprava značiek

Značky a celé spracovanie schémy bolo graficky nekvalitne spracované a neprehľadné. To znamená, že boli nedotiahnuté čiary, nepospájané body, značky nemali jednotný tvar. Prvá úprava schémy teda spočívala v oprave značiek. Jednoduchou funkciou programu AutoCAD - Extend boli pospájané jednotlivé body, ktoré boli na začiatku rozhodené. Pokračovalo sa úpravou jednotnosti značiek. Každá značka predstavujúca jeden prvok v schéme by vo všeobecnosti (nie len v energetike) mala mať rovnaký tvar a veľkosť. Tomu však v schéme zapojenia tak nebolo. Funkciou Copy alebo vkladaním blokov boli upravené značky, ktoré nezodpovedali vzoru.

3.2 Vrstvy

Pre lepší prehľad a širšie možnosti zobrazenia a tlačenia schémy zapojenia bolo potrebné, aby bola schéma rozvrhnutá vo vrstvách. To znamená, aby silový obvod mal zvlášť vrstvu, ovládací zvlášť, zbernice zvlášť a podobne. Je dobré každú vrstvu farebne rozlíšiť. Čiže napríklad pre rozvodňu nn je vhodné dať výraznejšou farbou a hrubšou čiarou silové obvody a zbernice, pretože z hľadiska návrhu prístrojov sú najdôležitejšie. Ďalej to má efekt aj pri prekresľovaní schémy do výpočtového programu Pavouk (kapitola 4). Do programu sa prekresľujú len silové obvody, ktoré sa dajú podľa vrstiev rozlíšiť od ovládacích. Dôležité je uvedomiť si, ktoré obvody sú silové a ktoré ovládacie. Spravidla silové obvody sú obvody s odberom a ističom pre daný odber pripojený na zbernice. Ovládacie obvody sú obvody, ktoré obsahujú meracie zariadenia, signalizačné zariadenia a automatizáciu.

Program AutoCAD ponúka prácu s vrstvami na výbornej úrovni. Je možné jednotlivé vrstvy zobrazovať a skrývať a farebne rozlišovať, čo je podstatné pre požiadavky na rozlíšenie silových a ovládacích obvodov. Pre zbernice bola zvolená oranžová farba, pre silové obvody ružová a pre ovládacie obvody modrá. Zvlášť sa ešte rozvrhli názvy prvkov a popisy do jednotlivých vrstiev, ktoré sú však vo farbe odtieňa príslušného obvodu. Ukážka zo schémy na Obr. 1.



Obr. 1 - Ukážka zo schémy po úprave hladín (vrstiev) s farebným rozlíšením jednotlivých obvodov (ružová – silové obvody, modrá – ovládacie obvody).

3.3 Dokreslenie schémy

Pre prehľadnosť schémy je dobré, ak sa jednotlivé polia pospájajú v poradí, v akom majú byť. Inak by mohol nastať omyl v prekresľovaní schémy do výpočtového programu, a to by znamenalo chybu vo výpočtoch, a tým pádom aj chybu v návrhu rozvodne.

Pre prepojenia polí bola vytvorená samostatná vrstva s červenou farbou. Prepojenie polí 1, 2 a 3 je jasné zo schémy zapojenia (príloha I.1), nadväzujú na seba tak, ako sú kreslené. Prepoj medzi poľom 3, 4 a 5 je tiež nadväzujúci, avšak pole 5 obsahuje odbočku do UPS, z ktorej pokračuje obvod do poľa 6.

Pre prehľadnosť bola do schémy doplnená náhradná schéma UPS s dvojitou konverziou a by-passom, čo sa predpokladalo, že bude obsahovať [4].

Bloková schéma UPS je v prílohe I.2. Z UPS pokračuje obvod do poľa 6, do prívodu označeného ako PŘÍVOD OD UPS s výkonovým ističom FA35. Za normálnych okolností budú polia 5 a 6 napájané cez UPS, teda cez istič FA2 a FA35. Okrem prepojenia polí 5 a 6 cez UPS je prepojenie aj cez vypínač S1. Toto prepojenie bude využité pri údržbe UPS, kde je nevyhnutné UPS úplne odpojiť od napájania. Týmto bola schéma pripravená na prekreslenie do výpočtového programu Pavouk v časti 4 tohto projektu.

Kompletná schéma zapojenia s rozdelením do vrstiev je v prílohe I.2.

4 NÁVRH SCHÉMY V PAVOUKU

Program Pavouk, ako už bolo spomenuté, je výpočtový program pre elektrické vedenia a rozvodne od spoločnosti Eaton. Program dokáže prepočítať navrhnutú schému na nominálne aj poruchové stavy a to na:

- Úbytky napätí a rozloženie záťaže
- 3 – fázový symetrický skrat I_{k3p}
- 1 – fázový skrat I_{k1p}

Hore uvedené výpočty sú základné parametre, na ktoré sa dimenzujú rozvodne nn. Ako vstupný materiál pre tvorbu schémy v Pavouku bola predpripravená schéma zapojenia z AutoCADu z kapitoly 3 (príloha I.2). Silové obvody boli prekreslené do programu Pavouk s hodnotami podľa schémy zapojenia.

4.1 Napájacia sieť

Všeobecne sa tvorba schémy začína na vstupe obvodu. Pre rozvodňu nn je to distribučná sieť, najčastejšie 22 kV. Zadanie neobsahovalo informáciu o polohe stanice, čiže skratový výkon siete bol určený všeobecne pre mestskú oblasť (cca 500 MVA). Táto hodnota bola vybraná z databázy programu Pavouk pre napájaciu sieť (Obr. 2).

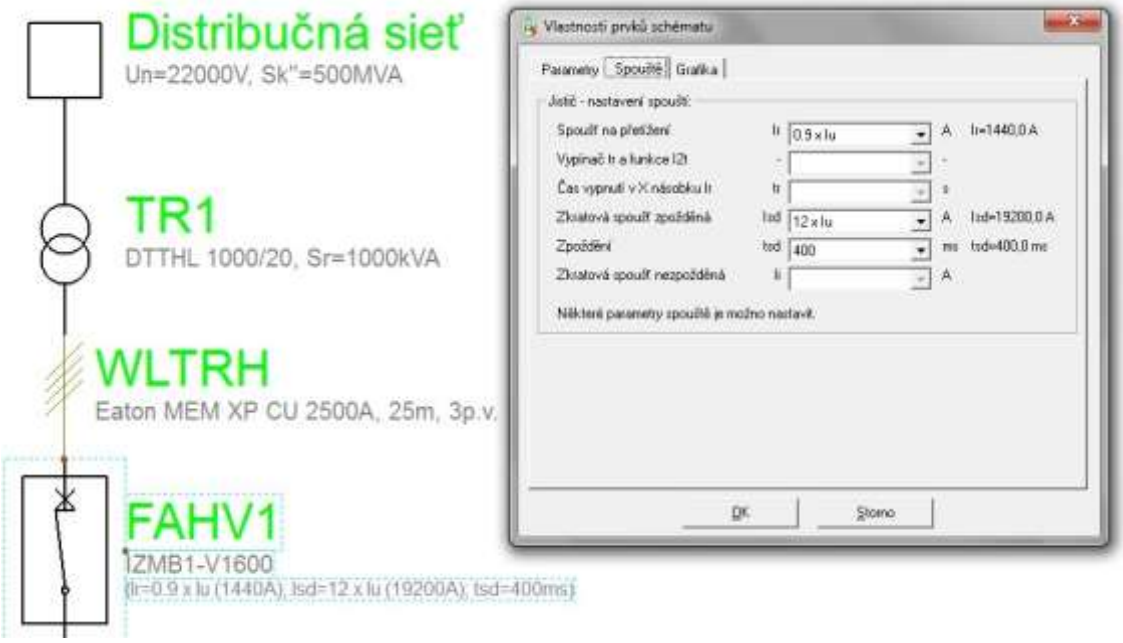
Un [kV]	Sk" [MVA]	Ik" [kA]	Hodnoty typické pro:
35	300	4.95	Venkovská oblast, vzdálenost od distribuční trafostanice 110/35kV větší než 5km
35	500	8.25	Městská oblast, kabelová síť, malá vzdálenost od distribuční trafostanice 110/35kV
22	300	7.87	Venkovská oblast, vzdálenost od distribuční trafostanice 110/22kV větší než 5km
22	500	13.12	Městská oblast, kabelová síť, malá vzdálenost od distribuční trafostanice 110/22kV
22	650	17.06	Průmyslová oblast, napájená kabely z distribuční trafostanice 110/22kV (a/nebo se závodní elektrárnou)
10	210	12.12	Venkovská oblast, vzdálenost od distribuční trafostanice 110/10kV (35/10kV) větší než 5km
10	350	20.21	Městská oblast, kabelová síť, malá vzdálenost od distribuční trafostanice 110/10kV (35/10kV)

Obr. 2: Hodnoty napájacej siete pre rôzne oblasti (všeobecne) podľa programu Pavouk.

4.2 Transformátor / Hlavný istič

Schéma zapojenia neobsahovala údaj o transformátore. Vstupné a výstupné napätia boli však jasné – 22/0,4 kV.

Výkon transformátora bol zvolený podľa typu hlavného ističa FAHV1 – 1600 A. V databáze programu sa však dajú nájsť v tejto hodnote len transformátory s menovitým prúdom 1443 a 1804 A. Ani jedna hodnota nesedí s hodnotou ističa. Je však možné istič nastaviť na preťaženie, keďže sa jedná o istič podľa schémy typu IZMB1-V1600 (vzduchové ističe IZMB sú výbehové produkty, preto sa v projekte bude používať priama alternatíva, nový vzduchový istič IZMX). Tieto výkonové ističe majú možnosť tzv. spúšte na preťaženie. Znamená to, že po nastavení sa jeho nominálny prúd zníži o niekoľko percent. V tomto prípade bol zvolený transformátor s výkonom 1000 kVA (1443 A) a spúšť na preťaženie bola nastavená na hodnotu 90% z I_n, čo predstavuje 1440 A pre istič FAHV1 (Obr. 3). Istič bol nastavený na dobu odpojenia od siete 5 s (napájací obvod rozvádzača, získané z [16]). Tým pádom bol transformátor chránený proti preťaženiu.



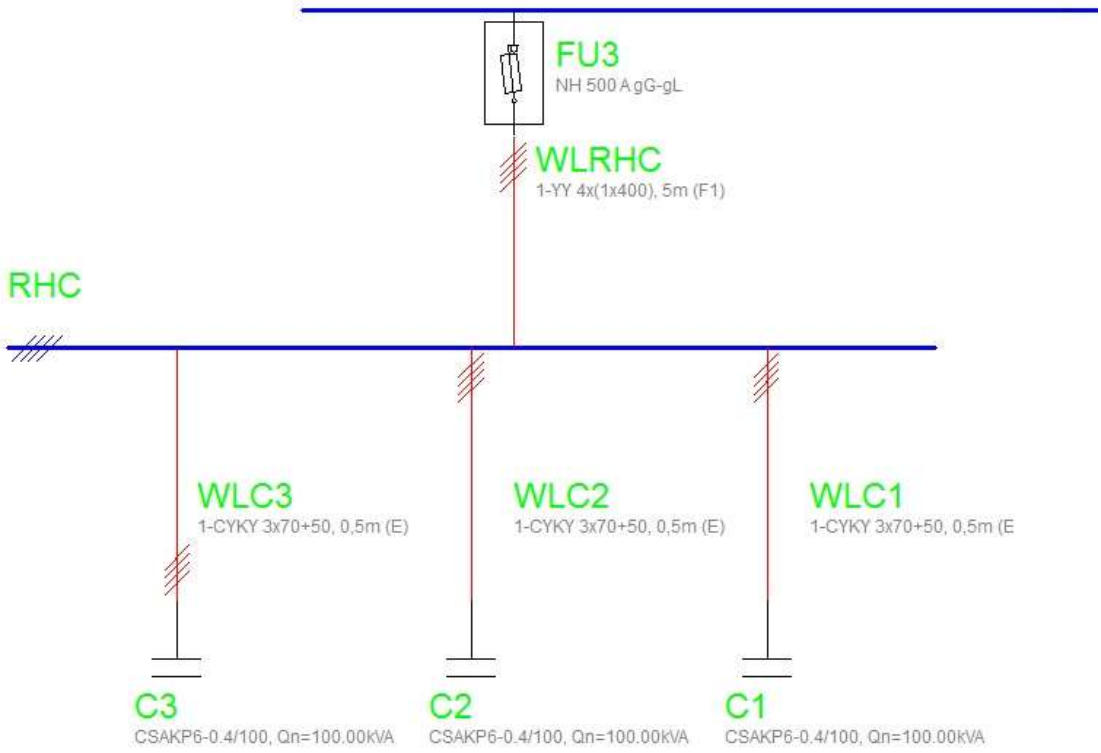
Obr. 3: Nastavenie spúšte na preťaženie ističa FAHV1 a vetva s transformátorom.

4.3 Kompenzácia

Každý spotrebič, ktorý nie je čisto odporového charakteru ovplyvňuje účinník siete označovaný ako cosφ. Nepriaznivo tento parameter ovplyvňujú indukčné záťaže a konečný efekt je taký, že sieť má nižší účinník ako 0,95 (požadovaná hodnota od dodávateľa elektrickej energie) , ktorý je potrebné z ekonomického hľadiska dostať na hodnotu 0,95 alebo vyššiu, čo zabezpečuje kompenzácia.

V schéme zapojenia bol zadaný kompenzačný kondenzátor s hodnotou 300 kVAr (príloha I.2, POLE 1, KOMPENZACE). V programe Pavouk bola však ponuka kondenzátorov s max. hodnotou 100 kVAr. Kompenzácia teda bola zvolená tromi kondenzátormi o hodnote 100 kVAr zapojenými na jednej zbernici. Typ zvoleného kondenzátora: CSAKP6-0.4/100.

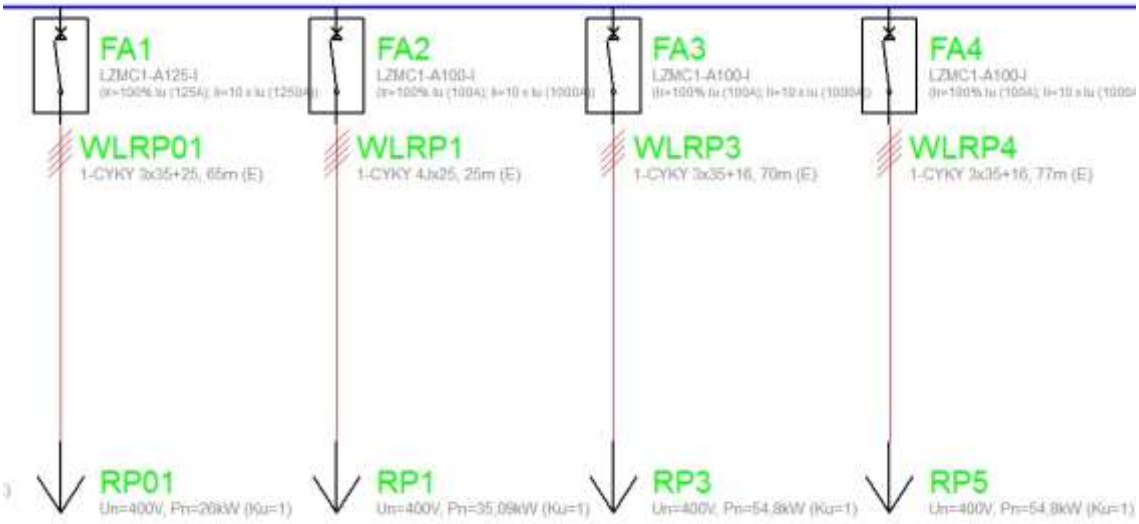
Istenie kompenzačných kondenzátorov bolo zvolené podľa schémy, teda pre zbernicu všetkých kondenzátorov jedna hlavná poistka. V schéme je zadaný prístroj LTS630 3P, ktorý však databáza Pavouku neobsahuje. Je to z toho dôvodu, že je to poistkový odpínač, nie samotná poistka. Prvok, ktorý určuje vypínaciu charakteristiku a nominálny prúd je poistka. Odpínač bude osadený v rozvádzači a v ňom budú umiestnené poistky. Do programu Pavouk museli byť teda osadené poistky, ktorých hodnota je obmedzená odpínačom. Odpínač umožňuje použiť poistky do 630A. Vopred sa hodnota prúdu odoberaného kondenzátormi nedá určiť presne. Poistky boli zvolené o rad nižšie pod 630 A a to 500 A, teda typ NH 500 A gG-gL do odpínača typovej veľkosti 3 a to LTS-630/3/3 (3-pól). Až pri výpočte program ukáže, či je treba zmeniť typ poistky alebo zmeniť hodnotu nominálneho prúdu (kapitola 5). Doba odpojenia bola nastavená na 0,4 s, pretože je to koncový vývod ku konkrétnemu spotrebiču a už žiadny iný istič sa za poistkou nenachádza. Kompenzácia v Pavouku je zobrazená na Obr. 4.



Obr. 4: Kompenzácia s pripojením na zbernicu RH0.1N.

4.5 Odbery

Odbery v programe Pavouk sú napájané cez kábel a istič priamo na zbernicu (modrá čiara Obr. 4). Hodnota odoberaného výkonu, kábel a istič boli súčasťou schémy zapojenia. Bolo teda možné priamo vkladať už vopred určené prístroje do programu, avšak po výpočte siete sa ukáže, či sú prvky správne dimenzované (kapitola 5). Príklad odberov v programe Pavouk je na Obr. 5.



Obr. 5: Odbery RP01, RP1, RP3 a RP5.

Odbery z Obr. 5 boli pôvodne navrhnuté istením výkonovými ističmi radu LZMC1. Sú to výkonové ističe, ktoré dokážu vypnúť skratový prúd 36 kA. Pri výpočtoch v kapitole 5 sa ukáže, či je táto hodnota postačujúca pri 1-f a 3-f skrate. Doba odpojenia bola nastavená na 5 s pri rozvodoch nad 80 A (energetický rozvod). Vodiče a dĺžky vodičov boli volené podľa schémy zapojenia. Tam kde nebol zadaný vodič, bola jeho hodnota prispôsobená projektovanému ističu, čomu bol prispôsobený aj odber. Čiže pre istič 16 A bol zvolený výkon 2 kW, pre istič 10 A výkon 1,5 kW. Uloženie vodiča bolo zvolené ako „(E) viacžilové káble na vzduchu“. Úbytok napätia na vedení bol zvolený 2% z celkového napätia (v prípade potreby alebo nevyhovujúceho výpočtu je možné túto hodnotu zvýšiť na max. 5% z napájacieho napätia 230/400).

Pri odberoch je potrebné určiť účinník cosφ, ten však vo väčšine prípadov zadaný nie je. Tam, kde sa predpokladá indukčná záťaž bol zvolený cosφ 0,8, pri ostatných zariadeniach 0,9. Maximálny úbytok napätia dU_{max} v uzle spotrebiča bol zvolený pri všetkých odberoch 2%. Ostatné odbery boli projektované v schéme programu Pavouk rovnako ako na Obr. 5 s rozdielom parametrov pre jednotlivé odbočky. Jednofázové odbery boli rozfázované podľa schémy zapojenia, čiže FA19 (L1), FA20 (L2) atď.

4.6 Dieselový generátor

Do schémy v Pavouku bolo treba zakomponovať aj dieselový generátor, aby bola dodržaná správnosť podľa schémy zapojenia. Dieselový generátor plní účel zálohového napájania pri výpadku napájania rozvodne. Pri štartovaní generátora zaskakuje napájanie UPS, po naštartovaní generátora už zásobuje energiou rozvodňu generátor samotný.

Projektant navrhoval generátor s výkonom 200 kVA, rovnaký bol zvolený do schémy v Pavouku, a to konkrétne typ MEZ, A355 S06. Istenie generátora bolo pôvodne zamýšľané výkonovým ističom NZMH3-AE400, čiže 400 A a vypínacia schopnosť 100 kA s napájacím káblom 1-YY 4x(1x150). Ešte pred výpočtami bolo zrejmé, že navrhovaný kábel má podľa Pavouku prúdovú zaťažiteľnosť 319 A, čo nesúhlasí s hodnotou ističa (istiaci prvok musí mať hodnotu I_n vždy menšiu alebo rovnú ako je prúdová zaťažiteľnosť kábla). Bol zvolený preto rovnaký istič s nižším nominálnym prúdom, a to NZMH3-AE250 (nominálny prúd vybraného generátora je 289 A, aj preto bola hodnota ističa upravená). Označenie „AE“ v označení ističa znamená, že istič má elektronickú spúšť (ochrana obvodov a generátorov), čo zabezpečí presné nastavenie spúšte pre generátor. Tak by mal byť kábel a aj generátor chránený proti preťaženiu. Istič bol v programe nastavený v normálnom stave ako vypnutý, pri poruche sa zapne (príloha I.4, G1/FAH2).

4.7 UPS

Zálohové napájanie UPS ako také sa berie ako zdroj energie. Aby sa dalo zakomponovať do schémy v Pavouku bolo mu potrebné nájsť príslušný prvok, ktorým by bolo nahradené. Zdroj energie v Pavouku je napájacia sieť a generátor. UPS predstavuje tvrdý zdroj, čiže sa dá prirovnať k prvku napájacej siete, kde je možné zadať skratový výkon (pre mäkký zdroj je skratový výkon malý). Aby bola dodržaná správnosť schémy zapojenia, bolo treba vložiť medzi ističe FA2 a FA35 (vstup a výstup z UPS) ešte jednu zbernicu, na ktorú je napojená samotná UPS, čiže napájacia sieť. UPS treba istiť ističom z dôvodu potreby programu, ktorý nebol v schéme navrhnutý (len pre výpočet programu, reálne je ističom FA2). Do schémy v Pavouku bol teda doplnený istič FAUPS s prúdovou hodnotou 80 A (príloha I.4, RHUPS0.1).

Príloha I.4 obsahuje hodnoty ističov a káblov už po prepočítaní z časti 5.

5 VÝPOČTY SIETE

Program Pavouk bol vyvinutý k výpočtom všeobecne zadanej siete, vrátane zložito konfigurovanej energetickej siete s veľkým počtom uzlov. Sieť sa dá analyzovať ako pri normálnych prevádzkových stavoch, tak aj pri skratových poruchách. Výpočet je riešený maticovými metódami tj. zostavením admitančnej matice pre vykreslenú konfiguráciu siete a jej inverziou na impedančnú maticu. Z takto získaných impedancií sa výpočtovými postupmi uvedenými v ČSN 33 3020 určujú charakteristické hodnoty skratových prúdov, teda počiatočný rázový prúd I_k'', nárazový skratový prúd I_{km} (i_p), vypínací prúd I_{tr} a ekvivalentný otepľovací prúd I_{ke}. [3].

5.1 Zbernica RH01.N

Výpočty boli prevedené vždy pre určitú časť obvodu z dôvodu jednoduchšieho odlaďovania obvodu. Prvá časť výpočtov je pre zbernicu RH0.1N. Zahŕňa polia 1 až 3.

5.1.1 Úbytky napätí a rozloženie záťaže RH01.N

Prvý z hlavných výpočtov testuje obvod na nominálny stav. To znamená, že ak je obvodom pretekaný nominálny prúd, mal by obvod zodpovedať určitým parametrom (nastavené úbytky napätí, správne istenie kábla). Pri výpočte sa získajú informácie o selektivite istenia, zaťažení vodičov, hodnotách úbytkov napätí na vedení a v uzloch siete (Obr. 6).

Proj. označení	Popis problému
RA01.2	Úbytek napětí v uzlu přesahuje max. dovolenou mez: dUnode=2,0>dUnodeMax=2,0 %.
RA9.1	Úbytek napětí v uzlu přesahuje max. dovolenou mez: dUnode=3,01>dUnodeMax=3,0 %.
FAHV1	Proud ve větvi přesahuje jmenovitý proud prvku: Iw1=1478,26>Ir=1440,0 A.
TR1	Transformátor je přetížen: odebíraný proud je větší než jmenovitý proud transformátoru Iw1=1478,26>Intr=1443,0 A.
WLRT/FA10	Jmen. proud jisticího prvku převyšuje dovolený proud kabelu: Inf=320>Iz=319 A.
WLRT/FA10	Kabel není dostatečně jištěn proti přetížení (viz. vypínací charakteristiky).

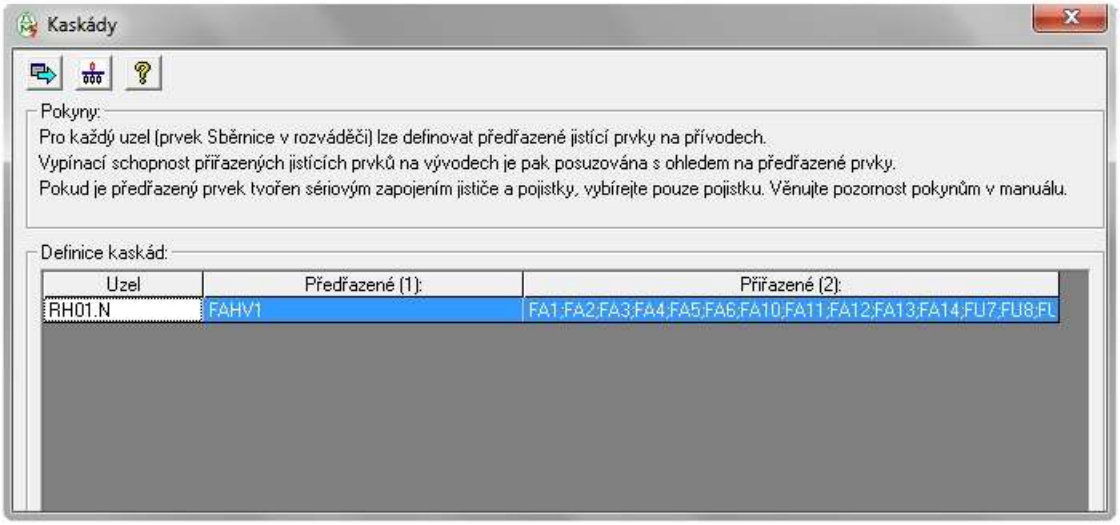
Obr. 6: Výpočet úbytkov napätí a rozloženia záťaže pre zbernicu RH01.N.

Podľa výpočtov na Obr. 6 bolo potrebné vykonať nasledovné úpravy:

1. *RA01.2 a RA9.1* – Program vypočítal, že úbytok napätia v uzle presahuje pôvodne dovolené 2% z celkového napätia. Úbytok napätia v uzle je tolerovaný do max. 5% v závislosti od zariadenia. Znížiť tento parameter je možné zväčšením prierezu kábla, to je však nákladné riešenie a preto bola zvýšená maximálna medza pre úbytok napätia na 4%.
2. *TR1/FAHV1* – Je zrejmé, že hodnota hlavného ističa a transformátora bola podcenená. Dimenzovanie TR1 a FAHV1 bolo prevedené až pri výpočte celej siete, kde je jasný celkový prúd tečúci obvodom (kapitola 5.3).
3. *WLRT/FA10* – Pôvodne navrhnutý kábel vedenia WLRT CYKY 3x150+70 nebol dostatočne istený na preťaženie. Bol zvolený o stupeň väčší prierez kábla a to CYKY 3x185+95 ktorého prúdové zaťaženie je 364 A. Tým pádom je kábel správne chránený ističom FA10.

5.1.2 3 – fázový symetrický skrat RH01.N

Druhý z hlavných výpočtov je výpočet na 3 – fázový symetrický skrat. Program počíta prúdy I_{k3p}, I_{km} a I_{trip}, na základe ktorých určí spôsobilosť prístroja. Pred výpočtom je potrebné nastaviť kaskády siete. Zbernica RH0.1N je istená ističom FAHV1, to znamená, že všetky ističe na zbernici RH0.1N budú priradené a FAHV1 bude predradený istič (Obr. 7). Nastavená kaskáda sa tak mohla podrobiť výpočtu.



Obr. 7: Nastavenie kaskád pre zbernicu RH01.N.

Test na 3-f symetrický skrat pre zbernicu RH0.1N neukázal žiadne chybové prvky, tzn., že nebolo potrebné upraviť žiadny prvok.

5.1.3 1 – fázový skrat RH01.N

Posledný výpočet pre sieť rozvodne nn je test na 1 – fázový skrat. Program počíta skratové prúdy I_{k1p}, I_{km} a dobu odpojenia T_{tr}.

Proj. označení	Popis problému
FAHV1	Zkrat v uzlu RH01.N: Čas odpojení Ttr=8,052>Ttrmax=5,0 s.
FA14	Zkrat v uzlu RA9.1: Čas odpojení Ttr=5,524>Ttrmax=0,4 s.

Obr. 8: Výsledky výpočtov pri 1-fázovom skrate pre zbernicu RH0.1N

Program Pavouk hlásil chybové prístroje, ktoré nevyhovovali zadaným hodnotám (Obr. 8). Problémy boli riešené nasledovne:

1. *FAHV1* – Program vypočítal čas odpojenia T_{tr} = 8,052 s, čo je viac ako pôvodne nastavených 5 s. V prípade ističa FAHV1 sa dimenzovanie riešilo až pri výpočte celej siete (kapitola 5.3).
2. *FA14* – Čas odpojenia od siete je T_{tr} = 5,524 s, čo nevyhovuje pôvodne zadanej hodnote 0,4 s. Tento problém sa dá riešiť zväčšením prierezu vodiča na vedení, ktoré istí istič FA14 a to je WLRA9.1. Pôvodný kábel CYKY 4Jx10 bol nahradený káblom CYKY 4Jx16.

5.2 Zbernica RH02.N

K už vytvorenej časti schémy RH0.1N bola dokreslená časť RH0.2N, ktorá obsahuje zálohovanie z DA (Diesel Agregat) a výstup pre UPS. Takto dokreslená schéma bola opäť podrobená výpočtom.

5.2.1 Úbytky napätí a rozloženie záťaže RH02.N

Postup bol rovnaký ako v kapitole 5.1.1. Po dokreslení schémy popísanom v bode 3 pre zbernicu RH0.2N boli prevedené výpočty, najprv na úbytky napätí a rozloženie záťaže. V tomto prípade program počítal nie len zbernicu RH0.2N ale RH0.1N + RH0.2N tak ako sú zapojené v schéme, s výnimkou ističa FA2 (výstup pre UPS), ktorý v tomto výpočte ešte nebol zahrnutý.

Výpočet vedenia na úbytky napätí a rozloženie záťaže nehlásil žiadny chybový prvok. Bol však zmenený prierez vodiča WLRH0.2N z pôvodného CYKY 3x300+150 na o stupeň nižší prierez CYKY 3x200+120 z dôvodu nízkeho zaťaženia (predimenzovanie). Istič FAH1 s nominálnym prúdom 400 A spoľahlivo chráni nižší prierez s max. zaťažením 507 A a nie je potrebné inštalovať tak veľký prierez ako je 3x300+150.

5.2.2 3 – fázový symetrický skrat RH02.N

Pred výpočtom bolo opäť potrebné nastaviť kaskádu. Kaskáda s RH0.1N ostala nezmenená a pre kaskádu RH0.2N bol nastavený FAH1 ako predradený istič a ostatné ističe ako priradené.

Proj. označení	Popis problému
FA1	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA2	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA3	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA4	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA5	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA6	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA11	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA12	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.
FA14	!Zkrat v uzlu RH01.N: Itrip=46,9>Icu=36,0 kA.

Obr. 9: Výsledky výpočtu časti RH0.1-2N na účinky 3-fázového symetrického skratu.

Z výsledkov na Obr. 9 je zrejmé, že ističe vypísané v chybovom hlásení nevyhovovali skratovému prúdu I_{trip} = 46,9 kA. Pôvodne dosadzované výkonové ističe typu LZMC1 majú schopnosť vypínať prúd 36 kA (pričom $I_{cs} \neq I_{cu}$), čo je podľa výpočtov nepostačujúce. Bol preto zvolený typ so schopnosťou vypnúť prúd 50 kA a to pre výkonové ističe Eaton znamená radu NZMN1 (pričom $I_{cs} = I_{cu}$). Istič NZM oproti LZM vyzerá konštrukčne rovnako, no má možnosť využitia kvalitnejších spúští (elektronika) a vyššiu vypínaciu schopnosť čo sa samozrejme prejavuje aj na cene, keďže Eaton ponúka ističe LZM ako „ekonomický rad“. Napríklad istič FA1 bol pôvodne LZMC1-A125-I a po výpočtoch bol zmenený na typ NZMN1-A125.

5.2.3 1 – fázový skrat RH02.N

Výpočet pre 1 – fázový skrat dopadol v tejto časti priaznivo a program nehlásil žiadne chybové hlásenie.

5.3 Kompletný výpočet celej siete

V poslednej časti výpočtov je kompletne dokreslená schéma do programu Pavouk a opätovné prepočítanie celej siete. Postup bol rovnaký ako pre jednotlivé zbernice. Do obvodu pribudla zbernica RH0.3N, RHUPS0.1 a RHUPS0.2. Vypínač S1 bol nastavený do vypnutej polohy za normálneho stavu podľa schémy zapojenia.

5.3.1 Úbytky napätí a rozloženie záťaže (celá sieť)

Po kontrole nastavenia ističov a zapojenia celej schémy bolo možné previesť celkový výpočet úbytkov napätí a rozloženia záťaže pre rozvodňu nn (Obr. 10).

Proj. označení	Popis problému
EPS-0	Úbytek napětí v uzlu přesahuje max. dovolenou mez: dUnode=2,07>dUnodeMax=2,0 %.
FAHV1	Proud ve větvi přesahuje jmenovitý proud prvku: Iwl=1908,29>Ir=1600,0 A.
FA35	Proud ve větvi přesahuje jmenovitý proud prvku: Iwl=133,77>Ir=63,0 A.
FA2X	Proud ve větvi přesahuje jmenovitý proud prvku: Iwl=133,77>Ir=80,0 A.
WLUPS0.1	Proud ve větvi přesahuje jmenovitý proud prvku: Iwl=133,77>Ir=101,0 A.
WLUPS0.2	Proud ve větvi přesahuje jmenovitý proud prvku: Iwl=133,77>Ir=101,0 A.
FAHV1	Větev s transformátorem: Transformátor není jištěn proti přetížení (Ir=1600,0>Intr=1443,0 A.
TR1	Transformátor je přetížen: odebíraný proud je větší než jmenovitý proud transformátoru (Iwl=1908,29>Intr=1443,0 A.
WLEPS3/FA41	Kabel není dostatečně jištěn proti přetížení (viz. vypínací charakteristiky).

Obr. 10: Výsledky výpočtu programu na úbytky napätí a rozloženie záťaže pre celú sieť rozvodne NN.

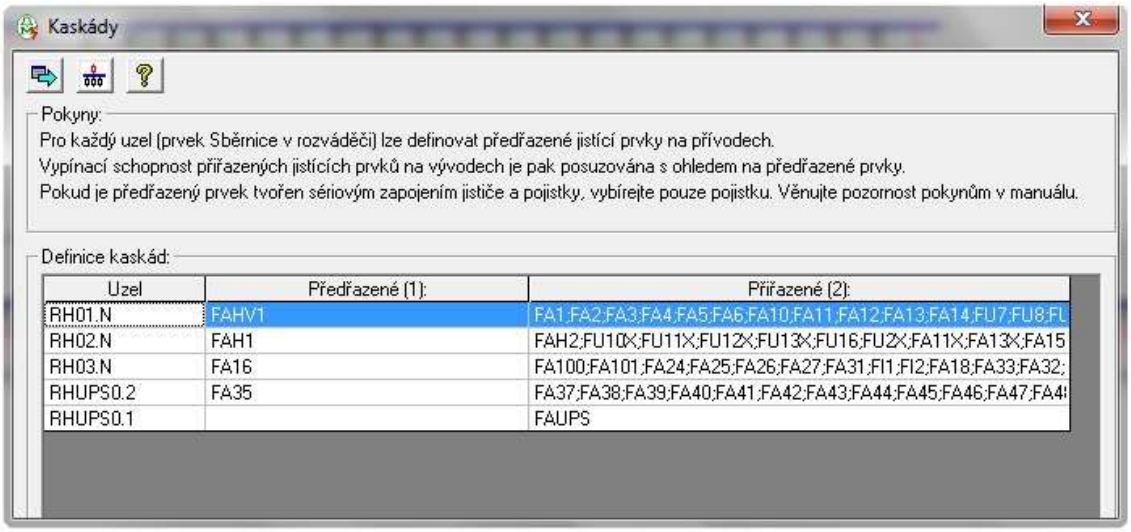
Program hlásil 8 chybových prvkov (Obr. 10), ktoré bolo potrebné podrobiť zmenám. Keďže sa jednalo o výpočet, kde bola už navrhnutá celá sieť, bola dimenzovaná aj vetva s transformátorom:

1. *EPS-0* – Bolo potrebné upraviť max. možný úbytok napätia v uzle na vyššiu hodnotu ako bolo pôvodne nastavené a to z 2% na 3%.
2. *TR1* – Podľa výpočtu bol transformátor preťažený. Pôvodne projektant nepredpokladal väčší odber ako 1443 A, no nominálny prúd tečúci rozvodňou je 1908,29 A. Najbližšia hodnota menovitého prúdu transformátora vypočítanej hodnote je pri type DTTH 1600/20 (trafo SGB) a to 2309 A. Pre napájanie rozvodne nn bol teda vybraný transformátor SGB DTTH 1600/20.
3. *FAHV1* – Menovitý prúd tečúci rozvodňou je 1908,29 A. Istič musel byť vybraný tak, aby chránil transformátor pred preťažením. Menovitá hodnota prúdu transformátora je 2309 A. Bol teda zvolený istič IZMX40H3-V25F s menovitým prúdom 2500 A. Vybraný vzduchový istič má elektronickú selektívnu spúšť „V“ a vypínaciu schopnosť 105 kA (H). Spúšť na preťaženie bola nastavená na 90%, čo činí 2250 A a tak je transformátor chránený proti preťaženiu.
4. *FA35* – Z výpočtu bolo jasné, že hodnota ističa bola hlboko podcenená. Vetva, ktorú istí istič FA35 odoberá prúd 133,8 A. Pôvodných 63 A je potrebné zvýšiť na hodnotu najbližšiu vyššiu oproti vypočítanej. Z ponuky bol vybraný istič NZMN2-A160, ktorý by mal pokryť vypočítaný prúdový odber 133,8 A.
5. *FA2X (FA2)* – Tú istú úpravu ako pri ističi FA35 bolo potrebné previesť aj s ističom FA2. Hodnota odoberaného prúdu je rovnaká, pretože sú zapojené spolu s FA35 na zbernicu RHUPS0.1. Bol zvolený teda istič NZMN2-A160.

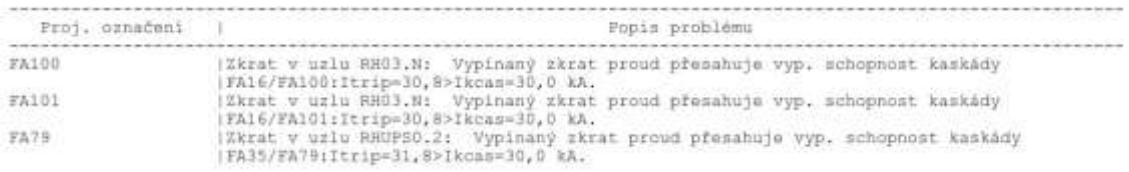
6. *WLUPS0.1/0.2* – Keďže bola prevedená zmena v ističoch FA35 a FA2 je potrebné zmeniť aj vedenie, ktoré bolo istené týmito ističmi, a to je práve vedenie WLUPS0.1 a WLUPS0.2. Bol zvolený teda kábel pre obe vedenia CYKY 3x70+50 s prúdovou zaťažiteľnosťou 196 A, čo zodpovedá zvolenému výkonovému ističu NZMN2-A160.
7. *WLEPS3/FA41* – Program hlásil preťaženie kábla. Pôvodne navrhnutý kábel 1-CHKE-V 3x1,5 bol nepostačujúci. Bol zvolený o stupeň väčší rozmer, teda 1-CHKE-V 3x2,5.

5.3.2 3 – fázový symetrický skrat (celá sieť)

Pred výpočtom bolo opäť potrebné nastaviť kaskády, pretože pribudli 3 zbernice (Obr. 11). Kaskáda pre zbernicu RH0.3N bola nastavená na istič FA16 (predradený). Pre RHUPS0.2 je predradený istič FA35. Tak bolo nastavenie kaskád hotové a mohlo sa prejsť k výpočtom.



Obr. 11: Nastavenie kaskád pre výpočet 3-fázového skratového prúdu pre celú sieť rozvodne NN.



Obr. 12: Výsledky výpočtov programu na účinky 3-f skratu pre celú sieť rozvodne NN.

Po výpočtoch na 3-f skrat (Obr. 12) hlásil program 3 chybové prvky, ktoré bolo potrebné upraviť:

1. *FA100/FA101* – Vypínacia schopnosť kaskády je 30 kA, no prúd I_{trip} má hodnotu tesne nad – 30,8 kA. Ističe FA100 a FA101 boli pôvodne projektované na typ PL7-B16/3 so schopnosťou vypínať skratový prúd 10 kA, čo je podľa výpočtov nepostačujúce. Bol zvolený typ PLHT-B20/3 so schopnosťou vypínať skratový prúd 25kA. Vypínacia schopnosť kaskády tak bude 50 kA, čo je vyhovujúce. Nominálna hodnota prúdu je 20 A, čo je oproti pôvodným 16A viac, no v ponuke ističov PLHT nie je nižšia hodnota ako 20 A. To však nebolo podstatné, pretože káble vedúce z ističov FA100 a FA101 sú CYKY 5x4 s max. zaťažením 34 A, čo stále zodpovedá ističu.

2. *FA79* – Rovnakú úpravu ako v bode 1 bolo potrebné spraviť aj pre istič FA79. Projektant pôvodne zamýšľal istič PL7-B32/3 s vypínacou schopnosťou 10 kA. Túto hodnotu bolo potrebné podľa výpočtov zvýšiť. Pre istič FA79 bol teda zvolený typ PLHT-B32/3 s vypínacou schopnosťou 25 kA.

Po opätovnom výpočte už program nehlásil žiadne chybové prvky, to znamená, že úprava bola prevedená správne.

5.3.3 1 – fázový skrat (celá sieť)

Posledným výpočtom rozvodne nn bol test na 1-fázový skrat:

Proj. označení	Popis problému
FAHV1	Zkrat v uzlu RH01.N: Čas odpojení Ttr=8,285>Ttrmax=5,0 s.
FA37	Zkrat v uzlu RH01.S/62: Čas odpojení Ttr=1,146>Ttrmax=0,4 s.
FA38	Zkrat v uzlu RH01.S/63: Čas odpojení Ttr=1,146>Ttrmax=0,4 s.
FA39	Zkrat v uzlu RH01.S/65: Čas odpojení Ttr=1,146>Ttrmax=0,4 s.
FA40	Zkrat v uzlu RH01.S/66: Čas odpojení Ttr=1,146>Ttrmax=0,4 s.

Obr. 13: Výsledky výpočtu celej siete rozvodne NN na účinky 1 – fázového skratu.

Program hlásil 5 prvkov, ktorých hodnoty nesúhlasili s vypočítanými. Ide o čas odpojenia od siete T_{tr} ktorý sa dá upraviť zväčšením prierezu vodičov:

1. *FA37 až FA40* – Vypočítaný čas odpojenia od siete bol 1,146 s, čo je podstatne viac ako požadovaných 0,4 s. Pôvodne navrhnutý kábel pre vedenia WL62, WL63, WL65, WL65 bol CYKY 3x1,5 ktorý nevyhovoval výpočtom. Bol vybraný o stupeň väčší prierez rovnakého typu a to CYKY 3x2,5 ktorý by už mal po výpočte spĺňať požiadavky na T_{tr}.
2. *FAHV1* – Čas odpojenia vypočítal program u hlavného ističa na 8,285 s. Oproti pôvodne navrhnutej hodnote T_{trmax} = 5 s je to viac. Pre hlavný istič nie je možné zmeniť prierez vodiča ako to bolo robené pri menších vývodoch. Je potrebné nastaviť okamžitú skratovú spúšť (zkratová spoušť nezpožděná) na nižšiu hodnotu skratového prúdu. Tým pádom bude istič reagovať rýchlejšie na nižšiu hodnotu prúdu, čiže vypne skôr. Konkrétne pre istič FAHV1 bola nastavená okamžitá skratová spúšť na hodnotu 22 kA (8 x I_u + 10%) z pôvodných 27,5 kA (10 x I_u + 10%). Po výpočte už istič vypína v požadovanom čase 5 s.

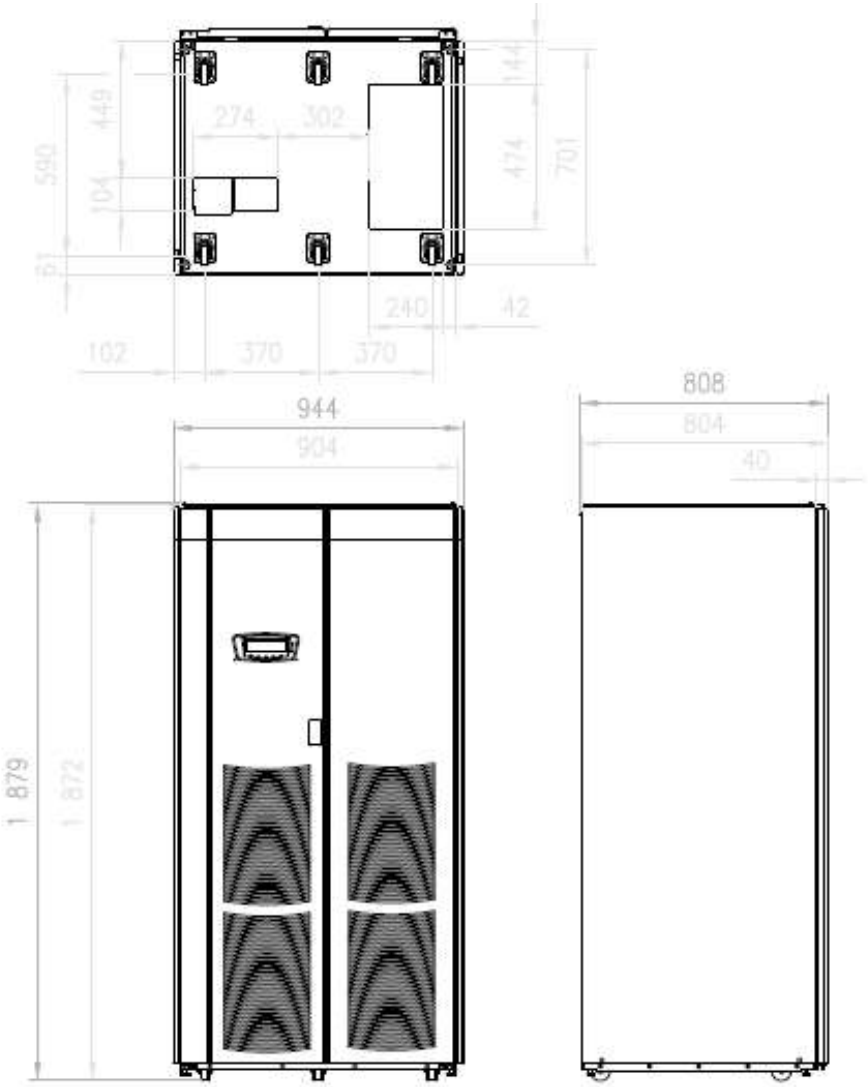
5.3.4 Hlavné prúdové dráhy

Po dimenzovaní hlavného ističa sa mohlo pristúpiť k návrhu napájacieho systému rozvodne (od transformátora k hlavnému ističu). Bolo možné vybrať buď z káblového vedenia alebo z pevného prípojnicového systému. Pre rozvodňu nn bol vybraný systém prípojníc od spoločnosti Eaton. Tento systém je omnoho spoľahlivejší ako káblové vedenie a poskytuje množstvo vymožeností ako napríklad pripájanie odbočiek v miestach na to určených, čo je vo fabrikách alebo v miestach, kde sa často mení inštalácia ekonomicky a časovo výhodné. Hlavný istič FAHV1 má hodnotu nominálneho prúdu 2500 A, ktorej bol prispôsobený prípojnicový systém. Z výrobkov Eaton bol vybraný systém prípojníc Eaton MEM XP CU 2500A. Ide o sendvičovú konštrukciu prípojnice s medeným jadrom. Ak by zadanie obsahovalo konkrétne plány rozvodne s umiestnením transformátora a pod., dal by sa prípojnicový systém presne navrhnúť na konkrétne miesto. Pomocou 1 až 3-oj metrových kusov by sa vyskladala dráha od transformátora k rozvádzaču s ističom FAHV1.

5.3.5 Dimenzovanie UPS

Po prepočítaní schémy bolo možné navrhnúť zálohové napájanie UPS. V schéme (príloha I.3) sa zmenili hodnoty ističov FA2X a FA35 z pôvodných 80 A na 160 A. Z hľadiska istenia je hlavným ističom pre UPS istič FA2X typu NZMN2-A160, čo bolo hlavným faktorom pre výber UPS.

Zálohové napájanie UPS bolo vyberané zo sortimentu spoločnosti Eaton, nakoľko je projekt viazaný s menovanou firmou. Eaton ponúka veľmi kvalitné UPS zálohové zdroje pre široké použitie. Bol vybraný typ EATON UPS 9390 100 kVA. Plní požiadavky z hľadiska výkonu a aj z hľadiska využitia (konštrukcia podobná rozvádzaču). Hodnota výkonu zodpovedá prúdovej hodnote ističa FA2X, čo činí 160 A, pre ktorých je aj UPS navrhnutá. Ide o spoľahlivú UPS určenú pre datacentrá a zdravotníctvo s prevedením v dvojitej konverzii. Má možnosť pripojenia MBS (Mobility Bypass System), ktorý uľahčuje údržbu a manipuláciu s výstupom a možnosť rozšírenia o batériové moduly. Schéma zapojenia vybranej UPS v prílohe I.3 pod označením poľa *„UPS“*. [4]



Obr. 14: Rozmery UPS (EATON UPS 9390 100 kVA) prevzaté z[4]

6 NÁVRH ROZVÁDZAČOV

K prvkom, ktoré boli navrhnuté v kapitole 5 (príloha A.1) bolo potrebné vybrať správne uloženie, a to znamená vyhovujúce rozvádzače od spoločnosti Eaton. Pre návrh rozvádzačov má Eaton vlastný program zvaný M-Profil („M“ zdedené po bývalom názve firmy Moeller ktorú kúpila spoločnosť Eaton). Na základe prvkov, ktoré projektant vie, že má rozvádzač obsahovať, vyberie vyhovujúci typ rozvádzačového systému a určí, čo má rozvádzač obsahovať.

Prvým krokom pri návrhu rozvádzačov je výber vhodného systému. Pre rozvodňu nn sa dá vyberať medzi najväčšími systémami od spoločnosti Eaton, a to systém XVTL a xEnergy. V podstate bolo možné použiť oba systémy. Oba systémy sú určené na energetické rozvody, no xEnergy ponúka max. 4000 A prípojnice a XVTL max. 2500 A prípojnice. Pre rozvodňu nn, kde bol vybraný hlavný istič FAHV1 IZMX40H3-V25F (2500 A) čo znamená, že hodnota nominálneho prúdu nepresiahne 2500 A, bolo možné použiť aj rozvádzače XVTL.

Pre rozvodňu nn boli zvolené rozvádzače XVTL kvôli nižšej cene a poskytujú dostatočný komfort, ktorý je potrebný pre rozvodňu nn. Rozvádzače sú podľa potrieb 2000 mm vysoké (najčastejšie, atypické výšky však môžu byť aj 1800, 1600 mm) a široké od 400 do 1200 mm. Do rozvádzačov sa dajú inštalovať rôzne nosníky, adaptéry (Profi Plus BP-F, bočnice MSW), rôzne lišty na uchytenie káblov a sady pre montáž ističov modulárnych aj výkonových IZM, NZM, LZM. Je možné navrhnúť každý krycí plech podľa požiadaviek na vetranie, horný a dolný kryt na výstupy pre káble, čelné kryty prístrojov a množstvo ďalších prvkov.

6.1 RH – Pole 1

Každému poľu prislúcha jeden rozvádzač XVTL. Rozvrhnutie polí je znázornené v schéme zapojenia (príloha I.3). Bol zvolený rozvádzač so šírkou 600 mm (400 mm by nepostačovalo ističu FAHV1, 800 mm by bolo zbytočne veľa). Do rozvádzača bolo zvolené umiestnenie hlavných zberníc (2500 A) do hornej časti rozvádzača a zbernica PEN do dolnej časti rozvádzača. Pre lepšie vetranie bol vybraný zadný kryt s otvorom pre klimatizáciu DTS. Horný a dolný kryt boli vybrané s výrezom pre káble. Každé pole bolo zvolené rovnakého tvaru s rovnakými otvormi pre klimatizáciu s rozdielom poľa 1 a poľa 6, ktoré majú bočné kryty (bočný kryt sa objednáva ako pár, preto figuruje v rozpiske len pre pole 1).

Pole 1 malo podľa schémy obsahovať prvky podľa schémy v prílohe I.3 (POLE 1). Pole 1 teda obsahuje hlavný istič FAHV1, poistkový odpínač FU3 pre kompenzáciu a signalizačné a ovládacie prvky na dverách. Pre inštaláciu vzduchového ističa IZMX bola vybraná predpríprava (vertikálne a horizontálne nosníky). Pre odpínač veľkosti 3 bol vybraný montážny panel s výškou 300mm umiestnený vzadu dole v rozvádzači. Rozvádzač bol ponechaný bez krycích dosiek (nebola možná inštalácia kvôli inštalácii vzduchového ističa IZMX).

Rozmerový výkres RH Pole 1 v prílohe B, definícia pola v cenovej ponuke v prílohe O.

6.2 RH – Pole 2

Do rozvádzača bol navrhnutý montážny rám BP-F a bočnice MSW pre jednoduchšie a systematickejšie montovanie a projektovanie. Do poľa 2 boli inštalované dve sady, každý pre inštaláciu 4 x NZM/LZM 1 pre ističe FA1 až FA6. Zvyšné dva odpínače FU4 a FU2 so zvodičom prepätia sú modulárne prístroje, a preto boli umiestnené na DIN lištu v hornej časti rozvádzača. Boli pridané dve DIN lišty pre svorky vývodných káblov. Nakoniec bola do spodnej časti rozvádzača pridaná C lišta pre upevnenie káblov (pre všetky rozvádzače). Krycie dosky boli navrhnuté pre celú montážnu plochu rozvádzača.

Rozmerový výkres pre RH Pole 2 v prílohe C, definícia pola v cenovej ponuke v prílohe O.

6.3 RH – Pole 3

Do rozvádzača boli navrhnuté bočnice MSW s výškou 650 mm od vrchnej časti rozvádzača. Pre istič FA10 bola predpripravená montážna sada pre ističe NZM/LZM 3 s krycou doskou do dolnej časti rozvádzača. Pre ističe FA11 až FA14 bola predpripravená montážna sada 4 x NZM/LZM 1. Ostatné ističe sú modulárne a boli umiestnené na dve DIN lišty do vrchnej časti rozvádzača tak ako aj lišty pre svorky káblov. Krycie dosky boli navrhnuté pre celú montážnu plochu poľa.

Rozmerový výkres RH Pole 3 v prílohe D, definícia poľa v cenovej ponuke v prílohe O.

6.4 RH – Pole 4

Bočnice MSW boli navrhnuté s dĺžkou 650 mm od vrchnej časti poľa. Pre ističe FAH1 a FAH2 typu NZM3 boli predpripravené dve montážne sady NZM/LZM 3 na montážny rám BP-F. Krycie dosky boli navrhnuté pre celú montážnu plochu poľa.

Rozmerový výkres RH Pole 4 v prílohe E, definícia poľa v cenovej ponuke v prílohe O.

6.5 RH – Pole 5

Bočnice MSW boli navrhnuté s dĺžkou 650 mm od vrchnej časti poľa. Pre ističe FA2X až FA18 typu NZM2 boli predpripravené dve montážne sady 3 x NZM/LZM 2 na montážny rám BP-F. Ostatné ističe a prvky sú modulárne prístroje, ktoré boli osadené na dve DIN lišty vo vrchnej časti rozvádzača. Pre svorky káblov boli navrhnuté dve DIN lišty vo vrchnej časti rozvádzača. Montážna plocha bola kompletne zakrytá krycími doskami s výrezmi pre prístroje.

Rozmerový výkres RH Pole 5 v prílohe F, definícia poľa v cenovej ponuke v prílohe O.

6.6 RH – Pole 6

Posledné pole bolo osadené bočnicami MSW s dĺžkou 1150 mm od vrchnej časti rozvádzača. Pre istič FA35 bola pripravená montážna sada 1 x NZM/LZM 2, pre vypínač S1 sada NZM/LZM 1 na montážny rám BP-F. Pre modulárne prístroje boli pripravené dve DIN lišty taktiež ako pre svorky káblov. Montážna plocha bola kompletne zakrytá krycími doskami s výrezmi pre prístroje.

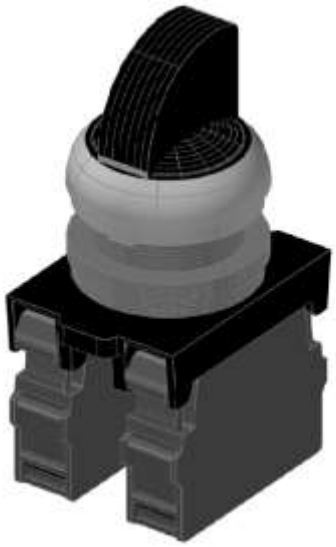
Rozmerový výkres RH Pole 6 v prílohe G, definícia poľa v cenovej ponuke v prílohe O.

7 MODEL ROZVODNE NN V 3D

Model rozvádzača RH bol vytvorený v programe AutoCAD v kresliacom prostredí 3D. Spoločnosť Eaton má databázu výrobkov nakreslených v 3D, čo prácu uľahčilo. Prvky ako ističe a ovládacie prístroje boli stiahnuté z „free“ databázy CADportal [9]. Prvky, ktoré obsahujú skrine rozvádzača boli dodané konzultantom projektu Ing. Petrom Slavatom.

Podkladovým materiálom pre tvorbu 3D modelu bol výkres z programu M-Profil (kapitola 6). Na základe 2D výkresu je možné následne vytvoriť model v 3D. V prvom poli nebolo treba robiť žiadne úpravy, nakoľko bolo toto pole zaslané Ing. Slavatom ako vzorové pole. Modelovanie ďalších piatich polí sa odvíjalo od prvého poľa. Na začiatku bol do súboru vložený rám skrine adekvátnej veľkosti (600x600x2000 mm). Následne bol vložený montážny rám BP-F pre montáž ističov NZM/LZM a montážnych sád. V prevzatých súboroch od Ing. Slavatu boli krycie dosky o výške 150 mm. Do projektu však boli dosádzané krycie dosky o rôznych veľkostiach. Aby bolo možné správne namodelovať pole, bolo potrebné tieto dosky rozložiť, upraviť ich na potrebnú výšku a opäť spojiť do 3D telesa. Po vytvorení krycích dosiek potrebných rozmerov bolo pole zakrytované podľa vzoru z M-Profilu. Nasledovalo vloženie prístrojov. Modulárne prístroje boli osadené na DIN lišty, ktoré nebolo potrebné kresliť pretože boli v súboroch od Ing. Slavatu. Modulárne prístroje boli stiahnuté z CADportálu a následne upravené. Po osadení modulárnych prístrojov nasledovalo osadenie výkonových ističov. Pre tieto ističe boli vytvorené montážne sady pre každú typovú veľkosť výkonového ističa. Výkonové ističe boli stiahnuté z CADportálu. Montážne sady boli osadené na montážny rám BP-F a následne boli osadené výkonové ističe podľa vzoru z M-Profilu. Nakoniec boli z CADportálu stiahnuté ovládacie prístroje ako tlačítka, signálky, prepínače. Tie boli následne po úpravách osadené na dvere rozvádzača. Príklad ovládacieho prvku osadeného na dvere rozvádzača na Obr. 15.

Po namodelovaní všetkých polí bolo potrebné vytvoriť súhrnný súbor so všetkými poľami tak, aby tvorili jeden rozvádzač RH. Spájanie bolo prevedené v súbore s prívodným poľom. Model rozvádzača RH v 3D je v prílohách L.1 až L.3. Samostatné modely polí v 3D sú v prílohách K.1 až K.6.



Obr. 15 - Ovládací prvok v 3D, otoční spínač R-0-A, 2 kontaktné prvky, M22-WRK3/K20. Prevzaté z [9].

8 CENOVÁ PONUKA

Cenová ponuka pre tento projekt bola spracovaná ako cenová informácia kvôli orientačnej cene pre rozvádzač RH. Neslúži ako záväzná zmluva a nie je použiteľná na žiadny iný účel mimo tohto projektu.

Ponuka bola spracúvaná na základe výstupu z programu M-Profil. V programe M-Profil boli dimenzované polia (skrine) a prístroje v bode 6 tohto projektu. Pomocou cesty *Súbor/Export/Rozpisky pre všetky rozvádzače projektu* bol vytvorený súbor pre program Excel. Do súboru .xls vygeneroval program rozpis vloženého materiálu do programu M-Profil. Táto rozpiska bola zdrojom pre vytvorenie cenovej ponuky. Každá firma alebo spoločnosť má normalizovaný vzor pre cenové ponuky. Po dohode s Ing. Ľubošom Reviľákom, vedúcim oddelenia produktového manažmentu a marketingu spoločnosti Eaton pre ČR a SR, bol použitý vzor cenovej ponuky od Eaton Electric s.r.o. (príloha P).

Vzor cenovej ponuky používaný v Eaton Electric s.r.o. je súbor vo formáte .xls. Na začiatku boli vytvorené položky pre každé pole, čo znamená, že každé pole bolo nacenené samostatne a následne bola zosumarizovaná výsledná cena. Funkciou „copy“ boli zo súboru, ktorý vygeneroval program M-Profil skopírované typové čísla prvkov a počty kusov do príslušných stĺpcov ponuky, pre každé pole zvlášť. Z programu E-Config (program pre tvorbu cenových ponúk v Eaton) bol vygenerovaný kompletný cenník položiek Eaton. Stĺpce s objednávacím číslom, cenníkovou cenou, rabatovou skupinou a popisom boli načítané z databázy programu E-Config pomocou funkcie „VLOOKUP“. Stĺpec „Rabat“ bol ponechaný prázdny, pretože nebola použitá žiadna zľava. Pri reálnych projektoch sa od cenníkových cien zvykne líšiť predajná cena k zákazníkovi aj o 30%, záleží na type produktu a na obchodnej dohode s odberateľom. V tomto prípade však bola uvažovaná zľava 0%. Stĺpec „Rabatová skupina“ preto nemá opodstatnenie, nakoľko je označenie rabatových skupín potrebné len pri používaní zliav. Každá výrobková skupina má svoju rabatovú skupinu, a tým aj možnosť inej zľavy. Výsledná cena za každú položku je tak cena cenníková bez DPH. Pre každé pole boli sčítané ceny všetkých položiek vynásobené počtom kusov a následne zosumarizované do výslednej ceny za jedno pole rozvádzača. Nakoniec bola určená konečná cenníková cena za rozvádzač RH pre rozvodňu NN sčítaním ceny za každé pole, čo činí 666 850,2 Kč / 26 151 Eur. Táto cena nie je výslednou cenou za dodaný rozvádzač, keďže boli ocenené len prístroje a skrine a nie kompletná výroba rozvádzača. V praxi je cena na výrobu rozvádzača tohto typu približne 150% z cenovej ponuky na skrine a prístroje, čo činí približne 900 000 Kč / 35 300 Eur. Výrobcovia rozvádzačov si samostatne dodávajú medené prípojnice, svorky, vodiče, spojovací materiál a prístroje ktoré dodávateľ nevie dodať. To všetko je zahrnuté v cene za výrobu rozvádzača. V cene rozvádzača nie je zahrnutá cena za kompenzačný rozvádzač 300 kVAr. Eaton kompenzačné rozvádzače a ani prvky pre kompenzáciu nedodáva. Väčšinou si ich dáva vyrobiť výrobcom kompenzačných rozvádzačov. Cena bez DPH za záložný zdroj UPS vybraný v časti 5.3.5 tohto projektu sa pohybuje približne okolo 612 000 Kč / 24 000 Eur. Táto cena je ovplyvňovaná obchodnou dohodou so zákazníkom. Výsledná cena sa tak za navrhnutý rozvádzač RH s výrobou a so záložným zdrojom môže pohybovať okolo 2 178 850 Kč / 85 451 Eur bez zľavy (cenníková cena bez DPH).

Výsledná cenová ponuka na prvky rozvádzača a skrine je v prílohe O.

9 ZÁVER

Zadaním projektu bolo vytvoriť design rozvodne nízkeho napätia pri použití programov AutoCAD, Pavouk a M-Profil. Na základe vstupnej schémy rozvodne nn bola prepracovaná schéma zapojenia v programe AutoCAD pre prácu v programe Pavouk. V schéme zapojenia boli prevedené úpravy s rozdelením vrstiev, úprava značiek, farebné rozlíšenie jednotlivých druhov obvodov (príloha I.2).

V programe Pavouk bola vytvorená, upravená a následne spočítaná schéma podľa vstupnej schémy. Obvod bol testovaný na úbytky napätí, rozloženie záťaže, 1-fázový a 3-fázový symetrický skrat. Po výpočtoch sa ukázalo, že niektoré pôvodne navrhnuté prvky nesúhlasili s vypočítanými hodnotami a bolo ich potrebné zmeniť. Zmenená bola kompletná vetva s transformátorom. Výkon transformátora bol z pôvodných 1000 kVA zvýšený až na 1600 kVA, kôli menovitému prúdu 1900 A. Menovitý prúd rozvodňou by sa dal upraviť lepším rozfázovaním odberov, keďže program Pavouk vypočítal najväčšie zaťaženie na fáze L1 (1900A), pričom L2 a L3 sú zaťažené o 15 až 20% menej.

Zmenou prešli aj výkonové ističe FA1 až FA6, keďže pôvodne navrhnutý typ LZMC1 so skratovým prúdom 36kA bol podľa výpočtov nevyhovujúci. Ističe boli nahradené typom NZMN1 so skratovým prúdom 50 kA. Ďalšou hlavnou zmenou v projekte bolo zálohové napájanie UPS, ktoré bolo pôvodne navrhnuté s výkonom 40 kVA (80 A), no po prepočítaní nominálneho prúdu (112 A) bolo potrebné zvýšiť výkon na 100 kVA (160 A). Bol vybraný konkrétny typ UPS popísaný v časti 5.3.5. Všetky ďalšie zmeny prevedené v schéme zapojenia sú uvedené aj s výpočtami v časti 5 tohto projektu.

Pre rozvodňu NN bol navrhnutý systém rozvádzačov od firmy EATON, a to typ XVTL. Tieto rozvádzačové systémy boli vybrané kvôli tomu, že majú možnosť inštalácie prvkov dimenzovaných pre rozvodňu NN (IZM,LZM,NZM,...) a že spĺňajú ako mechanické tak i funkčné vlastnosti pre rozvodňu NN, pričom spadajú do prúdovej hodnoty 2500A, čo bolo vyhovujúce z hľadiska prúdu pretekaného rozvodňou. Pri návrhu rozvádzačov sa zistilo, že pole 1 nemôže obsahovať poistkový odpínač FU3 kvôli robustnosti hlavného ističa FAHV1. Tak bol odpínač premiestnený do poľa 2.

Na základe výkresu z programu M-Profil bol vytvorený model v 3D prostredí programu AutoCAD. Boli použité prvky z databázy spoločnosti Eaton „CADportal“ a prvky rozvádzača od Ing. Slavatu. Každé pole rozvádzača bolo navrhnuté samostatne a následne boli všetky polia spojené do samostatného rozvádzača RH.

Na záver bola vytvorená orientačná cenová ponuka v cenníkových cenách bez DPH. Ceny produktov boli získané z voľne stiahnuteľného cenníka spoločnosti Eaton E-Config. Cenová ponuka pre RH bola tvorená po položkách a celková cena za rozvádzač RH s výrobou a UPS sa vyšplhala na 2 178 850 Kč / 85 451 Eur.

POUŽITÁ LITERATÚRA

[1] Rozvodne nn: Úvod do rozvodní nízkeho napätia. In: *Úvod do rozvodní nízkeho napätia* [online]. 2005 [cit. 2012-03-01]. Dostupné z WWW: http://www.elektrotechnik.php5.sk/

[2] VESELKA, František. UPS. *Nepřetržitá dodávka elektrické energie s asynchronním kroužkovým generátorem*. 2007, roč. 2007, č. 10.

[3] SLAVATA, Petr. EATON ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *PAVOUK 2.9*: *Referenční manuál*. 2001-2011. Komárovská 2406, 193 00 Praha, 2001, 212 s.

[4] EATON ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *POWERWEARE 9390*: *Návod k obsluze a montáži UPS 40-160kVA*. 2010, 65 s. Dostupné z WWW: http://powerquality.eaton.com/Products-services/Backup-Power-UPS/9390.aspx?cx=3

[5] User Documentation. *AutoCAD 2010*. San Rafael, CA 94903, USA : Autodesk, Inc., Leden 2009. 2280 s. Dostupné z WWW: http://docs.autodesk.com/ACD/2010/ENU/AutoCAD%202010%20User%20Documentation/

[6] MOELLER ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Výkonové jističe*: *Katalog 2009 - 2010*. 1.3.2009. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2009. Dostupné z: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_358.pdf

[7] MOELLER ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Vzduchové jističe IZM*: *Katalog*. 1.1.2010. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2010. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_378.pdf

[8] MOELLER ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Rozváděčové skříně a rozvodnice*: *Katalog 2008 - 2009*. 2008. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2008. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/KAT_BA-R-2008_CZ_999200342.pdf

[9] Eaton CAD portal. EATON CORPORATION. [online]. [cit. 2013-05-01]. Dostupné z: http://eaton-moeller.partcommunity.com/portal/portal/eaton-moeller

[10] MOELLER ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *xStart katalog*: *Přehledový katalog 2009*. 2009. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2009. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_350.pdf

[11] MOELLER ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Inštalační přístroje*: *Katalog 2010*. 2010. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2010. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_384.pdf

[12] EATON ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Stykače a relé*: *Katalog 2011*. 2011. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2011. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_402.pdf

[13] EATON ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Ovládací a signalizační přístroje*: *Katalog 2012*. 2012. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2012. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_403.pdf

[14] CAD fórum. CADSTUDIO. [online]. [cit. 2013-05-01]. Dostupné z: http://www.cadforum.cz/cadforum/default.asp

[15] EATON ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *3-fázové UPS*: *Katalog 2012*. 2012. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2012.

[16] Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. [online]. [cit. 2013-05-12]. Dostupné z WWW: http://www.els.webzdarma.cz/ochrana.html

[17] EATON ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Přehled průmyslových výrobků*: *Katalog 2013*. 2013. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2013. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_435.pdf

[18] EATON ELEKTROTECHNIKA S.R.O. *Svodiče přepětí*: *Katalog 2013*. 2013. vyd. Komárovská 2406, 193 00 Praha 9, Česká republika, 2013. Dostupné z WWW: http://www.eatonelektrotechnika.cz/pdf/tiskoviny_pdf_434.pdf

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha A - Zoznamy prístrojov a výpočty

A.1 - Zoznam prístrojov a káblov, A4, 5 listov

A.2 - Výpočty pre úbytky napätí a rozloženie záťaže (pre každý prvok), A4, 5 listov

A.3 - Výpočty pre 3-fázový symetrický skrat (pre každý prvok), A4, 5 listov

A.4 - Výpočty pre 1-fázový skrat (pre každý prvok), A4, 5 listov

Príloha B - Rozvádzač RH, Pole 1, rozmerový náčrt, A4

Príloha C - Rozvádzač RH, Pole 2, rozmerový náčrt, A4

Príloha D - Rozvádzač RH, Pole 3, rozmerový náčrt, A4

Príloha E - Rozvádzač RH, Pole 4, rozmerový náčrt, A4

Príloha F - Rozvádzač RH, Pole 5, rozmerový náčrt, A4

Príloha G - Rozvádzač RH, Pole 6, rozmerový náčrt, A4

Príloha H - Rozmerový náčrt rozvodne NN (Pole 1-Pole 6), A3

Príloha I - Schémy zapojenia

I.1 - Pôvodná (neupravená) schéma zapojenia, A4, 18 listov

I.2 - Schéma zapojenia so zobrazením vrstiev, A4, 19 listov

I.3 - Prepočítaná schéma zapojenia (konečná verzia), A0, 2 listy, A3 1 list

I.4 - Schéma Pavouk, A2

Príloha J - Zadanie IET2

Príloha K - 3D model polí rozvodne nn

K.1 – 3D model RH, Pole 1, A3

K.2 – 3D model RH, Pole 2, A3

K.3 – 3D model RH, Pole 3, A3

K.4 – 3D model RH, Pole 4, A3

K.5 – 3D model RH, Pole 5, A3

K.6 – 3D model RH, Pole 6, A3

Príloha L - 3D model rozvodne nn, RH komplet

L.1 – 3D model RH, s dverami

L.2 – 3D model RH, bez dverí

L.3 – 3D model RH, bez krycích dosiek

Príloha O - Cenová ponuka na prístroje a skrine rozvádzača RH

Príloha P - Kópia e-mailu o schválení použitia vzoru cenovej ponuky od Eaton Electric s.r.o.

ZOZNAM SÚBOROV NA PRILOŽENOM CD

1. Technická dokumentácia vo formáte pre Office Word (docx).

2. Technická dokumentácia s prílohami vo formáte PDF.

3. Súbor z programu M-Profil (rozvádzač RH).

4. Súbor z programu Pavouk (prepočítanie siete).

5. Schéma zapojenia – zadanie, súbor z programu AutoCAD (dwg).

6. Schéma zapojenia – prepočítaná, súbor z programu AutoCAD (dwg).

7. Návrh rozvodne v 3D – AutoCAD (dwg) + PDF.

8. Cenová ponuka vo formáte pre Office Excel (xls).

Seznam prvků schématu zapojení sítě a jejich hlavních parametrů

Prvek	Proj. označení	Typové označení	Parametry prvku
SÍŤ	Distribučná sie		Un=22000V, Sk''=500MVA, Ik''=13.12kA
SÍŤ	UPS		Un=400V, Sk''=0,1MVA, Ik''=0,14kA
GENERÁTOR	G1	MEZ, A355 S06	Ur=400V, Sr=200kVA, cos Fi=0.8, Xd''=12.10%
TRAFO	TR1	DTTH 1600/20	Ur1=22000V, Ur2=400V, Sr=1600kVA, Pk=14.000kW, uk=6%
SBĚRNICE	RH01.N		Un=400V (Ks=1)
SBĚRNICE	RH02.N		Un=400V (Ks=1)
SBĚRNICE	RH03.N		Un=400V (Ks=1)
SBĚRNICE	RHUPS0.2		Un=400V (Ks=1)
SBĚRNICE	RHC		Un=400V (Ks=1)
SBĚRNICE	RHUPS0.1		Un=400V (Ks=1)
VYPÍNAČ	S1	N1-125	In=125A, Icw(1s)=2kA
JISTIČ	FAHV1	IZM32H3-V25F	Iu=2500A (Ir=90% Iu (2250A); S: I2t-OFF; tr(6xIr)=24s; Isd=12 x Iu +5% (M1) (31500A); tsd=500ms; Ii=12 x Iu +10% (M1) (33000A)), Ics=100 (440V)kA, Icu=100 (440V)kA
JISTIČ	FA1	NZMN1-A125	Iu=125A (Ir=100% Iu (125A); Ii=10 x Iu (1250A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA2	NZMN1-A100	Iu=100A (Ir=100% Iu (100A); Ii=10 x Iu (1000A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA3	NZMN1-A100	Iu=100A (Ir=100% Iu (100A); Ii=10 x Iu (1000A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA4	NZMN1-A100	Iu=100A (Ir=100% Iu (100A); Ii=10 x Iu (1000A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA5	NZMN1-A100	Iu=100A (Ir=100% Iu (100A); Ii=10 x Iu (1000A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA6	NZMN1-A100	Iu=100A (Ir=100% Iu (100A); Ii=10 x Iu (1000A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA10	NZMN3-A320	Iu=320A (Ir=100% Iu (320A); Ii=10 x Iu (3200A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA11	NZMN1-A40	Iu=40A (Ir=100% Iu (40,0A); Ii=10 x Iu (400A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA12	NZMN1-A80	Iu=80A (Ir=100% Iu (80A); Ii=10 x Iu (800A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA13	NZMN1-A100	Iu=100A (Ir=100% Iu (100A); Ii=10 x Iu (1000A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA14	NZMN1-A40	Iu=40A (Ir=100% Iu (40,0A); Ii=10 x Iu (400A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FAH1	NZMH3-AE400	Iu=400A (Ir=100% Iu (400A); Ii=11 x Iu (4400A)), Ics=150 (415V)kA, Icu=150 (415V)kA
JISTIČ	FAH2	NZMH3-AE250	Iu=250A (Ir=100% Iu (250A); Ii=11 x Iu (2750A)), Ics=150 (415V)kA, Icu=150 (415V)kA
JISTIČ	FA11X	PKZM01-10	Iu=10A (Ir=100% Iu (10,0A)), Ics=50 (400V)kA, Icu=50 (400V)kA
JISTIČ	FA13X	NZMH2-A50	Iu=50A (Ir=100% Iu (50,0A); Ii=10 x Iu (500A)), Ics=150 (415V)kA, Icu=150 (415V)kA
JISTIČ	FA15	NZMH2-A63	Iu=63A (Ir=100% Iu (63,0A); Ii=10 x Iu (630A)), Ics=150 (415V)kA, Icu=150 (415V)kA
JISTIČ	FA16	NZMN2-A200	Iu=200A (Ir=100% Iu (200A); Ii=10 x Iu (2000A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA100	PLHT-B20/3	Iu=20A, Ics=25kA, Icu=25kA
JISTIČ	FA101	PLHT-B20/3	Iu=20A, Ics=25kA, Icu=25kA
JISTIČ	FA24	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA25	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA26	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA27	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA31	NZMH2-A25	Iu=25A (Ir=100% Iu (25,0A)), Ics=150 (415V)kA, Icu=150 (415V)kA
JISTIČ	FI1	PFL7-10/1N/B/003	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FI2	PFL7-10/1N/B/003	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA35	NZMN2-A160	Iu=160A (Ir=100% Iu (160A); Ii=10 x Iu (1600A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA37	PL7-C16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA38	PL7-C16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA39	PL7-C16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA40	PL7-C16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA41	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA42	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA43	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA44	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA45	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA46	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA

Poznámka: Zoznam prístrojov a káblov
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Štefan Róža
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Príloha A.1

Návrh proveden programem PAVOUK verze 2.9 od firmy Eaton.

Seznam prvků schématu zapojení sítě a jejich hlavních parametrů

Prvek	Proj. označení	Typové označení	Parametry prvku
JISTIČ	FA47	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA48	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA49	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA50	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA51	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA52	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA53	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA54	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA55	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA56	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA57	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA58	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA59	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA60	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA61	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA62	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA72	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA73	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA74	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA75	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA76	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA77	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA78	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA79	PLHT-B32/3	Iu=32A, Ics=25kA, Icu=25kA
JISTIČ	FA2X	NZMN2-A160	Iu=160A (Ir=100% Iu (160A); Ii=10 x Iu (1600A)), Ics=50 (415V)kA, Icu=50 (415V)kA
JISTIČ	FA18	NZMH2-A25	Iu=25A (Ir=100% Iu (25,0A)), Ics=150 (415V)kA, Icu=150 (415V)kA
~~JISTIČ~~	~~FAUPS~~	~~NZMH2-A160~~	~~Iu=160A (Ir=100% Iu (160A); Ii=10 x Iu (1600A)), Ics=150 (415V)kA, Icu=150 (415V)kA~~
JISTIČ	FA33	PL7-C10/3	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA32	PL7-C10/3	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA19	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA20	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA21	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA22	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA23	PL7-B16/1	Iu=16A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA28	PL7-B10/3	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA29	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA63	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA64	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA65	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA66	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA67	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA68	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA69	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA70	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
JISTIČ	FA71	PL7-B10/1	Iu=10A, Ics=10kA, Icu=10kA
POJISTKA	FU7	Z-C14/SE-32A/GG	In=32A, Icn=120kA
POJISTKA	FU8	Z-C14/SE-6A/GG	In=6A, Icn=120kA
POJISTKA	FU3	NH 500 A gG-gL	In=500A, Icn=120kA
POJISTKA	FU9	Z-C14/SE-6A/GG	In=6A, Icn=120kA
POJISTKA	FU10	Z-C14/SE-6A/GG	In=6A, Icn=120kA
POJISTKA	FU11	Z-DIII/SE-50A/DZ	In=50A, Icn=50kA
POJISTKA	FU12	Z-C14/SE-50A/GG	In=50A, Icn=120kA
POJISTKA	FU13	Z-C22/SE-80A/GG	In=80A, Icn=120kA
POJISTKA	FU14	Z-C14/SE-16A/GG	In=16A, Icn=120kA
POJISTKA	FU10X	Z-C14/SE-6A/GG	In=6A, Icn=120kA
POJISTKA	FU11X	Z-C14/SE-6A/GG	In=6A, Icn=120kA
POJISTKA	FU12X	Z-C14/SE-6A/GG	In=6A, Icn=120kA
POJISTKA	FU13X	Z-C14/SE-6A/GG	In=6A, Icn=120kA
POJISTKA	FU16	Z-C14/SE-16A/GG	In=16A, Icn=120kA
POJISTKA	FU2X	Z-C22/SE-50A/GG	In=50A, Icn=80kA
POJISTKA	FU4	Z-C14/SE-25A/GG	In=25A, Icn=120kA
KABEL	WLRP01	1-CYKY 3x35+25	L=65m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLRP1	1-CYKY 4Jx25	L=25m, In=101,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=9.09kA, Tau=1160s
KABEL	WLRP3	1-CYKY 3x35+16	L=70m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLRP4	1-CYKY 3x35+16	L=77m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLRP5	1-CYKY 3x35+16	L=84m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLRP6	1-CYKY 3x35+16	L=91m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLRT	1-CYKY 3x185+95	L=93m, In=364,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=67.28kA, Tau=2520s
KABEL	WLRP01F	CYKY 4Jx10	L=38m, In=60,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=3.64kA, Tau=680s
KABEL	WLRA01.1	1-CYKY 4Jx25	L=70m, In=101,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=9.09kA, Tau=1160s

Poznámka: Zoznam prístrojov a káblov
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Štefan Róža
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Príloha A.1

Návrh proveden programem PAVOUK verze 2.9 od firmy Eaton.

Seznam prvků schématu zapojení sítě a jejich hlavních parametrů

Prvek	Proj. označení	Typové označení	Parametry prvku
KABEL	WLRA01.2	1-CYKY 4Jx35	L=70m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLRA9.1	CYKY 4Jx16	L=100m, In=80,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=5.81kA, Tau=900s
KABEL	WLTR	CYKY 5x10	L=30m, In=60,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=3.64kA, Tau=680s
KABEL	WLPARK1	CYKY 5Jx2.5	L=40m, In=25,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=355s
KABEL	WLPARK3	CYKY 5Jx2.5	L=55m, In=25,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=355s
KABEL	WLV2	CYKY 4Jx16	L=70m, In=80,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=5.81kA, Tau=900s
KABEL	WLV4	1-CYKY 3x35+16	L=25m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLRP10	CYKY 4x4	L=20m, In=34,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.45kA, Tau=425s
KABEL	WLREZ1	CYKY 4x10	L=10m, In=60,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=3.64kA, Tau=680s
KABEL	WLUSM	CYKY 3Jx2.5	L=25m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLRH0.2N	1-CYKY 3x240+120	L=2m, In=507,0A (30°C, F1), Icw(0.1s)=87.28kA, Tau=2910s
KABEL	WLKL 13.11a	1-CHKE-R 4xJ1,5	L=3m, In=23,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=32s
KABEL	WLKL 13.12a	1-CHKE-R 4xJ1,5	L=3m, In=23,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=32s
KABEL	WLKL 13.13a	1-CHKE-R 4xJ1,5	L=3m, In=23,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=32s
KABEL	WLKL 13.11a27	1-CHKE-R 4xJ1,5	L=3m, In=23,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=32s
KABEL	WLSKS1	CYKY 3Jx2.5	L=3m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLOTK	1-CYKY 3x70+35	L=3m, In=196,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=25.46kA, Tau=1340s
KABEL	WLMP1	1-CHKE-R 3Jx2,5	L=20m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WLV1	CYKY 4Jx10	L=50m, In=60,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=3.64kA, Tau=680s
KABEL	WLV3	CYKY 4Jx16	L=50m, In=80,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=5.81kA, Tau=900s
KABEL	W34	1-CYKY 3x95+50	L=10m, In=238,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=34.55kA, Tau=1650s
KABEL	WLC1.2	CYKY 5Jx4	L=30m, In=34,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.45kA, Tau=425s
KABEL	WLC2.2	CYKY 5Jx4	L=30m, In=34,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.45kA, Tau=425s
KABEL	WLDV	CYKY 3Jx1.5	L=30m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLBR	CYKY 3Jx1.5	L=40m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WSEPS9X	CYKY 3Jx1.5	L=30m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLRA01.3	CYKY 3Jx1.5	L=30m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLRAN9.1	CYKY 5Jx6	L=30m, In=43,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=2.18kA, Tau=505s
KABEL	WLM5	CYKY 3Jx1.5	L=60m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLM6	CYKY 3Jx1.5	L=60m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLM3	CYKY 5Jx2.5	L=30m, In=25,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=355s
KABEL	WLM2	CYKY 5Jx2.5	L=50m, In=25,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=355s
KABEL	WLUPS0.2a	1-AYY 4x(1x240)	L=1m, In=330,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=56.16kA, Tau=690s
KABEL	WL62	CYKY 3x2.5	L=40m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WL63	CYKY 3x2.5	L=40m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WL65	CYKY 3x2.5	L=40m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WL66	CYKY 3x2.5	L=40m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLEPS3	1-CHKE-V 3x2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS4	1-CHKE-V 3x2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS5	1-CHKE-V 3Jx2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS6	1-CHKE-V 3Jx2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS7	1-CHKE-V 3x1,5	L=18m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WSEPS8	1-CHKE-V 3x2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS9	1-CHKE-V 3Jx2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS10	1-CHKE-V 3x1,5	L=18m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WSEPS11	1-CHKE-V 3x2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS12	1-CHKE-V 3Jx2,5	L=18m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WSEPS13	1-CHKE-V 3Jx1,5	L=18m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WSEPS14	1-CHKE-V 3Jx1,5	L=18m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WSEPS15	1-CHKE-V 3Jx1,5	L=18m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WSECCTV1	CYKY 3Jx1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WSECCTV2	CYKY 3Jx2.5	L=10m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WSECCTV3	CYKY 3Jx2.5	L=10m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WSECCTV4	CYKY 3Jx1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WSECCTV5	CYKY 3Jx1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WSECCTV6	CYKY 3Jx1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WSACS1	CYKY 3Jx1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WSACS2	1-CHKE-R 3Jx1,5	L=10m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WLN1	1-CHKE-V 3Jx1,5	L=10m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WLK1X	CYKY 3Jx2.5	L=20m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLK2	CYKY 3Jx2.5	L=20m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLK3	1-CHKE-R 3Jx2,5	L=20m, In=36,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=1.067kA, Tau=39s
KABEL	WLK4	CYKY 3Jx2.5	L=20m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLK5	CYKY 3Jx2.5	L=20m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLDV46	1-CHKE-V 3x1,5	L=18m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WLDV12	1-CHKE-V 3x1,5	L=18m, In=26,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.640kA, Tau=26s
KABEL	WLN	1-CHKE-V 5Jx10	L=30m, In=75,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=4.269kA, Tau=153s
KABEL	WLPARK2	CYKY 5Jx2.5	L=57m, In=25,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=355s
KABEL	WLUPS0.1	1-CYKY 3x70+50	L=5m, In=196,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=25.46kA, Tau=1340s
KABEL	WLRHC	1-YY 4x(1x400)	L=5m, In=675,2A (30°C, F1), Icw(0.1s)=145.5kA, Tau=1407s
KABEL	WLC3	1-CYKY 3x70+50	L=0,5m, In=196,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=25.46kA, Tau=1340s
KABEL	WLC2	1-CYKY 3x70+50	L=0,5m, In=196,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=25.46kA, Tau=1340s
KABEL	WLC1	1-CYKY 3x70+50	L=0,5m, In=196,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=25.46kA, Tau=1340s
KABEL	WLUPS	1-CYKY 3x95+50	L=5m, In=238,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=34.55kA, Tau=1650s
KABEL	WLDA	1-YY 4x(1x150)	L=25m, In=319,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=54.55kA, Tau=696s

Poznámka: Zoznam prístrojov a káblov
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Štefan Róža
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Príloha A.1

Seznam prvků schématu zapojení sítě a jejich hlavních parametrů

Prvek	Proj. označení	Typové označení	Parametry prvku
KABEL	WLC1.85	1-CYKY 5x35	L=10m, In=126,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=12.73kA, Tau=1350s
KABEL	WLUPS0.2	1-CYKY 3x70+50	L=2m, In=196,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=25.46kA, Tau=1340s
KABEL	WLSKS2	CYKY 3Jx2.5	L=30m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLSKS3	CYKY 3Jx2.5	L=30m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLSKS4	CYKY 3Jx2.5	L=30m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLSKS5	CYKY 3Jx2.5	L=30m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLSKS6	CYKY 3Jx2.5	L=30m, In=30,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.909kA, Tau=345s
KABEL	WLRA01.89	CYKY 4x1.5	L=30m, In=18,5A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=295s
KABEL	WLRA01.90	CYKY 3Jx1.5	L=30m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD63	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD64	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD65	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD66	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD67	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD68	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD69	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD70	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
KABEL	WLOD71	CYKY 3x1.5	L=10m, In=22,0A (30°C, E), Icw(0.1s)=0.545kA, Tau=290s
PŘÍP.SYST.	WLTRH	3x(Eaton MEM XP CU 2	L=25m, In=7500A, Icw(0.1s)=100kA, Tau=0s
MOTOR	M1	1,1kW	Un=230V, Pn=1.1kW, eta=0.74, In=8A, Is/In=6, cos Fi=0.81 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP01		Un=400V, In=98,8A, Pn=26kW, cos Fi=0,38 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP1		Un=400V, In=77,9A, Pn=35,09kW, cos Fi=0,65 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP3		Un=400V, In=98,9A, Pn=54,8kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP5		Un=400V, In=98,9A, Pn=54,8kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP7		Un=400V, In=98,9A, Pn=54,8kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP9		Un=400V, In=93,1A, Pn=51,6kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP10		Un=400V, In=4,8A, Pn=2kW, cos Fi=0,6 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RT		Un=400V, In=228,7A, Pn=103kW, cos Fi=0,65 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RP01F		Un=400V, In=28,9A, Pn=8,5kW, cos Fi=0,425 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RA01.1		Un=400V, In=72,2A, Pn=40kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RA01.2		Un=400V, In=87,0A, Pn=44kW, cos Fi=0,73 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RA9.1		Un=400V, In=36,1A, Pn=20kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	Vlastná spotreb		Un=400V, In=5,4A, Pn=3kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	PARK1		Un=400V, In=2,7A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	PARK2		Un=400V, In=2,7A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	PARK3		Un=400V, In=2,7A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	V02		Un=400V, In=21,5A, Pn=11,9kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	V04		Un=400V, In=66,4A, Pn=36,8kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	REZ1		Un=400V, In=46,9A, Pn=26kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OSV. A SERV.		Un=230V, In=5,1A, Pn=2kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	KL13.11a		Un=230V, In=0,2A, Pn=0,05kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	KL13.12a		Un=230V, In=0,2A, Pn=0,05kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	KL13.13a		Un=230V, In=0,1A, Pn=0,05kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	KL13.11a24		Un=230V, In=0,1A, Pn=0,05kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	SKS/SCS		Un=230V, In=10,9A, Pn=2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	PANEL OTK		Un=400V, In=33,2A, Pn=18,4kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	V01 - Požární v		Un=400V, In=20,9A, Pn=11,9kW, cos Fi=0,82 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	V03 - Požární v		Un=400V, In=33,3A, Pn=18,9kW, cos Fi=0,82 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CH1		Un=400V, In=10,3A, Pn=5,7kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CH2		Un=400V, In=10,3A, Pn=5,7kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	DOOR/KARUSEL		Un=230V, In=2,5A, Pn=1kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	GATEWAY		Un=230V, In=2,5A, Pn=1kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS9X		Un=230V, In=2,5A, Pn=1kW, cos Fi=0,99 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RA01.3		Un=230V, In=2,7A, Pn=0,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RA9.1X		Un=400V, In=19,8A, Pn=11kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	M2/ZTI/PLB		Un=400V, In=4,0A, Pn=2,2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	M5/ZTI		Un=230V, In=1,7A, Pn=0,55kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	M6/ZTI		Un=230V, In=1,3A, Pn=0,4kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	M3/ZTI/PLB		Un=400V, In=4,0A, Pn=2,2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RH01.S/62		Un=230V, In=3,0A, Pn=0,56kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RH01.S/63		Un=230V, In=2,3A, Pn=0,42kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RH01.S/65		Un=230V, In=5,4A, Pn=1kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RH01.S/66		Un=230V, In=4,1A, Pn=0,75kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS4		Un=230V, In=14,5A, Pn=3kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS3		Un=230V, In=14,5A, Pn=3kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS5		Un=230V, In=14,5A, Pn=3kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS6		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS7		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS8		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS9		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS10		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)

Poznámka: Zoznam prístrojov a káblov
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Štefan Róža
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Príloha A.1

Návrh proveden programem PAVOUK verze 2.9 od firmy Eaton.

Seznam prvků schématu zapojení sítě a jejich hlavních parametrů

Prvek	Proj. označení	Typové označení	Parametry prvku
SPOTŘEBIČ	EPS11		Un=230V, In=14,5A, Pn=3kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS12		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS13		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS14		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS15		Un=230V, In=9,7A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CCTV1		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CCTV2		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CCTV3		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CCTV4		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CCTV5		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	CCTV6		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	ACS1		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	ACS2		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	N1		Un=230V, In=4,8A, Pn=1kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	K1		Un=230V, In=10,9A, Pn=2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	K2		Un=230V, In=10,9A, Pn=2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	K3		Un=230V, In=10,9A, Pn=2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	K4		Un=230V, In=10,9A, Pn=2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	K5		Un=230V, In=10,9A, Pn=2kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS-0		Un=230V, In=8,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	EPS-C		Un=230V, In=8,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RPN3-RPN9		Un=400V, In=3,2A, Pn=2kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	RT100		Un=400V, In=14,3A, Pn=7,9kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	SKS2		Un=230V, In=13,6A, Pn=2,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	SKS3		Un=230V, In=13,6A, Pn=2,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	SKS4		Un=230V, In=13,6A, Pn=2,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	SKS5		Un=230V, In=13,6A, Pn=2,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	SKS6		Un=230V, In=13,6A, Pn=2,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD28		Un=400V, In=5,4A, Pn=3kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD29		Un=230V, In=8,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,8 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD63		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD64		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD65		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD66		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD67		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD68		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD69		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD70		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
SPOTŘEBIČ	OD71		Un=230V, In=7,2A, Pn=1,5kW, cos Fi=0,9 (Ku=1)
KOMPENZACE	C2	CSAKP6-0.4/100	Un=400V, Qn=100.00kVA, Cn=0.6631mF
KOMPENZACE	C1	CSAKP6-0.4/100	Un=400V, Qn=100.00kVA, Cn=0.6631mF
KOMPENZACE	C3	CSAKP6-0.4/100	Un=400V, Qn=100.00kVA, Cn=0.6631mF

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Úbytky napětí a rozložení zátěže

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SÍŤ	Distribučná sie		dUnode=0,0/0,0/0,0%
SÍŤ	UPS		dUnode=0,0/0,0/0,0%
GENERÁTOR	G1	MEZ, A355 S06	dUnode=0,0/0,0/0,0% Iwl=0,0A (0%InGen)
TRAFO	TR1	DTTH 1600/20	dUnode=0,0/0,0/0,0% Iwl=1908,29A (83%Intr)
SBĚRNICE	RH01.N		Ks=1,0; dUnode=0,1/0,14/0,08%
SBĚRNICE	RH02.N		Ks=1,0; dUnode=0,13/0,18/0,1%
SBĚRNICE	RH03.N		Ks=1,0; dUnode=0,24/0,32/0,16%
SBĚRNICE	RHUPS0.2		Ks=1,0; dUnode=0,25/0,34/0,17%
SBĚRNICE	RHC		Ks=1,0; dUnode=0,02/0,23/0,07%
SBĚRNICE	RHUPS0.1		Ks=1,0; dUnode=0,22/0,3/0,15%
VYPÍNAČ	S1	N1-125	
JISTIČ	FAHV1	IZM32H3-V25F	
JISTIČ	FA1	NZMN1-A125	
JISTIČ	FA2	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA3	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA4	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA5	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA6	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA10	NZMN3-A320	
JISTIČ	FA11	NZMN1-A40	
JISTIČ	FA12	NZMN1-A80	
JISTIČ	FA13	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA14	NZMN1-A40	
JISTIČ	FAH1	NZMH3-AE400	
JISTIČ	FAH2	NZMH3-AE250	
JISTIČ	FA11X	PKZM01-10	
JISTIČ	FA13X	NZMH2-A50	
JISTIČ	FA15	NZMH2-A63	
JISTIČ	FA16	NZMN2-A200	
JISTIČ	FA100	PLHT-B20/3	
JISTIČ	FA101	PLHT-B20/3	
JISTIČ	FA24	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA25	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA26	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA27	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA31	NZMH2-A25	
JISTIČ	FI1	PFL7-10/1N/B/003	
JISTIČ	FI2	PFL7-10/1N/B/003	
JISTIČ	FA35	NZMN2-A160	
JISTIČ	FA37	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA38	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA39	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA40	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA41	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA42	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA43	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA44	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA45	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA46	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA47	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA48	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA49	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA50	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA51	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA52	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA53	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA54	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA55	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA56	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA57	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA58	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA59	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA60	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA61	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA62	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA72	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA73	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA74	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA75	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA76	PL7-B16/1	

Poznámka: Úbytky napätí a rozloženie záťaže
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Úbytky napětí a rozložení zátěže

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
JISTIČ	FA77	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA78	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA79	PLHT-B32/3	
JISTIČ	FA2X	NZMN2-A160	
JISTIČ	FA18	NZMH2-A25	
JISTIČ	FAUPS	NZMH2-A160	
JISTIČ	FA33	PL7-C10/3	
JISTIČ	FA32	PL7-C10/3	
JISTIČ	FA19	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA20	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA21	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA22	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA23	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA28	PL7-B10/3	
JISTIČ	FA29	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA63	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA64	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA65	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA66	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA67	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA68	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA69	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA70	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA71	PL7-B10/1	
POJISTKA	FU7	Z-C14/SE-32A/GG	
POJISTKA	FU8	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU3	NH 500 A gG-gL	
POJISTKA	FU9	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU10	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU11	Z-DIII/SE-50A/DZ	
POJISTKA	FU12	Z-C14/SE-50A/GG	
POJISTKA	FU13	Z-C22/SE-80A/GG	
POJISTKA	FU14	Z-C14/SE-16A/GG	
POJISTKA	FU10X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU11X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU12X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU13X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU16	Z-C14/SE-16A/GG	
POJISTKA	FU2X	Z-C22/SE-50A/GG	
POJISTKA	FU4	Z-C14/SE-25A/GG	
KABEL	WLRP01	1-CYKY 3x35+25	dUwl=0,89/0,89/0,89% Iwl=98,8/98,8/98,8/N:0,0A (78%Iz)
KABEL	WLRP1	1-CYKY 4Jx25	dUwl=0,55/0,55/0,55% Iwl=77,9/77,9/77,9/N:0,0A (77%Iz)
KABEL	WLRP3	1-CYKY 3x35+16	dUwl=1,7/1,7/1,7% Iwl=98,9/98,9/98,9/N:0,0A (78%Iz)
KABEL	WLRP4	1-CYKY 3x35+16	dUwl=1,87/1,87/1,87% Iwl=98,9/98,9/98,9/N:0,0A (78%Iz)
KABEL	WLRP5	1-CYKY 3x35+16	dUwl=2,03/2,03/2,03% Iwl=98,9/98,9/98,9/N:0,0A (78%Iz)
KABEL	WLRP6	1-CYKY 3x35+16	dUwl=2,08/2,08/2,08% Iwl=93,1/93,1/93,1/N:0,0A (74%Iz)
KABEL	WLRT	1-CYKY 3x185+95	dUwl=1,29/1,29/1,29% Iwl=228,7/228,7/228,7/N:0,0A (63%Iz)
KABEL	WLRP01F	CYKY 4Jx10	dUwl=0,49/0,49/0,49% Iwl=28,9/28,9/28,9/N:0,0A (48%Iz)
KABEL	WLRA01.1	1-CYKY 4Jx25	dUwl=1,7/1,7/1,7% Iwl=72,2/72,2/72,2/N:0,0A (71%Iz)
KABEL	WLRA01.2	1-CYKY 4Jx35	dUwl=1,39/1,39/1,39% Iwl=87,0/87,0/87,0/N:0,0A (69%Iz)
KABEL	WLRA9.1	CYKY 4Jx16	dUwl=1,85/1,85/1,85% Iwl=36,1/36,1/36,1/N:0,0A (45%Iz)
KABEL	WLTR	CYKY 5x10	dUwl=0,13/0,13/0,13% Iwl=5,4/5,4/5,4/N:0,0A (9%Iz)
KABEL	WLPARK1	CYKY 5Jx2.5	dUwl=0,34/0,34/0,34% Iwl=2,7/2,7/2,7/N:0,0A (11%Iz)
KABEL	WLPARK3	CYKY 5Jx2.5	dUwl=0,47/0,47/0,47% Iwl=2,7/2,7/2,7/N:0,0A (11%Iz)
KABEL	WLV2	CYKY 4Jx16	dUwl=0,77/0,77/0,77% Iwl=21,5/21,5/21,5/N:0,0A (27%Iz)
KABEL	WLV4	1-CYKY 3x35+16	dUwl=0,41/0,41/0,41% Iwl=66,4/66,4/66,4/N:0,0A (53%Iz)
KABEL	WLRP10	CYKY 4x4	dUwl=0,14/0,14/0,14% Iwl=4,8/4,8/4,8/N:0,0A (14%Iz)
KABEL	WLREZ1	CYKY 4x10	dUwl=0,38/0,38/0,38% Iwl=46,9/46,9/46,9/N:0,0A (78%Iz)
KABEL	WLUSM	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,0/0,0/0,99% Iwl=0,0/0,0/5,1/N:5,1A (17%Iz)
KABEL	WLRH0.2N	1-CYKY 3x240+120	dUwl=0,04/0,04/0,02% Iwl=313,45/330,7/275,86/N:47,19A (65%Iz)
KABEL	WLKL 13.11a	1-CHKE-R 4xJ1,5	dUwl=0,01/0,0/0,0% Iwl=0,2/0,0/0,0/N:0,2A (1%Iz)
KABEL	WLKL 13.12a	1-CHKE-R 4xJ1,5	dUwl=0,01/0,0/0,0% Iwl=0,2/0,0/0,0/N:0,2A (1%Iz)
KABEL	WLKL 13.13a	1-CHKE-R 4xJ1,5	dUwl=0,0/0,0/0,0% Iwl=0,1/0,0/0,0/N:0,1A (0%Iz)
KABEL	WLKL 13.11a27	1-CHKE-R 4xJ1,5	dUwl=0,0/0,0/0,0% Iwl=0,1/0,0/0,0/N:0,1A (0%Iz)
KABEL	WLSKS1	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,21/0,0/0,0% Iwl=10,9/0,0/0,0/N:10,9A (36%Iz)
KABEL	WLOTK	1-CYKY 3x70+35	dUwl=0,01/0,01/0,01% Iwl=33,2/33,2/33,2/N:0,0A (17%Iz)
KABEL	WLMP1	1-CHKE-R 3Jx2,5	dUwl=1,01/0,0/0,0% Iwl=8,0/0,0/0,0/N:8,0A (22%Iz)
KABEL	WLV1	CYKY 4Jx10	dUwl=0,86/0,86/0,86% Iwl=20,9/20,9/20,9/N:0,0A (35%Iz)
KABEL	WLV3	CYKY 4Jx16	dUwl=0,87/0,87/0,87% Iwl=33,3/33,3/33,3/N:0,0A (42%Iz)
KABEL	W34	1-CYKY 3x95+50	dUwl=0,11/0,14/0,06% Iwl=95,3/110,1/87,42/N:18,02A (46%Iz)
KABEL	WLC1.2	CYKY 5Jx4	dUwl=0,61/0,61/0,61% Iwl=10,3/10,3/10,3/N:0,0A (30%Iz)
KABEL	WLC2.2	CYKY 5Jx4	dUwl=0,61/0,61/0,61% Iwl=10,3/10,3/10,3/N:0,0A (30%Iz)
KABEL	WLDV	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,97/0,0% Iwl=0,0/2,5/0,0/N:2,5A (11%Iz)

Poznámka: Úbytky napätí a rozloženie záťaže
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Úbytky napětí a rozložení zátěže

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
KABEL	WLBR	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,0/1,29% Iwl=0,0/0,0/2,5/N:2,5A (11%Iz)
KABEL	WSEPS9X	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,0/0,97% Iwl=0,0/0,0/2,5/N:2,5A (11%Iz)
KABEL	WLRA01.3	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,85/0,0% Iwl=0,0/2,7/0,0/N:2,7A (12%Iz)
KABEL	WLRAN9.1	CYKY 5Jx6	dUwl=0,78/0,78/0,78% Iwl=19,8/19,8/19,8/N:0,0A (46%Iz)
KABEL	WLM5	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/1,07/0,0% Iwl=0,0/1,7/0,0/N:1,7A (8%Iz)
KABEL	WLM6	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,0/0,82% Iwl=0,0/0,0/1,3/N:1,3A (6%Iz)
KABEL	WLM3	CYKY 5Jx2.5	dUwl=0,38/0,38/0,38% Iwl=4,0/4,0/4,0/N:0,0A (16%Iz)
KABEL	WLM2	CYKY 5Jx2.5	dUwl=0,63/0,63/0,63% Iwl=4,0/4,0/4,0/N:0,0A (16%Iz)
KABEL	WLUPS0.2a	1-AYY 4x(1x240)	(0%Iz)
KABEL	WL62	CYKY 3x2.5	dUwl=0,76/0,0/0,0% Iwl=3,0/0,0/0,0/N:3,0A (10%Iz)
KABEL	WL63	CYKY 3x2.5	dUwl=0,0/0,58/0,0% Iwl=0,0/2,3/0,0/N:2,3A (8%Iz)
KABEL	WL65	CYKY 3x2.5	dUwl=0,0/1,36/0,0% Iwl=0,0/5,4/0,0/N:5,4A (18%Iz)
KABEL	WL66	CYKY 3x2.5	dUwl=0,0/1,03/0,0% Iwl=0,0/4,1/0,0/N:4,1A (14%Iz)
KABEL	WLEPS3	1-CHKE-V 3x2,5	dUwl=0,0/1,82/0,0% Iwl=0,0/14,5/0,0/N:14,5A (40%Iz)
KABEL	WSEPS4	1-CHKE-V 3x2,5	dUwl=0,0/0,0/1,82% Iwl=0,0/0,0/14,5/N:14,5A (40%Iz)
KABEL	WSEPS5	1-CHKE-V 3Jx2,5	dUwl=1,82/0,0/0,0% Iwl=14,5/0,0/0,0/N:14,5A (40%Iz)
KABEL	WSEPS6	1-CHKE-V 3Jx2,5	dUwl=0,0/1,22/0,0% Iwl=0,0/9,7/0,0/N:9,7A (27%Iz)
KABEL	WSEPS7	1-CHKE-V 3x1,5	dUwl=0,0/0,0/1,99% Iwl=0,0/0,0/9,7/N:9,7A (37%Iz)
KABEL	WSEPS8	1-CHKE-V 3x2,5	dUwl=1,22/0,0/0,0% Iwl=9,7/0,0/0,0/N:9,7A (27%Iz)
KABEL	WSEPS9	1-CHKE-V 3Jx2,5	dUwl=0,0/1,22/0,0% Iwl=0,0/9,7/0,0/N:9,7A (27%Iz)
KABEL	WSEPS10	1-CHKE-V 3x1,5	dUwl=0,0/0,0/1,99% Iwl=0,0/0,0/9,7/N:9,7A (37%Iz)
KABEL	WSEPS11	1-CHKE-V 3x2,5	dUwl=1,82/0,0/0,0% Iwl=14,5/0,0/0,0/N:14,5A (40%Iz)
KABEL	WSEPS12	1-CHKE-V 3Jx2,5	dUwl=0,0/1,22/0,0% Iwl=0,0/9,7/0,0/N:9,7A (27%Iz)
KABEL	WSEPS13	1-CHKE-V 3Jx1,5	dUwl=0,0/0,0/1,99% Iwl=0,0/0,0/9,7/N:9,7A (37%Iz)
KABEL	WSEPS14	1-CHKE-V 3Jx1,5	dUwl=1,99/0,0/0,0% Iwl=9,7/0,0/0,0/N:9,7A (37%Iz)
KABEL	WSEPS15	1-CHKE-V 3Jx1,5	dUwl=0,0/1,99/0,0% Iwl=0,0/9,7/0,0/N:9,7A (37%Iz)
KABEL	WSECCTV1	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,0/0,57% Iwl=0,0/0,0/4,8/N:4,8A (22%Iz)
KABEL	WSECCTV2	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,34/0,0/0,0% Iwl=4,8/0,0/0,0/N:4,8A (16%Iz)
KABEL	WSECCTV3	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,0/0,34/0,0% Iwl=0,0/4,8/0,0/N:4,8A (16%Iz)
KABEL	WSECCTV4	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,0/0,57% Iwl=0,0/0,0/4,8/N:4,8A (22%Iz)
KABEL	WSECCTV5	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,57/0,0/0,0% Iwl=4,8/0,0/0,0/N:4,8A (22%Iz)
KABEL	WSECCTV6	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,57/0,0% Iwl=0,0/4,8/0,0/N:4,8A (22%Iz)
KABEL	WSACS1	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/0,0/0,57% Iwl=0,0/0,0/4,8/N:4,8A (22%Iz)
KABEL	WSACS2	1-CHKE-R 3Jx1,5	dUwl=0,55/0,0/0,0% Iwl=4,8/0,0/0,0/N:4,8A (18%Iz)
KABEL	WLN1	1-CHKE-V 3Jx1,5	dUwl=0,0/0,55/0,0% Iwl=0,0/4,8/0,0/N:4,8A (18%Iz)
KABEL	WLK1X	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,0/1,37/0,0% Iwl=0,0/10,9/0,0/N:10,9A (36%Iz)
KABEL	WLK2	CYKY 3Jx2.5	dUwl=1,37/0,0/0,0% Iwl=10,9/0,0/0,0/N:10,9A (36%Iz)
KABEL	WLK3	1-CHKE-R 3Jx2,5	dUwl=0,0/1,36/0,0% Iwl=0,0/10,9/0,0/N:10,9A (30%Iz)
KABEL	WLK4	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,0/0,0/1,37% Iwl=0,0/0,0/10,9/N:10,9A (36%Iz)
KABEL	WLK5	CYKY 3Jx2.5	dUwl=1,37/0,0/0,0% Iwl=10,9/0,0/0,0/N:10,9A (36%Iz)
KABEL	WLDV46	1-CHKE-V 3x1,5	dUwl=0,0/1,49/0,0% Iwl=0,0/8,2/0,0/N:8,2A (32%Iz)
KABEL	WLDV12	1-CHKE-V 3x1,5	dUwl=0,0/0,0/1,49% Iwl=0,0/0,0/8,2/N:8,2A (32%Iz)
KABEL	WLN	1-CHKE-V 5Jx10	dUwl=0,08/0,08/0,08% Iwl=3,2/3,2/3,2/N:0,0A (4%Iz)
KABEL	WLPARK2	CYKY 5Jx2.5	dUwl=0,49/0,49/0,49% Iwl=2,7/2,7/2,7/N:0,0A (11%Iz)
KABEL	WLUPS0.1	1-CYKY 3x70+50	dUwl=0,08/0,11/0,04% Iwl=112,04/133,77/101,61/N:28,84A (68%Iz)
KABEL	WLRHC	1-YY 4x(1x400)	dUwl=0,07/0,08/0,01% Iwl=432,98/432,98/432,98/N:0,0A (64%Iz)
KABEL	WLC3	1-CYKY 3x70+50	dUwl=0,0/0,01/0,01% Iwl=144,33/144,33/144,33/N:0,0A (74%Iz)
KABEL	WLC2	1-CYKY 3x70+50	dUwl=0,0/0,01/0,01% Iwl=144,33/144,33/144,33/N:0,0A (74%Iz)
KABEL	WLC1	1-CYKY 3x70+50	dUwl=0,0/0,01/0,01% Iwl=144,33/144,33/144,33/N:0,0A (74%Iz)
KABEL	WLUPS	1-CYKY 3x95+50	(0%Iz)
KABEL	WLDA	1-YY 4x(1x150)	(0%Iz)
KABEL	WLC1.85	1-CYKY 5x35	dUwl=0,04/0,04/0,04% Iwl=14,3/14,3/14,3/N:0,0A (11%Iz)
KABEL	WLUPS0.2	1-CYKY 3x70+50	dUwl=0,03/0,05/0,02% Iwl=112,04/133,77/101,61/N:28,84A (68%Iz)
KABEL	WLSKS2	CYKY 3Jx2.5	dUwl=2,56/0,0/0,0% Iwl=13,6/0,0/0,0/N:13,6A (45%Iz)
KABEL	WLSKS3	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,0/2,56/0,0% Iwl=0,0/13,6/0,0/N:13,6A (45%Iz)
KABEL	WLSKS4	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,0/0,0/2,56% Iwl=0,0/0,0/13,6/N:13,6A (45%Iz)
KABEL	WLSKS5	CYKY 3Jx2.5	dUwl=2,56/0,0/0,0% Iwl=13,6/0,0/0,0/N:13,6A (45%Iz)
KABEL	WLSKS6	CYKY 3Jx2.5	dUwl=0,0/2,56/0,0% Iwl=0,0/13,6/0,0/N:13,6A (45%Iz)
KABEL	WLRA01.89	CYKY 4x1.5	dUwl=0,85/0,85/0,85% Iwl=5,4/5,4/5,4/N:0,0A (29%Iz)
KABEL	WLRA01.90	CYKY 3Jx1.5	dUwl=0,0/2,56/0,0% Iwl=0,0/8,2/0,0/N:8,2A (37%Iz)
KABEL	WLOD63	CYKY 3x1.5	dUwl=0,0/0,0/0,85% Iwl=0,0/0,0/7,2/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD64	CYKY 3x1.5	dUwl=0,85/0,0/0,0% Iwl=7,2/0,0/0,0/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD65	CYKY 3x1.5	dUwl=0,0/0,85/0,0% Iwl=0,0/7,2/0,0/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD66	CYKY 3x1.5	dUwl=0,0/0,0/0,85% Iwl=0,0/0,0/7,2/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD67	CYKY 3x1.5	dUwl=0,85/0,0/0,0% Iwl=7,2/0,0/0,0/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD68	CYKY 3x1.5	dUwl=0,0/0,85/0,0% Iwl=0,0/7,2/0,0/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD69	CYKY 3x1.5	dUwl=0,0/0,0/0,85% Iwl=0,0/0,0/7,2/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD70	CYKY 3x1.5	dUwl=0,85/0,0/0,0% Iwl=7,2/0,0/0,0/N:7,2A (33%Iz)
KABEL	WLOD71	CYKY 3x1.5	dUwl=0,0/0,85/0,0% Iwl=0,0/7,2/0,0/N:7,2A (33%Iz)
PŘÍP.SYST.	WLTRH	Eaton MEM XP CU 2500	dUwl=0,1/0,14/0,08% Iwl=1220,86/1908,29/1358,97/N:42,19A (25%Iz)
MOTOR	M1	1,1kW (Ku=1)	dUnode=1,14/0,0/0,0% Inode=8,0/0,0/0,0/N:8,0A
SPOTŘEBIČ	RP01	Pn=26kW (Ku=1)	dUnode=0,98/1,03/0,97% Inode=98,8/98,8/98,8/N:0,0A

Poznámka: Úbytky napätí a rozloženie záťaže
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Úbytky napětí a rozložení zátěže

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SPOTŘEBIČ	RP1	Pn=35,09kW (Ku=1)	dUnode=0,65/0,7/0,63% Inode=77,9/77,9/77,9/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RP3	Pn=54,8kW (Ku=1)	dUnode=1,79/1,84/1,78% Inode=98,9/98,9/98,9/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RP5	Pn=54,8kW (Ku=1)	dUnode=1,96/2,01/1,95% Inode=98,9/98,9/98,9/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RP7	Pn=54,8kW (Ku=1)	dUnode=2,13/2,18/2,12% Inode=98,9/98,9/98,9/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RP9	Pn=51,6kW (Ku=1)	dUnode=2,17/2,22/2,16% Inode=93,1/93,1/93,1/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RP10	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,24/0,29/0,23% Inode=4,8/4,8/4,8/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RT	Pn=103kW (Ku=1)	dUnode=1,38/1,43/1,37% Inode=228,7/228,7/228,7/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RP01F	Pn=8,5kW (Ku=1)	dUnode=0,59/0,64/0,58% Inode=28,9/28,9/28,9/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RA01.1	Pn=40kW (Ku=1)	dUnode=1,79/1,84/1,78% Inode=72,2/72,2/72,2/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RA01.2	Pn=44kW (Ku=1)	dUnode=1,49/1,54/1,48% Inode=87,0/87,0/87,0/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RA9.1	Pn=20kW (Ku=1)	dUnode=1,94/1,99/1,93% Inode=36,1/36,1/36,1/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	Vlastná spotreb	Pn=3kW (Ku=1)	dUnode=0,23/0,28/0,21% Inode=5,4/5,4/5,4/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	PARK1	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,44/0,49/0,42% Inode=2,7/2,7/2,7/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	PARK2	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,58/0,63/0,57% Inode=2,7/2,7/2,7/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	PARK3	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,56/0,61/0,55% Inode=2,7/2,7/2,7/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	V02	Pn=11,9kW (Ku=1)	dUnode=0,87/0,92/0,86% Inode=21,5/21,5/21,5/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	V04	Pn=36,8kW (Ku=1)	dUnode=0,5/0,55/0,49% Inode=66,4/66,4/66,4/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	REZ1	Pn=26kW (Ku=1)	dUnode=0,47/0,52/0,46% Inode=46,9/46,9/46,9/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	OSV. A SERV.	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,07% Inode=0,0/0,0/5,1/N:5,1A
SPOTŘEBIČ	KL13.11a	Pn=0,05kW (Ku=1)	dUnode=0,14/0,0/0,0% Inode=0,2/0,0/0,0/N:0,2A
SPOTŘEBIČ	KL13.12a	Pn=0,05kW (Ku=1)	dUnode=0,14/0,0/0,0% Inode=0,2/0,0/0,0/N:0,2A
SPOTŘEBIČ	KL13.13a	Pn=0,05kW (Ku=1)	dUnode=0,14/0,0/0,0% Inode=0,1/0,0/0,0/N:0,1A
SPOTŘEBIČ	KL13.11a24	Pn=0,05kW (Ku=1)	dUnode=0,14/0,0/0,0% Inode=0,1/0,0/0,0/N:0,1A
SPOTŘEBIČ	SKS/SCS	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,34/0,0/0,0% Inode=10,9/0,0/0,0/N:10,9A
SPOTŘEBIČ	PANEL OTK	Pn=18,4kW (Ku=1)	dUnode=0,15/0,2/0,12% Inode=33,2/33,2/33,2/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	V01 - Požární v	Pn=11,9kW (Ku=1)	dUnode=1,0/1,05/0,97% Inode=20,9/20,9/20,9/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	V03 - Požární v	Pn=18,9kW (Ku=1)	dUnode=1,01/1,06/0,98% Inode=33,3/33,3/33,3/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	CH1	Pn=5,7kW (Ku=1)	dUnode=0,86/0,94/0,77% Inode=10,3/10,3/10,3/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	CH2	Pn=5,7kW (Ku=1)	dUnode=0,86/0,94/0,77% Inode=10,3/10,3/10,3/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	DOOR/KARUSEL	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,29/0,0% Inode=0,0/2,5/0,0/N:2,5A
SPOTŘEBIČ	GATEWAY	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,45% Inode=0,0/0,0/2,5/N:2,5A
SPOTŘEBIČ	EPS9X	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,13% Inode=0,0/0,0/2,5/N:2,5A
SPOTŘEBIČ	RA01.3	Pn=0,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,17/0,0% Inode=0,0/2,7/0,0/N:2,7A
SPOTŘEBIČ	RA9.1X	Pn=11kW (Ku=1)	dUnode=1,03/1,1/0,94% Inode=19,8/19,8/19,8/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	M2/ZTI/PLB	Pn=2,2kW (Ku=1)	dUnode=0,87/0,95/0,79% Inode=4,0/4,0/4,0/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	M5/ZTI	Pn=0,55kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,39/0,0% Inode=0,0/1,7/0,0/N:1,7A
SPOTŘEBIČ	M6/ZTI	Pn=0,4kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/0,98% Inode=0,0/0,0/1,3/N:1,3A
SPOTŘEBIČ	M3/ZTI/PLB	Pn=2,2kW (Ku=1)	dUnode=0,62/0,7/0,54% Inode=4,0/4,0/4,0/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RH01.S/62	Pn=0,56kW (Ku=1)	dUnode=1,01/0,0/0,0% Inode=3,0/0,0/0,0/N:3,0A
SPOTŘEBIČ	RH01.S/63	Pn=0,42kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,92/0,0% Inode=0,0/2,3/0,0/N:2,3A
SPOTŘEBIČ	RH01.S/65	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,7/0,0% Inode=0,0/5,4/0,0/N:5,4A
SPOTŘEBIČ	RH01.S/66	Pn=0,75kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,38/0,0% Inode=0,0/4,1/0,0/N:4,1A
SPOTŘEBIČ	EPS4	Pn=3kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,99% Inode=0,0/0,0/14,5/N:14,5A
SPOTŘEBIČ	EPS3	Pn=3kW (Ku=1)	dUnode=0,0/2,17/0,0% Inode=0,0/14,5/0,0/N:14,5A
SPOTŘEBIČ	EPS5	Pn=3kW (Ku=1)	dUnode=2,07/0,0/0,0% Inode=14,5/0,0/0,0/N:14,5A
SPOTŘEBIČ	EPS6	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,56/0,0% Inode=0,0/9,7/0,0/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS7	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/2,15% Inode=0,0/0,0/9,7/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS8	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=1,47/0,0/0,0% Inode=9,7/0,0/0,0/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS9	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,56/0,0% Inode=0,0/9,7/0,0/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS10	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/2,15% Inode=0,0/0,0/9,7/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS11	Pn=3kW (Ku=1)	dUnode=2,07/0,0/0,0% Inode=14,5/0,0/0,0/N:14,5A
SPOTŘEBIČ	EPS12	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,56/0,0% Inode=0,0/9,7/0,0/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS13	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/2,15% Inode=0,0/0,0/9,7/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS14	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=2,24/0,0/0,0% Inode=9,7/0,0/0,0/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	EPS15	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/2,33/0,0% Inode=0,0/9,7/0,0/N:9,7A
SPOTŘEBIČ	CCTV1	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/0,73% Inode=0,0/0,0/4,8/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	CCTV2	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,59/0,0/0,0% Inode=4,8/0,0/0,0/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	CCTV3	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,68/0,0% Inode=0,0/4,8/0,0/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	CCTV4	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/0,73% Inode=0,0/0,0/4,8/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	CCTV5	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,82/0,0/0,0% Inode=4,8/0,0/0,0/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	CCTV6	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,91/0,0% Inode=0,0/4,8/0,0/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	ACS1	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/0,73% Inode=0,0/0,0/4,8/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	ACS2	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,8/0,0/0,0% Inode=4,8/0,0/0,0/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	N1	Pn=1kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,89/0,0% Inode=0,0/4,8/0,0/N:4,8A
SPOTŘEBIČ	K1	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,72/0,0% Inode=0,0/10,9/0,0/N:10,9A
SPOTŘEBIČ	K2	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=1,62/0,0/0,0% Inode=10,9/0,0/0,0/N:10,9A
SPOTŘEBIČ	K3	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,7/0,0% Inode=0,0/10,9/0,0/N:10,9A
SPOTŘEBIČ	K4	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,54% Inode=0,0/0,0/10,9/N:10,9A
SPOTŘEBIČ	K5	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=1,62/0,0/0,0% Inode=10,9/0,0/0,0/N:10,9A
SPOTŘEBIČ	EPS-0	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,84/0,0% Inode=0,0/8,2/0,0/N:8,2A
SPOTŘEBIČ	EPS-C	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,66% Inode=0,0/0,0/8,2/N:8,2A
SPOTŘEBIČ	RPN3-RPN9	Pn=2kW (Ku=1)	dUnode=0,33/0,43/0,25% Inode=3,2/3,2/3,2/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	RT100	Pn=7,9kW (Ku=1)	dUnode=0,28/0,36/0,2% Inode=14,3/14,3/14,3/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	SKS2	Pn=2,5kW (Ku=1)	dUnode=2,8/0,0/0,0% Inode=13,6/0,0/0,0/N:13,6A
SPOTŘEBIČ	SKS3	Pn=2,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/2,88/0,0% Inode=0,0/13,6/0,0/N:13,6A

Poznámka: Úbytky napätí a rozloženie záťaže
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Úbytky napětí a rozložení zátěže

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SPOTŘEBIČ	SKS4	Pn=2,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/2,72% Inode=0,0/0,0/13,6/N:13,6A
SPOTŘEBIČ	SKS5	Pn=2,5kW (Ku=1)	dUnode=2,8/0,0/0,0% Inode=13,6/0,0/0,0/N:13,6A
SPOTŘEBIČ	SKS6	Pn=2,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/2,88/0,0% Inode=0,0/13,6/0,0/N:13,6A
SPOTŘEBIČ	OD28	Pn=3kW (Ku=1)	dUnode=1,09/1,17/1,01% Inode=5,4/5,4/5,4/N:0,0A
SPOTŘEBIČ	OD29	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/2,88/0,0% Inode=0,0/8,2/0,0/N:8,2A
SPOTŘEBIČ	OD63	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,01% Inode=0,0/0,0/7,2/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD64	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=1,1/0,0/0,0% Inode=7,2/0,0/0,0/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD65	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,19/0,0% Inode=0,0/7,2/0,0/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD66	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,01% Inode=0,0/0,0/7,2/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD67	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=1,1/0,0/0,0% Inode=7,2/0,0/0,0/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD68	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,19/0,0% Inode=0,0/7,2/0,0/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD69	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/0,0/1,01% Inode=0,0/0,0/7,2/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD70	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=1,1/0,0/0,0% Inode=7,2/0,0/0,0/N:7,2A
SPOTŘEBIČ	OD71	Pn=1,5kW (Ku=1)	dUnode=0,0/1,19/0,0% Inode=0,0/7,2/0,0/N:7,2A
KOMPENZACE	C2	CSAKP6-0.4/100	dUnode=0,02/0,24/0,07% Inode=144,33/144,33/144,33/N:0,0A
KOMPENZACE	C1	CSAKP6-0.4/100	dUnode=0,02/0,24/0,07% Inode=144,33/144,33/144,33/N:0,0A
KOMPENZACE	C3	CSAKP6-0.4/100	dUnode=0,02/0,24/0,07% Inode=144,33/144,33/144,33/N:0,0A

Poznámka: Úbytky napätí a rozloženie záťaže
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 3-fázový symetrický zkrat Ik3p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SÍŤ	Distribučná sie		Ik3p''=13,128kA Ikm=34,267kA
SÍŤ	UPS		Ik3p''=0,145kA Ikm=0,236kA
GENERÁTOR	G1	MEZ, A355 S06	
TRAFO	TR1	DTTH 1600/20	Ik3p''=36,538kA Ikm=96,745kA
SBĚRNICE	RH01.N		Ik3p''=35,996kA Ikm=93,125kA
SBĚRNICE	RH02.N		Ik3p''=35,015kA Ikm=88,527kA
SBĚRNICE	RH03.N		Ik3p''=29,023kA Ikm=59,05kA
SBĚRNICE	RHUPS0.2		Ik3p''=29,985kA Ikm=60,971kA
SBĚRNICE	RHC		Ik3p''=33,76kA Ikm=84,852kA
SBĚRNICE	RHUPS0.1		Ik3p''=31,425kA Ikm=66,953kA
VYPÍNAČ	S1	N1-125	
JISTIČ	FAHV1	IZM32H3-V25F	
JISTIČ	FA1	NZMN1-A125	
JISTIČ	FA2	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA3	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA4	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA5	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA6	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA10	NZMN3-A320	
JISTIČ	FA11	NZMN1-A40	
JISTIČ	FA12	NZMN1-A80	
JISTIČ	FA13	NZMN1-A100	
JISTIČ	FA14	NZMN1-A40	
JISTIČ	FAH1	NZMH3-AE400	
JISTIČ	FAH2	NZMH3-AE250	
JISTIČ	FA11X	PKZM01-10	
JISTIČ	FA13X	NZMH2-A50	
JISTIČ	FA15	NZMH2-A63	
JISTIČ	FA16	NZMN2-A200	
JISTIČ	FA100	PLHT-B20/3	Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA101	PLHT-B20/3	Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA24	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA25	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA26	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA27	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA31	NZMH2-A25	
JISTIČ	FI1	PFL7-10/1N/B/003	
JISTIČ	FI2	PFL7-10/1N/B/003	
JISTIČ	FA35	NZMN2-A160	
JISTIČ	FA37	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA38	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA39	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA40	PL7-C16/1	
JISTIČ	FA41	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA42	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA43	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA44	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA45	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA46	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA47	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA48	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA49	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA50	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA51	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA52	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA53	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA54	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA55	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA56	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA57	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA58	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA59	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA60	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA61	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA62	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA72	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA73	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA74	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA75	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA76	PL7-B16/1	

Poznámka: 3 - fázový symetrický skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 3-fázový symetrický zkrat Ik3p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
JISTIČ	FA77	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA78	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA79	PLHT-B32/3	Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA2X	NZMN2-A160	
JISTIČ	FA18	NZMH2-A25	
JISTIČ	FAUPS	NZMH2-A160	
JISTIČ	FA33	PL7-C10/3	Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA32	PL7-C10/3	Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA19	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA20	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA21	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA22	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA23	PL7-B16/1	
JISTIČ	FA28	PL7-B10/3	Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA29	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA63	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA64	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA65	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA66	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA67	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA68	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA69	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA70	PL7-B10/1	
JISTIČ	FA71	PL7-B10/1	
POJISTKA	FU7	Z-C14/SE-32A/GG	
POJISTKA	FU8	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU3	NH 500 A gG-gL	
POJISTKA	FU9	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU10	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU11	Z-DIII/SE-50A/DZ	
POJISTKA	FU12	Z-C14/SE-50A/GG	
POJISTKA	FU13	Z-C22/SE-80A/GG	
POJISTKA	FU14	Z-C14/SE-16A/GG	
POJISTKA	FU10X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU11X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU12X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU13X	Z-C14/SE-6A/GG	
POJISTKA	FU16	Z-C14/SE-16A/GG	
POJISTKA	FU2X	Z-C22/SE-50A/GG	
POJISTKA	FU4	Z-C14/SE-25A/GG	
KABEL	WLRP01	1-CYKY 3x35+25	
KABEL	WLRP1	1-CYKY 4Jx25	
KABEL	WLRP3	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP4	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP5	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP6	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRT	1-CYKY 3x185+95	
KABEL	WLRP01F	CYKY 4Jx10	
KABEL	WLRA01.1	1-CYKY 4Jx25	
KABEL	WLRA01.2	1-CYKY 4Jx35	
KABEL	WLRA9.1	CYKY 4Jx16	
KABEL	WLTR	CYKY 5x10	
KABEL	WLPARK1	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLPARK3	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLV2	CYKY 4Jx16	
KABEL	WLV4	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP10	CYKY 4x4	
KABEL	WLREZ1	CYKY 4x10	
KABEL	WLUSM	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLRH0.2N	1-CYKY 3x240+120	
KABEL	WLKL 13.11a	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLKL 13.12a	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLKL 13.13a	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLKL 13.11a27	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLSKS1	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLOTK	1-CYKY 3x70+35	
KABEL	WLMP1	1-CHKE-R 3Jx2,5	
KABEL	WLV1	CYKY 4Jx10	
KABEL	WLV3	CYKY 4Jx16	
KABEL	W34	1-CYKY 3x95+50	
KABEL	WLC1.2	CYKY 5Jx4	
KABEL	WLC2.2	CYKY 5Jx4	
KABEL	WLDV	CYKY 3Jx1.5	

Poznámka: 3 - fázový symetrický skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 3-fázový symetrický zkrat Ik3p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
KABEL	WLBR	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSEPS9X	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLRA01.3	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLRAN9.1	CYKY 5Jx6	
KABEL	WLM5	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLM6	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLM3	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLM2	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLUPS0.2a	1-AYY 4x(1x240)	
KABEL	WL62	CYKY 3x2.5	
KABEL	WL63	CYKY 3x2.5	
KABEL	WL65	CYKY 3x2.5	
KABEL	WL66	CYKY 3x2.5	
KABEL	WLEPS3	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS4	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS5	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS6	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS7	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WSEPS8	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS9	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS10	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WSEPS11	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS12	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS13	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WSEPS14	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WSEPS15	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WSECCTV1	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSECCTV2	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WSECCTV3	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WSECCTV4	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSECCTV5	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSECCTV6	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSACS1	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSACS2	1-CHKE-R 3Jx1,5	
KABEL	WLN1	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WLK1X	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLK2	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLK3	1-CHKE-R 3Jx2,5	
KABEL	WLK4	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLK5	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLDV46	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WLDV12	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WLN	1-CHKE-V 5Jx10	
KABEL	WLPARK2	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLUPS0.1	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLRHC	1-YY 4x(1x400)	
KABEL	WLC3	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLC2	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLC1	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLUPS	1-CYKY 3x95+50	
KABEL	WLDA	1-YY 4x(1x150)	
KABEL	WLC1.85	1-CYKY 5x35	
KABEL	WLUPS0.2	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLSKS2	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS3	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS4	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS5	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS6	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLRA01.89	CYKY 4x1.5	
KABEL	WLRA01.90	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLOD63	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD64	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD65	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD66	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD67	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD68	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD69	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD70	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD71	CYKY 3x1.5	
PŘÍP.SYST.	WLTRH	Eaton MEM XP CU 2500	
MOTOR	M1	1,1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	RP01	Pn=26kW (Ku=1)	Ik3p''=6,083kA Ikm=9,893kA

Poznámka: 3 - fázový symetrický skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 3-fázový symetrický zkrat Ik3p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SPOTŘEBIČ	RP1	Pn=35,09kW (Ku=1)	Ik3p''=10,652kA Ikm=17,335kA
SPOTŘEBIČ	RP3	Pn=54,8kW (Ku=1)	Ik3p''=5,679kA Ikm=9,237kA
SPOTŘEBIČ	RP5	Pn=54,8kW (Ku=1)	Ik3p''=5,196kA Ikm=8,451kA
SPOTŘEBIČ	RP7	Pn=54,8kW (Ku=1)	Ik3p''=4,788kA Ikm=7,788kA
SPOTŘEBIČ	RP9	Pn=51,6kW (Ku=1)	Ik3p''=4,44kA Ikm=7,22kA
SPOTŘEBIČ	RP10	Pn=2kW (Ku=1)	Ik3p''=2,41kA Ikm=3,92kA
SPOTŘEBIČ	RT	Pn=103kW (Ku=1)	Ik3p''=13,348kA Ikm=23,62kA
SPOTŘEBIČ	RP01F	Pn=8,5kW (Ku=1)	Ik3p''=3,143kA Ikm=5,112kA
SPOTŘEBIČ	RA01.1	Pn=40kW (Ku=1)	Ik3p''=4,173kA Ikm=6,787kA
SPOTŘEBIČ	RA01.2	Pn=44kW (Ku=1)	Ik3p''=5,674kA Ikm=9,228kA
SPOTŘEBIČ	RA9.1	Pn=20kW (Ku=1)	Ik3p''=1,924kA Ikm=3,129kA
SPOTŘEBIČ	Vlastná spotreb	Pn=3kW (Ku=1)	Ik3p''=3,953kA Ikm=6,429kA
SPOTŘEBIČ	PARK1	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik3p''=0,763kA Ikm=1,242kA
SPOTŘEBIČ	PARK2	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik3p''=0,536kA Ikm=0,872kA
SPOTŘEBIČ	PARK3	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik3p''=0,556kA Ikm=0,904kA
SPOTŘEBIČ	V02	Pn=11,9kW (Ku=1)	Ik3p''=2,73kA Ikm=4,44kA
SPOTŘEBIČ	V04	Pn=36,8kW (Ku=1)	Ik3p''=13,749kA Ikm=22,459kA
SPOTŘEBIČ	REZ1	Pn=26kW (Ku=1)	Ik3p''=10,881kA Ikm=17,699kA
SPOTŘEBIČ	OSV. A SERV.	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	KL13.11a	Pn=0,05kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	KL13.12a	Pn=0,05kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	KL13.13a	Pn=0,05kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	KL13.11a24	Pn=0,05kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	SKS/SCS	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	PANEL OTK	Pn=18,4kW (Ku=1)	Ik3p''=32,878kA Ikm=74,217kA
SPOTŘEBIČ	V01 - Požární v	Pn=11,9kW (Ku=1)	Ik3p''=2,399kA Ikm=3,902kA
SPOTŘEBIČ	V03 - Požární v	Pn=18,9kW (Ku=1)	Ik3p''=3,773kA Ikm=6,137kA
SPOTŘEBIČ	CH1	Pn=5,7kW (Ku=1)	Ik3p''=1,591kA Ikm=2,587kA
SPOTŘEBIČ	CH2	Pn=5,7kW (Ku=1)	Ik3p''=1,591kA Ikm=2,587kA
SPOTŘEBIČ	DOOR/KARUSEL	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	GATEWAY	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS9X	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	RA01.3	Pn=0,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	RA9.1X	Pn=11kW (Ku=1)	Ik3p''=2,378kA Ikm=3,867kA
SPOTŘEBIČ	M2/ZTI/PLB	Pn=2,2kW (Ku=1)	Ik3p''=0,608kA Ikm=0,989kA
SPOTŘEBIČ	M5/ZTI	Pn=0,55kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	M6/ZTI	Pn=0,4kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	M3/ZTI/PLB	Pn=2,2kW (Ku=1)	Ik3p''=1,007kA Ikm=1,637kA
SPOTŘEBIČ	RH01.S/62	Pn=0,56kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	RH01.S/63	Pn=0,42kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	RH01.S/65	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	RH01.S/66	Pn=0,75kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS4	Pn=3kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS3	Pn=3kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS5	Pn=3kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS6	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS7	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS8	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS9	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS10	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS11	Pn=3kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS12	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS13	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS14	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS15	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	CCTV1	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	CCTV2	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	CCTV3	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	CCTV4	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	CCTV5	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	CCTV6	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	ACS1	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	ACS2	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	N1	Pn=1kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	K1	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	K2	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	K3	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	K4	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	K5	Pn=2kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS-0	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	EPS-C	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	RPN3-RPN9	Pn=2kW (Ku=1)	Ik3p''=3,91kA Ikm=6,359kA
SPOTŘEBIČ	RT100	Pn=7,9kW (Ku=1)	Ik3p''=19,513kA Ikm=32,882kA
SPOTŘEBIČ	SKS2	Pn=2,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	SKS3	Pn=2,5kW (Ku=1)	

Poznámka: 3 - fázový symetrický skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 3-fázový symetrický zkrat Ik3p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SPOTŘEBIČ	SKS4	Pn=2,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	SKS5	Pn=2,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	SKS6	Pn=2,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD28	Pn=3kW (Ku=1)	Ik3p''=0,608kA Ikm=0,989kA
SPOTŘEBIČ	OD29	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD63	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD64	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD65	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD66	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD67	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD68	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD69	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD70	Pn=1,5kW (Ku=1)	
SPOTŘEBIČ	OD71	Pn=1,5kW (Ku=1)	
KOMPENZACE	C2	CSAKP6-0.4/100	Ik3p''=33,436kA Ikm=82,333kA
KOMPENZACE	C1	CSAKP6-0.4/100	Ik3p''=33,436kA Ikm=82,333kA
KOMPENZACE	C3	CSAKP6-0.4/100	Ik3p''=33,436kA Ikm=82,333kA

Poznámka: 3 - fázový symetrický skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 1-fázový zkrat Ik1p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SÍŤ	Distribučná sie		Ik1p''=19,691kA Ikm=51,397kA
SÍŤ	UPS		Ik1p''=0,217kA Ikm=0,354kA
GENERÁTOR	G1	MEZ, A355 S06	
TRAFO	TR1	DTTH 1600/20	Ik1p''=37,254kA Ikm=98,663kA
SBĚRNICE	RH01.N		Ik1p''=34,422kA Ikm=83,289kA
SBĚRNICE	RH02.N		Ik1p''=32,398kA Ikm=73,836kA
SBĚRNICE	RH03.N		Ik1p''=21,078kA Ikm=36,785kA
SBĚRNICE	RHUPS0.2		Ik1p''=22,114kA Ikm=38,451kA
SBĚRNICE	RHC		Ik1p''=30,128kA Ikm=67,045kA
SBĚRNICE	RHUPS0.1		Ik1p''=24,687kA Ikm=44,504kA
VYPÍNAČ	S1	N1-125	
JISTIČ	FAHV1	IZM32H3-V25F	Ttr=0,0612s
JISTIČ	FA1	NZMN1-A125	Ttr=0,0774s
JISTIČ	FA2	NZMN1-A100	Ttr=0,0336s
JISTIČ	FA3	NZMN1-A100	Ttr=0,0711s
JISTIČ	FA4	NZMN1-A100	Ttr=0,0822s
JISTIČ	FA5	NZMN1-A100	Ttr=0,0996s
JISTIČ	FA6	NZMN1-A100	Ttr=0,1188s
JISTIČ	FA10	NZMN3-A320	Ttr=0,0923s
JISTIČ	FA11	NZMN1-A40	Ttr=0,0409s
JISTIČ	FA12	NZMN1-A80	Ttr=0,0561s
JISTIČ	FA13	NZMN1-A100	Ttr=0,0573s
JISTIČ	FA14	NZMN1-A40	Ttr=0,0634s
JISTIČ	FAH1	NZMH3-AE400	Ttr=0,0095s
JISTIČ	FAH2	NZMH3-AE250	
JISTIČ	FA11X	PKZM01-10	Ttr=0,0031s
JISTIČ	FA13X	NZMH2-A50	Ttr=0,0636s
JISTIČ	FA15	NZMH2-A63	Ttr=0,0495s
JISTIČ	FA16	NZMN2-A200	Ttr=0,0243s
JISTIČ	FA100	PLHT-B20/3	Ttr=0,0031s
JISTIČ	FA101	PLHT-B20/3	Ttr=0,0031s
JISTIČ	FA24	PL7-B10/1	Ttr=0,011s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA25	PL7-B10/1	Ttr=0,0125s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA26	PL7-B10/1	Ttr=0,011s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA27	PL7-B10/1	Ttr=0,011s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA31	NZMH2-A25	Ttr=0,0324s
JISTIČ	FI1	PFL7-10/1N/B/003	Ttr=0,015s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FI2	PFL7-10/1N/B/003	Ttr=0,015s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA35	NZMN2-A160	Ttr=0,0231s
JISTIČ	FA37	PL7-C16/1	Ttr=0,0123s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA38	PL7-C16/1	Ttr=0,0123s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA39	PL7-C16/1	Ttr=0,0123s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA40	PL7-C16/1	Ttr=0,0123s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA41	PL7-B16/1	Ttr=0,0085s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA42	PL7-B16/1	Ttr=0,0085s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA43	PL7-B16/1	Ttr=0,0085s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA44	PL7-B10/1	Ttr=0,0069s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA45	PL7-B10/1	Ttr=0,0086s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA46	PL7-B16/1	Ttr=0,0085s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA47	PL7-B10/1	Ttr=0,0069s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA48	PL7-B10/1	Ttr=0,0086s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA49	PL7-B16/1	Ttr=0,0085s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA50	PL7-B10/1	Ttr=0,0069s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA51	PL7-B10/1	Ttr=0,0086s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA52	PL7-B10/1	Ttr=0,0086s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA53	PL7-B10/1	Ttr=0,0086s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA54	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA55	PL7-B16/1	Ttr=0,0066s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA56	PL7-B16/1	Ttr=0,0066s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA57	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA58	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA59	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA60	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA61	PL7-B10/1	Ttr=0,0066s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA62	PL7-B10/1	Ttr=0,0066s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA72	PL7-B16/1	Ttr=0,009s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA73	PL7-B16/1	Ttr=0,009s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA74	PL7-B16/1	Ttr=0,0089s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA75	PL7-B16/1	Ttr=0,009s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA76	PL7-B16/1	Ttr=0,009s Kaskáda s FA35

Poznámka: 1 - fázový skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 1-fázový zkrat Ik1p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
JISTIČ	FA77	PL7-B10/1	Ttr=0,0086s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA78	PL7-B10/1	Ttr=0,0086s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA79	PLHT-B32/3	Ttr=0,0033s
JISTIČ	FA2X	NZMN2-A160	Ttr=0,0231s
JISTIČ	FA18	NZMH2-A25	Ttr=0,0233s
JISTIČ	FAUPS	NZMH2-A160	
JISTIČ	FA33	PL7-C10/3	Ttr=0,0068s
JISTIČ	FA32	PL7-C10/3	Ttr=0,0086s
JISTIČ	FA19	PL7-B16/1	Ttr=0,0108s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA20	PL7-B16/1	Ttr=0,0108s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA21	PL7-B16/1	Ttr=0,0108s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA22	PL7-B16/1	Ttr=0,0108s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA23	PL7-B16/1	Ttr=0,0108s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA28	PL7-B10/3	Ttr=0,011s
JISTIČ	FA29	PL7-B10/1	Ttr=0,011s Kaskáda s FA16
JISTIČ	FA63	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA64	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA65	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA66	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA67	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA68	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA69	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA70	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
JISTIČ	FA71	PL7-B10/1	Ttr=0,0067s Kaskáda s FA35
POJISTKA	FU7	Z-C14/SE-32A/GG	Ttr=0,0154s
POJISTKA	FU8	Z-C14/SE-6A/GG	Ttr=0,0147s
POJISTKA	FU3	NH 500 A gG-gL	Ttr=0,0059s
POJISTKA	FU9	Z-C14/SE-6A/GG	Ttr=0,0147s
POJISTKA	FU10	Z-C14/SE-6A/GG	Ttr=0,0147s
POJISTKA	FU11	Z-DIII/SE-50A/DZ	Ttr=0,004s
POJISTKA	FU12	Z-C14/SE-50A/GG	Ttr=0,0155s
POJISTKA	FU13	Z-C22/SE-80A/GG	Ttr=0,01s
POJISTKA	FU14	Z-C14/SE-16A/GG	Ttr=0,0149s
POJISTKA	FU10X	Z-C14/SE-6A/GG	Ttr=0,0147s
POJISTKA	FU11X	Z-C14/SE-6A/GG	Ttr=0,0147s
POJISTKA	FU12X	Z-C14/SE-6A/GG	Ttr=0,0147s
POJISTKA	FU13X	Z-C14/SE-6A/GG	Ttr=0,0147s
POJISTKA	FU16	Z-C14/SE-16A/GG	Ttr=0,0149s
POJISTKA	FU2X	Z-C22/SE-50A/GG	Ttr=0,01s
POJISTKA	FU4	Z-C14/SE-25A/GG	Ttr=0,0155s
KABEL	WLRP01	1-CYKY 3x35+25	
KABEL	WLRP1	1-CYKY 4Jx25	
KABEL	WLRP3	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP4	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP5	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP6	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRT	1-CYKY 3x185+95	
KABEL	WLRP01F	CYKY 4Jx10	
KABEL	WLRA01.1	1-CYKY 4Jx25	
KABEL	WLRA01.2	1-CYKY 4Jx35	
KABEL	WLRA9.1	CYKY 4Jx16	
KABEL	WLTR	CYKY 5x10	
KABEL	WLPARK1	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLPARK3	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLV2	CYKY 4Jx16	
KABEL	WLV4	1-CYKY 3x35+16	
KABEL	WLRP10	CYKY 4x4	
KABEL	WLREZ1	CYKY 4x10	
KABEL	WLUSM	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLRH0.2N	1-CYKY 3x240+120	
KABEL	WLKL 13.11a	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLKL 13.12a	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLKL 13.13a	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLKL 13.11a27	1-CHKE-R 4xJ1,5	
KABEL	WLSKS1	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLOTK	1-CYKY 3x70+35	
KABEL	WLMP1	1-CHKE-R 3Jx2,5	
KABEL	WLV1	CYKY 4Jx10	
KABEL	WLV3	CYKY 4Jx16	
KABEL	W34	1-CYKY 3x95+50	
KABEL	WLC1.2	CYKY 5Jx4	
KABEL	WLC2.2	CYKY 5Jx4	
KABEL	WLDV	CYKY 3Jx1.5	

Poznámka: 1 - fázový skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 1-fázový zkrat Ik1p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
KABEL	WLBR	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSEPS9X	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLRA01.3	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLRAN9.1	CYKY 5Jx6	
KABEL	WLM5	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLM6	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLM3	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLM2	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLUPS0.2a	1-AYY 4x(1x240)	
KABEL	WL62	CYKY 3x2.5	
KABEL	WL63	CYKY 3x2.5	
KABEL	WL65	CYKY 3x2.5	
KABEL	WL66	CYKY 3x2.5	
KABEL	WLEPS3	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS4	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS5	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS6	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS7	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WSEPS8	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS9	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS10	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WSEPS11	1-CHKE-V 3x2,5	
KABEL	WSEPS12	1-CHKE-V 3Jx2,5	
KABEL	WSEPS13	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WSEPS14	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WSEPS15	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WSECCTV1	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSECCTV2	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WSECCTV3	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WSECCTV4	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSECCTV5	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSECCTV6	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSACS1	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WSACS2	1-CHKE-R 3Jx1,5	
KABEL	WLN1	1-CHKE-V 3Jx1,5	
KABEL	WLK1X	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLK2	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLK3	1-CHKE-R 3Jx2,5	
KABEL	WLK4	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLK5	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLDV46	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WLDV12	1-CHKE-V 3x1,5	
KABEL	WLN	1-CHKE-V 5Jx10	
KABEL	WLPARK2	CYKY 5Jx2.5	
KABEL	WLUPS0.1	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLRHC	1-YY 4x(1x400)	
KABEL	WLC3	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLC2	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLC1	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLUPS	1-CYKY 3x95+50	
KABEL	WLDA	1-YY 4x(1x150)	
KABEL	WLC1.85	1-CYKY 5x35	
KABEL	WLUPS0.2	1-CYKY 3x70+50	
KABEL	WLSKS2	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS3	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS4	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS5	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLSKS6	CYKY 3Jx2.5	
KABEL	WLRA01.89	CYKY 4x1.5	
KABEL	WLRA01.90	CYKY 3Jx1.5	
KABEL	WLOD63	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD64	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD65	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD66	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD67	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD68	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD69	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD70	CYKY 3x1.5	
KABEL	WLOD71	CYKY 3x1.5	
PŘÍP.SYST.	WLTRH	Eaton MEM XP CU 2500	
MOTOR	M1	1,1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,732kA Ikm=1,191kA
SPOTŘEBIČ	RP01	Pn=26kW (Ku=1)	Ik1p''=2,52kA Ikm=4,098kA

Poznámka: 1 - fázový skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 1-fázový zkrat Ik1p

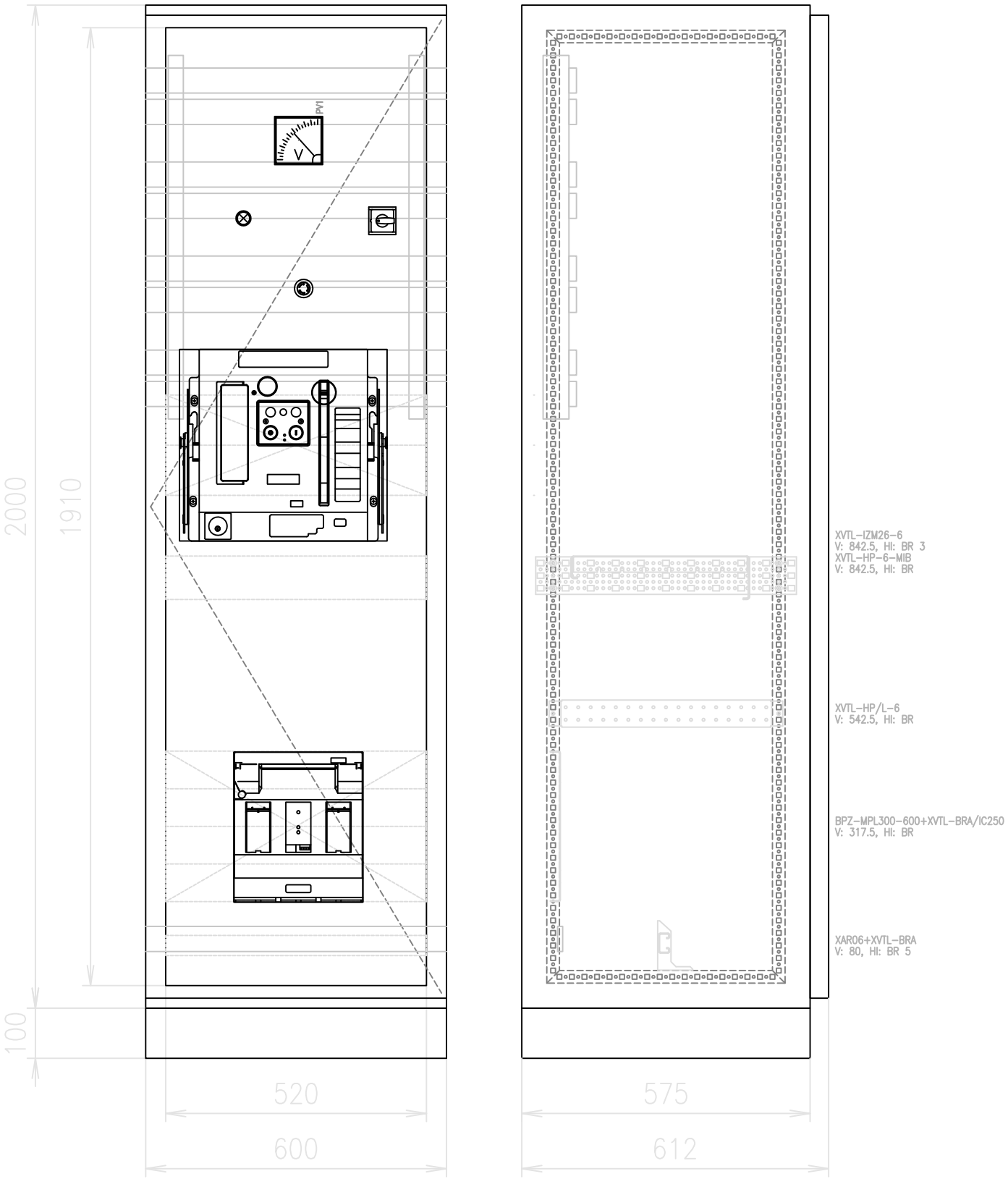
Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SPOTŘEBIČ	RP1	Pn=35,09kW (Ku=1)	Ik1p''=5,416kA Ikm=8,809kA
SPOTŘEBIČ	RP3	Pn=54,8kW (Ku=1)	Ik1p''=2,132kA Ikm=3,467kA
SPOTŘEBIČ	RP5	Pn=54,8kW (Ku=1)	Ik1p''=1,942kA Ikm=3,158kA
SPOTŘEBIČ	RP7	Pn=54,8kW (Ku=1)	Ik1p''=1,783kA Ikm=2,9kA
SPOTŘEBIČ	RP9	Pn=51,6kW (Ku=1)	Ik1p''=1,649kA Ikm=2,681kA
SPOTŘEBIČ	RP10	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=1,152kA Ikm=1,873kA
SPOTŘEBIČ	RT	Pn=103kW (Ku=1)	Ik1p''=6,09kA Ikm=9,993kA
SPOTŘEBIČ	RP01F	Pn=8,5kW (Ku=1)	Ik1p''=1,508kA Ikm=2,453kA
SPOTŘEBIČ	RA01.1	Pn=40kW (Ku=1)	Ik1p''=2,021kA Ikm=3,286kA
SPOTŘEBIČ	RA01.2	Pn=44kW (Ku=1)	Ik1p''=2,468kA Ikm=4,014kA
SPOTŘEBIČ	RA9.1	Pn=20kW (Ku=1)	Ik1p''=0,92kA Ikm=1,496kA
SPOTŘEBIČ	Vlastná spotreb	Pn=3kW (Ku=1)	Ik1p''=3,145kA Ikm=5,115kA
SPOTŘEBIČ	PARK1	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,62kA Ikm=1,009kA
SPOTŘEBIČ	PARK2	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,436kA Ikm=0,709kA
SPOTŘEBIČ	PARK3	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,452kA Ikm=0,735kA
SPOTŘEBIČ	V02	Pn=11,9kW (Ku=1)	Ik1p''=1,309kA Ikm=2,129kA
SPOTŘEBIČ	V04	Pn=36,8kW (Ku=1)	Ik1p''=5,697kA Ikm=9,266kA
SPOTŘEBIČ	REZ1	Pn=26kW (Ku=1)	Ik1p''=5,487kA Ikm=8,925kA
SPOTŘEBIČ	OSV. A SERV.	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,58kA Ikm=0,944kA
SPOTŘEBIČ	KL13.11a	Pn=0,05kW (Ku=1)	Ik1p''=2,859kA Ikm=4,65kA
SPOTŘEBIČ	KL13.12a	Pn=0,05kW (Ku=1)	Ik1p''=2,859kA Ikm=4,65kA
SPOTŘEBIČ	KL13.13a	Pn=0,05kW (Ku=1)	Ik1p''=2,859kA Ikm=4,65kA
SPOTŘEBIČ	KL13.11a24	Pn=0,05kW (Ku=1)	Ik1p''=2,859kA Ikm=4,65kA
SPOTŘEBIČ	SKS/SCS	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=4,608kA Ikm=7,494kA
SPOTŘEBIČ	PANEL OTK	Pn=18,4kW (Ku=1)	Ik1p''=27,358kA Ikm=51,837kA
SPOTŘEBIČ	V01 - Požární v	Pn=11,9kW (Ku=1)	Ik1p''=1,147kA Ikm=1,865kA
SPOTŘEBIČ	V03 - Požární v	Pn=18,9kW (Ku=1)	Ik1p''=1,816kA Ikm=2,954kA
SPOTŘEBIČ	CH1	Pn=5,7kW (Ku=1)	Ik1p''=1,267kA Ikm=2,061kA
SPOTŘEBIČ	CH2	Pn=5,7kW (Ku=1)	Ik1p''=1,267kA Ikm=2,061kA
SPOTŘEBIČ	DOOR/KARUSEL	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,289kA Ikm=0,47kA
SPOTŘEBIČ	GATEWAY	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,217kA Ikm=0,353kA
SPOTŘEBIČ	EPS9X	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,289kA Ikm=0,47kA
SPOTŘEBIČ	RA01.3	Pn=0,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,289kA Ikm=0,47kA
SPOTŘEBIČ	RA9.1X	Pn=11kW (Ku=1)	Ik1p''=1,87kA Ikm=3,041kA
SPOTŘEBIČ	M2/ZTI/PLB	Pn=2,2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,491kA Ikm=0,798kA
SPOTŘEBIČ	M5/ZTI	Pn=0,55kW (Ku=1)	Ik1p''=0,145kA Ikm=0,236kA
SPOTŘEBIČ	M6/ZTI	Pn=0,4kW (Ku=1)	Ik1p''=0,145kA Ikm=0,236kA
SPOTŘEBIČ	M3/ZTI/PLB	Pn=2,2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,809kA Ikm=1,316kA
SPOTŘEBIČ	RH01.S/62	Pn=0,56kW (Ku=1)	Ik1p''=0,36kA Ikm=0,586kA
SPOTŘEBIČ	RH01.S/63	Pn=0,42kW (Ku=1)	Ik1p''=0,36kA Ikm=0,586kA
SPOTŘEBIČ	RH01.S/65	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,36kA Ikm=0,586kA
SPOTŘEBIČ	RH01.S/66	Pn=0,75kW (Ku=1)	Ik1p''=0,36kA Ikm=0,586kA
SPOTŘEBIČ	EPS4	Pn=3kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS3	Pn=3kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS5	Pn=3kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS6	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS7	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,494kA Ikm=0,804kA
SPOTŘEBIČ	EPS8	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS9	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS10	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,494kA Ikm=0,804kA
SPOTŘEBIČ	EPS11	Pn=3kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS12	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,799kA Ikm=1,3kA
SPOTŘEBIČ	EPS13	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,494kA Ikm=0,804kA
SPOTŘEBIČ	EPS14	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,494kA Ikm=0,804kA
SPOTŘEBIČ	EPS15	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,494kA Ikm=0,804kA
SPOTŘEBIČ	CCTV1	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	CCTV2	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=1,394kA Ikm=2,268kA
SPOTŘEBIČ	CCTV3	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=1,394kA Ikm=2,268kA
SPOTŘEBIČ	CCTV4	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	CCTV5	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	CCTV6	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	ACS1	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	ACS2	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,879kA Ikm=1,429kA
SPOTŘEBIČ	N1	Pn=1kW (Ku=1)	Ik1p''=0,879kA Ikm=1,429kA
SPOTŘEBIČ	K1	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,713kA Ikm=1,159kA
SPOTŘEBIČ	K2	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,713kA Ikm=1,159kA
SPOTŘEBIČ	K3	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,721kA Ikm=1,173kA
SPOTŘEBIČ	K4	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,713kA Ikm=1,159kA
SPOTŘEBIČ	K5	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=0,713kA Ikm=1,159kA
SPOTŘEBIČ	EPS-0	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,494kA Ikm=0,804kA
SPOTŘEBIČ	EPS-C	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,494kA Ikm=0,804kA
SPOTŘEBIČ	RPN3-RPN9	Pn=2kW (Ku=1)	Ik1p''=1,838kA Ikm=2,989kA
SPOTŘEBIČ	RT100	Pn=7,9kW (Ku=1)	Ik1p''=12,714kA Ikm=21,26kA
SPOTŘEBIČ	SKS2	Pn=2,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,478kA Ikm=0,778kA
SPOTŘEBIČ	SKS3	Pn=2,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,478kA Ikm=0,778kA

Poznámka: 1 - fázový skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

Seznam prvků schématu zapojení sítě s výsledky výpočtu
Proveden výpočet: Kontrola celé sítě: 1-fázový zkrat Ik1p

Prvek	Proj. označení	Typové označení	
SPOTŘEBIČ	SKS4	Pn=2,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,478kA Ikm=0,778kA
SPOTŘEBIČ	SKS5	Pn=2,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,478kA Ikm=0,778kA
SPOTŘEBIČ	SKS6	Pn=2,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,478kA Ikm=0,778kA
SPOTŘEBIČ	OD28	Pn=3kW (Ku=1)	Ik1p''=0,289kA Ikm=0,47kA
SPOTŘEBIČ	OD29	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,289kA Ikm=0,47kA
SPOTŘEBIČ	OD63	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD64	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD65	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD66	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD67	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD68	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD69	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD70	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
SPOTŘEBIČ	OD71	Pn=1,5kW (Ku=1)	Ik1p''=0,852kA Ikm=1,385kA
KOMPENZACE	C2	CSAKP6-0.4/100	Ik1p''=29,419kA Ikm=63,251kA
KOMPENZACE	C1	CSAKP6-0.4/100	Ik1p''=29,419kA Ikm=63,251kA
KOMPENZACE	C3	CSAKP6-0.4/100	Ik1p''=29,419kA Ikm=63,251kA

Poznámka: 1 - fázový skrat
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: ßtefan R÷Ła
Datum: 25.2.2012
Soubor: IET2, 3-Rozvodna NN_Skratové prúdy.SPI

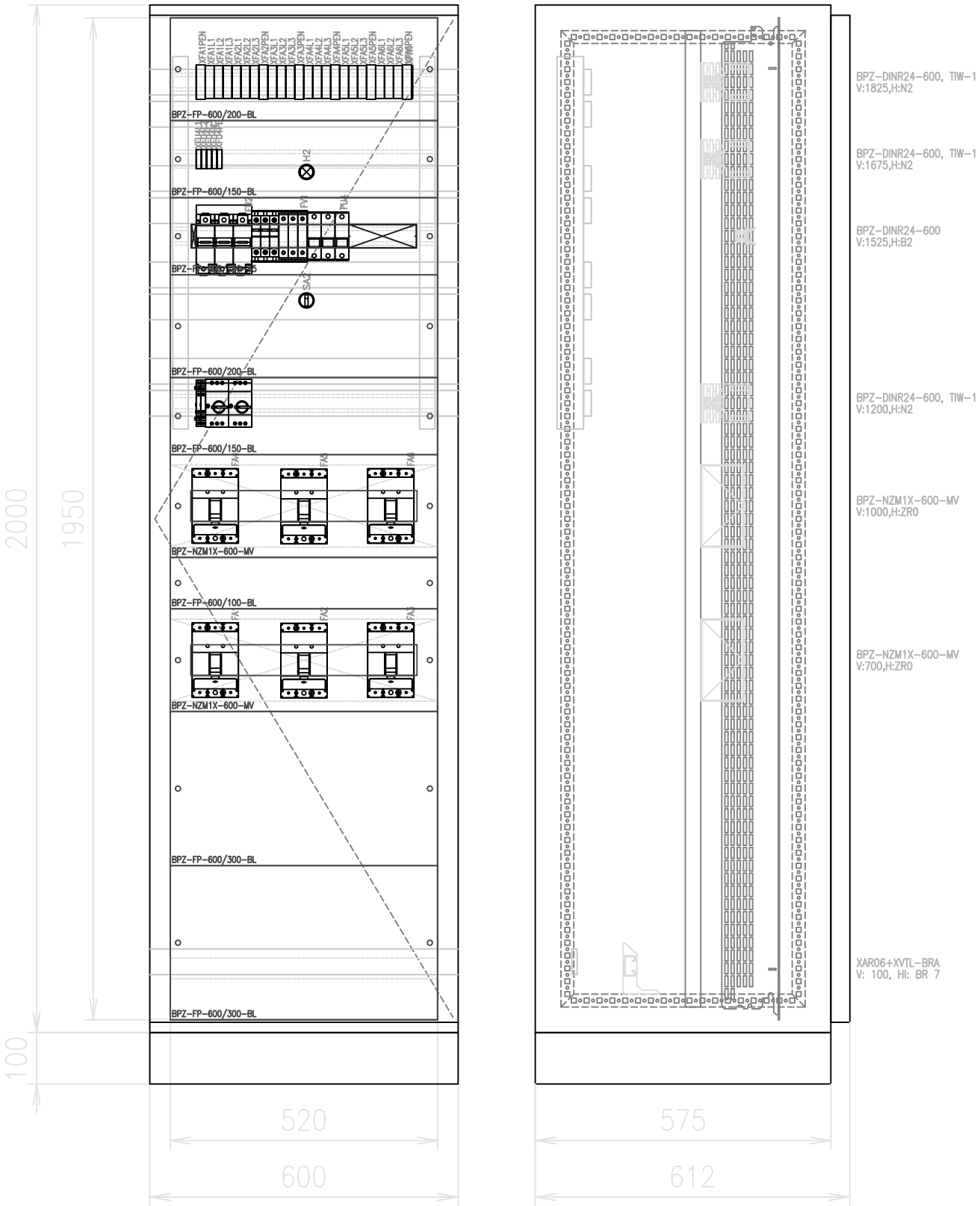


Rozváděč:	XVTL
Poloha:	NA podlaze
Stupeň krytí:	IP40
Dveře:	Plechové plné s 3-bodovou závorou, jednokřídlé
Vnější rozměry: (Šířka x Výška x Hloubka)	600 x 2000 x 600 mm
Vnitřní rozměry: (Šířka x Výška)	520 x 1910 mm
Výklenek: (Šířka x Výška x Hloubka)	–
Podstavec:	Lehký, výška 100mm bez bočních výřezů
Vnitřní členění:	Jeden rám šířky 520mm.
Konstrukce:	Kompletní skříň řadová (předmontovaná) Hlavní sběrnice vzadu 2500A.

Poznámka:
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Eaton, BA
Datum: 8. 5. 2013
Soubor s daty: RozvodnaNN_Rozvádzače.FGP

Rozváděč: POLE1
Projekt: RozvodnaNN_Roza_Rozvádzace
Príloha: B

Návrh proveden systémem M-PROFIL verze 3.12 od Eaton Elektrotechnika s.r.o.

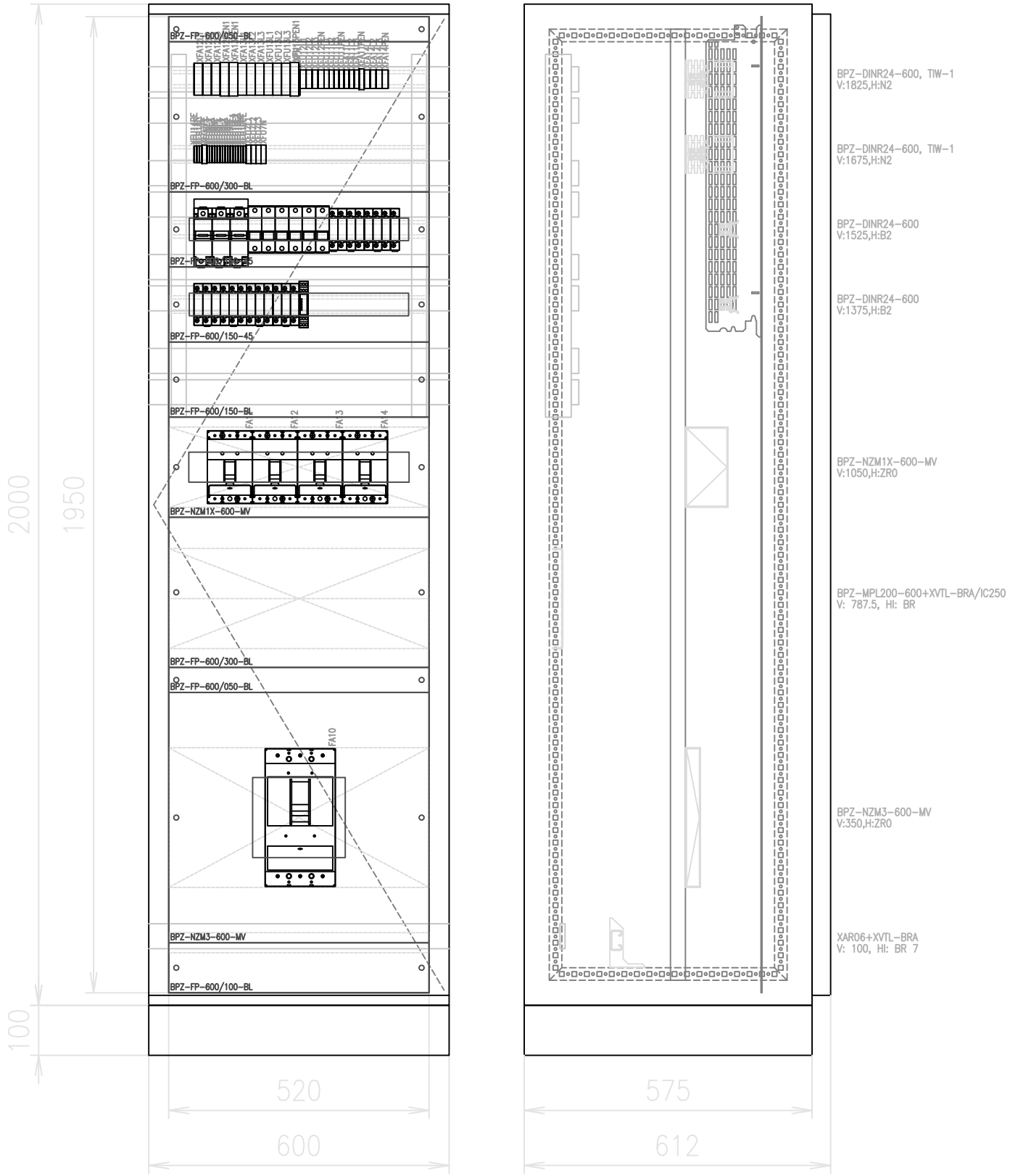


Rozváděč:	XVTL
Poloha:	NA podlaze
Stupeň krytí:	IP40
Dveře:	Plechové plné s 3-bodovou závorou, jednokřídlé
Vnější rozměry: (Šířka x Výška x Hloubka)	600 x 2000 x 600 mm
Vnitřní rozměry: (Šířka x Výška)	520 x 1950 mm
Výklenek: (Šířka x Výška x Hloubka)	-
Podstavec:	Lehký, výška 100mm bez bočních výřezů
Vnitřní členění:	Jeden rám šířky 520mm.
Konstrukce:	Kompletní skříň řadová (předmontovaná) Adaptér Profi Plus přední a bočnice BPZ-MSW. Adaptér Profi Plus zadní. Hlavní sběrnice vzadu 2500A.

Poznámka:
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Eaton, BA
Datum: 8.5.2013
Soubor s daty: RozvodnaNN_Rozvádzače.FGP

Rozváděč: POLE2
Projekt: RozvodnaNN_Roza_Rozvádzace
Příloha: C

Návrh proveden systémem M-PROFIL verze 3.12 od Eaton Elektrotechnika s.r.o.

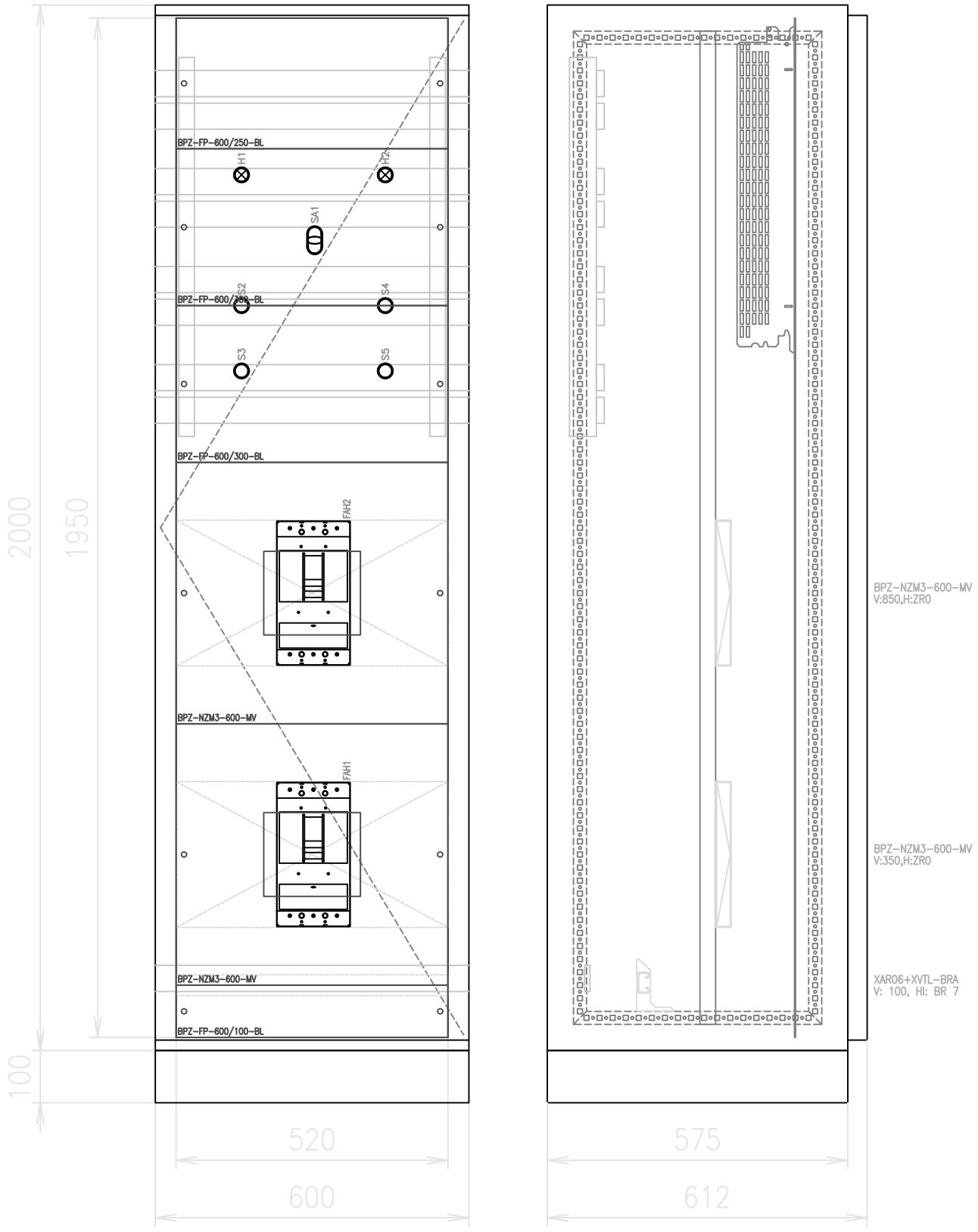


Rozváděč:	XVTL
Poloha:	NA podlaze
Stupeň krytí:	IP40
Dveře:	Plechové plné s 3-bodovou závorou, jednokřídlé
Vnější rozměry: (Šířka x Výška x Hloubka)	600 x 2000 x 600 mm
Vnitřní rozměry: (Šířka x Výška)	520 x 1950 mm
Výklenek: (Šířka x Výška x Hloubka)	-
Podstavec:	Lehký, výška 100mm bez bočních výřezů
Vnitřní členění:	Jeden rám šířky 520mm,
Konstrukce:	Kompletní skříň řadová (předmontovaná) Adaptér Profi Plus přední a bočnice BPZ-MSW a úhelník BPZ-FPS. Adaptér Profi Plus zadní. Hlavní sběrnice vzadu 2500A.

Poznámka:
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Eaton, BA
Datum: 2. 5. 2013
Soubor s daty: RozvodnaNN_Rozvádzače.FGP

Rozváděč: POLE3
Projekt: RozvodnaNN_Roza_Rozvádzace
Príloha: D

Návrh proveden systémem M-PROFIL verze 3.12 od Eaton Elektrotechnika s.r.o.

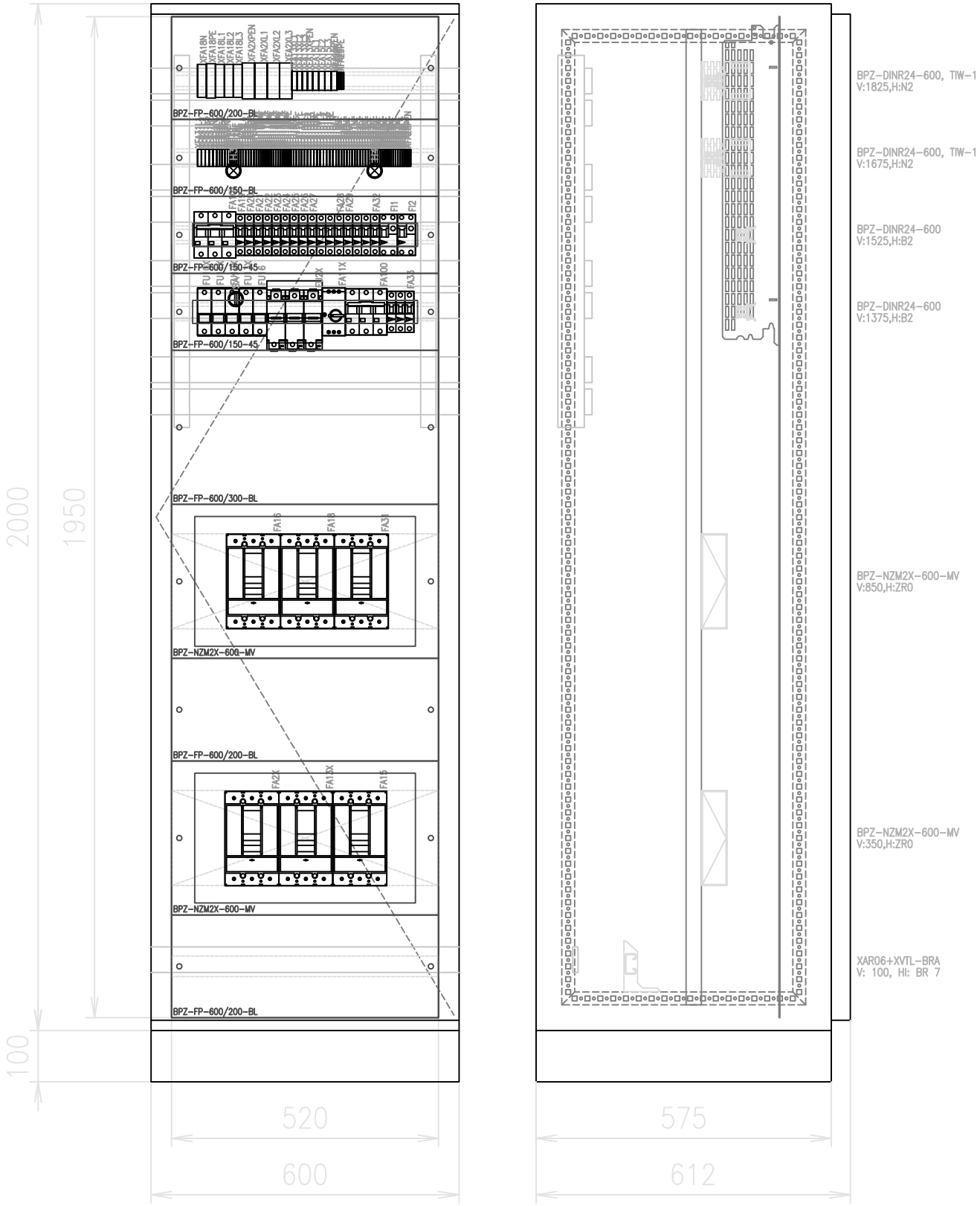


Rozváděč:	XVTL
Poloha:	NA podlaze
Stupeň krytí:	IP40
Dveře:	Plechové plné s 3-bodovou závorou, jednokřídlé
Vnější rozměry: (Šířka x Výška x Hloubka)	600 x 2000 x 600 mm
Vnitřní rozměry: (Šířka x Výška)	520 x 1950 mm
Výklenek: (Šířka x Výška x Hloubka)	-
Podstavec:	Lehký, výška 100mm bez bočních výřezů
Vnitřní členění:	Jeden rám šířky 520mm.
Konstrukce:	Kompletní skříň řadová (předmontovaná) Adaptér Profi Plus přední a bočnice BPZ-MSW a úhelník BPZ-FPS. Adaptér Profi Plus zadní. Hlavní sběrnice vzadu 2500A.

Poznámka:
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Eaton, BA
Datum: 2. 5. 2013
Soubor s daty: RozvodnaNN_Rozvádzače.FGP

Rozváděč: POLE4
Projekt: RozvodnaNN_Roza_Rozvádzace
Príloha: E

Návrh proveden systémem M-PROFIL verze 3.12 od Eaton Elektrotechnika s.r.o.

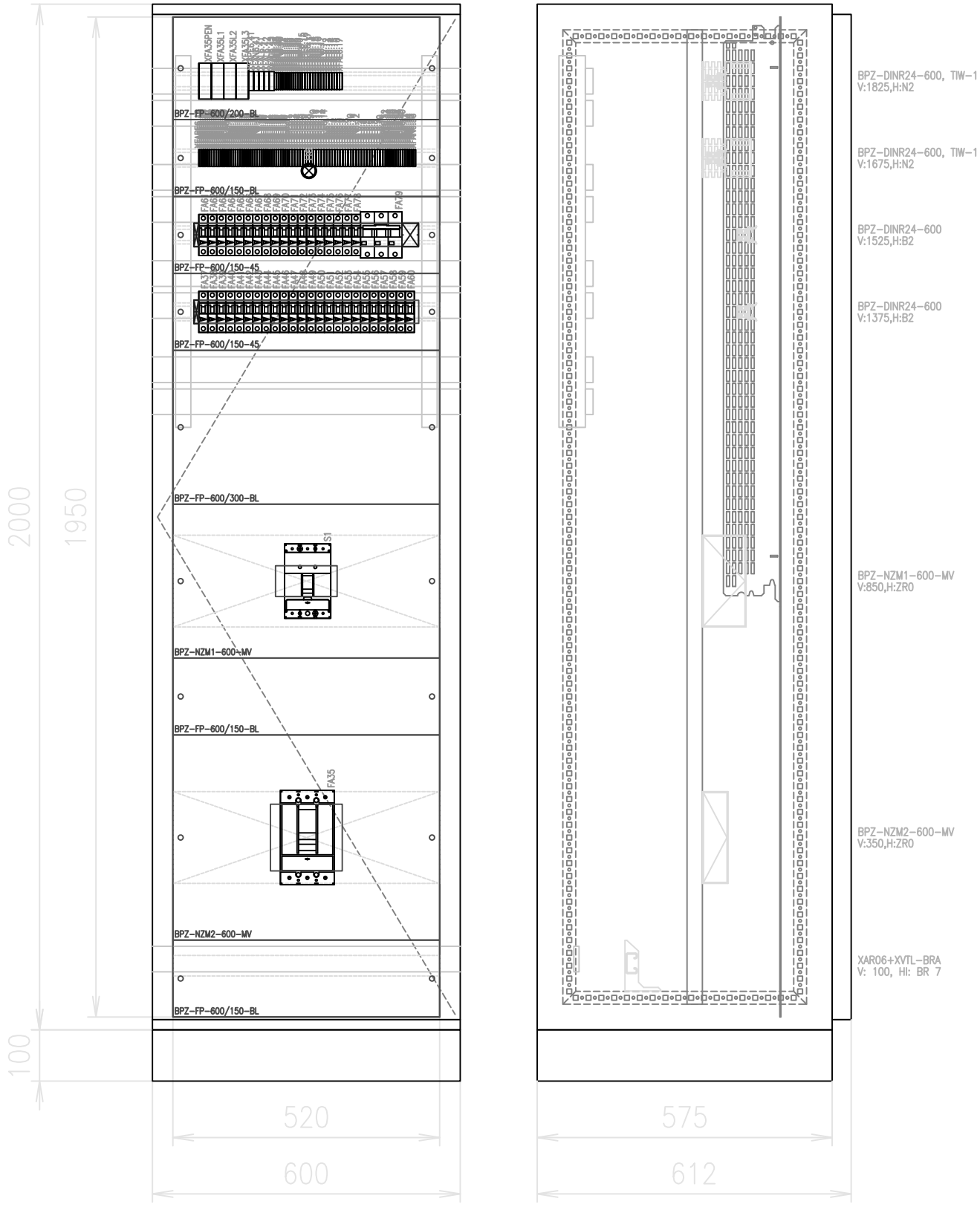


Rozváděč:	XVTL
Poloha:	NA podlaze
Stupeň krytí:	IP40
Dveře:	Plechové plné s 3-bodovou závorou, jednokřídlé
Vnější rozměry: (Šířka x Výška x Hloubka)	600 x 2000 x 600 mm
Vnitřní rozměry: (Šířka x Výška)	520 x 1950 mm
Výklenek: (Šířka x Výška x Hloubka)	-
Podstavec:	Lehký, výška 100mm bez bočních výřezů
Vnitřní členění:	Jeden rám šířky 520mm.
Konstrukce:	Kompletní skříň řadová (předmontovaná) Adaptér Profi Plus přední a bočnice BPZ-MSW a úhelník BPZ-FPS. Adaptér Profi Plus zadní. Hlavní sběrnice vzadu 2500A.

Poznámka:
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Eaton, BA
Datum: 2. 5. 2013
Soubor s daty: RozvodnaNN_Rozvádzače.FGP

Rozváděč: POLE5
Projekt: RozvodnaNN_Roza_Rozvádzace
Príloha: F

Návrh proveden systémem M-PROFIL verze 3.12 od Eaton Elektrotechnika s.r.o.

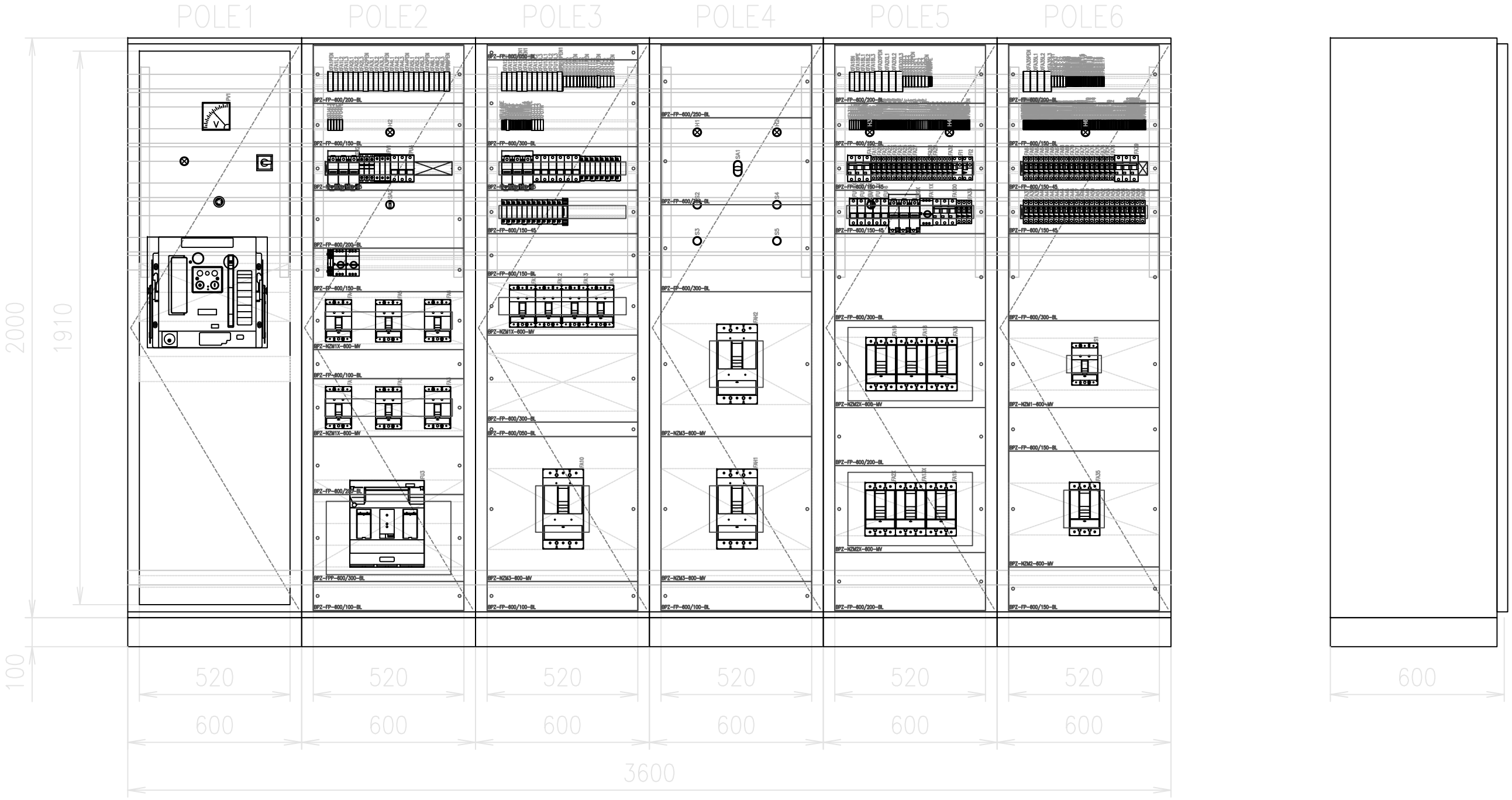


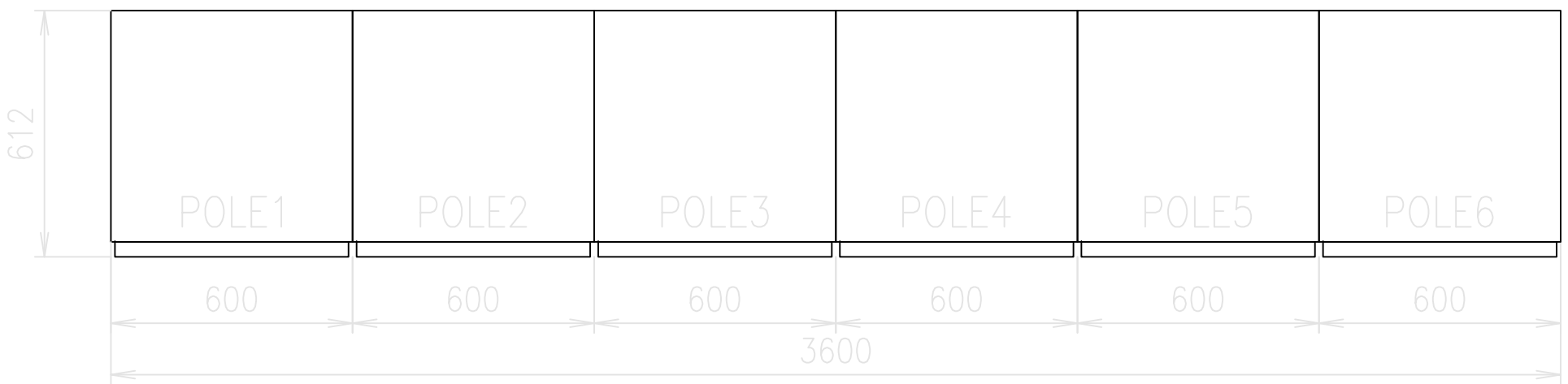
Rozváděč:	XVTL
Poloha:	NA podlaze
Stupeň krytí:	IP40
Dveře:	Plechové plné s 3-bodovou závorou, jednokřídlé
Vnější rozměry: (Šířka x Výška x Hloubka)	600 x 2000 x 600 mm
Vnitřní rozměry: (Šířka x Výška)	520 x 1950 mm
Výklenek: (Šířka x Výška x Hloubka)	-
Podstavec:	Lehký, výška 100mm bez bočních výřezů
Vnitřní členění:	Jeden rám šířky 520mm.
Konstrukce:	Kompletní skříň řadová (předmontovaná) Adaptér Profi Plus přední a bočnice BPZ-MSW a úhelník BPZ-FPS. Adaptér Profi Plus zadní. Hlavní sběrnice vzadu 2500A.

Poznámka:
Vypracoval: Štefan Róža
Projekce: Eaton, BA
Datum: 2. 5. 2013
Soubor s daty: RozvodnaNN_Rozvádzače.FGP

Rozváděč: POLE6
Projekt: RozvodnaNN_Roza_Rozvádzace
Príloha: G

Návrh proveden systémem M-PROFIL verze 3.12 od Eaton Elektrotechnika s.r.o.

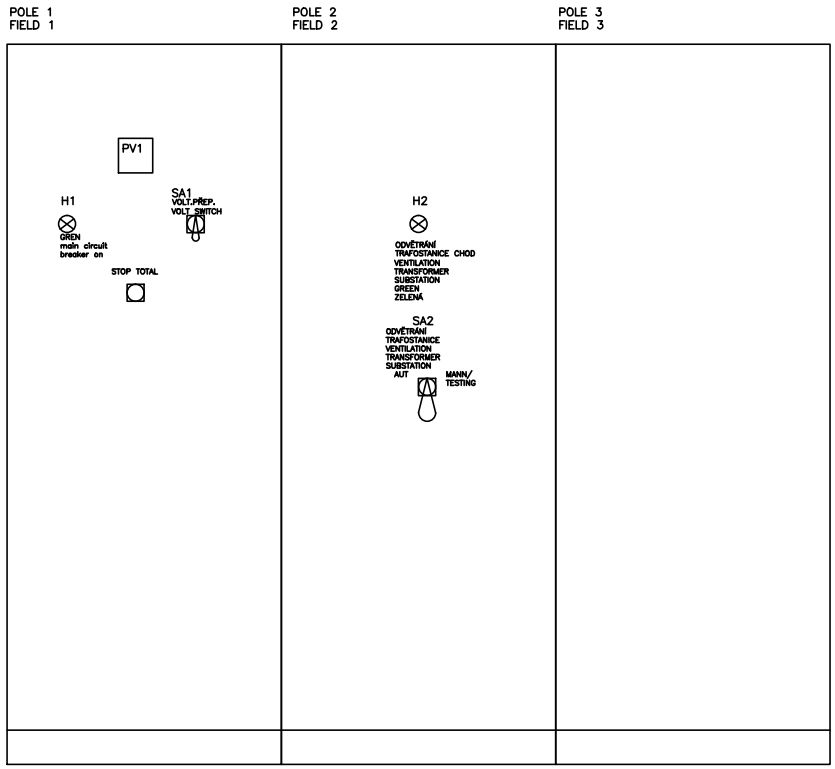


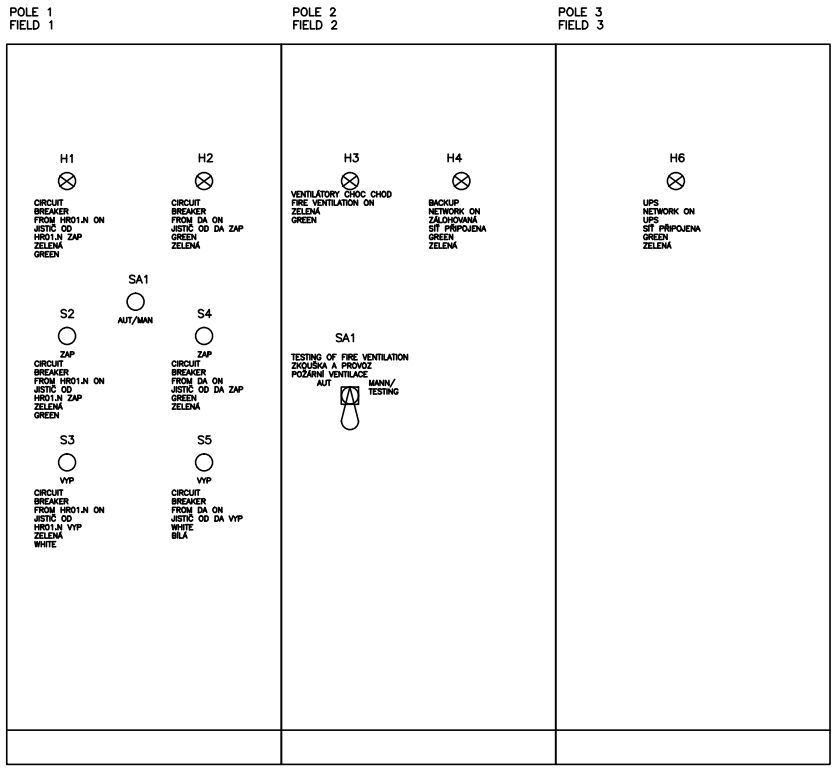


Poznámka:
Vypracoval: Štefan Ráža
Projekce: Eaton, BA
Datum: 2. 5. 2013
Soubor s daty: RozvodnaNN_Rozvádzače.FGP

Rozváděč: Rozvodna NN – rozvádzač RH komplet
Projekt: RozvodnaNN_Roza_Rozvádzace
Příloha: H

Návrh provedan systémem W-PROFIL verze 3.12 od Eaton Elektrotechnika s.r.o.





Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	12.5.2013
Kreslil:		Formát:	A4
Projekt: Design rozvodny NN		Měřítko:	–
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno
Partner projektu IET2

Název výkresu:
Pôvodná (neupravená) schéma zapojenia

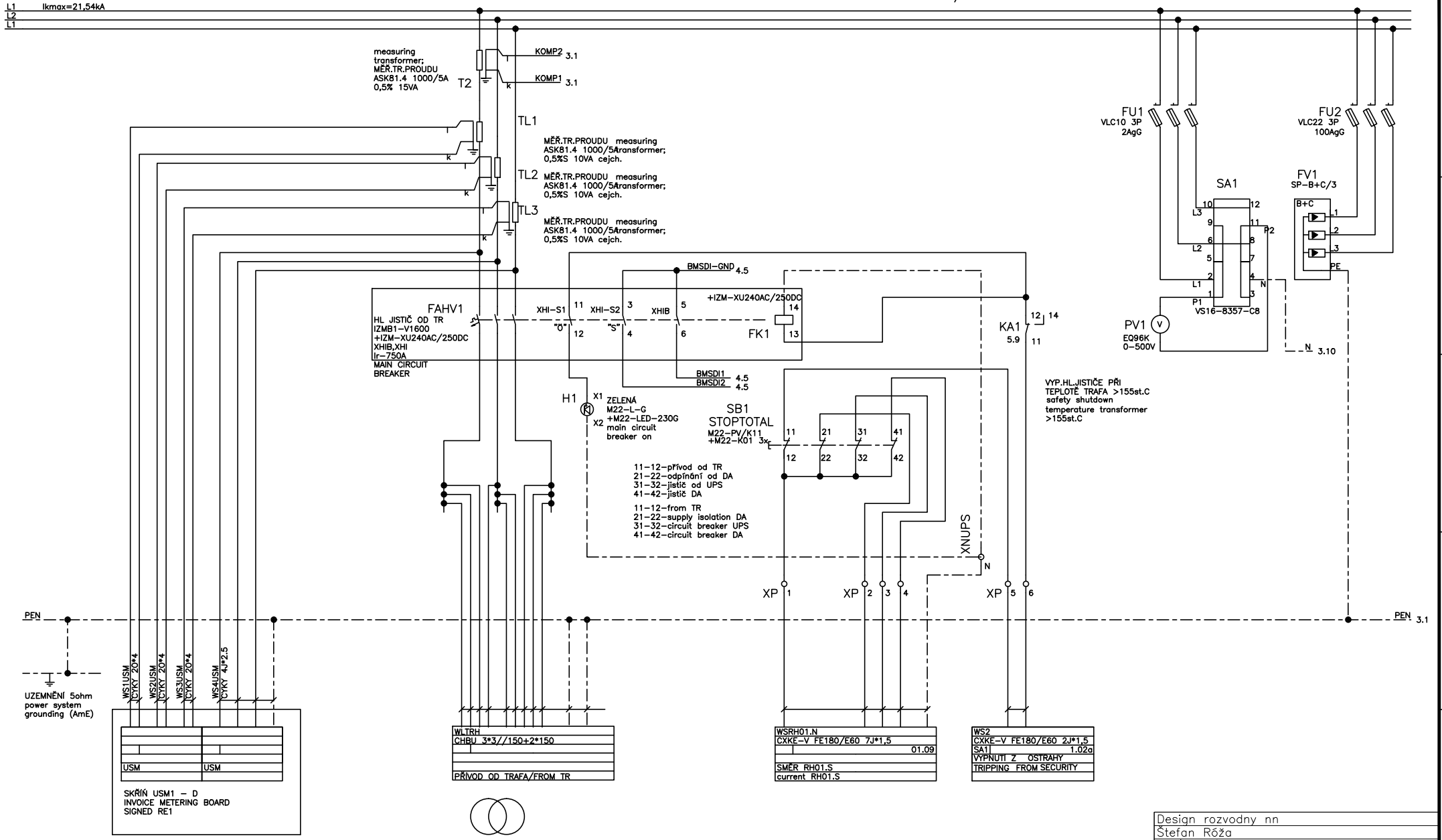
Archivní číslo:
Príloha I.1

Listů: 18 List: 1

NETWORK STANDARD SUPPLY

NORMÁLNÍ SÍŤ

POLE 1/FIELD 1

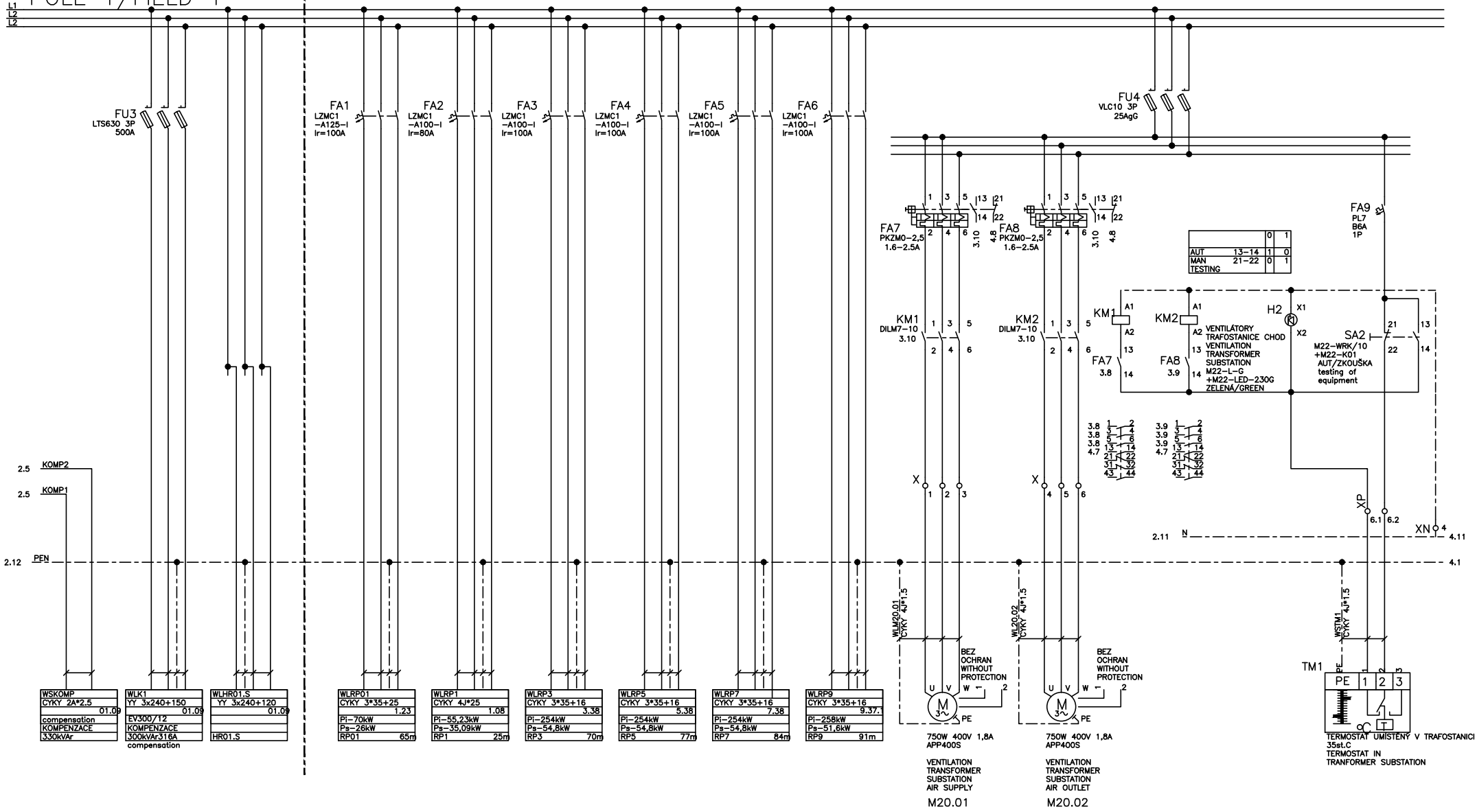


Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	2 / 18
Pole 1	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

NETWORK STANDARD SUPPLY
NORMÁLNÍ SÍŤ

POLE 1/FIELD 1

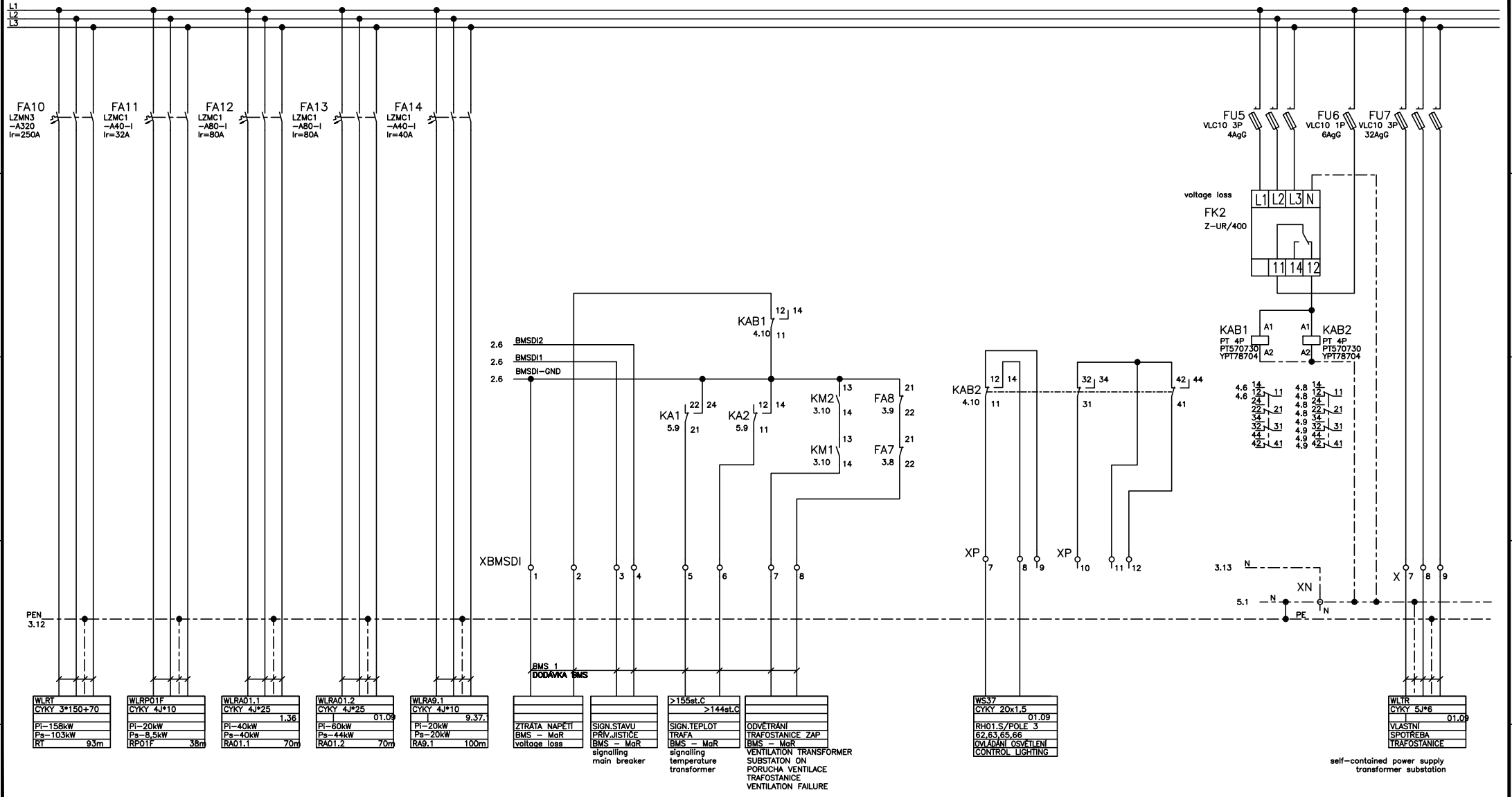
POLE 2/FIELD 2



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	3 / 18
Pole 2	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

NETWORK STANDARD SUPPLY
NORMÁLNÍ SÍŤ

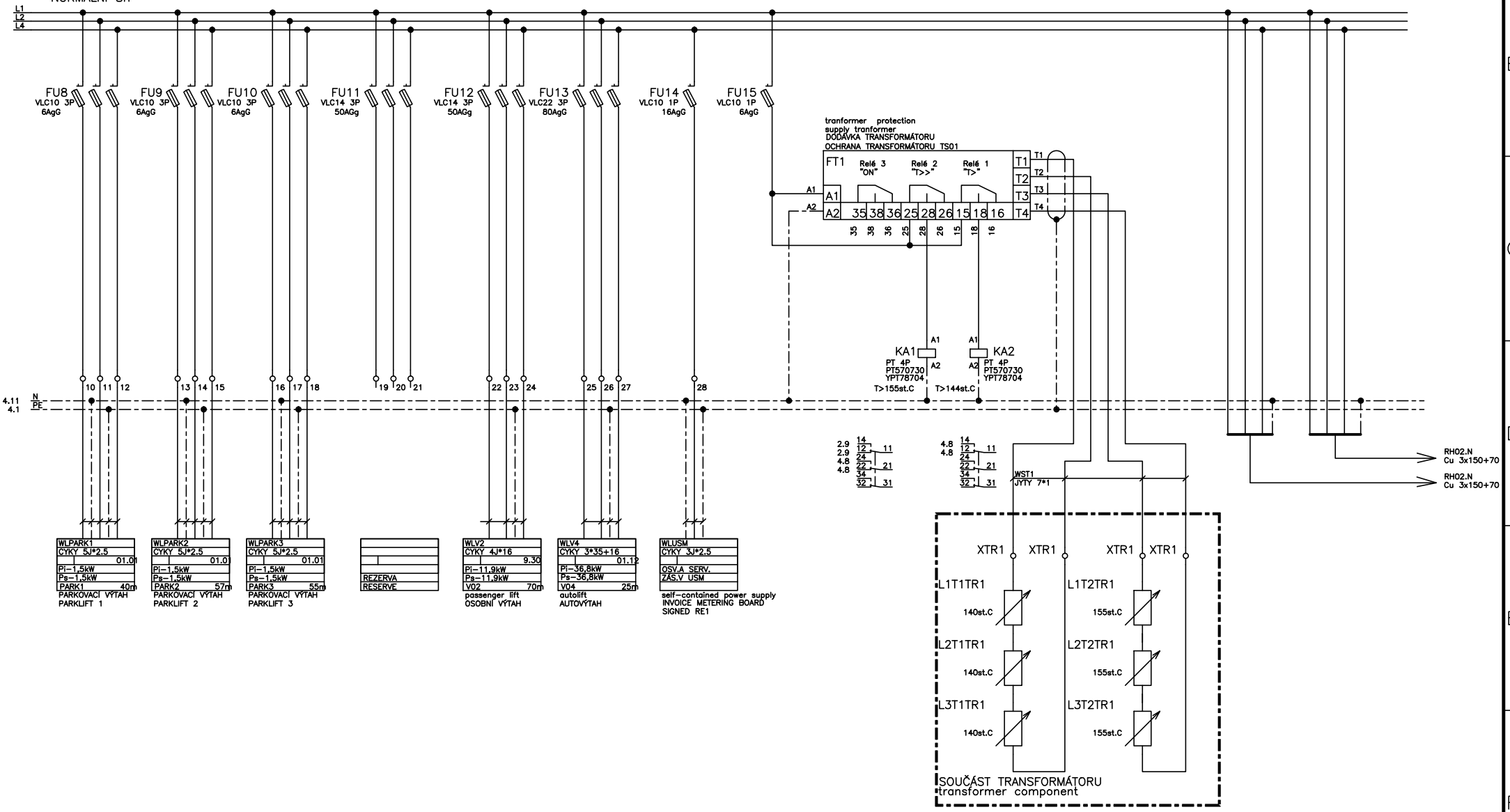
POLE 3/FIELD 3



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	4 / 18
Pole 3	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

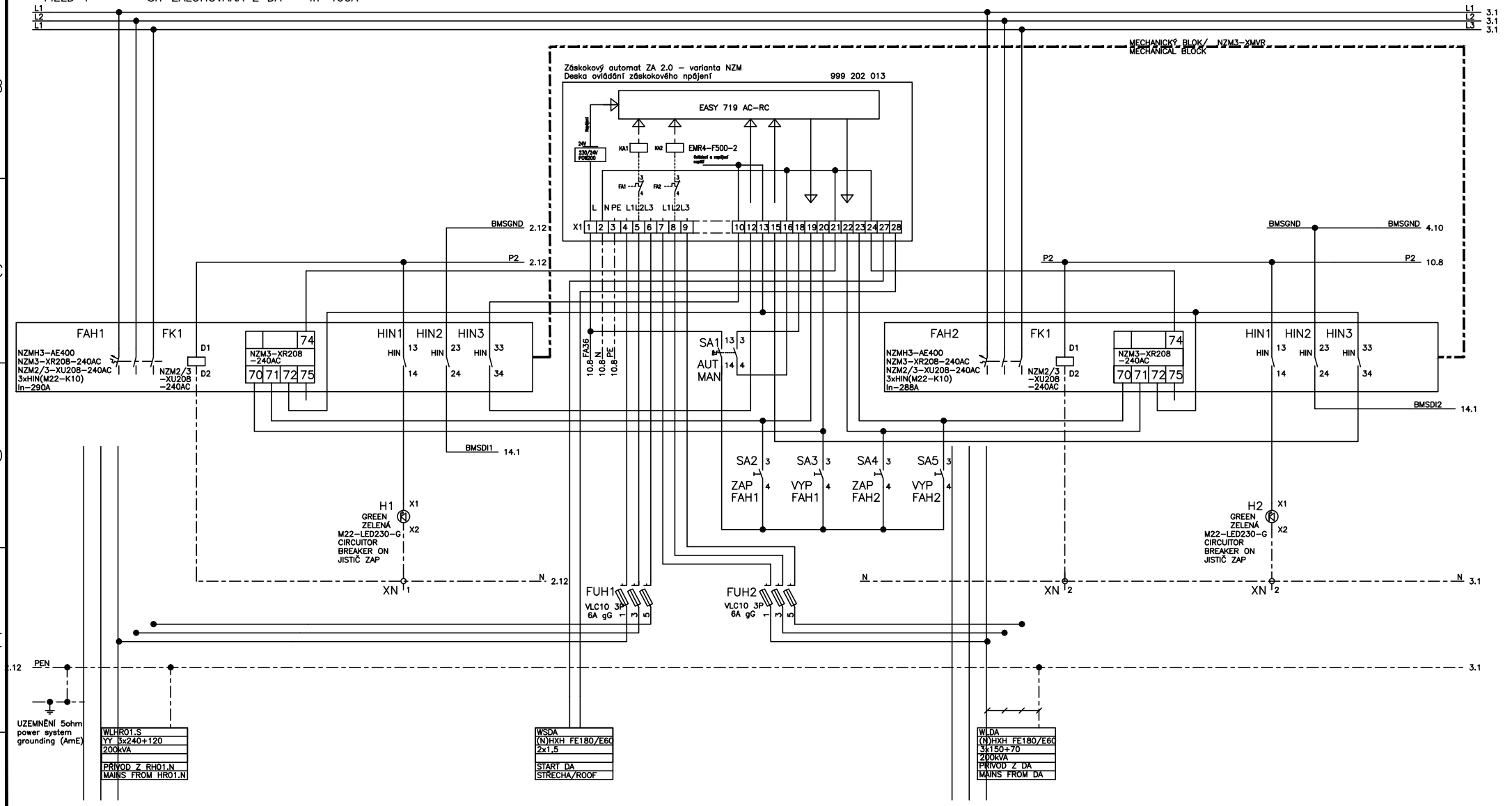
NETWORK STANDARD SUPPLY
NORMÁLNÍ SÍŤ

POLE 3/FIELD 3



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	5 / 18
Pole 3	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

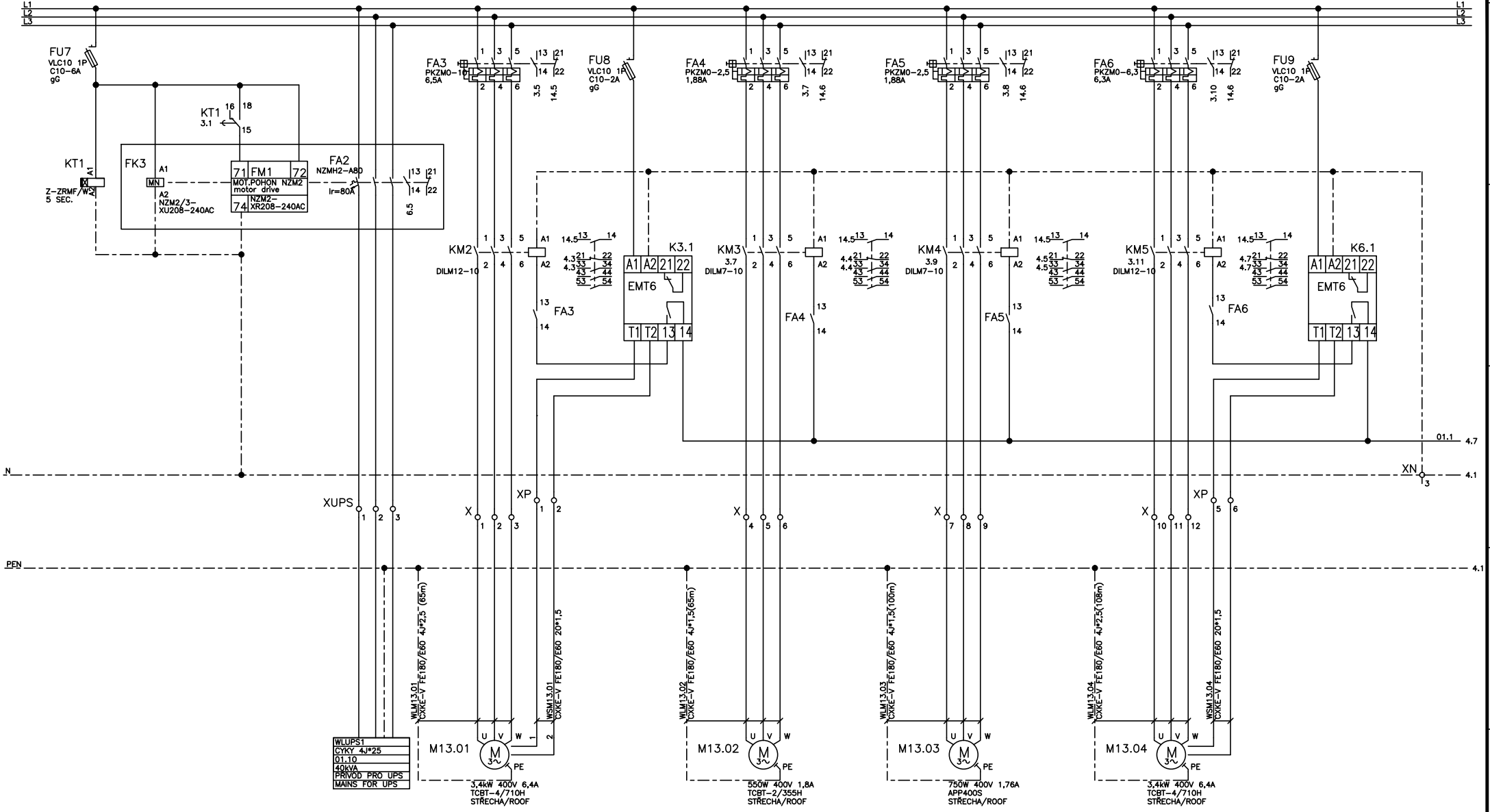
POLE 1 NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
FIELD 1 SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A



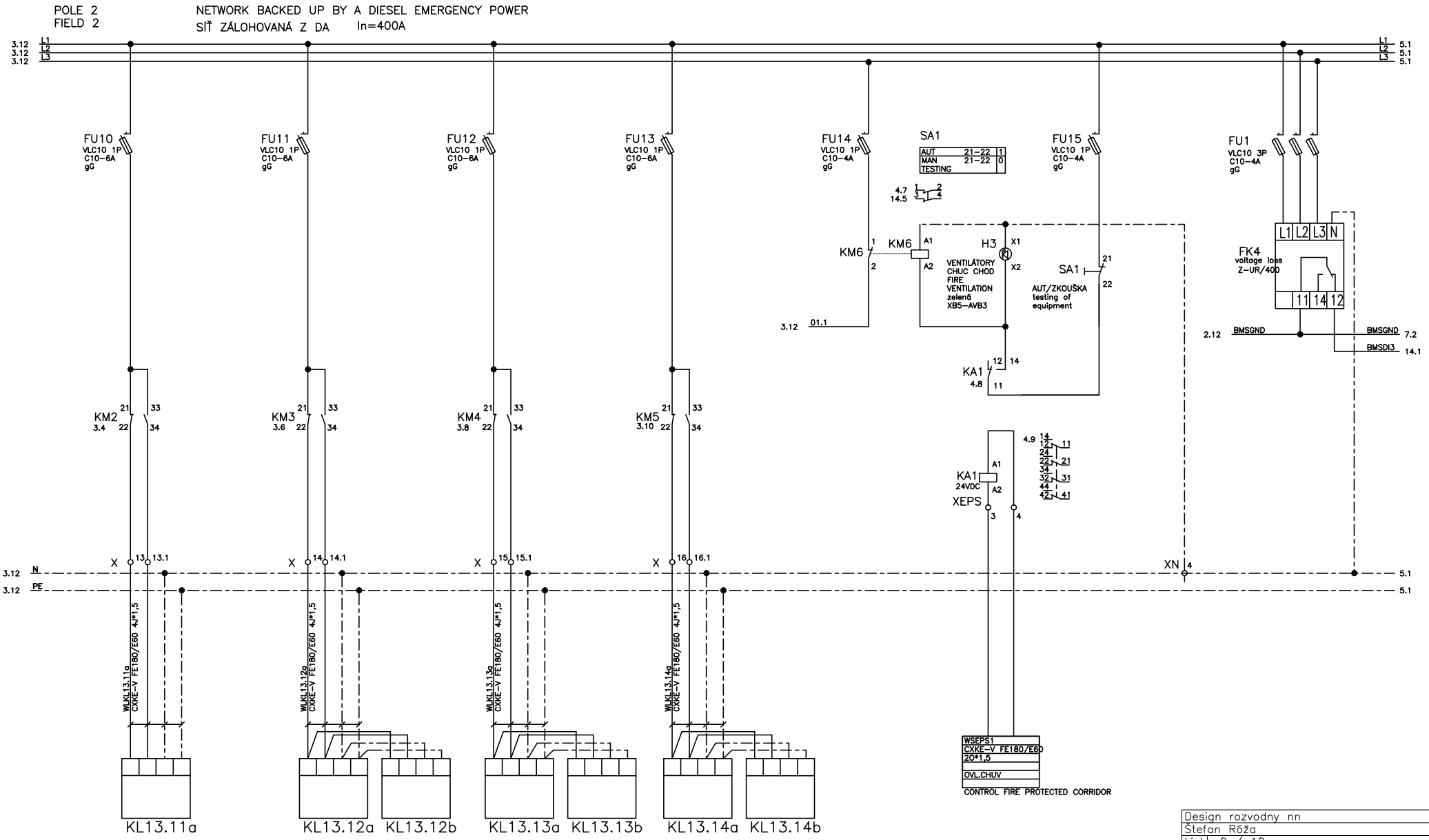
Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	6 / 19
Pole 1	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

POLE 2
FIELD 2

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	7 / 18
Pole 2	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	8 / 18
Pole 2	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

POLE 2
FIELD 2

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A

4.12 L1
4.12 L2
4.12 L3

L1 6.1
L2 6.1
L3 6.1

FU16
VLC10 1P
C10-16A
gG

FU2
VLC22 3P
C22-50A
gG

FA11
PKZM0-10
7A

X 17
X 18 19 20
X 21 22 23

4.12 N
4.12 PE

N 6.1
PE 6.1

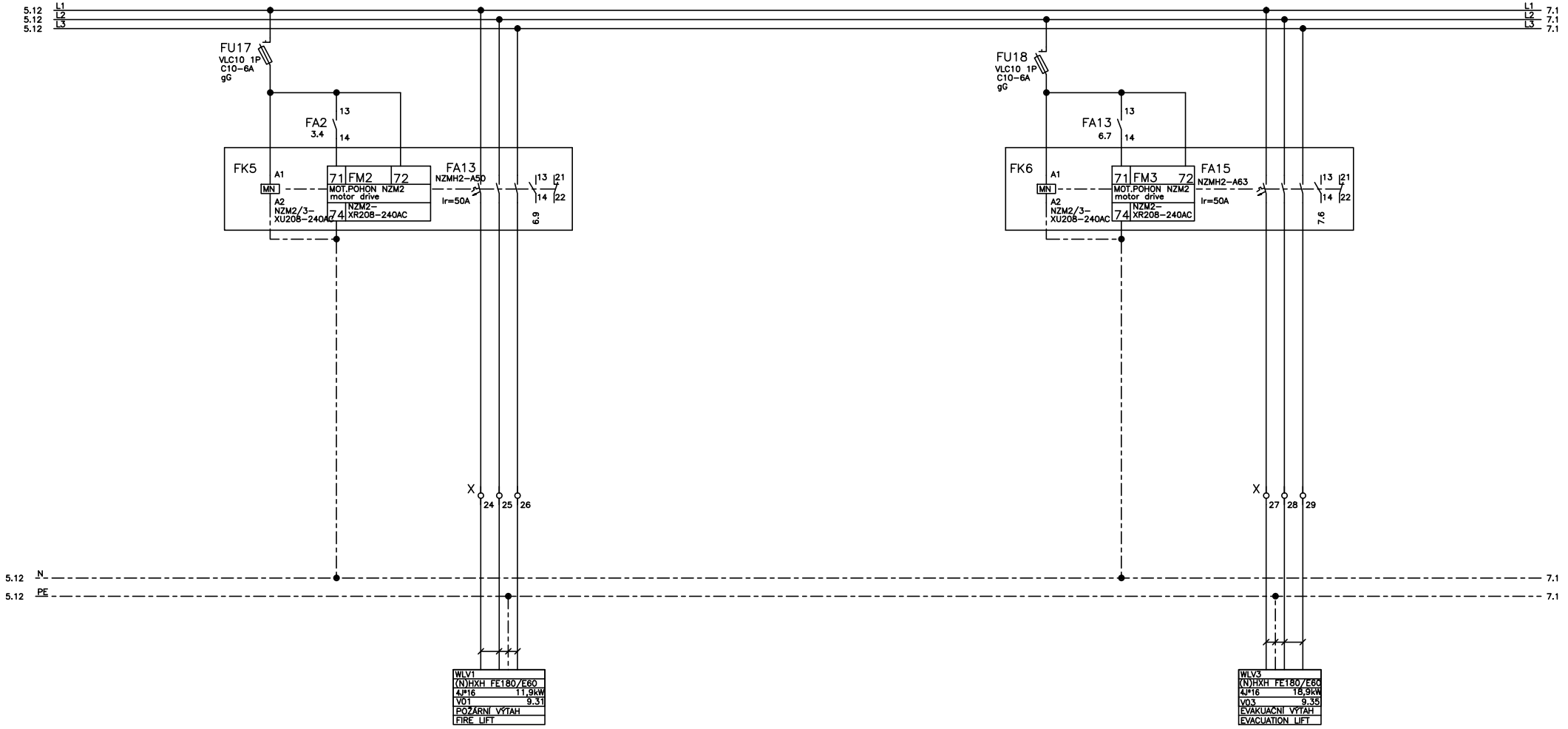
WLSKS1
CYKY 3J*2.5
SKS 01.20
SKS/SCS
(MPBXF01P

WLOTK
(N)HXH FE180/E60
4Jx25 18,4kW
RM-V3 1.02a
PANEL OTK
CONTROL PANEL OTK

WLMP1
(N)HXH FE180/E60
3J*2.5
MP1 01.13
ČERPADLO VÝTAHOVÉ
SACHTY V1 1,1kW
PUMPING DEVICE

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 9 / 18
Pole 2
Pôvodná neupravená schéma zapojenia

POLE 2 NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
FIELD 2 SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A



Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 10 / 18
Pole 2
Pôvodná neupravená schéma zapojenia

POLE 2
FIELD 2

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER SHUT OFF IN CASE OF FIRE
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA–ODPÍNANÁ PŘI POŽÁRU In=160A

6.12 L1
6.12 L2
6.12 L3

L1 8.1
L2 8.1
L3 8.1

4.12 BMSGND — BMSGND

P1 10.4

FA16
LZMC2–A200–I
Ir=160A

FK7
NZM2/3
–XU208
–240AC
A1
A2
HIN1
HIN2
2xHIN(M22–K10)

BMSDI4 14.1

FA17
PL7
B6/1

FA15
6.10
13
14

FK8
A1
MN
A2
NZM2/3–
XU208–240AC

FA18
71 FM4 72
MOT.POHON NZM2
motor drive
74 NZM2–
XR208–240AC
NZMH2–A25
Ir=25A
13 21
14 22
9.3

FU5
VLC10_3P
4A

FK9
voltage
loss
Z–UR/400
L1 L2 L3 N
11 14 12

BMSGND — BMSGND 10.7
BMSDI5 14.1

H4
X1
X2
ZELENÁ
GREEN
M22–LED230–G
BACKUP
NETWORK ON
ZÁLOHOVANÁ SÍŤ
PŘIPOJENA

X
30 31 32

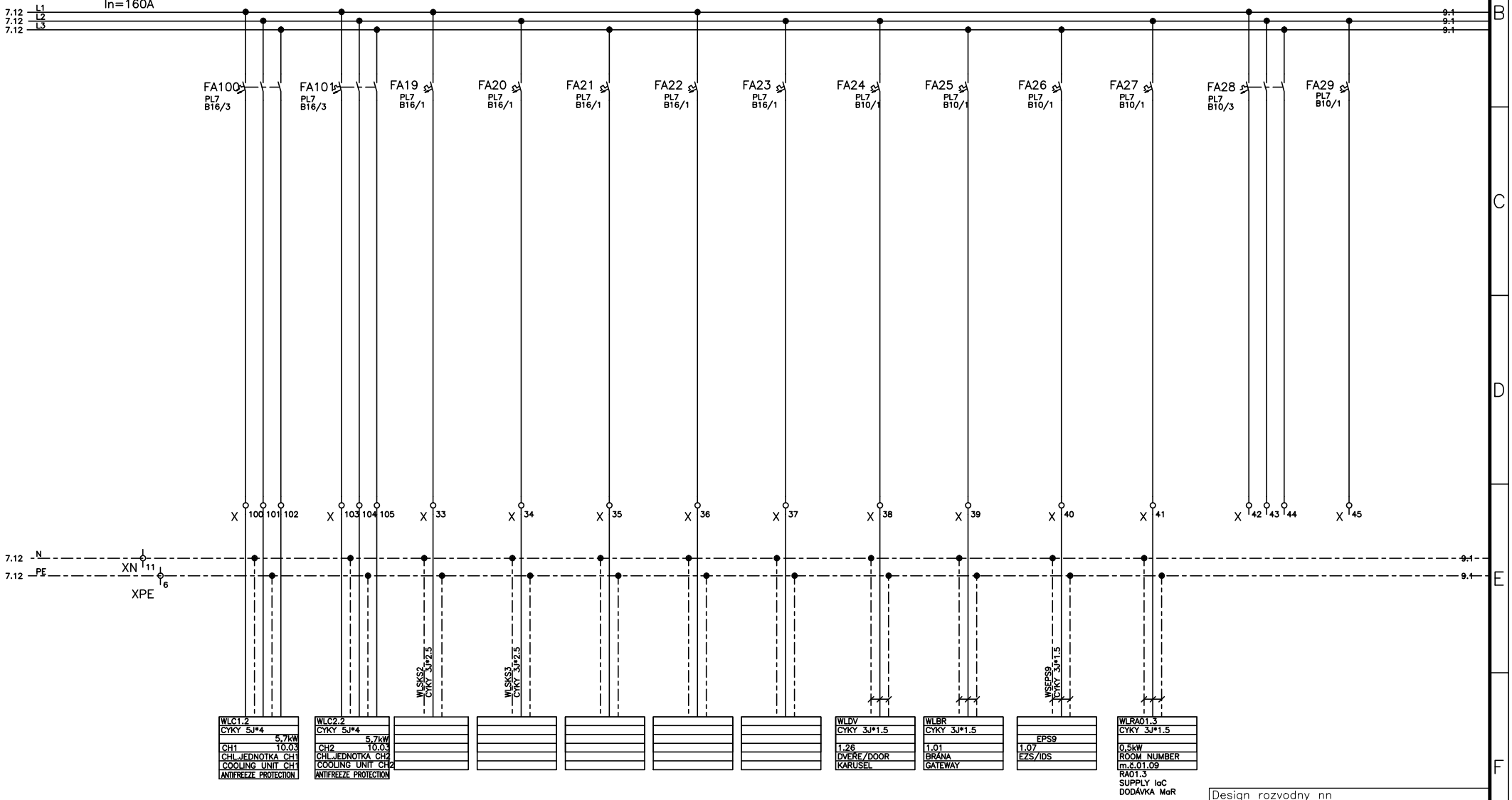
6.12 N
6.12 PE

XN 5

WLRT100
CYKY 5J*6
7,9kW
RT100 1.11

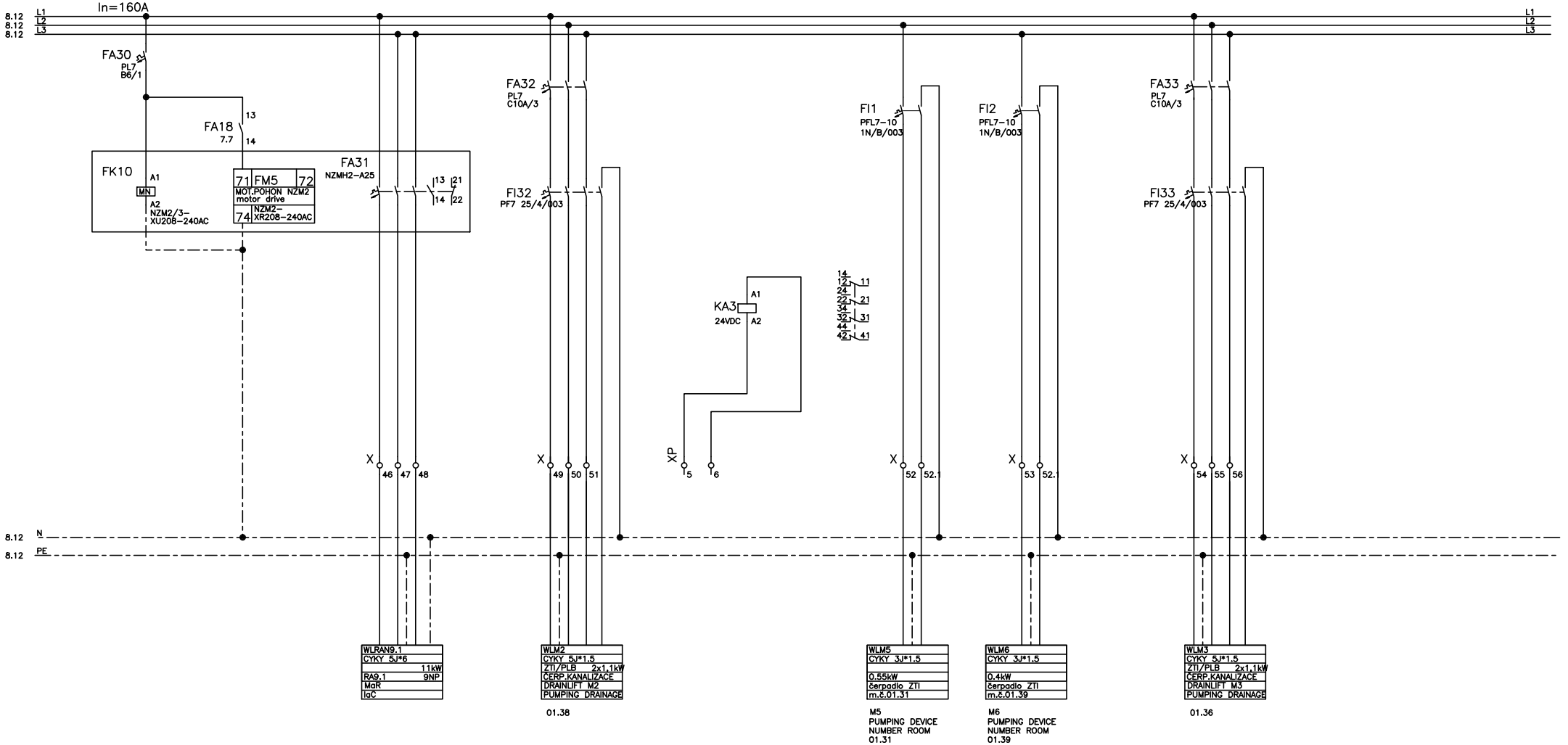
Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 11 / 18
Pole 2
Pôvodná neupravená schéma zapojenia

POLE 2 NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
FIELD 2 SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA–ODPÍNANÁ PŘI POŽÁRU
In=160A

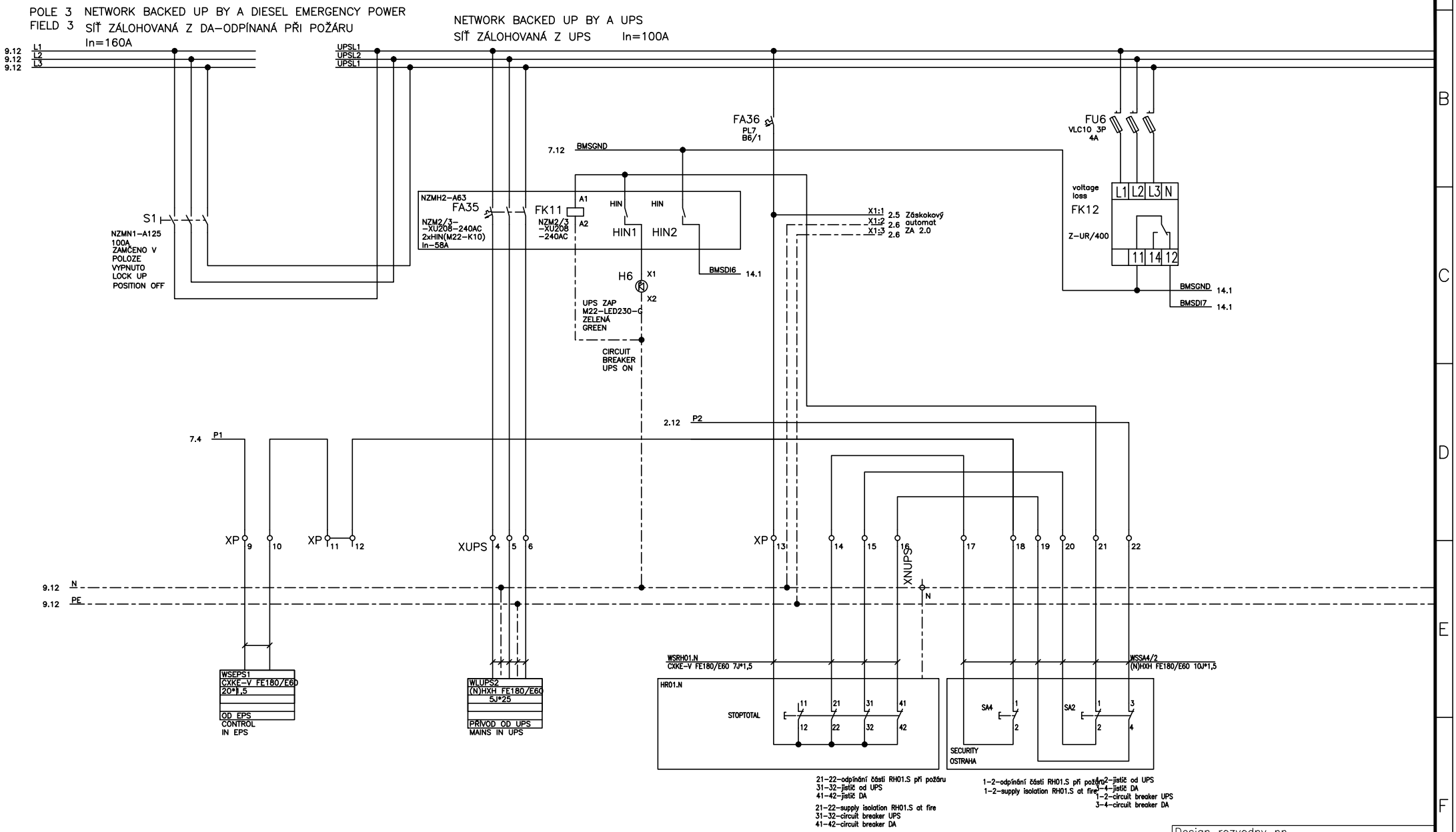


Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	12 / 18
Pole 2	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

POLE 2 NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
FIELD 2 SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA–ODPÍNANÁ PŘI POŽÁRU
In=160A

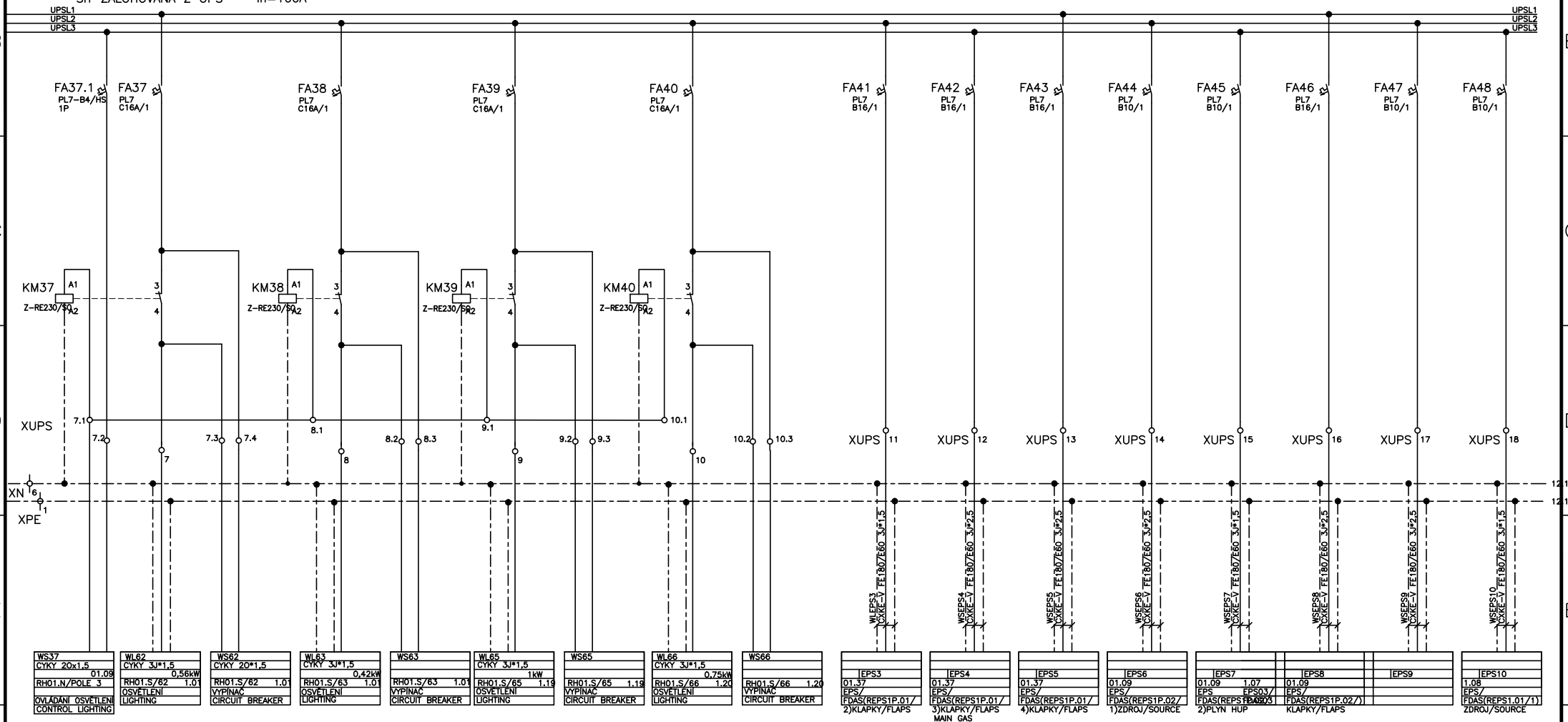


Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 13 / 18
Pole 2
Pôvodná neupravená schéma zapojenia



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	14 / 18
Pole 3	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

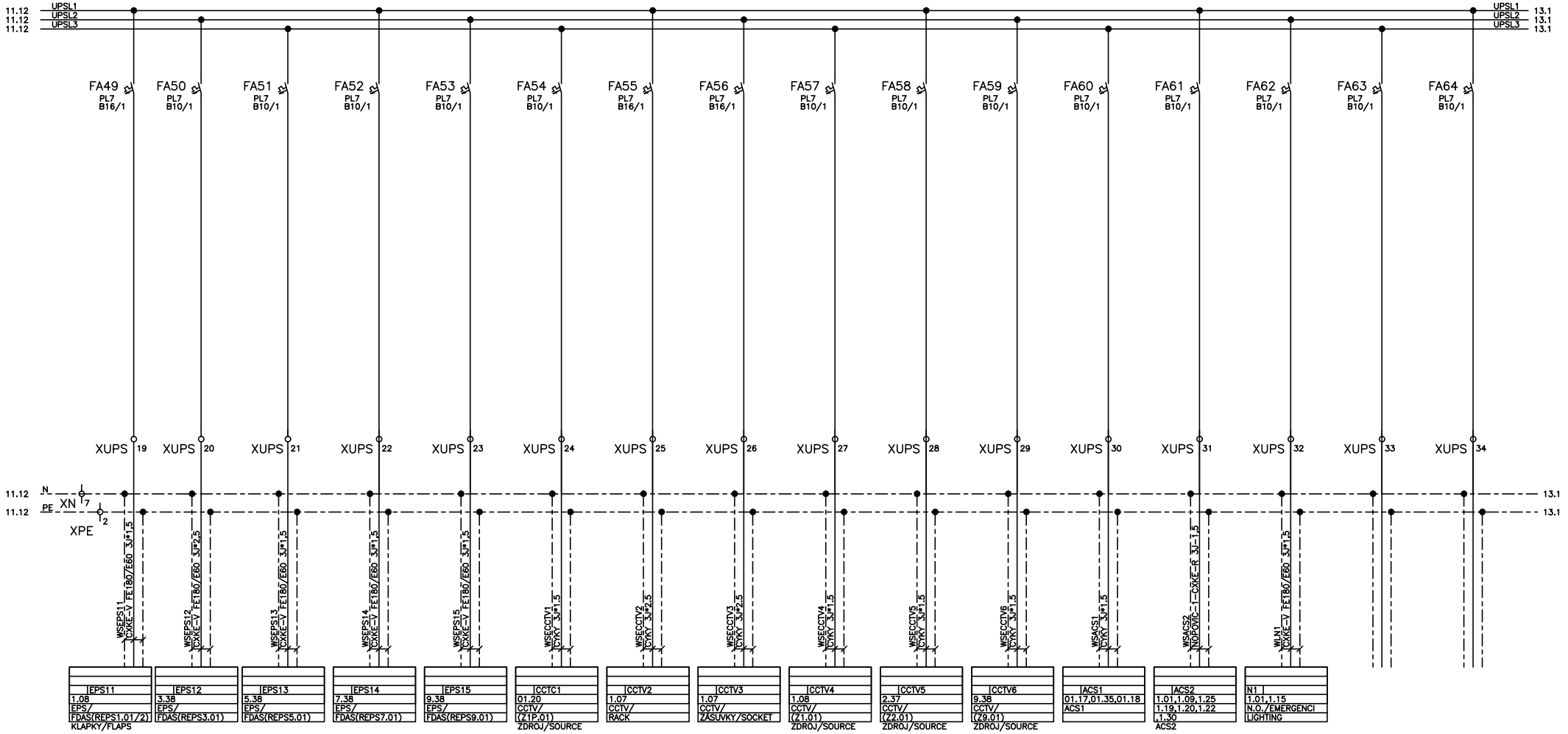
POLE 3
FIELD 3 NETWORK BACKED UP BY A UPS
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z UPS In=100A



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	15 / 18
Pole 3	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

POLE 3
FIELD 3

NETWORK BACKED UP BY A UPS
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z UPS In=100A

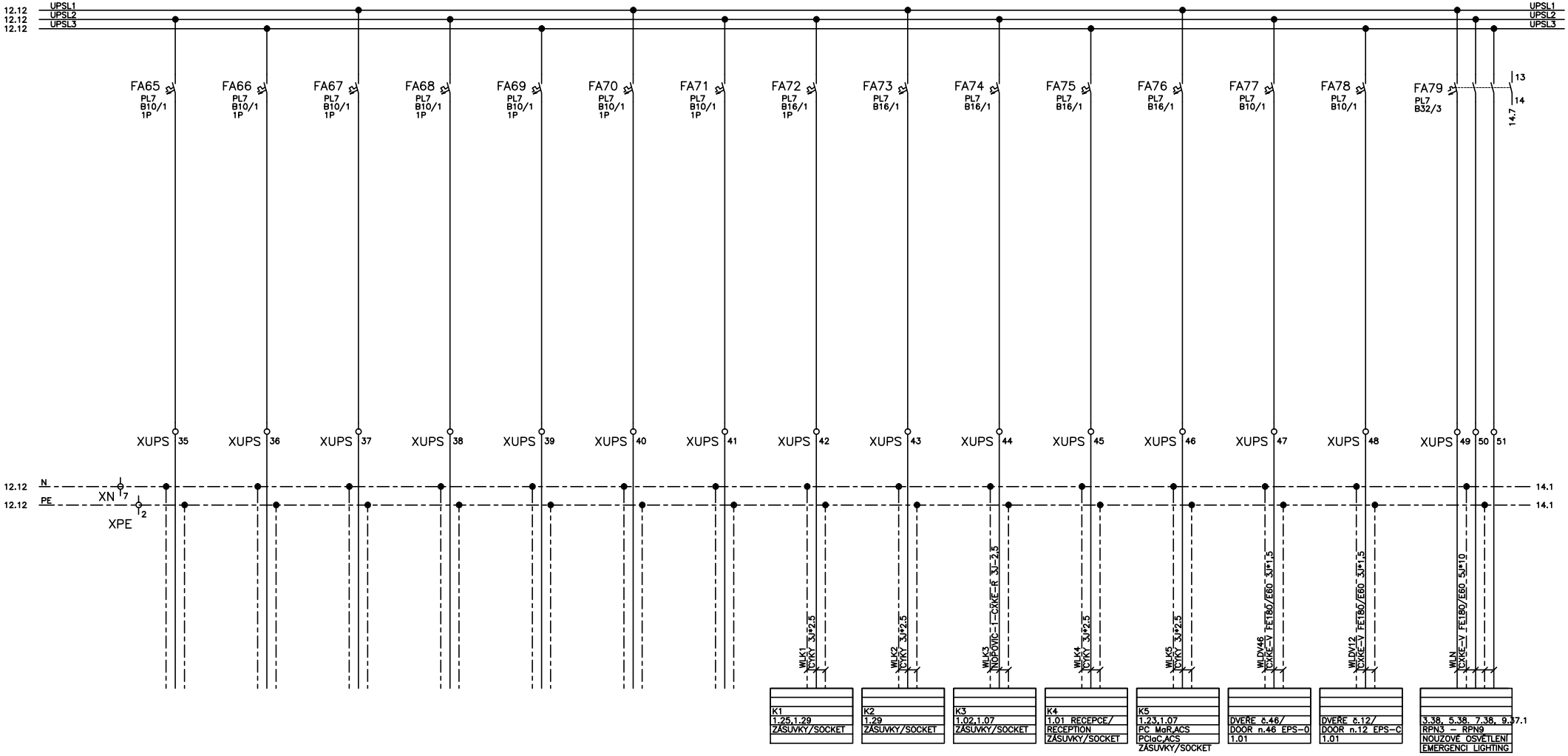


POZNÁMKA : JISTIČE PRO EPS OZNAČIT "EPS–NEVYPÍNAT"
NOTICE : CIRCUIT BREAKER FOR FDAS MARK "FDAS–SWITCH OFF"

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 16 / 18
Pole 3
Pôvodná neupravená schéma zapojenia

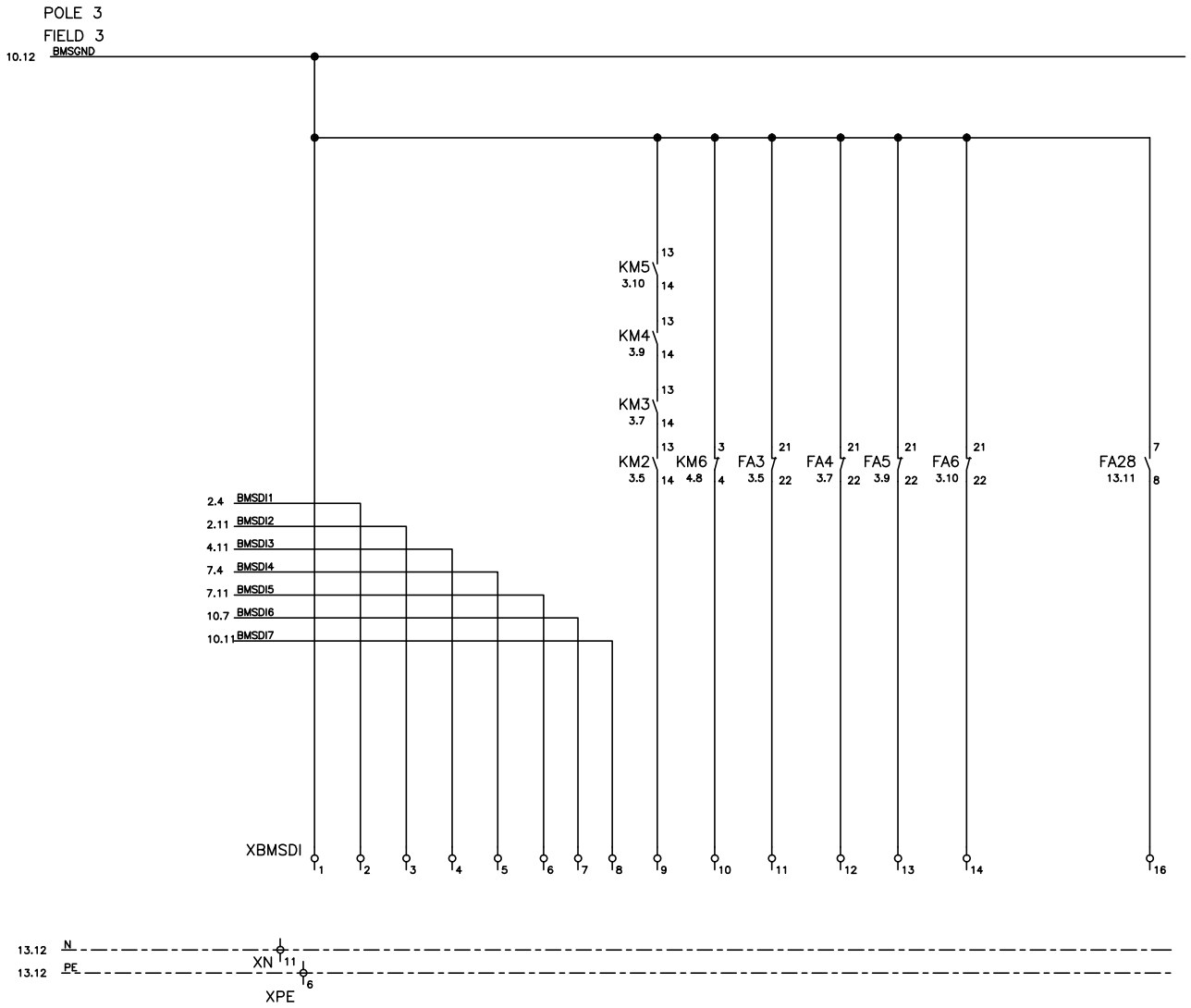
POLE 3
FIELD 3

NETWORK BACKED UP BY A UPS
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z UPS In=100A



POZNÁMKA : JISTIČE PRO EPS OZNAČIT "EPS–NEVYPÍNAT"
NOTICE : CIRCUIT BREAKER FOR FDAS MARK "FDAS–SWITCH OFF"

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 17 / 18
Pole 3
Pôvodná neupravená schéma zapojenia



2 – PŘÍVODNÍ JISTIČ FAH1 Z HR01.N ZAP
2 – MAINS CIRCUIT BREAKER FAH1 IN HR01 ON
3 – JISTIČ OD DA FAH2 ZAP
3 – MAINS CIRCUIT BREAKER IN DA FAH2 ON
4 – ZTRÁTA NAPĚTÍ OD TR A DA
4 – LOSS VOLTAGE TRANSFORMER AND DA
5 – JISTIČ FA16 PRO ZÁLOHOVANÉ NEPOŽÁRNÍ OBVODY ZAP
5 – CIRCUIT BREAKER FA16 FOR PREPAID NOT FIRE CIRCUITS ON
6 – ZTRÁTA NAPĚTÍ NA SÍTI ZÁLOHOVANÉ Z DA ODPÍNANÉ PŘI POŽÁRU
6 – LOSS VOLTAGE NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
7 – JISTIČ FA35 OD UPS ZAP
7 – CIRCUIT BREAKERFA35 IN UPS ON
8 – ZTRÁTA NAPĚTÍ NA SÍTI ZÁLOHOVANÉ Z UPS
8 – LOSS VOLTEGE CIRCUITS IN NETWORK BACKED UP BY A UPS

9 – VENTILÁTORY CHUC CHOD
9 – AIR FAN FOR PROTECTED ESCAPE WAY ON
10 – OVLÁDÁNÍ CHUC VENTILÁTORŮ ZAP
10 – CONTROL FIRE VENTILATION ON
11 – CHUC VENTILÁTOR M13.01 PORUCHA
11 – AIR FAN M13.01 FAILURE
12 – CHUC VENTILÁTOR M13.02 PORUCHA
12 – AIR FAN M13.02 FAILURE
13 – CHUC VENTILÁTOR M13.03 PORUCHA
13 – AIR FAN M13.03 FAILURE
14 – CHUC VENTILÁTOR M13.04 PORUCHA
14 – AIR FAN M13.04 FAILURE

16 – PORUCHA NOUZOVÉHO OSVĚTLENÍ
16 – FAILURE EMERGENCI LIGHTING

Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	18 / 18
Ovládacie obvody	
Pôvodná neupravená schéma zapojenia	

RH/POLE 1
RH/FIELD 1

PV1
SA1
H1
GREN
STOP TOTAL

RH/POLE 2
RH/FIELD 2

H2
SA2
AUT
MANN/
TESTING

RH/POLE 3
RH/FIELD 3

RH/POLE 4
RH/FIELD 4

H1
H2
SA1
AUT/MAN
S2
ZAP
S4
ZAP
S3
VYP
S5
VYP

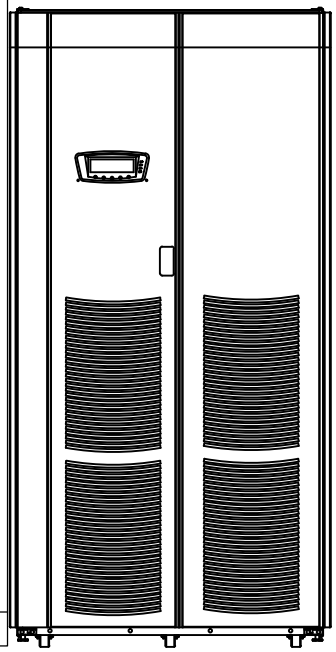
RH/POLE 5
RH/FIELD 5

H3
H4
SA1
AUT
MANN/
TESTING

RH/POLE 6
RH/FIELD 6

H6
UPS

UPS



Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	12.5.2013
Kreslil:		Formát:	A4
Projekt: Design rozvodny NN		Měřítko:	–
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

Název výkresu: Schéma zapojenia – vrstvy

Archivní číslo: Príloha I.2

Listů: 19 List: 1

POLE 1/ FIELD 1

NETWORK STANDARD SUPPLY RH0.1N

NORMÁLNÍ SÍŤ

Ikmax=35kA

L1 L2 L3

MĚŘ.TR.PROUDU MAK 140/100H 2000/5 1% 0,5% 5VA measuring transformer; T2

KOMP2 3.1

KOMP1 3.1

TL1 MĚŘ.TR.PROUDU MAK 140/100H 2000/5 1% 0,5% 5VA measuring transformer;

TL2 MĚŘ.TR.PROUDU MAK 140/100H 2000/5 1% 0,5% 5VA measuring transformer;

TL3 MĚŘ.TR.PROUDU MAK 140/100H 2000/5 1% 0,5% 5VA measuring transformer;

FAHV1
HL JISTIČ OD TR
IZMX40H3-V25F
+IZMX-UVR220AD
+IZMX-AS44
Ir-2250A
MAIN CIRCUIT BREAKER

XHI-S1 "Ö" 11 12
XHI-S2 "S" 3 4
XHIB 5 6
FK1 14 13

BMSDI-GND 4.5
BMSDI1 4.5
BMSDI2 4.5

KA1 5.9 12 14 11

VYP.HL.JISTIČE PŘI TEPLOTĚ TRAFA >155st.C
safety shutdown temperature transformer >155st.C

H1 X1 X2 ZELENÁ M22-L-G M22-LED230-G main circuit breaker on

SB1 STOPTOTAL M22-PVT 2x M22-CK02
11 21 31 41
12 22 32 42

11-12-přívod od TR
21-22-odpínání od DA
31-32-jistič od UPS
41-42-jistič DA

11-12-from TR
21-22-supply isolation DA
31-32-circuit breaker UPS
41-42-circuit breaker DA

XNUPS N

XP 1 XP 2 3 4 XP 5 6

FU1 C10-SLS/32/3 2AgG

FU2 VLC22-3P 100AgG

FV1 SP-B+C/3 B+C L1 L2 L3 PE

SA1 10 12 L3 9 11 P2 6 8 L2 5 7 2 4 N L1 1 3 P1 VS16-8357-C8

PV1 V EQ96K 0-500V

N 3.10

PEN

PEN 3.1

UZEMNĚNÍ 5ohm power system grounding (AmE)

WS1USM CYKY 20*4
WS2USM CYKY 20*4
WS3USM CYKY 20*4
WS4USM CYKY 4,*2,5

USM | USM

SKŘÍŇ USM1 - D
INVOICE METERING BOARD
SIGNED RE1

WLTRH
Eaton MEM XP CU 2500A
PŘÍVOD OD TRAFA/FROM TR

WSRH01.N
CXKE-V FE180/E60 7J*1,5
01.09
SMĚR RH01.S
current RH01.S

WS2
CXKE-V FE180/E60 2J*1,5
SA1 1.02a
VYPNUTÍ Z OSTRAHY
TRIPPING FROM SECURITY

TR - Transformer

Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	2 / 19
Pole 1	
Schéma zapojenia - vrstvy	

POLE 2/ FIELD 2

NETWORK STANDARD SUPPLY RH0.1N
NORMÁLNÍ SÍŤ

L1 L2 L3

FU3
LTS-630/3/3
500A gG

FA1
NZMN1
-A125
Ir=125A

FA2
NZMN1
-A100
Ir=100A

FA3
NZMN1
-A100
Ir=100A

FA4
NZMN1
-A100
Ir=100A

FA5
NZMN1
-A100
Ir=100A

FA6
NZMN1
-A100
Ir=100A

FU4
VLC10 3P
25AgG

FA7
PKZM0-2,5
1.6-2.5A

FA8
PKZM0-2,5
1.6-2.5A

FA9
PL7
B6A
1P

KM1
DILM7-10
3.10

KM2
DILM7-10
3.10

	0	1
AUT 13-14	1	0
MAN 21-22	0	1
TESTING		

KM1 A1 A2 13 14
KM2 A1 A2 13 14
FA7 3.8
FA8 3.9

H2 X1 X2
VENTILÁTORY TRAFOSTANICE CHOD
VENTILATION TRANSFORMER SUBSTATION
M22-L-G
+M22-LED-230G
ZELENÁ/GREEN

SA2 21 22 13 14
M22-WRK/10
+M22-K01
AUT/ZKOUŠKA
testing of equipment

3.8 1 2 / 3 4 / 5 6 / 13 14 / 21 22 / 31 32 / 43 44
3.9 1 2 / 3 4 / 5 6 / 13 14 / 21 22 / 31 32 / 43 44
4.7

X 1 2 3
X 4 5 6

XP 6.1 6.2
XN 4.11
2.11 N
4.1

WLRHC
1-YY 4x(1x400) 01.09
EV300/12
KOMPENZACE
300kVAr316A
compensation

WLHR01.S
YY 3x240+120 01.09
HR01.S

WLRP01
CYKY 3*35+25 1.23
Pi-70kW
Ps-26kW
RP01 65m

WLRP1
CYKY 4J*25 1.08
Pi-55,23kW
Ps-35,09kW
RP1 25m

WLRP3
CYKY 3*35+16 3.38
Pi-254kW
Ps-54,8kW
RP3 70m

WLRP5
CYKY 3*35+16 5.38
Pi-254kW
Ps-54,8kW
RP5 77m

WLRP7
CYKY 3*35+16 7.38
Pi-254kW
Ps-54,8kW
RP7 84m

WLRP9
CYKY 3*35+16 9.37.1
Pi-258kW
Ps-51,6kW
RP9 91m

WLM20.01 CYKY 4J*1.5
WLM20.02 CYKY 4J*1.5
WSTM1 CYKY 4J*1.5

BEZ OCHRAN
WITHOUT PROTECTION

U V W 1 2
M 3~
PE

750W 400V 1,8A
APP400S

VENTILATION TRANSFORMER SUBSTATION AIR SUPPLY
M20.01

VENTILATION TRANSFORMER SUBSTATION AIR OUTLET
M20.02

PE 1 2 3
C T

TERMOSTAT UMÍSTĚNÝ V TRAFOSTANICI
35st.C
TERMOSTAT IN TRANFORMER SUBSTATION
TM1

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 3 / 19
Pole 2
Schéma zapojenia – vrstvy

POLE 3/ FIELD 3

NETWORK STANDARD SUPPLY RH0.1N
NORMÁLNÍ SÍŤ

L1 L2 L3

FA10 NZMN3 –A320 Ir=320A
FA11 NZMN1 –A40 Ir=40A
FA12 NZMN1 –A80 Ir=80A
FA13 NZMN1 –A80 Ir=80A
FA14 NZMN1 –A40 Ir=40A

FU5 C10–SLS/32/3 4AgG
FU6 C10–SLS/ /32/1 6AgG
FU7 C10–SLS/ /32/3 32AgG

voltage loss
FK2 REUVM
L1 L2 L3 N
11 14 12

KAB1 PT 4P PT570730 YPT78704
KAB2 PT 4P PT570730 YPT78704

KAB1 4.10 12 14 11
KAB2 4.10 12 14 11
KA1 5.9 22 24 21
KA2 5.9 12 14 11
KM1 3.10 13 14
KM2 3.10 13 14
FA7 3.8 21 22
FA8 3.9 21 22

2.6 BMSDI2
2.6 BMSDI1
2.6 BMSDI–GND

XBMSDI 1 2 3 4 5 6 7 8

XP 7 8 9
XP 10 11 12

3.13 N
XN
N
5.1
PE

X 7 8 9

PEN 3.12

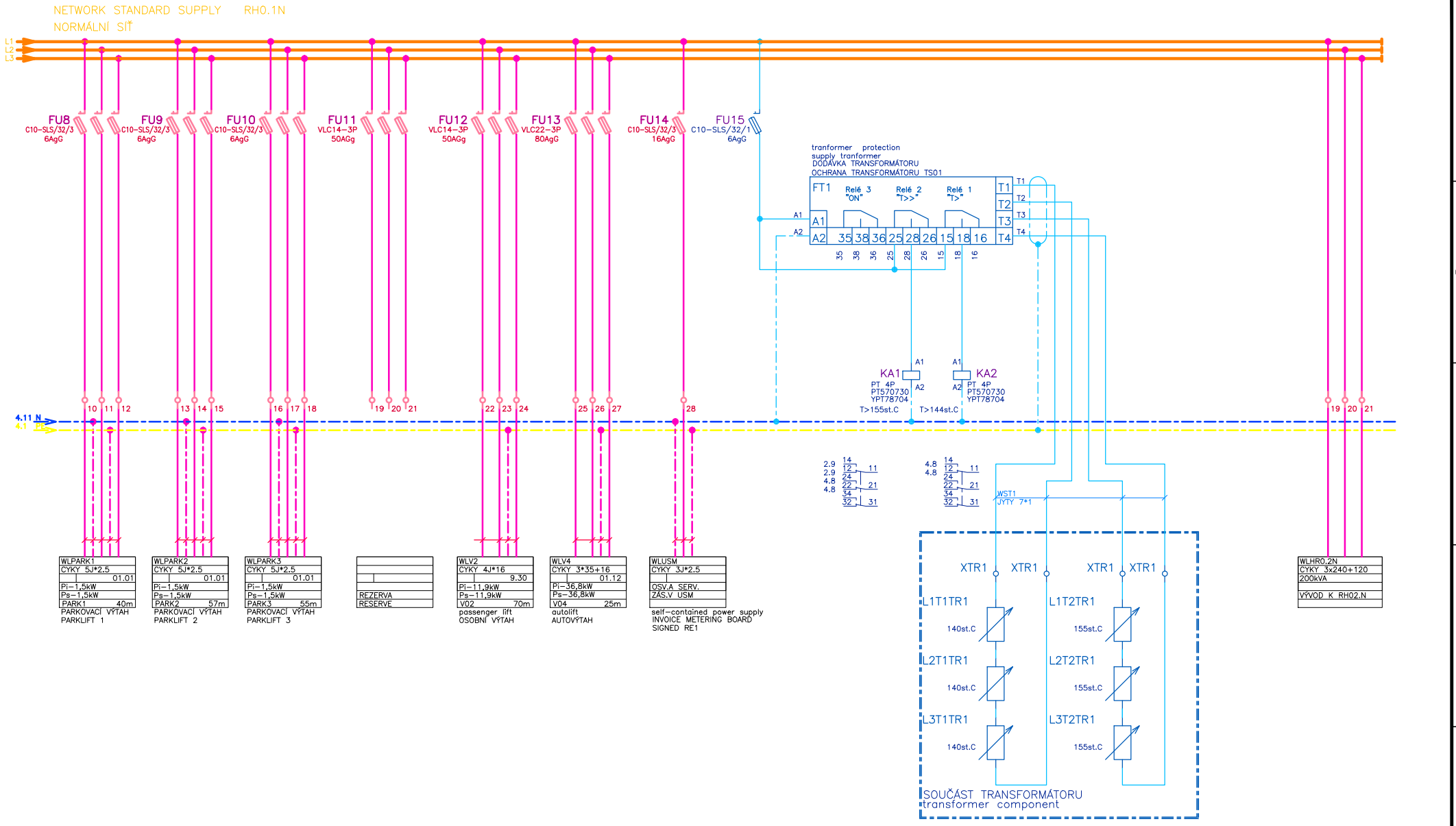
BMS 1
DODÁVKA BMS

WLRT	WLRP01F	WLRA01.1	WLRA01.2	WLRA9.1					WS37	WLTR
CYKY 3x185+95	CYKY 4J*10	CYKY 4J*25	CYKY 4J*35	CYKY 4J*16			>155st.C	>144st.C	CYKY 20x1,5	CYKY 5J*10
		1.36	01.09	9.37.					01.09	01.09
Pi–158kW	Pi–20kW	Pi–40kW	Pi–60kW	Pi–20kW	ZTRÁTA NAPĚTÍ	SIGN.STAVU PŘÍV.JISTIČE	SIGN.TEPLOT TRAFA	ODVĚTRÁNÍ TRAFOSTANICE ZAP	RH01.S/POLE 3 62,63,65,66	VLASTNÍ SPOTŘEBA TRAFOSTANICE
Ps–103kW	Ps–8,5kW	Ps–40kW	Ps–44kW	Ps–20kW	BMS – MaR	BMS – MaR	BMS – MaR	BMS – MaR	OVLÁDÁNÍ OSVĚTLENÍ	
RT 93m	RP01F 38m	RA01.1 70m	RA01.2 70m	RA9.1 100m	voltage loss	main breaker	temperature transformer	VENTILATION TRANSFORMER SUBSTATON ON PORUCHA VENTILACE TRAFOSTANICE VENTILATION FAILURE	CONTROL LIGHTING	

signalling main breaker
signalling temperature transformer
self–contained power supply transformer substation

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 4 / 19
Pole 3
Schéma zapojenia – vrstvy

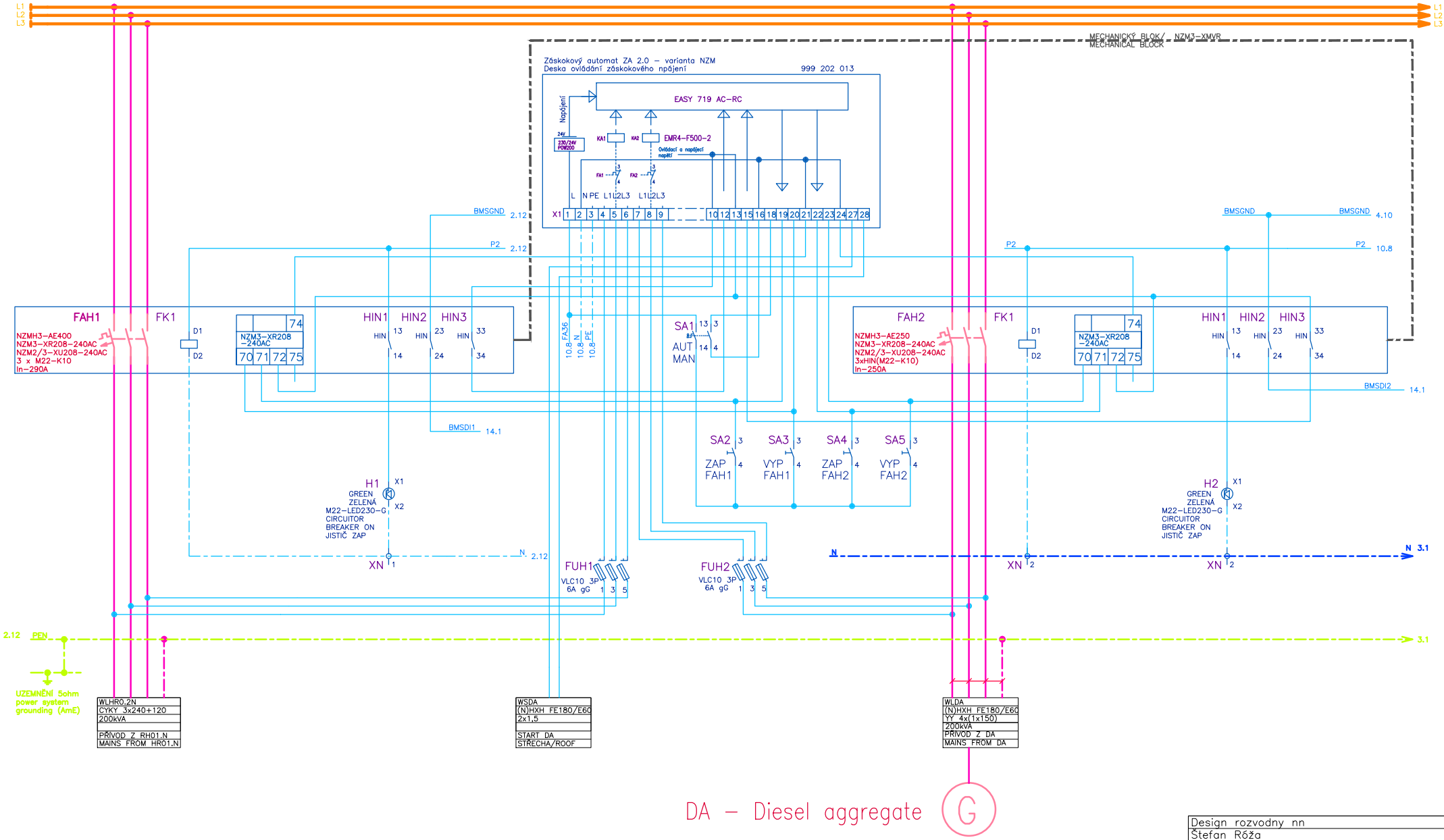
POLE 3/ FIELD 3



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	5 / 19
Pole 3	
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 4 / POLE4

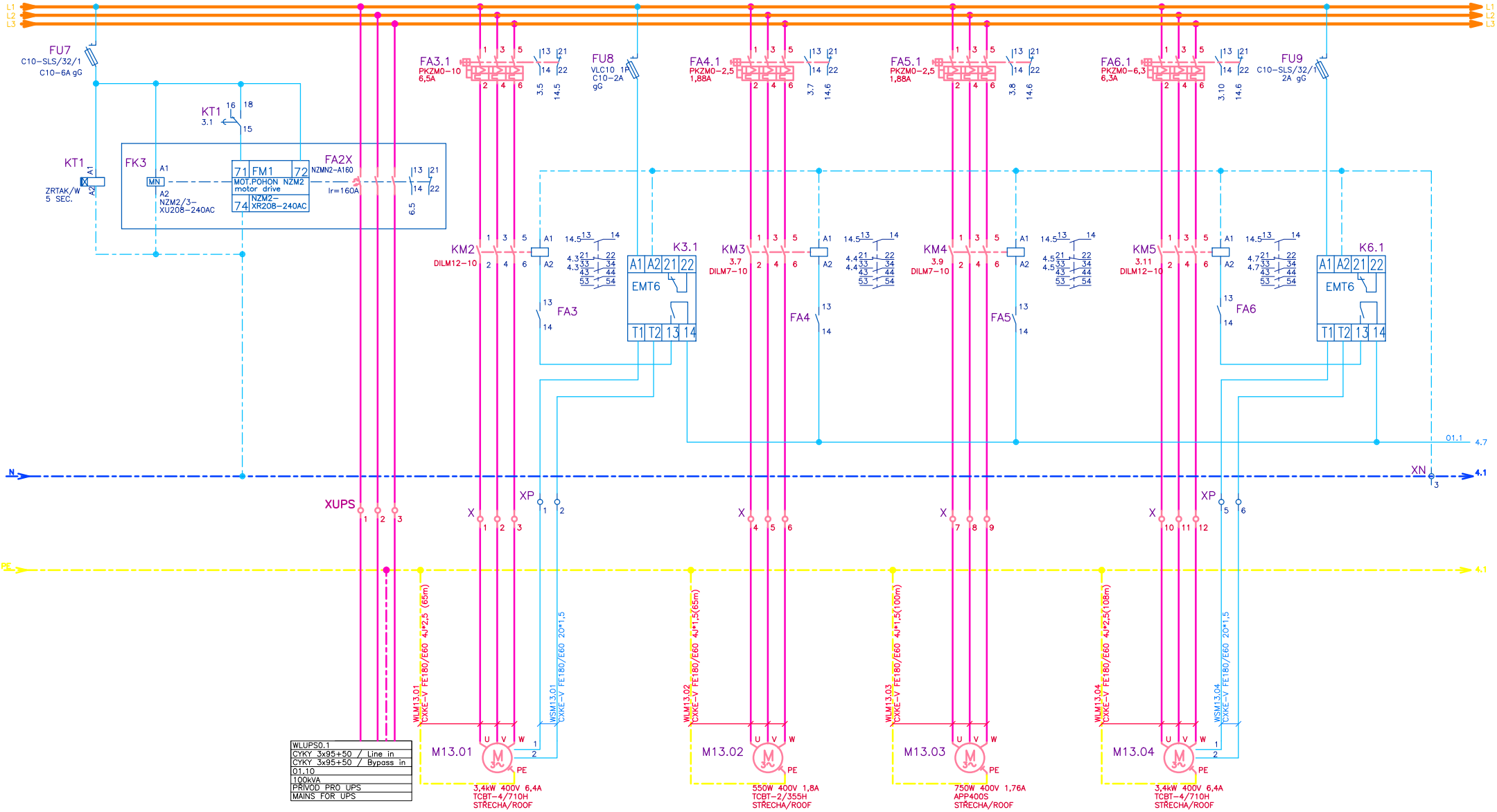
NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.2N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	6 / 19
Pole	4
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 5 / POLE5

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.2N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A



WLUPS0.1
CYKY 3x95+50 / Line in
CYKY 3x95+50 / Bypass in
01.10
100kVA
PRÍVOD PRO UPS
MAINS FOR UPS

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 2 / 19
Pole 5
Schéma zapojenia – vrstvy

FIELD 5 / POLE5

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.2N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A

3.12 L1 3.12 L2 3.12 L3

FU10X C10-SLS/32/1 C10-6A gG
FU11X C10-SLS/32/1 C10-6A gG
FU12X C10-SLS/32/1 C10-6A gG
FU13X C10-SLS/32/1 C10-6A gG

FU14 C10-SLS/32/1 C10-4A gG
SA1
AUT 21-22 1
MAN 21-22 0
TESTING
FU15 C10-SLS/32/1 C10-4A gG
FU1 C10-SLS/32/3 C10-4A gG

KM6 A1 A2 H3 X1 X2
VENTILÁTORY CHUC CHOD FIRE VENTILATION zelená M22-L-G
SA1 21 22 AUT/ZKOUŠKA testing of equipment M22-D-S
KA1 12 14 11
FK4 voltage loss REUVM L1 L2 L3 N 11 14 12
BMSGND BMSDI3

KM2 21 33 22 34
KM3 21 33 22 34
KM4 21 33 22 34
KM5 21 33 22 34

KA1 24VDC A1 A2
XEPS 3 4

X 13 13.1
X 14 14.1
X 15 15.1
X 16 16.1
XN 4

3.12 N 3.12 PE 5.1 5.1

WLKL13.11a CXKE-V FE180/E60 4J*1,5
WLKL13.12a CXKE-V FE180/E60 4J*1,5
WLKL13.13a CXKE-V FE180/E60 4J*1,5
WLKL13.14a CXKE-V FE180/E60 4J*1,5

WSEPS1 CXKE-V FE180/E60 2O*1,5 OVL.CHUV
CONTROL FIRE PROTECTED CORRIDOR

KL13.11a KL13.12a KL13.12b KL13.13a KL13.13b KL13.14a KL13.14b

Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	8 / 19
Pole 5	
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 5 / POLE5

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.2N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A

4.12 L1
4.12 L2
4.12 L3

L1 6.1
L2 6.1
L3 6.1

FU16
C10-SLS/32/1
C10-16A
gG

FU2X
VLC22-3P
C22-50A
gG

FA11X
PKZM0-10
7A

X 17
X 18 19 20
X 21 22 23

4.12 N
4.12 PE

6.1
6.1

WLSKS1
CYKY 3J*2.5
SKS 01.20
SKS/SCS
(MPBXF01P

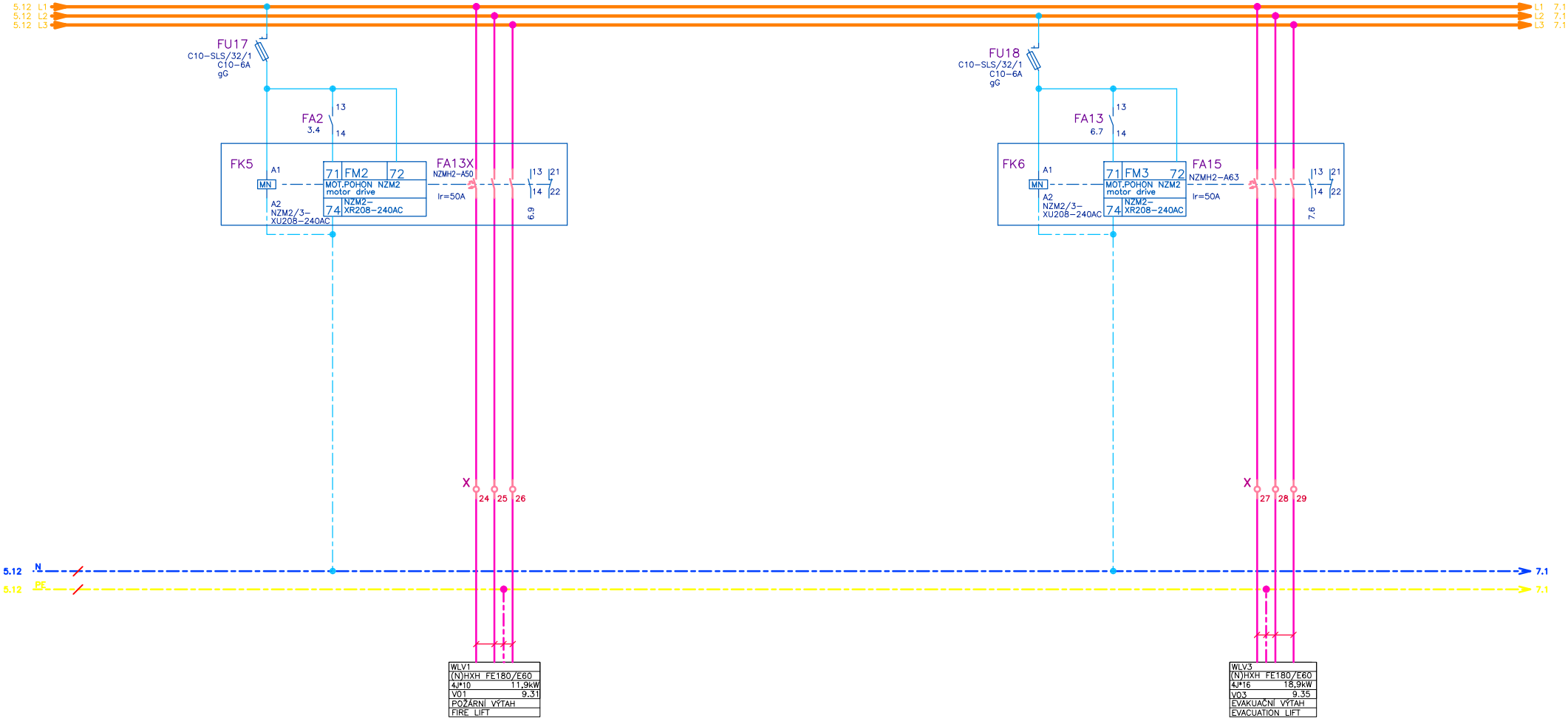
WLOTK
(N)HXH FE180/E60
CYKY 3x70+35 18,4kW
RM-V3 1.02a
PANEL OTK
CONTROL PANEL OTK

WLMP1
(N)HXH FE180/E60
MP2,5
01.13
ČERPADLO VÝTAHOVÉ
SACHTY V1 1,1kW
PUMPING DEVICE

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 9 / 19
Pole 5
Schéma zapojenia – vrstvy

FIELD 5 / POLE5

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.2N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	10 / 19
Pole 5	
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 5 / POLE5

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.2N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA In=400A

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER – SHUT OFF IN CASE OF FIRE RH0.3N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA–ODPÍNANÁ PŘI POŽÁRU In=160A

L1 L2 L3

FA16 NZMN2–A200 Ir–160A

FK7 NZM2/3 –XU208 –240AC A1 A2 HIN HIN HIN1 HIN2 2xHIN(M22–K10)

4.12 BMSGND BMSGND

P1 10.4

BMSDI4 14.1

WLRH0.3N 1–CYKY 3x95+50

FA17 PL7 B6/1 21

FA15 6.10 13 14

FK8 A1 MN A2 NZM2/3– XU208–240AC

71 FM4 72 MOT.POHON NZM2 motor drive

74 NZM2– XR208–240AC

FA18 NZMH2–A25 Ir=25A 13 21 14 22 93

FU5 C10–SLS/32/3 4A

FK9 voltage loss REUVM L1 L2 L3 N 11 14 12

BMSGND BMSGND 10.7

BMSDI5 14.1

H4 X1 X2 ZELENÁ GREEN M22–LED230–G BACKUP NETWORK ON ZÁLOHOVANÁ SÍŤ PŘIPOJENA

XN 5

X 30 31 32

6.12 N 8.1

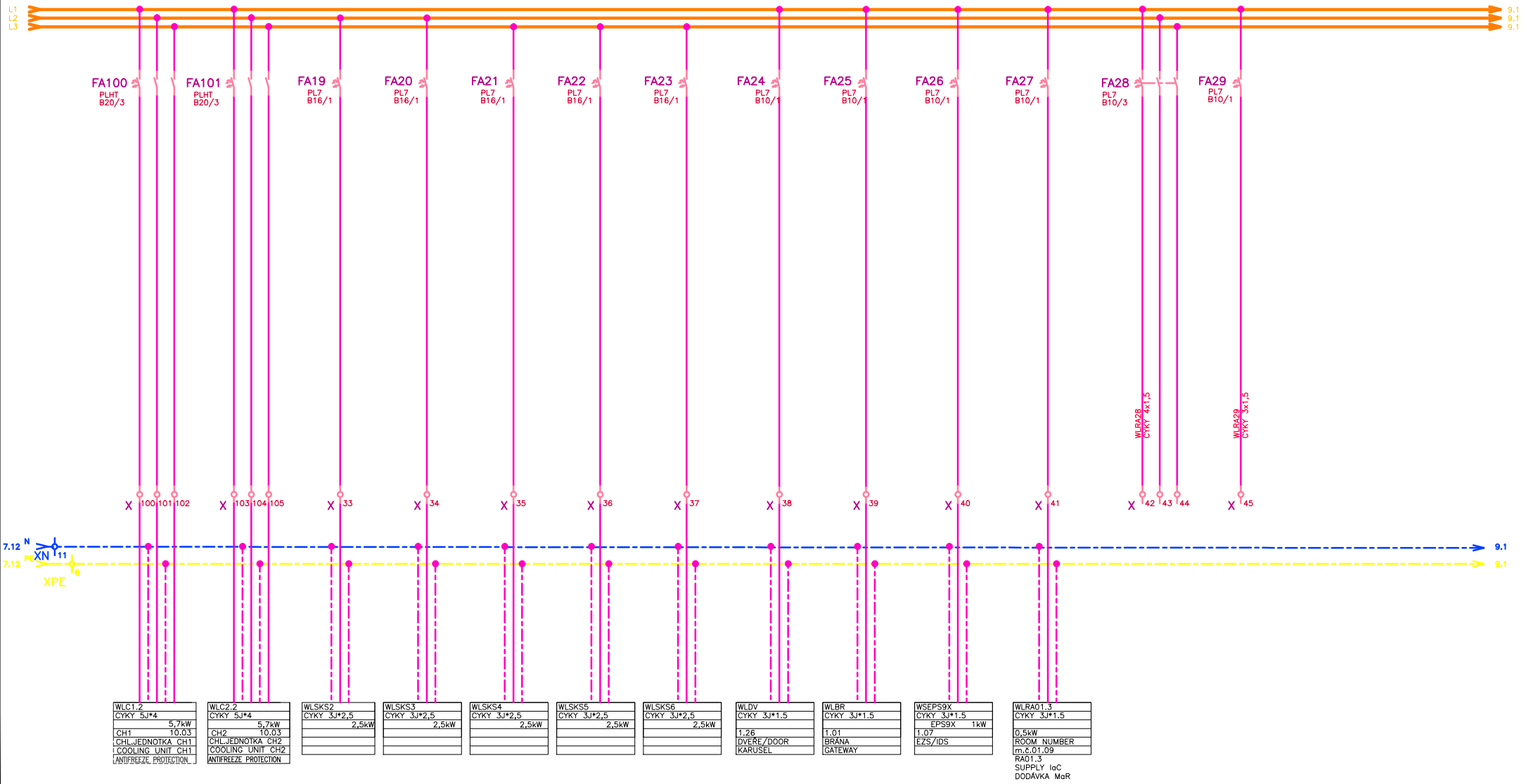
6.12 PE 8.1

WLRT100
CYKY 5Jx35
7,9kW
RT100 1.11

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 11 / 19
Pole 5
Schéma zapojenia – vrstvy

FIELD 5 / POLE5

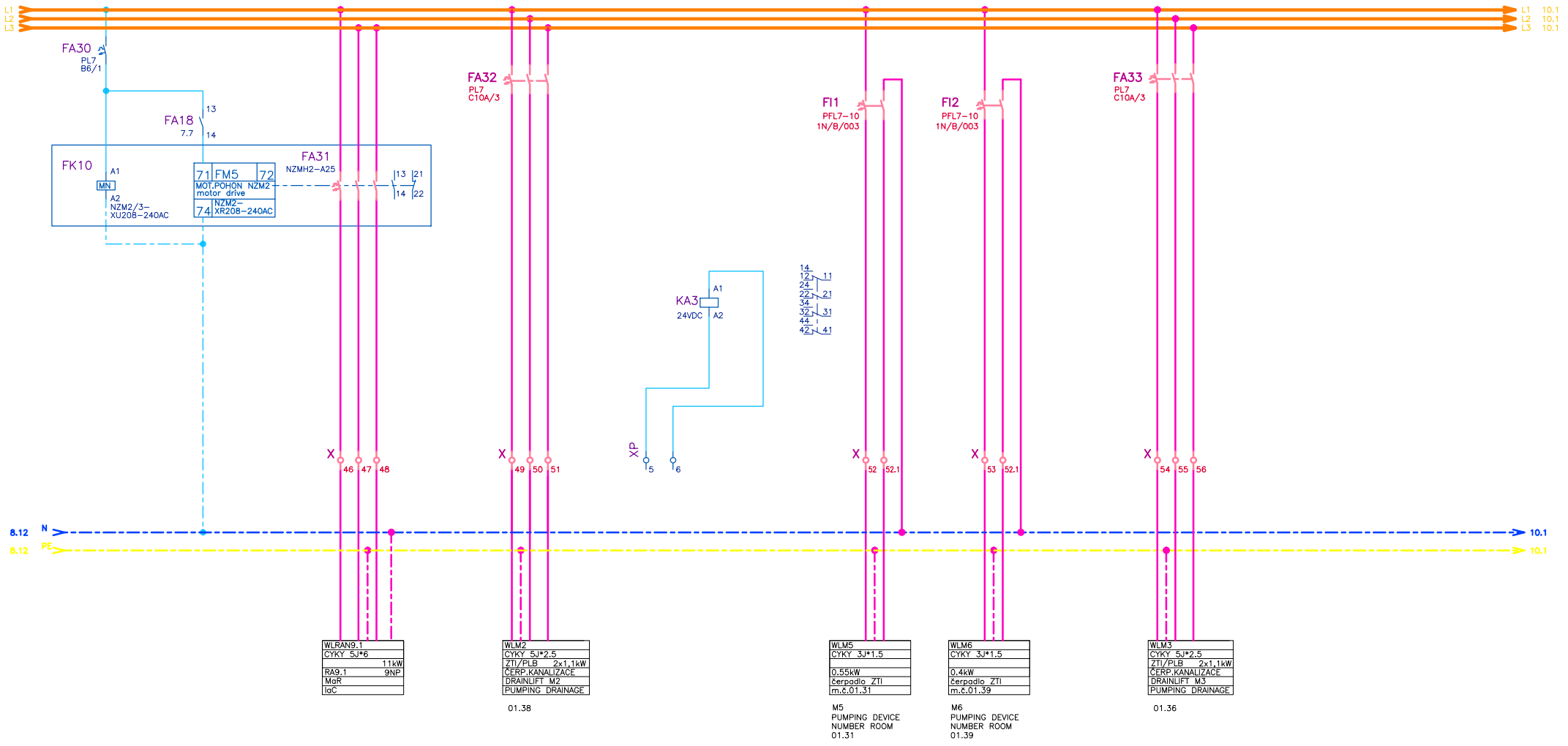
NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.3N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA–ODPÍNANÁ PŘI POŽÁRU
In=160A



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	12 / 19
Pole 5	
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 5 / POLE5

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.3N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA–ODPÍNANÁ PŘI POŽÁRU In=160A



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	13 / 19
Pole	5
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 6 / POLE6

NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER RH0.3N
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z DA–ODPÍNANÁ PŘI POŽÁRU In=160A

NETWORK BACKED UP BY A UPS RHUPS0.2
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z UPS In=100A

9.12 L1
9.12 L2
9.12 L3

UPSL1
UPSL2
UPSL3

UPSL1 11.1
UPSL2 11.1
UPSL3 11.1

WLUPS0.29
1–AYY 4x(1x240)

S1
N1–125
125A
ZAMČENO V POLOZE
VYPNUTO
LOCK UP
POSITION OFF

NZMN2–A160
FA35
NZM2/3–
–XU208–240AC
2xHIN(M22–K10)
In–134A

FK11
NZM2/3
–XU208
–240AC
A1
A2
HIN
HIN
HIN1
HIN2

BMSDI6 14.1

H6
X1
X2
UPS ZAP
M22–LED230–G
ZELENÁ
GREEN

CIRCUIT BREAKER UPS ON

7.12 BMSGND

FA36
PL7
B6/1

X1:1 2.5 Záskokový automat ZA 2.0
X1:2 2.6
X1:3 2.6

FU6
VLC10 3P
4A

voltage loss
FK12
Z–UR/400
L1 L2 L3 N
11 14 12

BMSGND 14.1
BMSDI7 14.1

7.4 P1
2.12 P2

XP 9 10
XP 11 12
XUPS 4 5 6
XP 13 14 15 16
XNUPS
17 18 19 20 21 22

9.12 N
9.12 PE
11.1
11.1
N

WSEPS1
CXKE–V FE180/E60
20*1,5
OD EPS
CONTROL
IN EPS

WLUPS0.2
(N)HXH FE180/E60
1–CYKY 3x95+50
PŘÍVOD OD UPS
MAINS IN UPS

WSRH01.N
CXKE–V FE180/E60 7J*1,5

WSSA4/2
(N)HXH FE180/E60 10J*1,5

HR01.N
STOPTOTAL
11 21 31 41
12 22 32 42

SA4 1 2
SECURITY
OSTRAHA

SA2 1 3
2 4

21–22–odpínání části RH01.S při požáru
31–32–jistič od UPS
41–42–jistič DA

21–22–supply isolation RH01.S at fire
31–32–circuit breaker UPS
41–42–circuit breaker DA

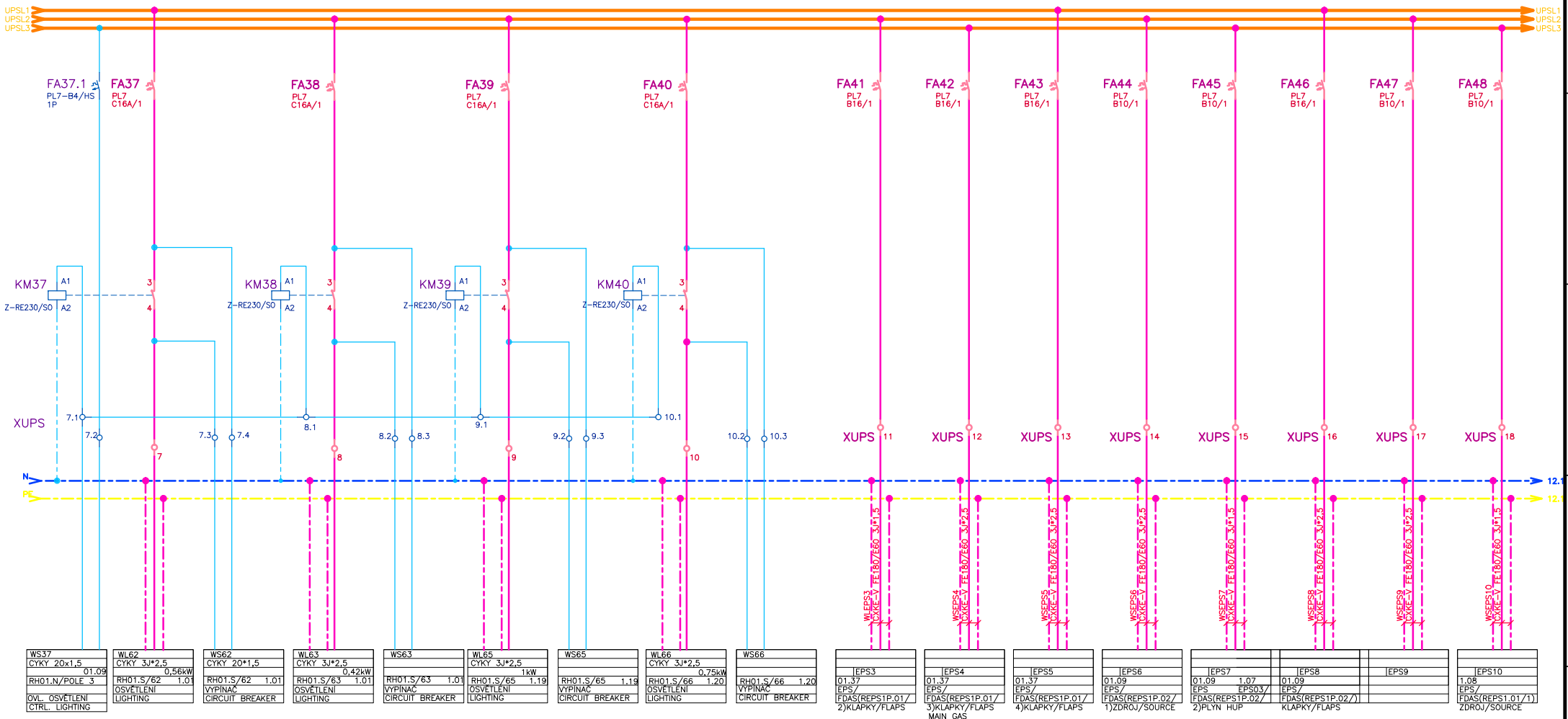
1–2–odpínání části RH01.S při požáru
1–2–supply isolation RH01.S at fire

1–2–jistič od UPS
3–4–jistič DA
1–2–circuit breaker UPS
3–4–circuit breaker DA

Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	14 / 19
Pole 6	
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 6 / POLE6

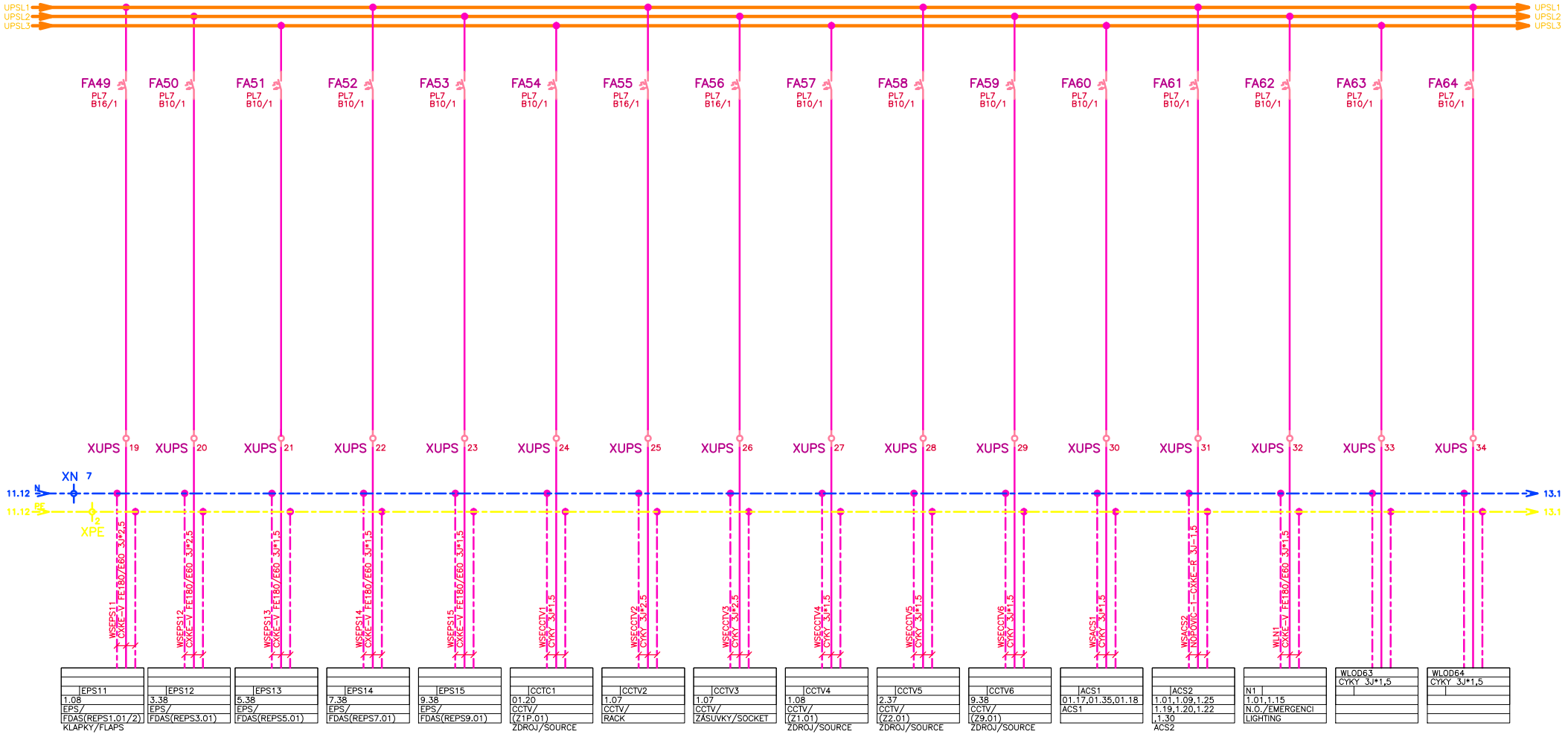
NETWORK BACKED UP BY A UPS RHUPS0.2
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z UPS In=100A



Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	15 / 19
Pole 6	
Schéma zapojenia – vrstvy	

FIELD 6 / POLE6

NETWORK BACKED UP BY A UPS RHUPS0.2
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z UPS In=100A

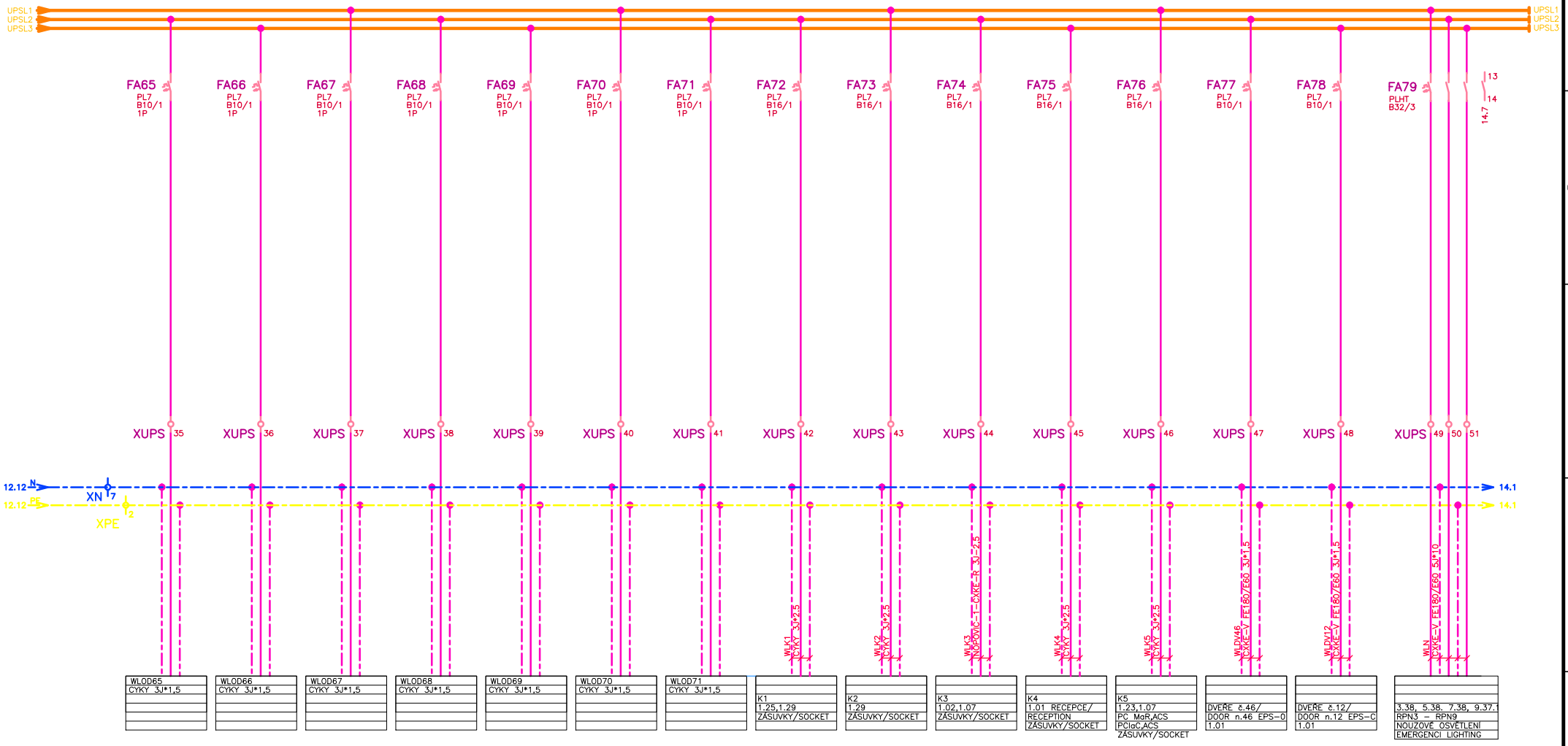


POZNÁMKA : JISTIČE PRO EPS OZNAČIT "EPS–NEVYPÍNAT"
NOTICE : CIRCUIT BREAKER FOR FDAS MARK "FDAS–SWITCH OFF"

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 16 / 19
Pole 6
Schéma zapojenia – vrstvy

FIELD 6 / POLE6

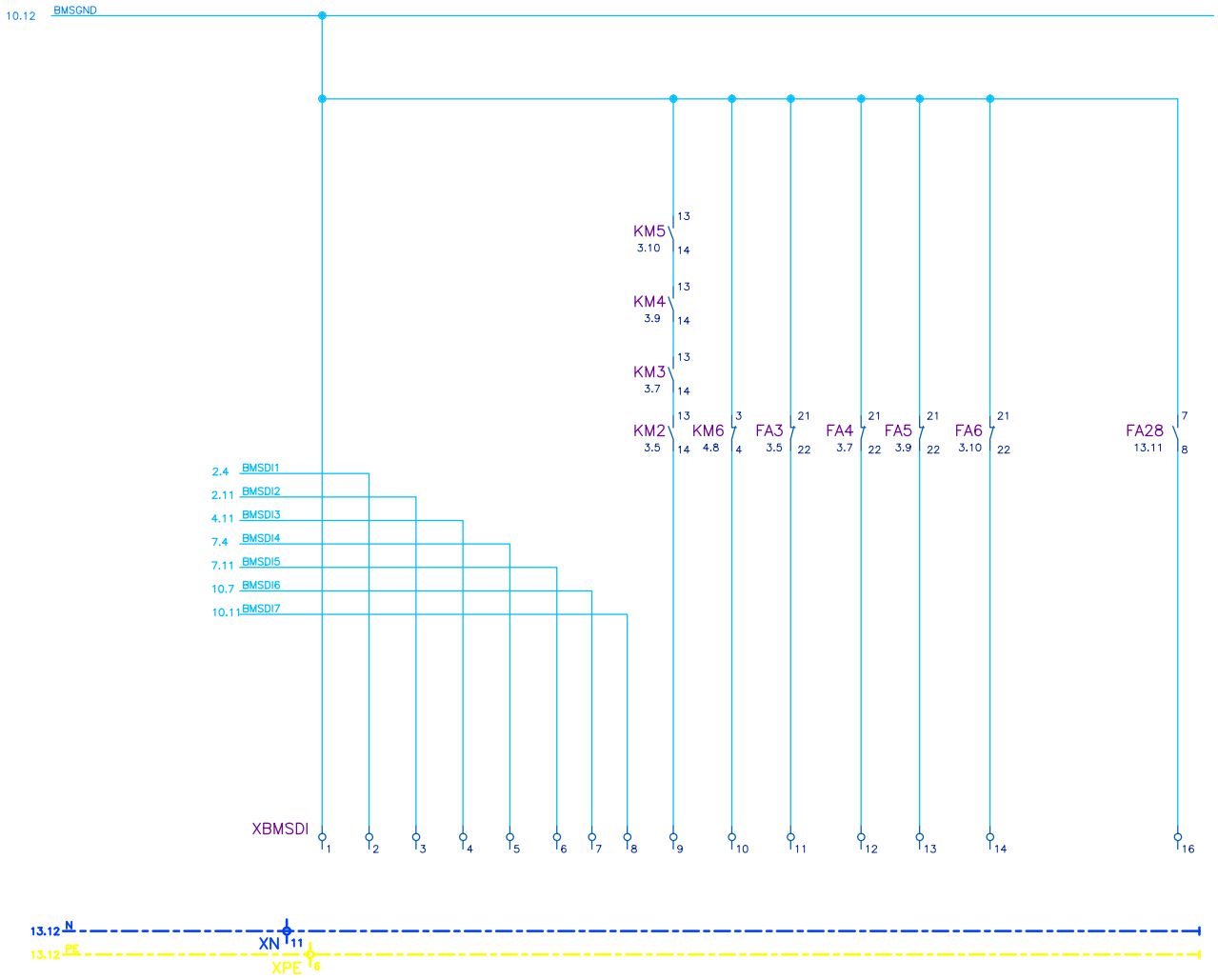
NETWORK BACKED UP BY A UPS RHUPS0.2
SÍŤ ZÁLOHOVANÁ Z UPS In=100A



POZNÁMKA : JISTIČE PRO EPS OZNAČIT "EPS-NEVYPÍNAT"
NOTICE : CIRCUIT BREAKER FOR FDAS MARK "FDAS-SWITCH OFF"

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 17 / 19
Pole 6
Schéma zapojenia – vrstvy

FIELD 6 / POLE6

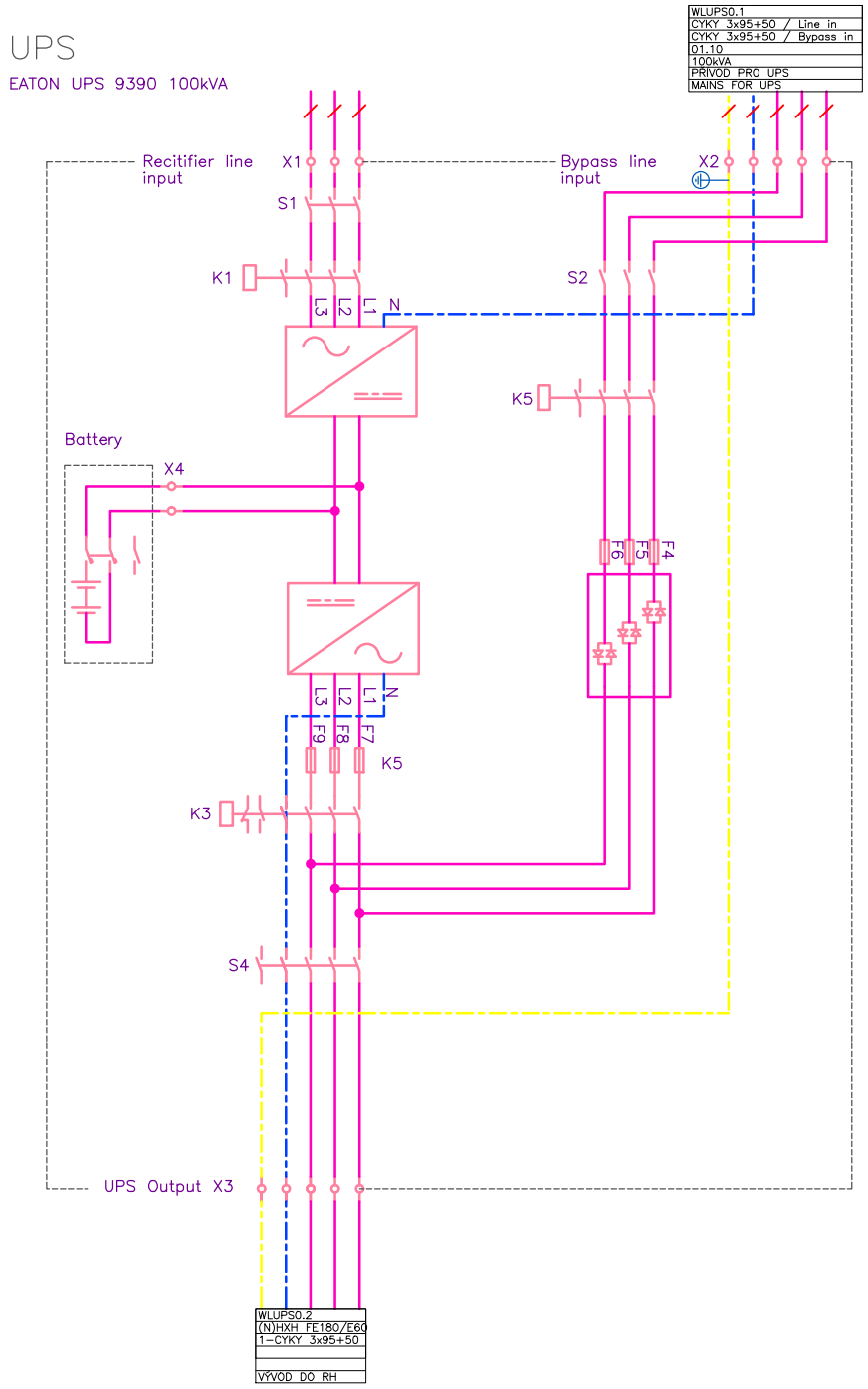


2 – PŘÍVODNÍ JISTIČ FAH1 Z HR01.N ZAP
2 – MAINS CIRCUIT BREAKER FAH1 IN HR01 ON
3 – JISTIČ OD DA FAH2 ZAP
3 – MAINS CIRCUIT BREAKER IN DA FAH2 ON
4 – ZTRÁTA NAPĚTÍ OD TR A DA
4 – LOSS VOLTAGE TRANSFORMER AND DA
5 – JISTIČ FA16 PRO ZÁLOHOVANÉ NEPOŽÁRNÍ OBVODY ZAP
5 – CIRCUIT BREAKER FA16 FOR PREPAID NOT FIRE CIRCUITS ON
6 – ZTRÁTA NAPĚTÍ NA SÍTI ZÁLOHOVANÉ Z DA ODPÍNANÉ PŘI POŽÁRU
6 – LOSS VOLTAGE NETWORK BACKED UP BY A DIESEL EMERGENCY POWER
7 – JISTIČ FA35 OD UPS ZAP
7 – CIRCUIT BREAKERFA35 IN UPS ON
8 – ZTRÁTA NAPĚTÍ NA SÍTI ZÁLOHOVANÉ Z UPS
8 – LOSS VOLTEGE CIRCUITS IN NETWORK BACKED UP BY A UPS

9 – VENTILÁTORY CHUC CHOD
9 – AIR FAN FOR PROTECTED ESCAPE WAY ON
10 – OVLÁDÁNÍ CHUC VENTILÁTORŮ ZAP
10 – CONTROL FIRE VENTILATION ON
11 – CHUC VENTILÁTOR M13.01 PORUCHA
11 – AIR FAN M13.01 FAILURE
12 – CHUC VENTILÁTOR M13.02 PORUCHA
12 – AIR FAN M13.02 FAILURE
13 – CHUC VENTILÁTOR M13.03 PORUCHA
13 – AIR FAN M13.03 FAILURE
14 – CHUC VENTILÁTOR M13.04 PORUCHA
14 – AIR FAN M13.04 FAILURE

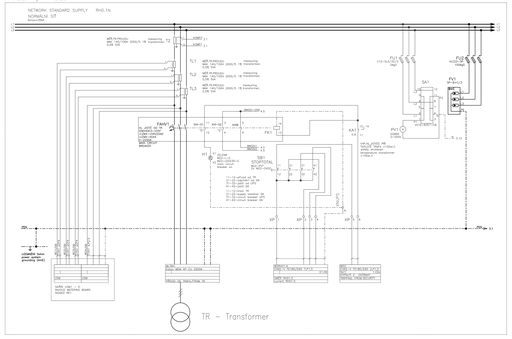
16 – PORUCHA NOUZOVÉHO OSVĚTLENÍ
16 – FAILURE EMERGENCI LIGHTING

Design rozvodny nn
Štefan Róža
List 18 / 19
Schéma ovládacích obvodov
Schéma zapojenia – vrstvy

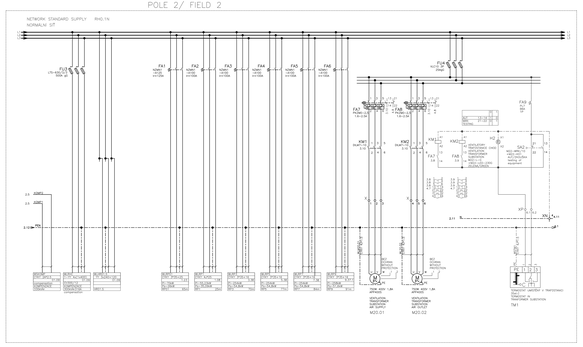


Design rozvodny nn	
Štefan Róža	
List	14 / 19
UPS	
Schéma UPS, prepojenie do RH	

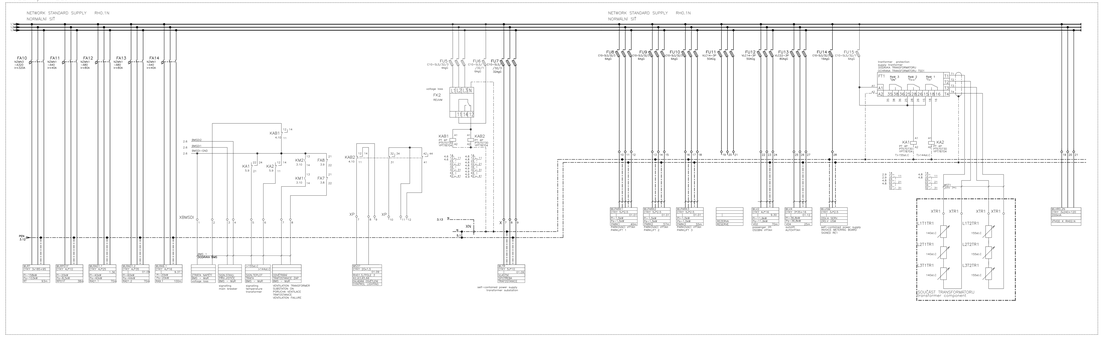
POLE 1/ FIELD 1



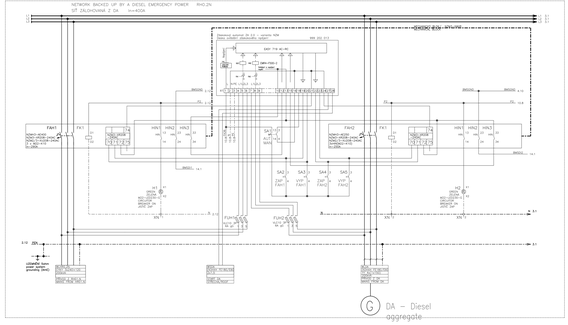
POLE 2/ FIELD 2



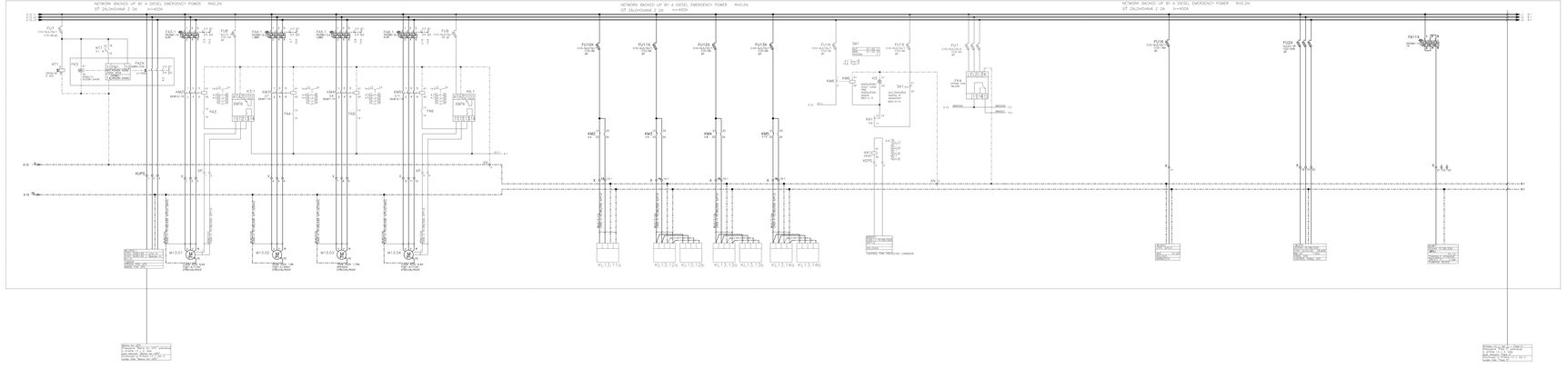
POLE 3/ FIELD 3



FIELD 4 / POLE4



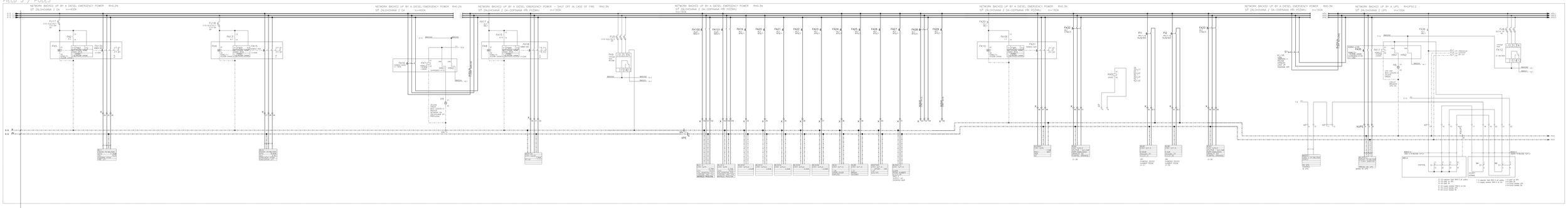
FIELD 5 / POLE5



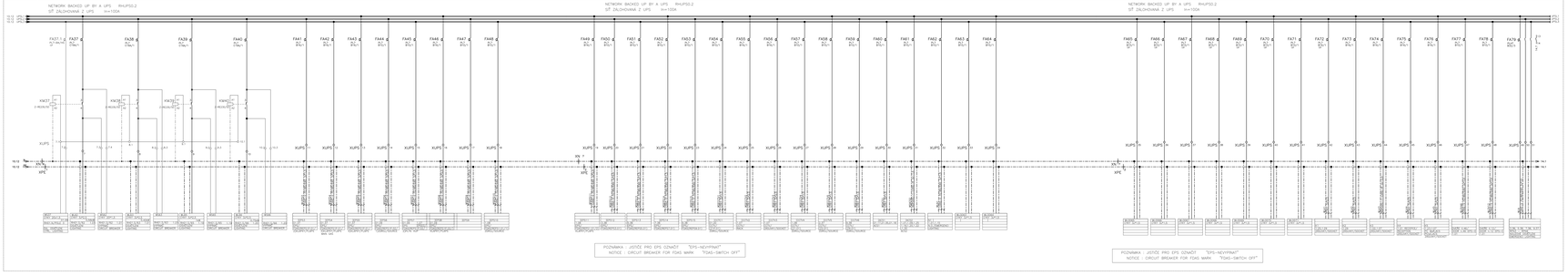
Zpracoval:	Štefan Nižík	Datum:	12.5.2013
Kreslil:		Formát:	A0
Projekt:	Design rozvodny NN	Měřítko:	-
Objekt:		Tech.jednot:	
		Soubor DWG:	
Název výkresu:	Prepočítaná schéma zapojenia	Archivní číslo:	Príloha 1.3
		Listů:	1

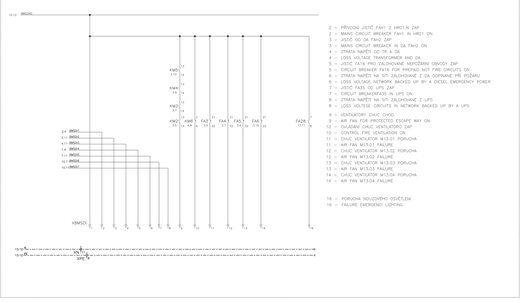
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ
ZÁPADNÍ ČESKÁ UNIVERZITA
PLZEŇ
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ
ZÁPADNÍ ČESKÁ UNIVERZITA
PLZEŇ

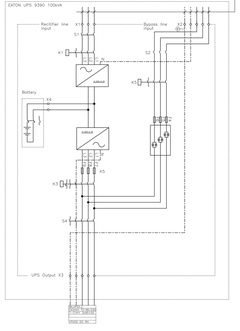
FIELD 5 / POLE5



FIELD 6 / POLE6

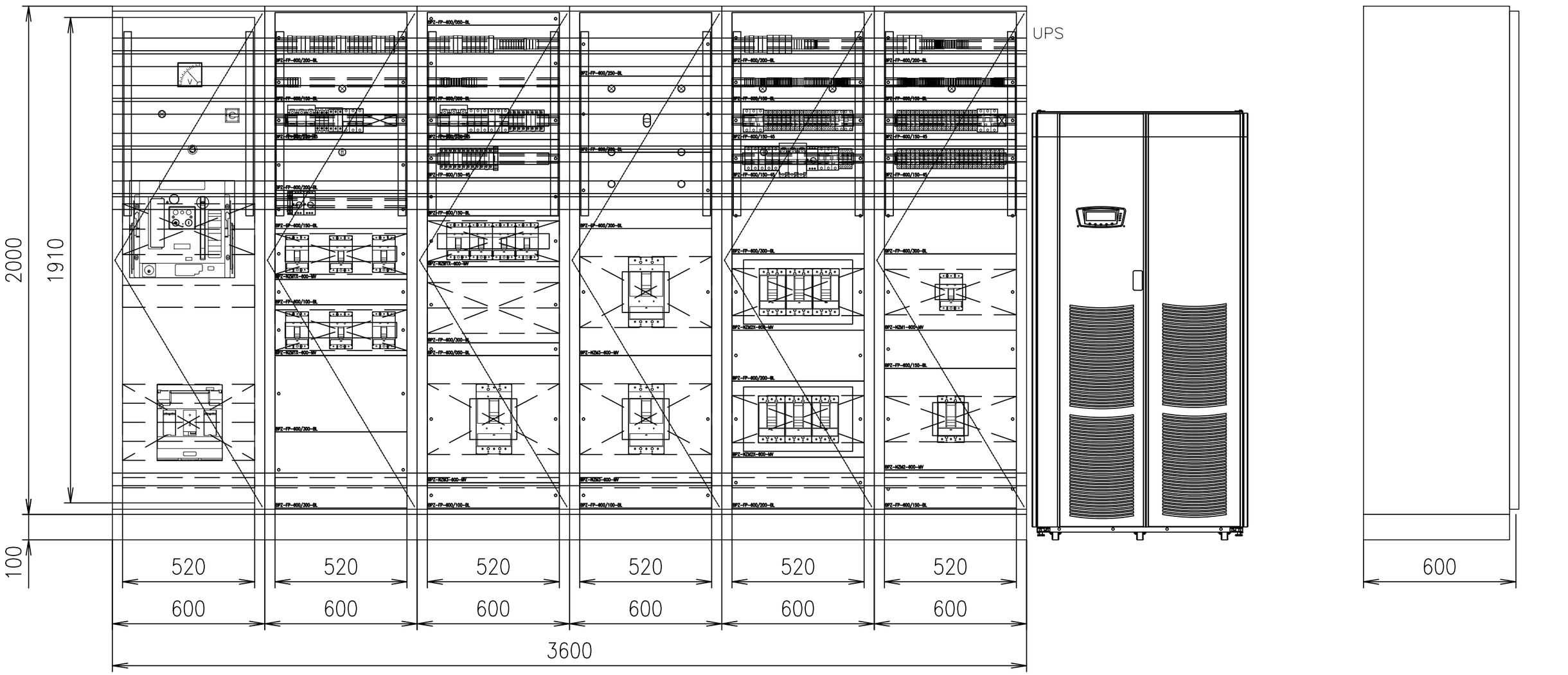






Zpracovat:	Štefan Rišo	Datum:	12.5.2013
Kreslil:		Formát:	A0
Projekt:	Design rozvody NN	Měřítko:	-
Objekt:		Tech.přílohy:	
		Soubor DWG:	
Název výkresu:	Prepočítaná schéma zapojenia	Archivní číslo:	Príloha 1.3
		List:	5

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY
ÚSTAV ELEKTRICKÝCH POHONOV A ELEKTROMECHANIKY



Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	12.5.2013
Kreslil:		Formát:	A3
Projekt: Design rozvodny NN Objekt:		Měřítko:	–
		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

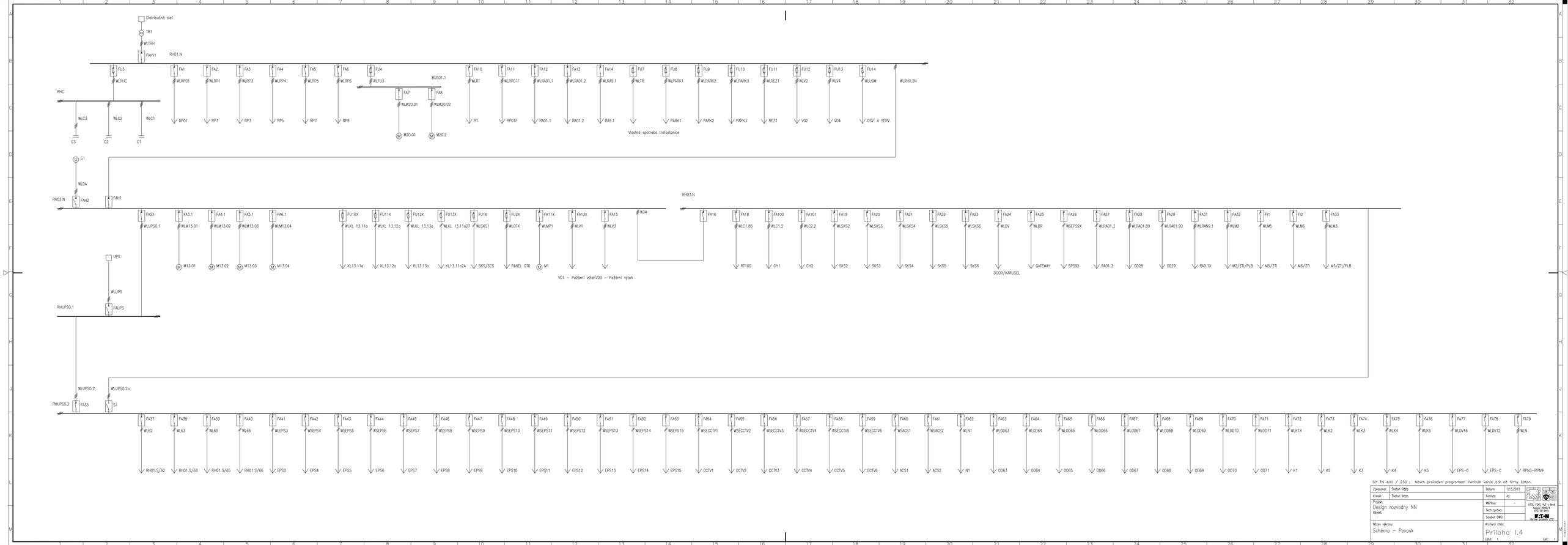
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

EATON
Partner projektu IET2

Název výkresu:
Prepočítaná schéma zapojenia – rozvádzač

Archivní číslo:
Príloha I.3

Listů: 3 List: 3


Distribučná sieť
TR1
WLTRH
FAHV1
RH01.N
FU3
WLRHC
RHC
WLC3
WLC2
WLC1
C3
C2
C1
FA1
WLRP01
RP01
FA2
WLRP1
RP1
FA3
WLRP3
RP3
FA4
WLRP4
RP5
FA5
WLRP5
RP7
FA6
WLRP6
RP9
FU4
WLFU3
BUS01.1
FA7
WLM20.01
M20.01
FA8
WLM20.02
M20.2
FA10
WLRT
RT
FA11
WLRP01F
RP01F
FA12
WLRA01.1
RA01.1
FA13
WLRA01.2
RA01.2
FA14
WLRA9.1
RA9.1
FU7
WLTR
Vlastná spotreba trafostanice
FU8
WLPARK1
PARK1
FU9
WLPARK2
PARK2
FU10
WLPARK3
PARK3
FU11
WLREZ1
REZ1
FU12
WLV2
V02
FU13
WLV4
V04
FU14
WLUSM
OSV. A SERV.
WLRH0.2N
G1
WLDA
RH02.N
FAH2
FAH1
FA2X
WLUPS0.1
FA3.1
WLM13.01
M13.01
FA4.1
WLM13.02
M13.02
FA5.1
WLM13.03
M13.03
FA6.1
WLM13.04
M13.04
FU10X
WLKL 13.11a
KL13.11a
FU11X
WLKL 13.12a
KL13.12a
FU12X
WLKL 13.13a
KL13.13a
FU13X
WLKL 13.11a27
KL13.11a24
FU16
WLSKS1
SKS/SCS
FU2X
WLOTK
PANEL OTK
FA11X
WLMP1
M1
FA13X
WLV1
FA15
WLV3
W34
V01 – Požární výtahV03 – Požární výtah
RH03.N
FA16
FA18
WLC1.85
RT100
FA100
WLC1.2
CH1
FA101
WLC2.2
CH2
FA19
WLSKS2
SKS2
FA20
WLSKS3
SKS3
FA21
WLSKS4
SKS4
FA22
WLSKS5
SKS5
FA23
WLSKS6
SKS6
FA24
WLDV
DOOR/KARUSEL
FA25
WLBR
GATEWAY
FA26
WSEPS9X
EPS9X
FA27
WLRA01.3
RA01.3
FA28
WLRA01.89
OD28
FA29
WLRA01.90
OD29
FA31
WLRAN9.1
RA9.1X
FA32
WLM2
M2/ZTI/PLB
FI1
WLM5
M5/ZTI
FI2
WLM6
M6/ZTI
FA33
WLM3
M3/ZTI/PLB
UPS
WLUPS
RHUPS0.1
FAUPS
WLUPS0.2
WLUPS0.2a
RHUPS0.2
FA35
S1
FA37
WL62
RH01.S/62
FA38
WL63
RH01.S/63
FA39
WL65
RH01.S/65
FA40
WL66
RH01.S/66
FA41
WLEPS3
EPS3
FA42
WSEPS4
EPS4
FA43
WSEPS5
EPS5
FA44
WSEPS6
EPS6
FA45
WSEPS7
EPS7
FA46
WSEPS8
EPS8
FA47
WSEPS9
EPS9
FA48
WSEPS10
EPS10
FA49
WSEPS11
EPS11
FA50
WSEPS12
EPS12
FA51
WSEPS13
EPS13
FA52
WSEPS14
EPS14
FA53
WSEPS15
EPS15
FA54
WSECCTV1
CCTV1
FA55
WSECCTV2
CCTV2
FA56
WSECCTV3
CCTV3
FA57
WSECCTV4
CCTV4
FA58
WSECCTV5
CCTV5
FA59
WSECCTV6
CCTV6
FA60
WSACS1
ACS1
FA61
WSACS2
ACS2
FA62
WLN1
N1
FA63
WLOD63
OD63
FA64
WLOD64
OD64
FA65
WLOD65
OD65
FA66
WLOD66
OD66
FA67
WLOD67
OD67
FA68
WLOD68
OD68
FA69
WLOD69
OD69
FA70
WLOD70
OD70
FA71
WLOD71
OD71
FA72
WLK1X
K1
FA73
WLK2
K2
FA74
WLK3
K3
FA75
WLK4
K4
FA76
WLK5
K5
FA77
WLDV46
EPS–0
FA78
WLDV12
EPS–C
FA79
WLN
RPN3–RPN9
Sít TN 400 / 230 ; Návrh proveden programem PAVOUK verze 2.9 od firmy Eaton.
Zpracoval: Štefan Rižba
Kreslil: Štefan Rižba
Datum: 12.5.2013
Formát: A2
Projekt: Design rozvodny NN
Objekt:
MÚřítko: –
Tech.zpráva:
Soubor DWG:
Název výkresu: Schéma – Pavouk
Archivní číslo: Príloha 1.4
Listů: 1
List: 1
UTEZ, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno
AC-T
Partner znalostní ČVT

Príloha J

Práce je řešena za podpory projektu:

Grantový projekt CZ.1.07/2.2.00/07.0390 „Institut experimentálních technologií 2“

Klíčová aktivita: Výuka prostřednictvím řešení průmyslových projektů

Zadání projektu

Projektový tým:

Supervizor:	prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.	dedkova@feec.vutbr.cz
Vedoucí projektu:	Ing. Radim Kadlec	kadlec@feec.vutbr.cz
Konzultanti:	Ing. Petr Slavata	slavata@sky.cz
	doc. Ing. Jiří Maxa, Ph.D.	maxa@feec.vutbr.cz
Student:	Štefan Róža	stefan.roza1@gmail.com

Zadavatel projektu:

EATON Elektrotechnika s.r.o., Třebovská 480, 562 00 Ústí nad Orlicí

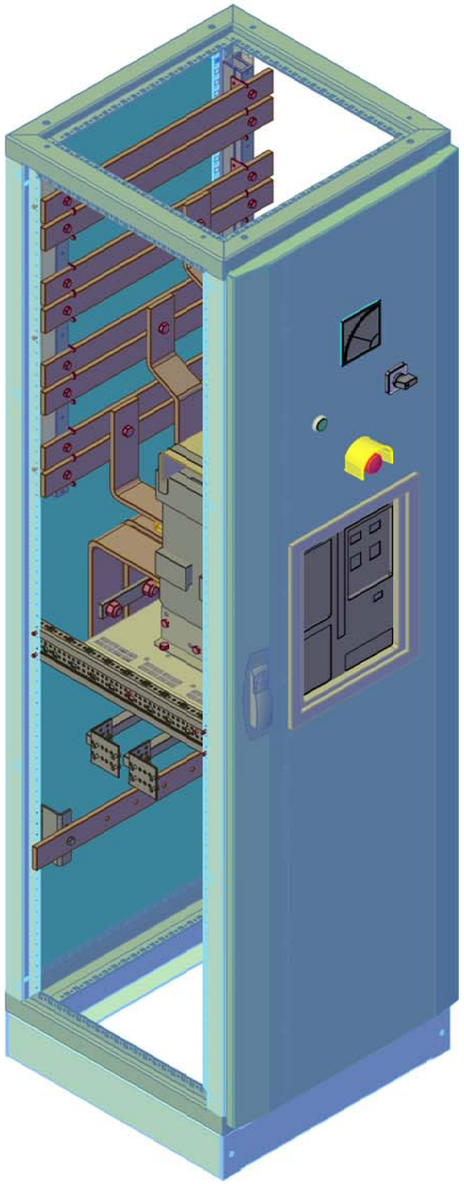
www.moeller.cz

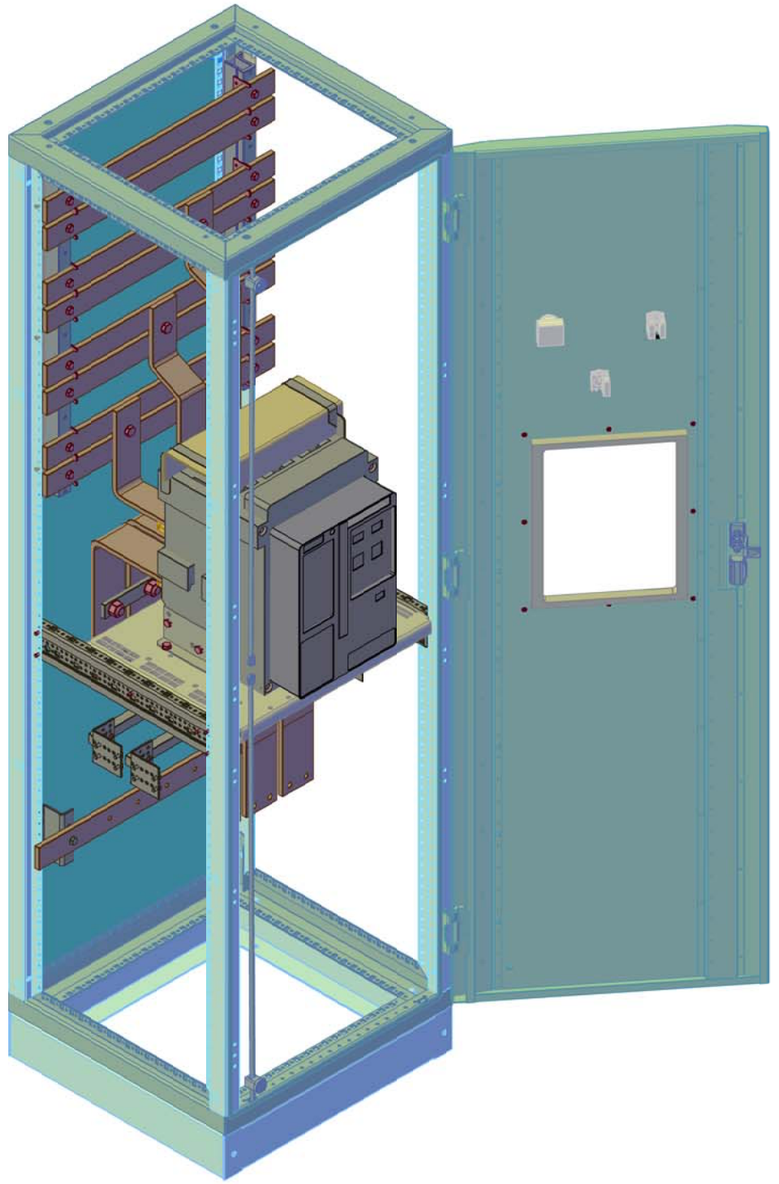
Zadání projektu: **Design rozvodny NN**

Návrh rozvodny nízkého napětí pro průmyslový objekt (dimenzování jistících přístrojů, návrh rozváděčů). Na základě zadaného schématu zapojení řešitel provede zkratové výpočty v programu Pavouk (program pro dimenzování nn sítí s jistícími přístroji Eaton/Moeller) a navrhne vhodné jistící přístroje. Následně provede návrh rozváděčů v programu M-Profil (program pro projektování rozváděčů Eaton/Moeller). Pro přívodní pole navrhne vedení hlavních proudovodných drah a vytvoří 3D model. Na závěr připraví technickou dokumentaci.

doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.
koordinátor – hlavní manažer

Brno, únor 2011





Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Design rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

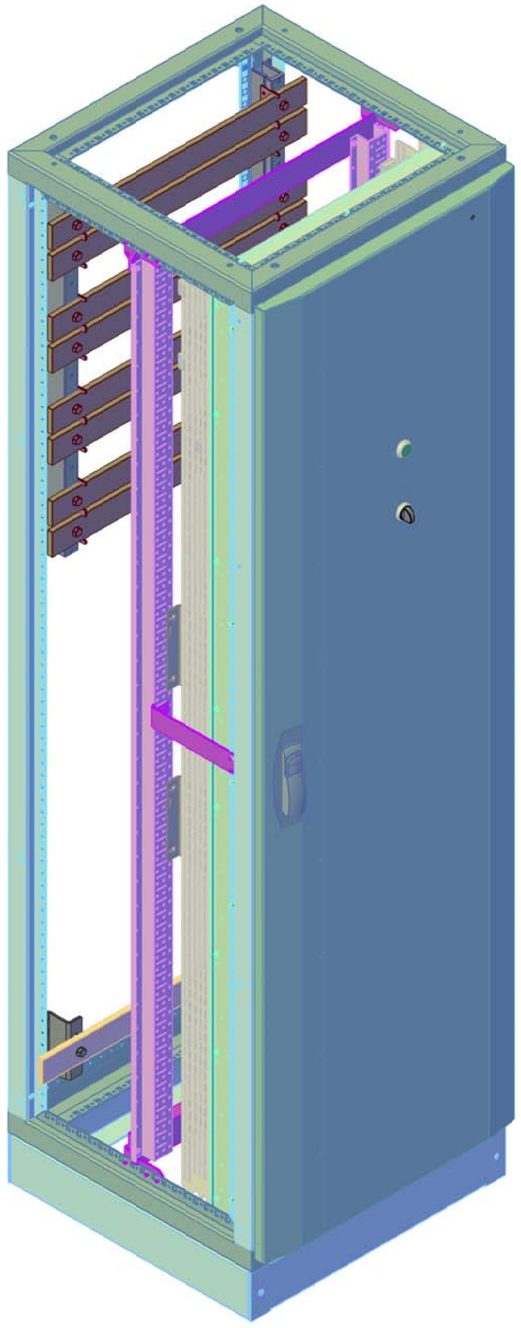
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

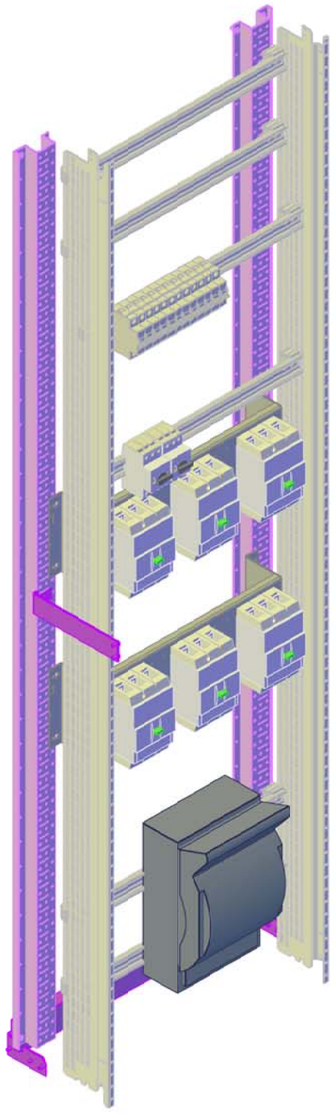
Partner projektu IET2

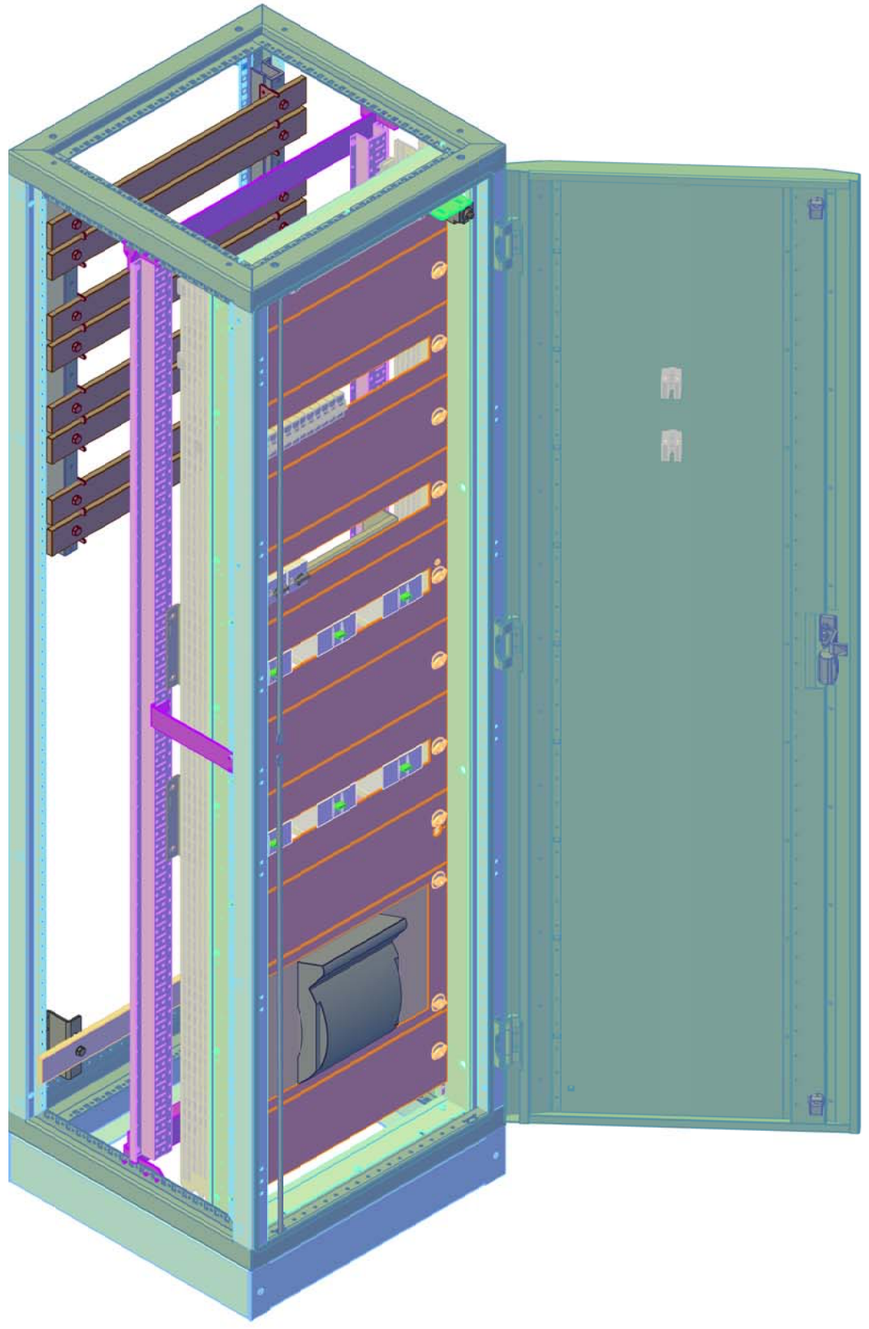
Název výkresu:
Príloha K.1
RH, Pole 1, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1







Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Design rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

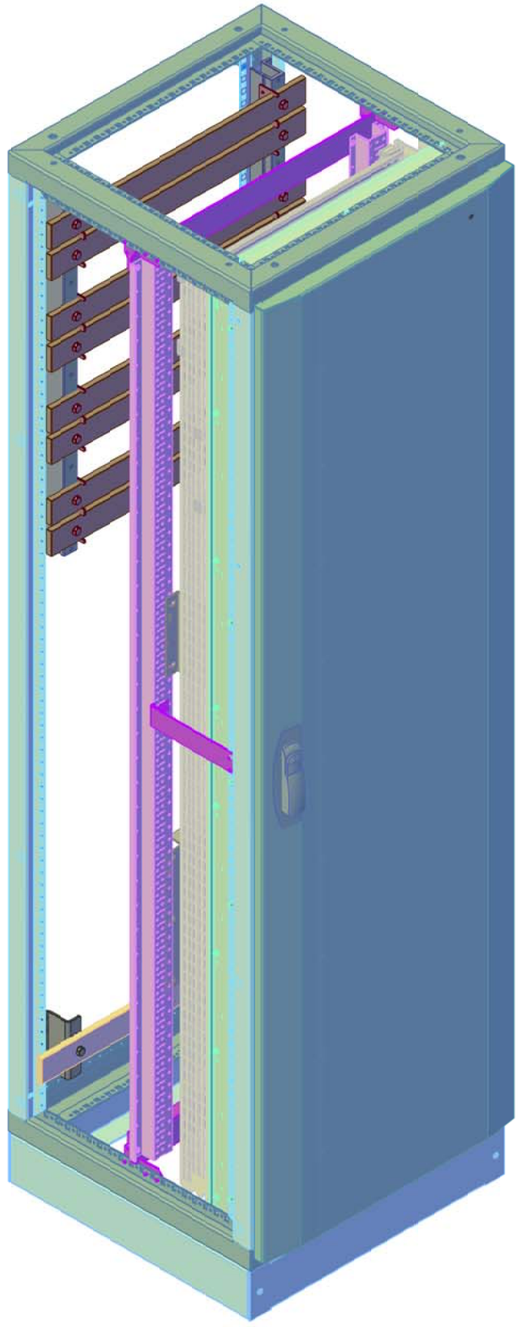
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

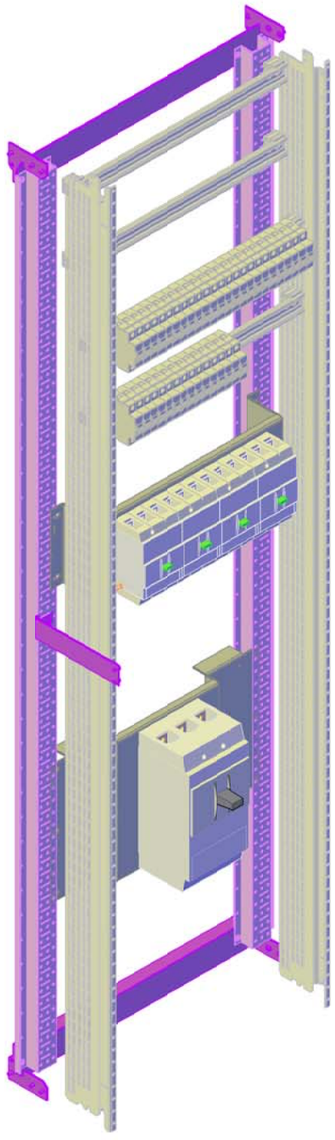
Partner projektu IET2

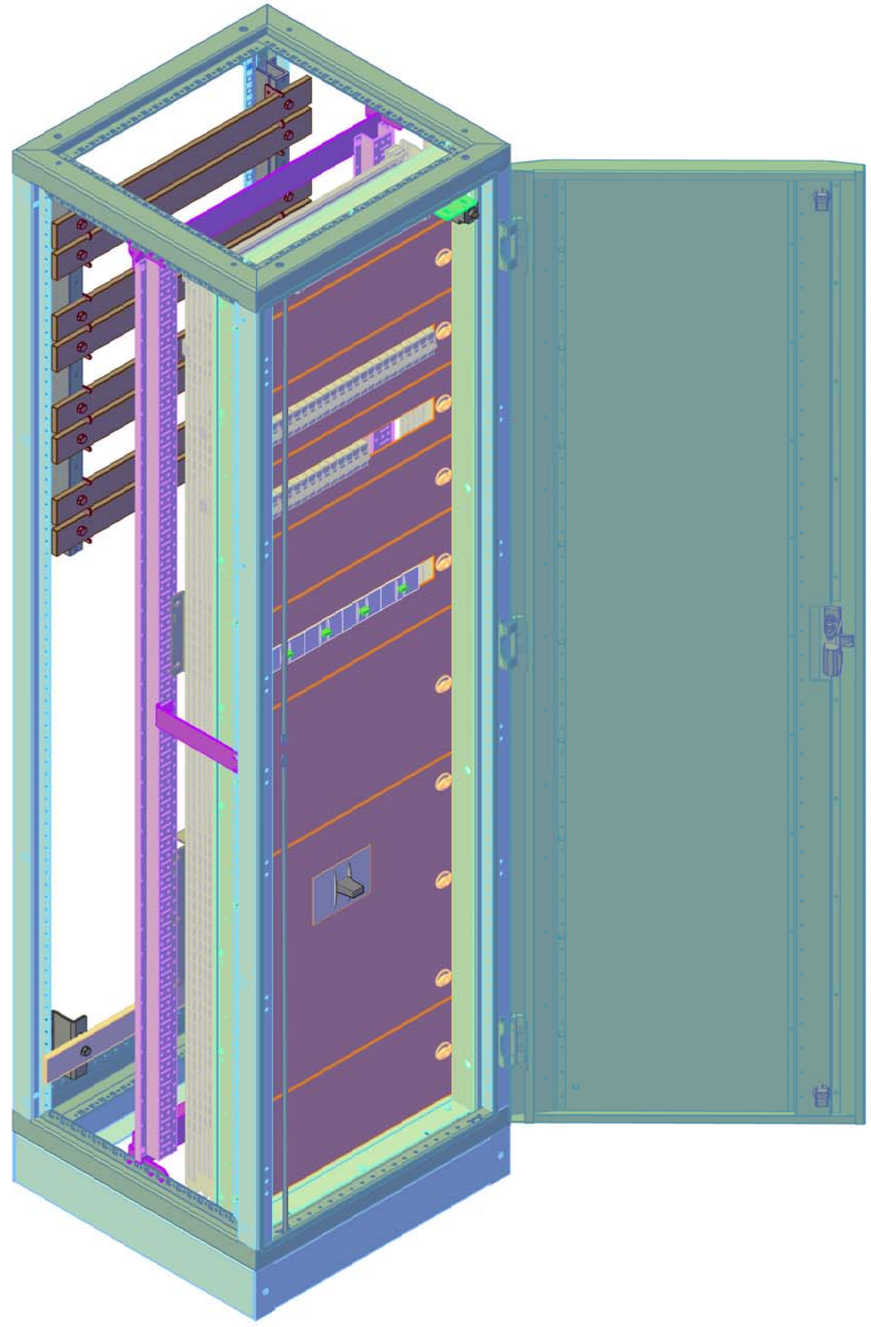
Název výkresu:
Príloha K.2
RH, Pole 2, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1







Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Design rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

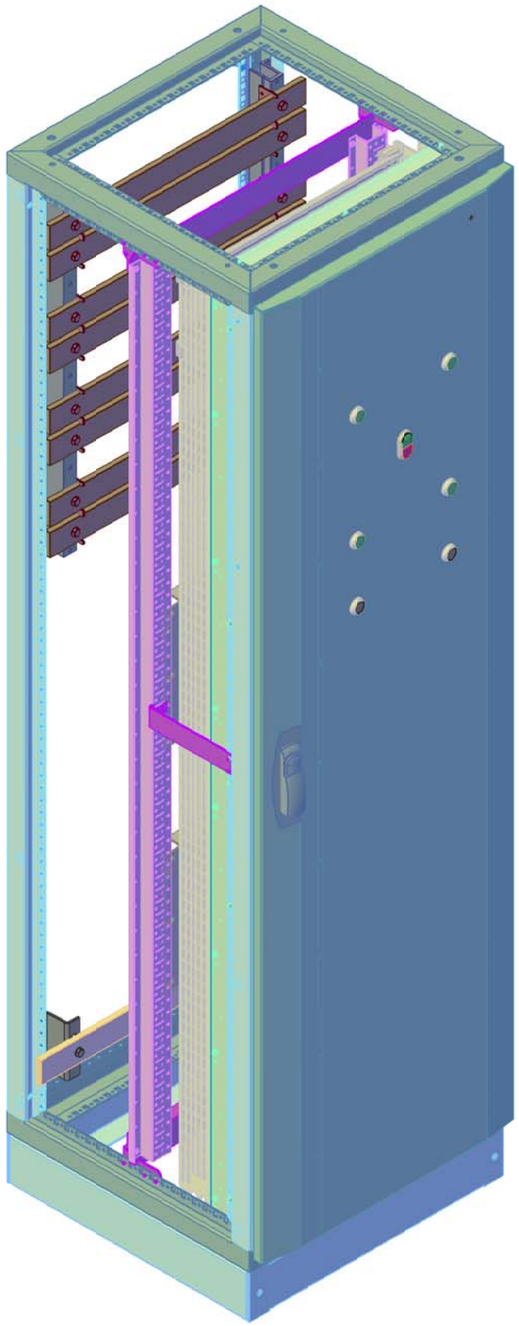
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

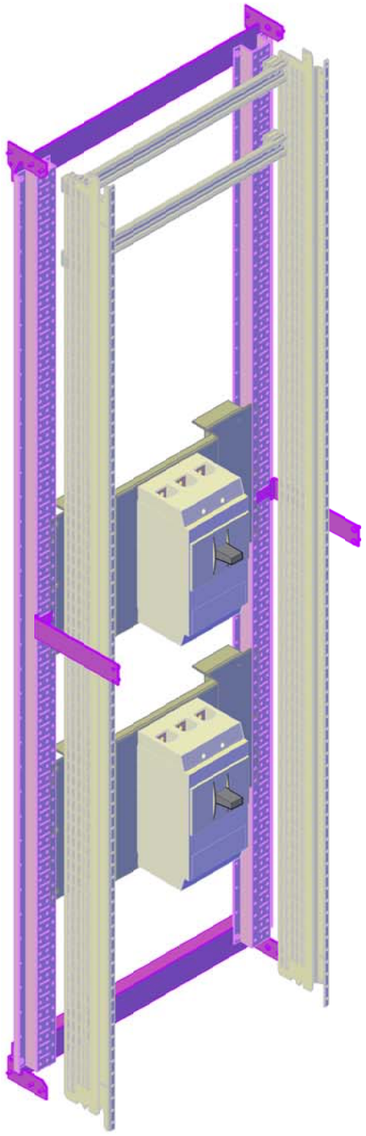
Partner projektu IET2

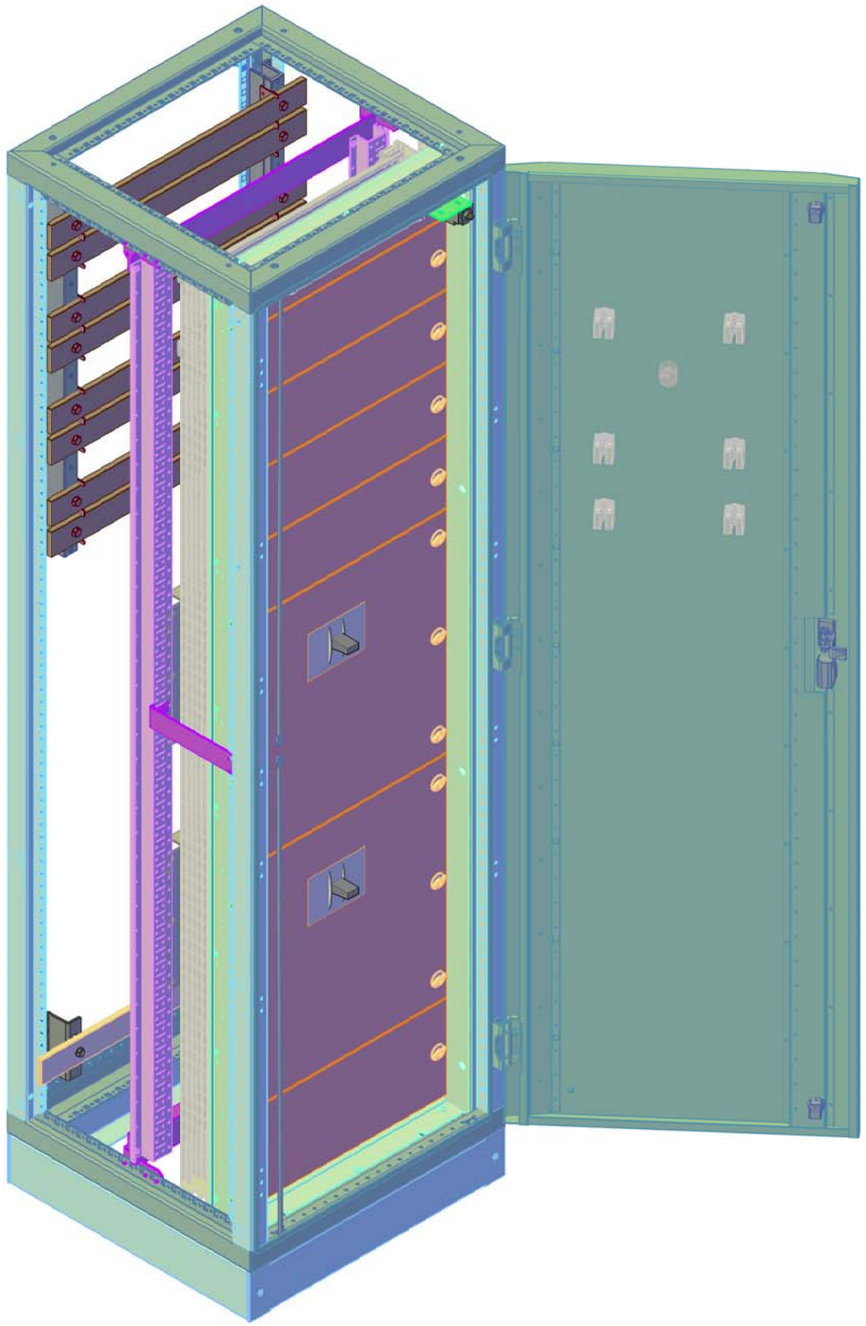
Název výkresu:
Príloha K.3
RH, Pole 3, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1







Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Design rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

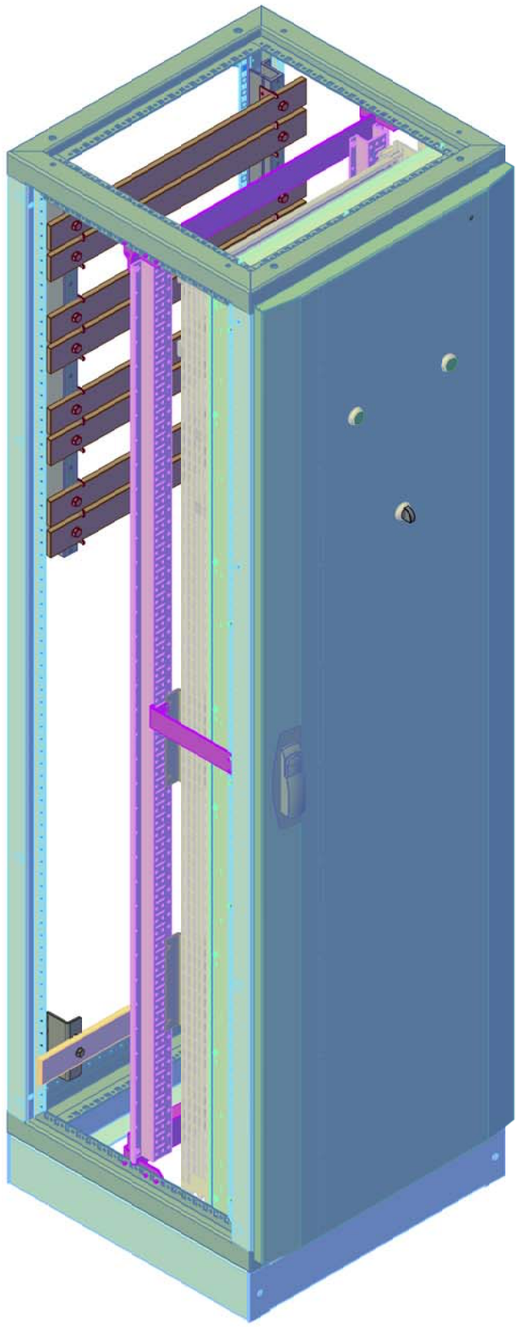
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

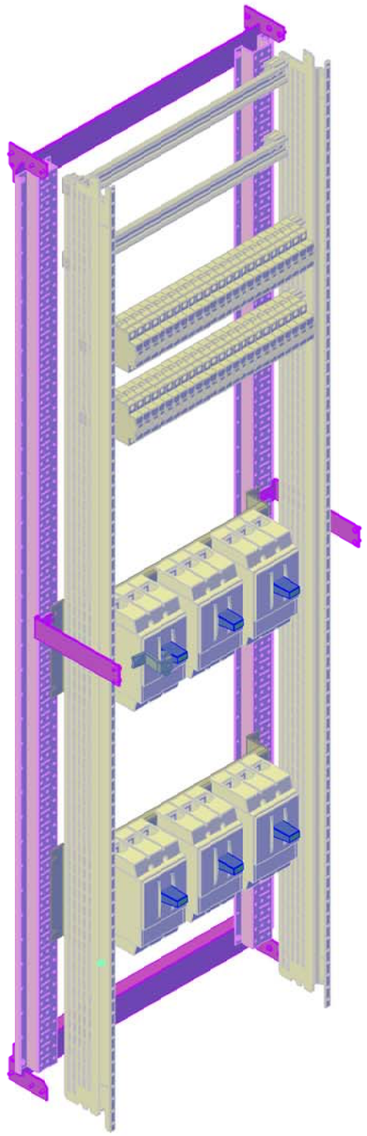
Partner projektu IET2

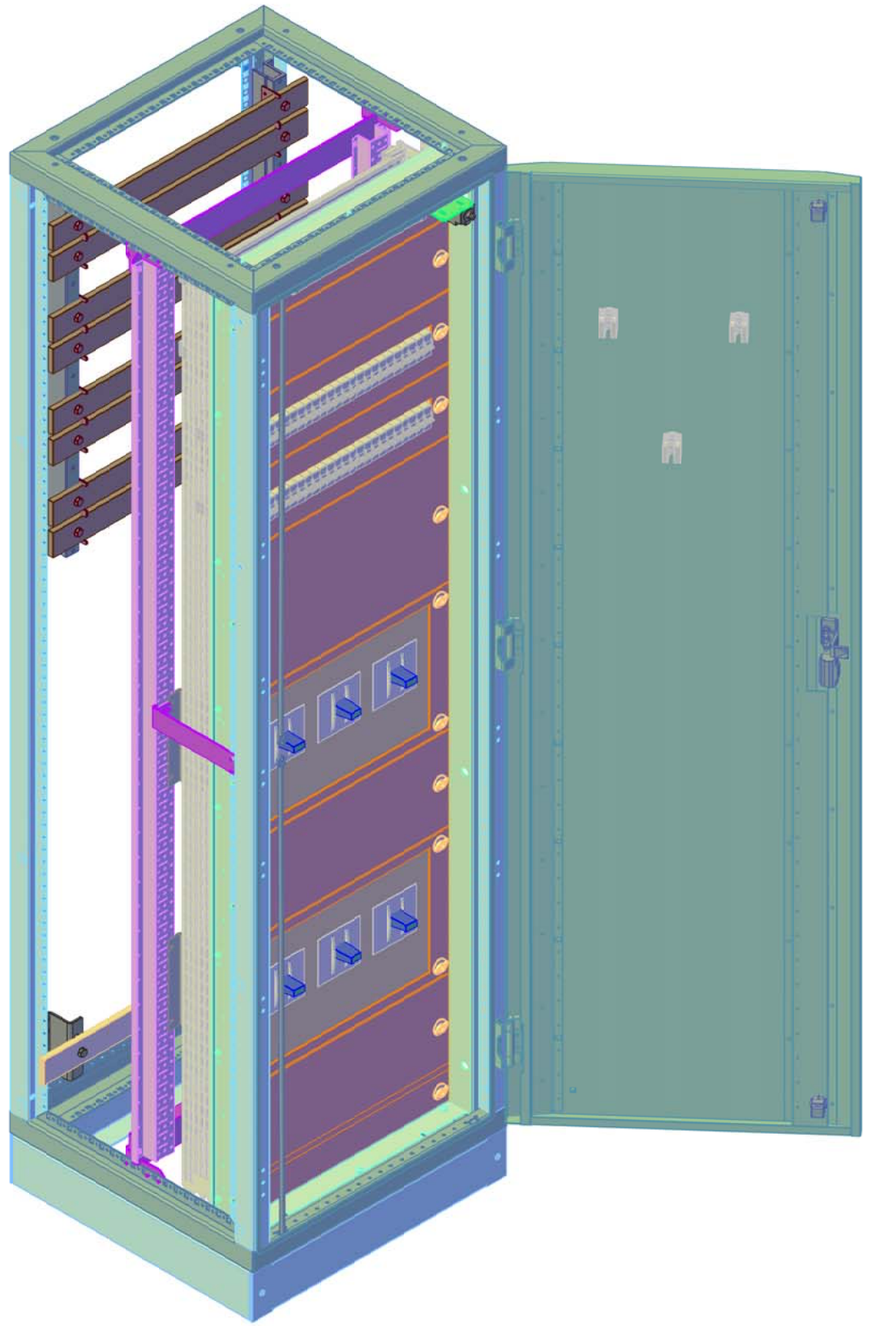
Název výkresu:
Príloha K.4
RH, Pole 4, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1







Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Design rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

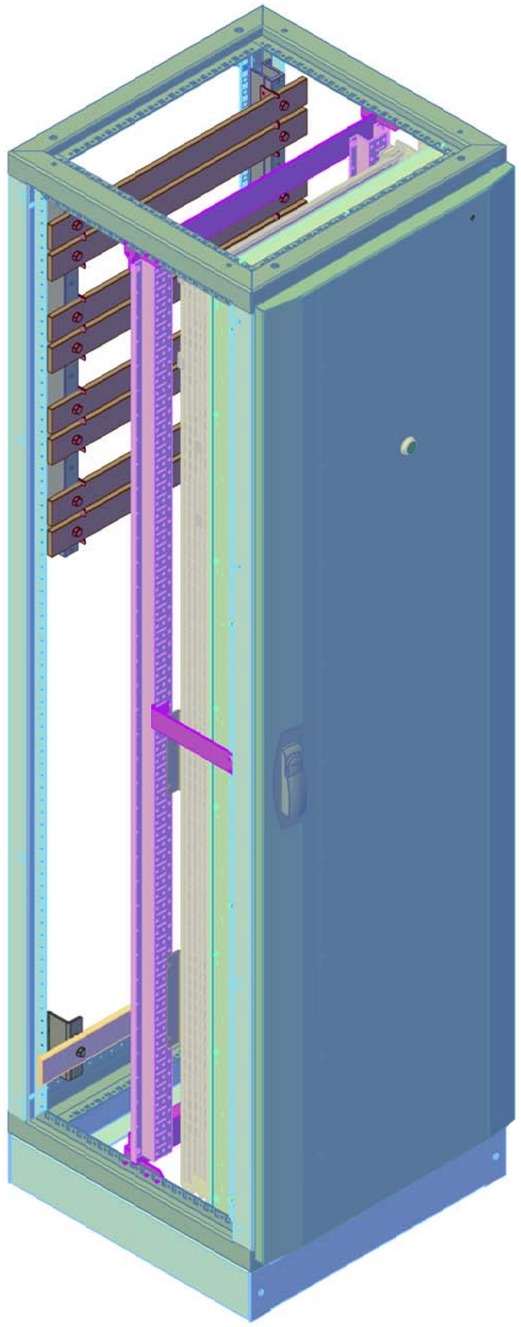
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

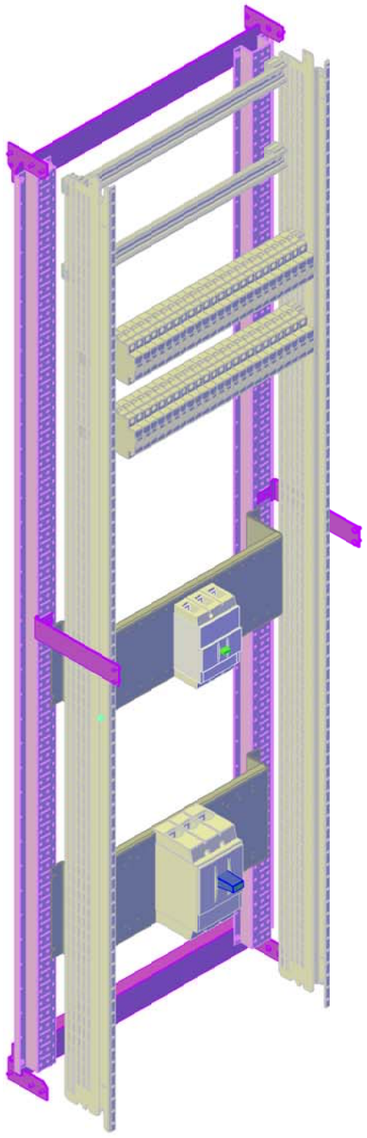
Partner projektu IET2

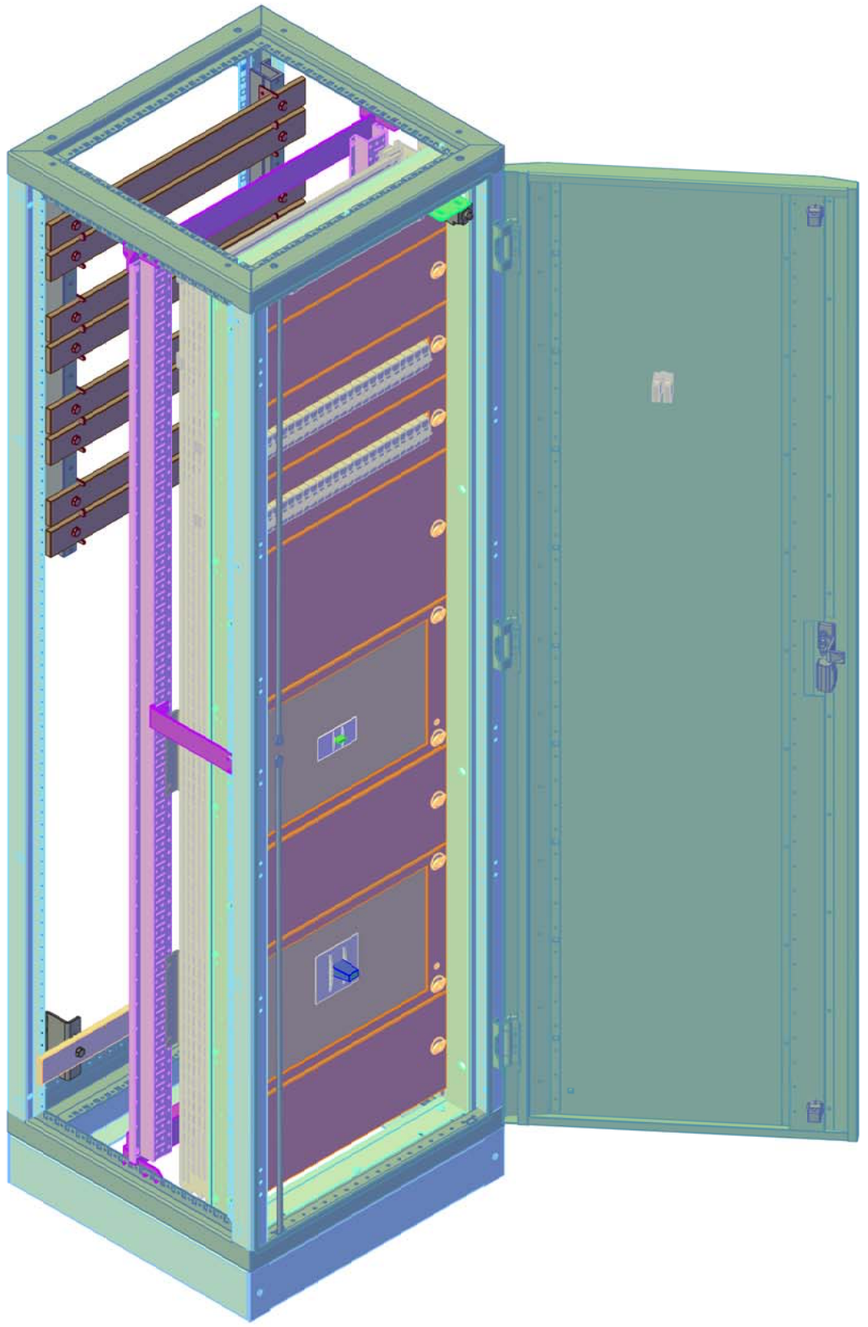
Název výkresu:
Príloha K.5
RH, Pole 5, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1







Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Design rozvodny nn Objekt:		Měřítko:	1:12
		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

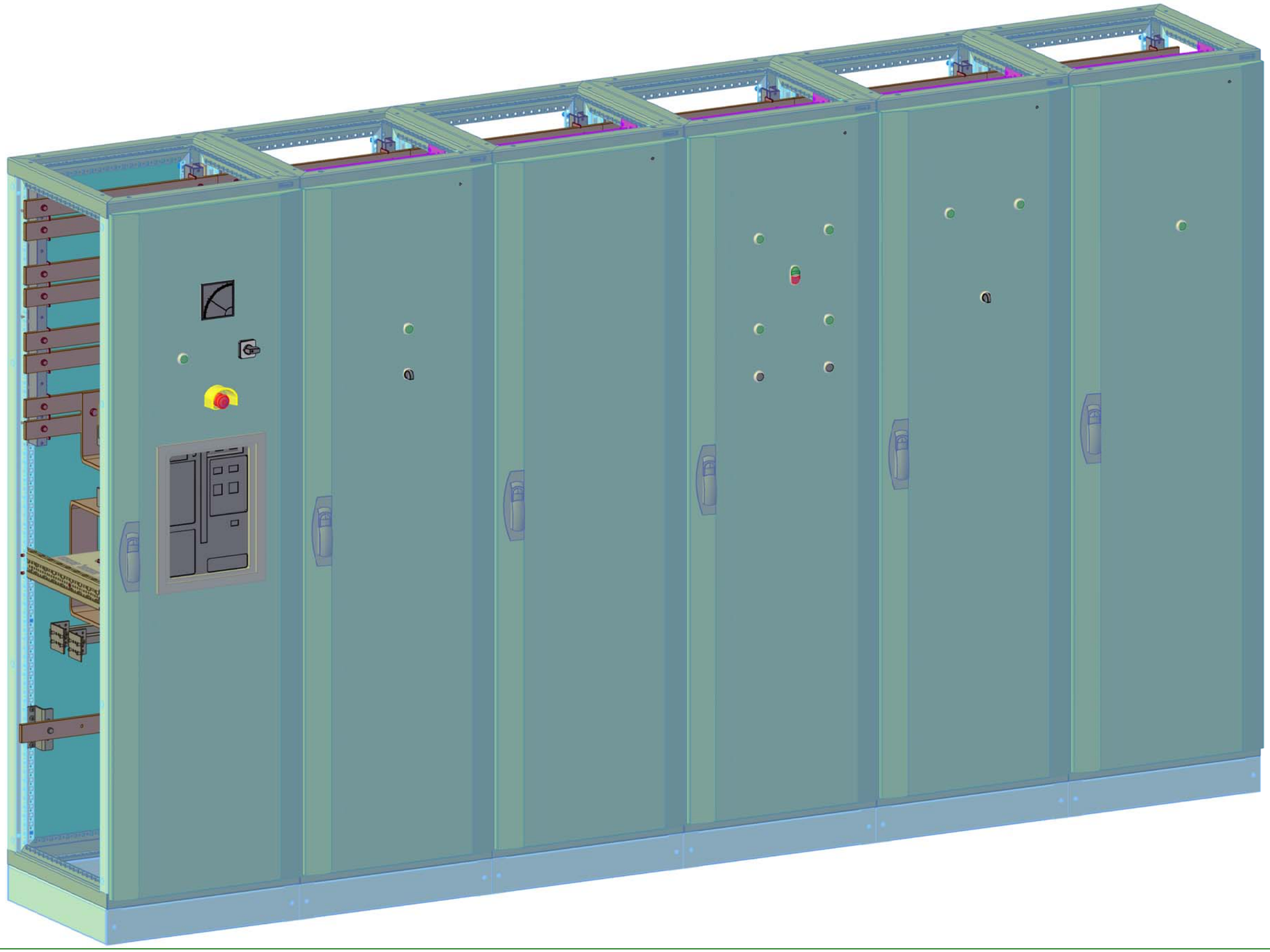
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

Partner projektu IET2

Název výkresu:
Príloha K.6
RH, Pole 6, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1



Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Designa rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

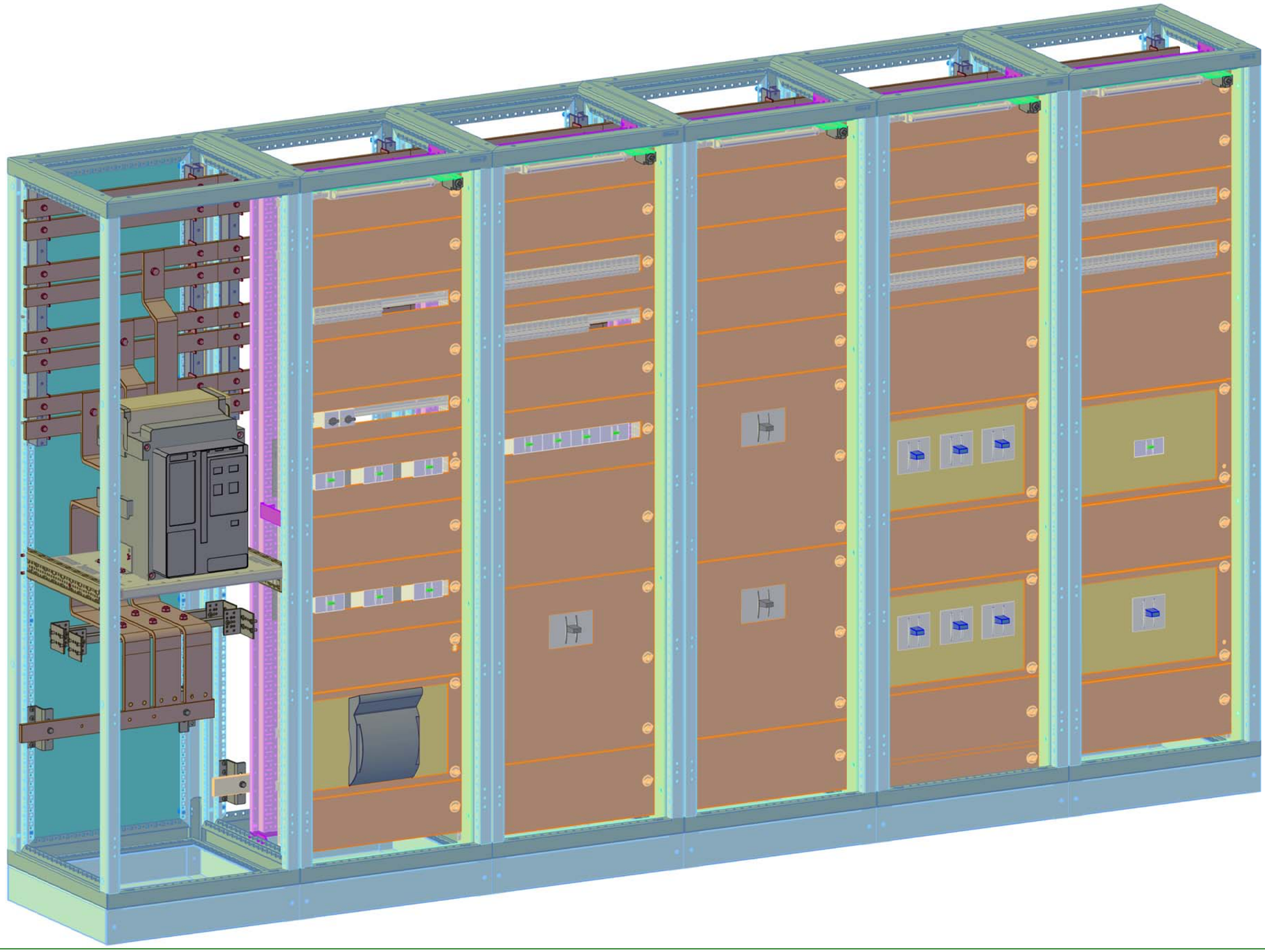
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

EATON
Partner projektu IET2

Název výkresu:
Príloha L.1
Rozvádzač RH, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1



Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Designa rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

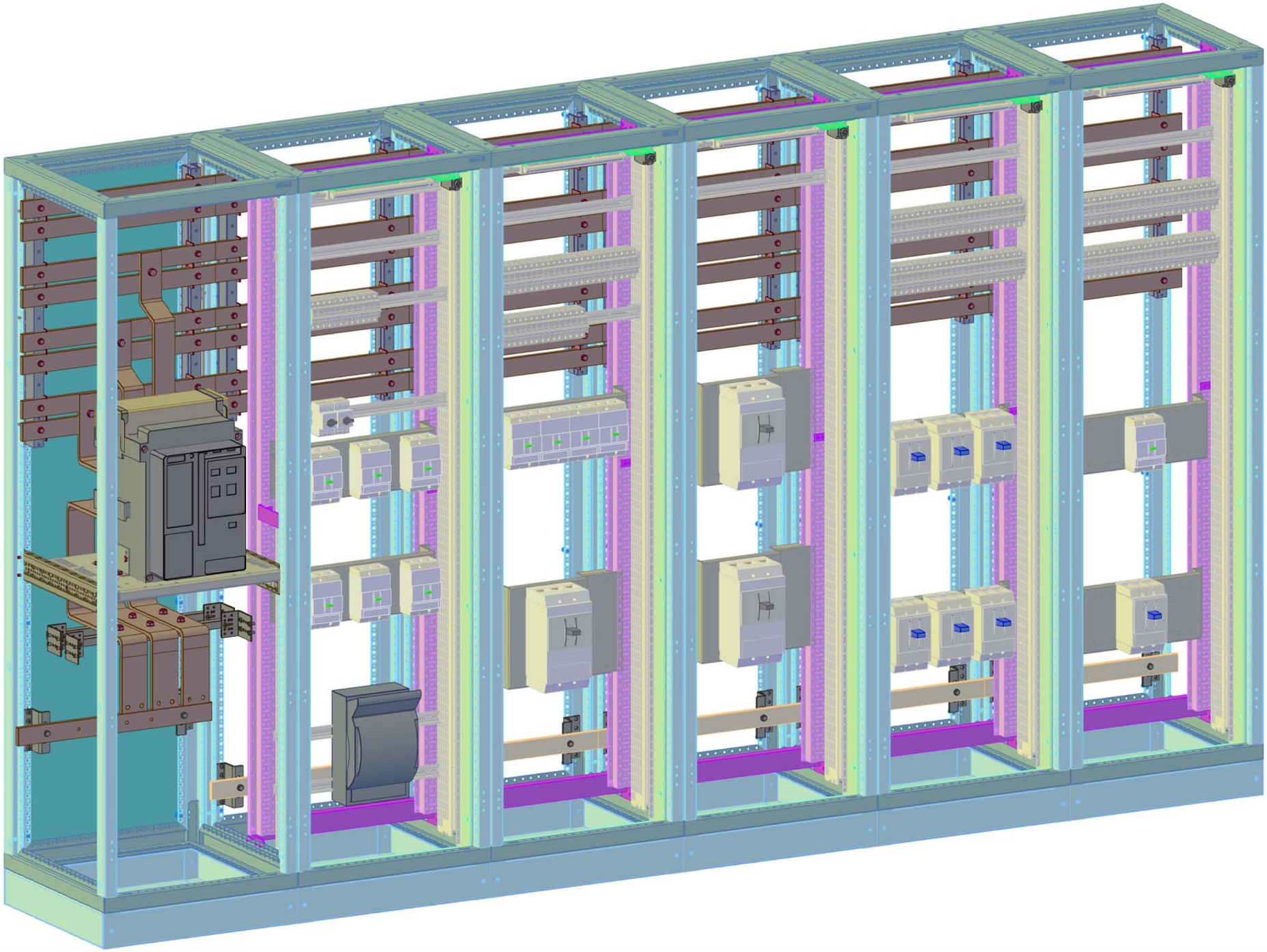
UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

Partner projektu IET2

Název výkresu:
Príloha L.2
Rozvádzač RH, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1



Zpracoval:	Štefan Róža	Datum:	9.5.2013
Kreslil:	AutoCAD	Formát:	A3
Projekt: Designa rozvodny nn		Měřítko:	1:12
Objekt:		Tech.zpráva:	
		Soubor DWG:	

UTEE, FEKT, VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno

Partner projektu IET2

Název výkresu:
Príloha L.3
Rozvádzač RH, 3D

Archivní číslo:

Listů: 1 List: 1

Cenová ponuka

Akcia: ***Rozvodňa NN***
Ponuka pre: ***Bakalárska Práca, VUT Brno, Štefan Róža***

RH pole1 **Konverzný kurz (EUR/CZK)** **25,5000**

Typ	Obj.číslo	Cena brutto [Eur] /ks	Rab skupina ab	Cena netto/ks [Eur]	ks	Cena netto spolu [Eur
XVTL-BF-6/6/20	114423	524,03 €	D015	524,03 €	1	524,03 €
XVTL-S-6/20-PAIR	116181	102,51 €	D015	102,51 €	1	102,51 €
XVTL-SO100/S-6	114608	23,25 €	D015	23,25 €	1	23,25 €
XVTL-SO100/F-6	114626	13,52 €	D015	13,52 €	2	27,04 €
XVTL-BSB	116890	108,99 €	D015	108,99 €	2	217,98 €
XBSP	283872	4,57 €	D015	4,57 €	2	9,14 €
BFZ-DES	101665	1,80 €	D008	1,80 €	1	1,80 €
XAC	283483	13,31 €	D015	13,31 €	1	13,31 €
XAB4	283482	12,62 €	D015	12,62 €	1	12,62 €
NWS-HZ/2SL/GS	255195	23,13 €	K024	23,13 €	1	23,13 €
XVTL-SRL/S	116892	102,10 €	D015	102,10 €	1	102,10 €
NWS-TKT	255420	38,22 €	K024	38,22 €	1	38,22 €
XVTL-HP-6-MIB	115142	23,15 €	D015	23,15 €	1	23,15 €
XVTL-IZM26-6	132965	42,10 €	D015	42,10 €	1	42,10 €
XVTL-HP/L-6	115147	14,59 €	D015	14,59 €	1	14,59 €
XAR06	283851	9,66 €	D015	9,66 €	1	9,66 €
XVTL-BRA	115132	10,59 €	D015	10,59 €	1	10,59 €
96 LV 500 V	999201191	38,19 €	C005	38,19 €	1	38,19 €
IZMX40N3-U25W	149810	7 313,57 €	E101	7 313,57 €	1	7 313,57 €
MAK140/100/H 1600/5A 15VA 1%	999201148	78,14 €	C005	78,14 €	4	312,56 €
M22-L-G	216773	3,54 €	G117	3,54 €	1	3,54 €
M22-LED-G	216559	4,60 €	G117	4,60 €	1	4,60 €
M22-A	216374	0,90 €	G117	0,90 €	2	1,80 €
T0-2-15920/E	38861	15,69 €	G105	15,69 €	1	15,69 €
M22-PVT	263467	11,48 €	G117	11,48 €	1	11,48 €
M22-CK02	107899	4,23 €	G117	4,23 €	2	8,46 €
Z-C10/SE-32A/GG	112166	0,82 €	C016	0,82 €	11	9,02 €
+IZMX-UVR220AD	123841	194,32 €	E101	194,32 €	1	194,32 €
+IZMX-AS44	123882	155,30 €	E101	155,30 €	1	155,30 €
IZMX-THV403-3200	122911	297,60 €	E101	297,60 €	1	297,60 €

Cena spolu netto bez DPH [Eur]		**9 561,35 €**
Počet kusov (PK)	***1***	
Cena spolu netto bez DPH[Eur] / PK		**9 561,35 €**
Cena spolu netto bez DPH[SKK] / PK		**243 814,4 Kč**

RH pole2

Typ	Obj.číslo	Cena brutto [Eur] /ks	Rab skupina ab	Cena netto/ks [Eur]	ks	Cena netto spolu [Eu
XVTL-BF-6/6/20	114423	524,03 €	D015	524,03 €	1	524,03 €
XVTL-SO100/S-6	114608	23,25 €	D015	23,25 €	1	23,25 €
XVTL-SO100/F-6	114626	13,52 €	D015	13,52 €	2	27,04 €
XVTL-BP-W-6/20	115210	55,67 €	D015	55,67 €	1	55,67 €
BPZ-MSW-20	293412	35,84 €	D014	35,84 €	1	35,84 €
XVTL-BP-F-6/20	115180	61,53 €	D015	61,53 €	1	61,53 €
XVTL-BSB	116890	108,99 €	D015	108,99 €	1	108,99 €
XBSP	283872	4,57 €	D015	4,57 €	2	9,14 €
NWS-ERD/SET	255009	3,52 €	K024	3,52 €	1	3,52 €
XAC	283483	13,31 €	D015	13,31 €	1	13,31 €
XAB4	283482	12,62 €	D015	12,62 €	1	12,62 €
NWS-SHE/DLB/DN3	255309	21,35 €	K024	21,35 €	1	21,35 €
NWS-SRL/S/ST/MG	255355	103,94 €	K024	103,94 €	1	103,94 €
BPZ-DINR24-600	293595	2,81 €	D014	2,81 €	4	11,24 €
TIW-1	275430	5,80 €	D014	5,80 €	3	17,40 €
BEL12	275199	2,05 €	D014	2,05 €	4	8,20 €
BEL01	275200	3,25 €	D014	3,25 €	2	6,50 €
BPZ-NZM1X-600-MV	108355	24,21 €	D014	24,21 €	2	48,42 €
BPZ-MPL300-600	114813	12,87 €	D014	12,87 €	1	12,87 €
XAR06	283851	9,66 €	D015	9,66 €	1	9,66 €
XVTL-BRA	115132	10,59 €	D015	10,59 €	1	10,59 €
BPZ-FP-600/200-BL	286685	11,77 €	D014	11,77 €	3	35,31 €
BPZ-FP-600/150-BL	286683	9,59 €	D014	9,59 €	2	19,18 €
BPZ-FP-600/150-45	286684	9,84 €	D014	9,84 €	1	9,84 €
BPZ-FP-600/100-BL	286682	8,60 €	D014	8,60 €	2	17,20 €
BPZ-FPP-600/300-BL	108292	25,11 €	D014	25,11 €	1	25,11 €
NBP-1000	275413	3,83 €	D014	3,83 €	1	3,83 €
M22-LED230-G	216565	5,80 €	G117	5,80 €	1	5,80 €
M22-L-G	216773	3,54 €	G117	3,54 €	1	3,54 €
M22-WRK/K10	216518	10,32 €	G117	10,32 €	1	10,32 €
VLC14-3P	285364	21,81 €	C016	21,81 €	1	21,81 €
LTS-630/3/3-ES	999201449	363,76 €	C010	363,76 €	1	363,76 €
VLC22-3P	285369	34,66 €	C016	34,66 €	1	34,66 €
SP-B +C/3	267489	715,08 €	C005	715,08 €	1	715,08 €
NZMN1-A125	259086	370,42 €	E120	370,42 €	1	370,42 €
NZMN1-A100	259085	219,95 €	E120	219,95 €	5	1 099,75 €
PKZM0-2,5	72736	43,80 €	F106	43,80 €	2	87,60 €
NHI 11-PKZ0	72896	8,00 €	F106	8,00 €	2	16,00 €
Z-C10/SE-32A/GG	112166	0,82 €	C016	0,82 €	11	9,02 €
Z-D02/SE-25	288941	0,65 €	C016	0,65 €	2	1,30 €
Z-NH-3/500	290028	16,42 €	C010	16,42 €	3	49,26 €

Cena spolu netto bez DPH [Eur]		**4 023,90 €**
Počet kusov (PK)	***1***	
Cena spolu netto bez DPH[Eur] / PK		**4 023,90 €**
Cena spolu netto bez DPH[SKK] / PK		**102 609,5 Kč**

RH pole3

Typ	Obj.číslo	Cena brutto [Eur] /ks	Rab skupina ab	Cena netto/ks [Eur]	ks	Cena netto spolu [Eu
XVTL-BF-6/6/20	114423	524,03 €	D015	524,03 €	1	524,03 €
XVTL-MP/R/V-6/20	119990	82,81 €	D015	82,81 €	1	82,81 €
XSPBM0606	284290	68,64 €	D015	68,64 €	2	137,28 €
XVTL-SO100/S-6	114608	23,25 €	D015	23,25 €	1	23,25 €
XVTL-SO100/F-6	114626	13,52 €	D015	13,52 €	2	27,04 €
XVTL-BP-W-6/20	115210	55,67 €	D015	55,67 €	1	55,67 €
BPZ-MSW-7	293407	14,19 €	D014	14,19 €	1	14,19 €
BPZ-FPS/13	106433	12,58 €	D014	12,58 €	1	12,58 €
XVTL-BP-F-6/20	115180	61,53 €	D015	61,53 €	1	61,53 €
XVTL-BSB	116890	108,99 €	D015	108,99 €	1	108,99 €
XBSP	283872	4,57 €	D015	4,57 €	2	9,14 €
NWS-ERD/SET	255009	3,52 €	K024	3,52 €	1	3,52 €
XAC	283483	13,31 €	D015	13,31 €	1	13,31 €
XAB4	283482	12,62 €	D015	12,62 €	1	12,62 €
NWS-SHE/DLB/DN3	255309	21,35 €	K024	21,35 €	1	21,35 €
NWS-SRL/S/ST/MG	255355	103,94 €	K024	103,94 €	1	103,94 €
BPZ-DINR24-600	293595	2,81 €	D014	2,81 €	4	11,24 €
TIW-1	275430	5,80 €	D014	5,80 €	2	11,60 €
BEL01	275200	3,25 €	D014	3,25 €	2	6,50 €
BEL12	275199	2,05 €	D014	2,05 €	2	4,10 €
BPZ-NZM1X-600-MV	108355	24,21 €	D014	24,21 €	1	24,21 €
BPZ-MPL200-600	114807	10,16 €	D014	10,16 €	1	10,16 €
XVTL-BRA/IC250	115133	8,39 €	D015	8,39 €	1	8,39 €
BPZ-NZM3-600-MV	286764	39,81 €	D014	39,81 €	1	39,81 €
XAR06	283851	9,66 €	D015	9,66 €	1	9,66 €
XVTL-BRA	115132	10,59 €	D015	10,59 €	1	10,59 €
BPZ-FP-600/050-BL	286681	8,82 €	D014	8,82 €	2	17,64 €
BPZ-FP-600/300-BL	108392	19,43 €	D014	19,43 €	2	38,86 €
BPZ-FP-600/150-45	286684	9,84 €	D014	9,84 €	2	19,68 €
BPZ-FP-600/150-BL	286683	9,59 €	D014	9,59 €	1	9,59 €
BPZ-FP-600/100-BL	286682	8,60 €	D014	8,60 €	1	8,60 €
NZMN3-A320	109669	718,40 €	E120	718,40 €	1	718,40 €
NZMN1-A40	259081	155,97 €	E120	155,97 €	2	311,94 €
NZMN1-A80	259084	170,37 €	E120	170,37 €	1	170,37 €
NZMN1-A100	259085	219,95 €	E120	219,95 €	1	219,95 €
REUVM	148598	69,44 €	C005	69,44 €	1	69,44 €
C10-SLS/32/3	112223	9,39 €	C016	9,39 €	6	56,34 €
C10-SLS/32/1	112220	3,21 €	C016	3,21 €	2	6,42 €
VLC14-3P	285364	21,81 €	C016	21,81 €	2	43,62 €
VLC22-3P	285369	34,66 €	C016	34,66 €	1	34,66 €
Z-C10/SE-32A/GG	112166	0,82 €	C016	0,82 €	14	11,48 €
Z-C10/SE-4A/GG	112158	0,89 €	C016	0,89 €	3	2,67 €
Z-C10/SE-6A/GG	112159	0,82 €	C016	0,82 €	11	9,02 €
Z-C10/SE-16A/GG	112163	0,82 €	C016	0,82 €	1	0,82 €
Z-C14/SE-50A/GG	112178	1,07 €	C016	1,07 €	6	6,42 €
Z-C22/SE-80A/GG	112186	1,95 €	C016	1,95 €	3	5,85 €

Cena spolu netto bez DPH [Eur]		**3 109,28 €**
Počet kusov (PK)	***1***	
Cena spolu netto bez DPH[Eur] / PK		**3 109,28 €**
Cena spolu netto bez DPH[SKK] / PK		**79 286,6 Kč**

RH pole4

Typ	Obj.číslo	Cena brutto [Eur] /ks	Rab skupina ab	Cena netto/ks [Eur]	ks	Cena netto spolu [Eu
XVTL-BF-6/6/20	114423	524,03 €	D015	524,03 €	1	524,03 €
XVTL-MP/R/V-6/20	119990	82,81 €	D015	82,81 €	1	82,81 €
XSPBM0606	284290	68,64 €	D015	68,64 €	2	137,28 €
XVTL-SO100/S-6	114608	23,25 €	D015	23,25 €	1	23,25 €
XVTL-SO100/F-6	114626	13,52 €	D015	13,52 €	2	27,04 €
XVTL-BP-W-6/20	115210	55,67 €	D015	55,67 €	1	55,67 €
BPZ-MSW-7	293407	14,19 €	D014	14,19 €	1	14,19 €
BPZ-FPS/13	106433	12,58 €	D014	12,58 €	1	12,58 €
XVTL-BP-F-6/20	115180	61,53 €	D015	61,53 €	1	61,53 €
XVTL-BSB	116890	108,99 €	D015	108,99 €	1	108,99 €
XBSP	283872	4,57 €	D015	4,57 €	2	9,14 €
NWS-ERD/SET	255009	3,52 €	K024	3,52 €	1	3,52 €
XAC	283483	13,31 €	D015	13,31 €	1	13,31 €
XAB4	283482	12,62 €	D015	12,62 €	1	12,62 €
NWS-SHE/DLB/DN3	255309	21,35 €	K024	21,35 €	1	21,35 €
BPZ-NZM3-600-MV	286764	39,81 €	D014	39,81 €	2	79,62 €
XAR06	283851	9,66 €	D015	9,66 €	1	9,66 €
XVTL-BRA	115132	10,59 €	D015	10,59 €	1	10,59 €
BPZ-FP-600/250-BL	108391	18,38 €	D014	18,38 €	1	18,38 €
BPZ-FP-600/300-BL	108392	19,43 €	D014	19,43 €	2	38,86 €
BPZ-FP-600/100-BL	286682	8,60 €	D014	8,60 €	1	8,60 €
M22-LED230-G	216565	5,80 €	G117	5,80 €	2	11,60 €
M22-DDL-GR-X1/X0/K11/230-W	216509	20,89 €	G117	20,89 €	1	20,89 €
M22-D-G-X1/K10	216512	6,35 €	G117	6,35 €	4	25,40 €
NZMH3-AE250	259116	917,53 €	E120	917,53 €	1	917,53 €
NZMH3-AE400	259117	1 037,35 €	E120	1 037,35 €	1	1 037,35 €
Z-C10/SE-32A/GG	112166	0,82 €	C016	0,82 €	11	9,02 €
M22-L-G	216773	3,54 €	G117	3,54 €	2	7,08 €
M22-A	216374	0,90 €	G117	0,90 €	2	1,80 €

Cena spolu netto bez DPH [Eur]		**3 303,69 €**
Počet kusov (PK)	***1***	
Cena spolu netto bez DPH[Eur] / PK		**3 303,69 €**
Cena spolu netto bez DPH[SKK] / PK		**84 244,1 Kč**

RH pole5

Typ	Obj.číslo	Cena brutto [Eur] /ks	Rab skupina ab	Cena netto/ks [Eur]	ks	Cena netto spolu [Eu
XVTL-BF-6/6/20	114423	524,03 €	D015	524,03 €	1	524,03 €
XVTL-MP/R/V-6/20	119990	82,81 €	D015	82,81 €	1	82,81 €
XSPBM0606	284290	68,64 €	D015	68,64 €	2	137,28 €
XVTL-SO100/S-6	114608	23,25 €	D015	23,25 €	1	23,25 €
XVTL-SO100/F-6	114626	13,52 €	D015	13,52 €	2	27,04 €
XVTL-BP-W-6/20	115210	55,67 €	D015	55,67 €	1	55,67 €
BPZ-MSW-7	293407	14,19 €	D014	14,19 €	1	14,19 €
BPZ-FPS/13	106433	12,58 €	D014	12,58 €	1	12,58 €
XVTL-BP-F-6/20	115180	61,53 €	D015	61,53 €	1	61,53 €
XVTL-BSB	116890	108,99 €	D015	108,99 €	1	108,99 €
XBSP	283872	4,57 €	D015	4,57 €	2	9,14 €
NWS-ERD/SET	255009	3,52 €	K024	3,52 €	1	3,52 €
XAC	283483	13,31 €	D015	13,31 €	1	13,31 €
XAB4	283482	12,62 €	D015	12,62 €	1	12,62 €
NWS-SHE/DLB/DN3	255309	21,35 €	K024	21,35 €	1	21,35 €
BPZ-DINR24-600	293595	2,81 €	D014	2,81 €	4	11,24 €
TIW-1	275430	5,80 €	D014	5,80 €	2	11,60 €
BEL12	275199	2,05 €	D014	2,05 €	3	6,15 €
BEL01	275200	3,25 €	D014	3,25 €	1	3,25 €
BPZ-NZM2X-600-MV	108358	36,75 €	D014	36,75 €	2	73,50 €
XAR06	283851	9,66 €	D015	9,66 €	1	9,66 €
XVTL-BRA	115132	10,59 €	D015	10,59 €	1	10,59 €
BPZ-FP-600/200-BL	286685	11,77 €	D014	11,77 €	3	35,31 €
BPZ-FP-600/150-BL	286683	9,59 €	D014	9,59 €	1	9,59 €
BPZ-FP-600/150-45	286684	9,84 €	D014	9,84 €	2	19,68 €
BPZ-FP-600/300-BL	108392	19,43 €	D014	19,43 €	1	19,43 €
VLC14-1P	285361	7,06 €	C016	7,06 €	5	35,30 €
VLC22-3P	285369	34,66 €	C016	34,66 €	1	34,66 €
PKZM0-10	72739	49,97 €	F106	49,97 €	1	49,97 €
NZMH2-A50	259096	190,13 €	E120	190,13 €	1	190,13 €
NZMH2-A63	259097	190,13 €	E120	190,13 €	1	190,13 €
NZMH2-A25	281282	186,07 €	E120	186,07 €	2	372,14 €
PLHT-B20/3	248024	119,17 €	B004	119,17 €	2	238,34 €
M22-LED230-G	216565	5,80 €	G117	5,80 €	2	11,60 €
M22-WS	216881	21,79 €	G117	21,79 €	1	21,79 €
NZMN2-A160	259092	423,63 €	E120	423,63 €	1	423,63 €
NZMN2-A200	259093	531,77 €	E120	531,77 €	1	531,77 €
PL7-B16/1	262676	5,94 €	B003	5,94 €	5	29,70 €
PL7-B10/1	262674	5,94 €	B003	5,94 €	5	29,70 €
PL7-B10/3	263387	18,75 €	B003	18,75 €	1	18,75 €
PL7-C10/3	263407	20,90 €	B003	20,90 €	2	41,80 €
PFL7-10/1N/B/003-A	263435	96,23 €	A002	96,23 €	2	192,46 €
Z-C10/SE-32A/GG	112166	0,82 €	C016	0,82 €	11	9,02 €
M22-L-G	216773	3,54 €	G117	3,54 €	2	7,08 €
M22-A	216374	0,90 €	G117	0,90 €	3	2,70 €
M22-K10	216376	1,93 €	G117	1,93 €	1	1,93 €

Cena spolu netto bez DPH [Eur]		**3 749,91 €**
Počet kusov (PK)	***1***	
Cena spolu netto bez DPH[Eur] / PK		**3 749,91 €**
Cena spolu netto bez DPH[SKK] / PK		**95 622,7 Kč**

RH pole6

Typ	Obj.číslo	Cena brutto [Eur] /ks	Rab skupina ab	Cena netto/ks [Eur]	ks	Cena netto spolu [Eu
XVTL-BF-6/6/20	114423	524,03 €	D015	524,03 €	1	524,03 €
XVTL-MP/S/AC-DTS-6/20	119948	81,91 €	D015	81,91 €	1	81,91 €
XVTL-MP/R/V-6/20	119990	82,81 €	D015	82,81 €	1	82,81 €
XSPBM0606	284290	68,64 €	D015	68,64 €	2	137,28 €
XVTL-SO100/S-6	114608	23,25 €	D015	23,25 €	1	23,25 €
XVTL-SO100/F-6	114626	13,52 €	D015	13,52 €	2	27,04 €
XVTL-BP-W-6/20	115210	55,67 €	D015	55,67 €	1	55,67 €
BPZ-MSW-12	293409	23,87 €	D014	23,87 €	1	23,87 €
BPZ-FPS/8	106435	8,47 €	D014	8,47 €	1	8,47 €
XVTL-BP-F-6/20	115180	61,53 €	D015	61,53 €	1	61,53 €
XVTL-BSB	116890	108,99 €	D015	108,99 €	1	108,99 €
XBSP	283872	4,57 €	D015	4,57 €	2	9,14 €
NWS-ERD/SET	255009	3,52 €	K024	3,52 €	1	3,52 €
XAC	283483	13,31 €	D015	13,31 €	1	13,31 €
XAB4	283482	12,62 €	D015	12,62 €	1	12,62 €
NWS-SHE/DLB/DN3	255309	21,35 €	K024	21,35 €	1	21,35 €
BPZ-DINR24-600	293595	2,81 €	D014	2,81 €	4	11,24 €
TIW-1	275430	5,80 €	D014	5,80 €	2	11,60 €
BEL12	275199	2,05 €	D014	2,05 €	3	6,15 €
BEL01	275200	3,25 €	D014	3,25 €	1	3,25 €
BPZ-NZM1-600-MV	286762	21,14 €	D014	21,14 €	1	21,14 €
BPZ-NZM2-600-MV	286763	23,73 €	D014	23,73 €	1	23,73 €
XAR06	283851	9,66 €	D015	9,66 €	1	9,66 €
XVTL-BRA	115132	10,59 €	D015	10,59 €	1	10,59 €
BPZ-FP-600/200-BL	286685	11,77 €	D014	11,77 €	1	11,77 €
BPZ-FP-600/150-BL	286683	9,59 €	D014	9,59 €	3	28,77 €
BPZ-FP-600/150-45	286684	9,84 €	D014	9,84 €	2	19,68 €
BPZ-FP-600/300-BL	108392	19,43 €	D014	19,43 €	1	19,43 €
NBP-1000	275413	3,83 €	D014	3,83 €	1	3,83 €
M22-LED230-G	216565	5,80 €	G117	5,80 €	1	5,80 €
N1-125	259145	207,27 €	E120	207,27 €	1	207,27 €
NZMN2-A160	259092	423,63 €	E120	423,63 €	1	423,63 €
PL7-C16/1	262704	6,15 €	B003	6,15 €	4	24,60 €
PL7-B16/1	262676	5,94 €	B003	5,94 €	12	71,28 €
PL7-B10/1	262674	5,94 €	B003	5,94 €	26	154,44 €
PLHT-B32/3	248026	126,75 €	B004	126,75 €	1	126,75 €
Z-C10/SE-32A/GG	112166	0,82 €	C016	0,82 €	11	9,02 €
M22-L-G	216773	3,54 €	G117	3,54 €	1	3,54 €
M22-A	216374	0,90 €	G117	0,90 €	1	0,90 €

Cena spolu netto bez DPH [Eur]		**2 402,86 €**
Počet kusov (PK)	***1***	
Cena spolu netto bez DPH[Eur] / PK		**2 402,86 €**
Cena spolu netto bez DPH[SKK] / PK		**61 272,9 Sk**
Spolu netto bez DPH [Eur]		**26 150,99 €**
Spolu netto bez DPH [CZK]		**666 850,2 Kč**

Gmail by Google

Štefan Róža <stefan.roza1@gmail.com>

BP

Správ: (2)

Štefan Róža <stefan.roza1@gmail.com> 25. apríl 2013 10:13
Komu: "Revilak, Lubos" <LubosRevilak@eaton.com>

Dobrý deň pán Reviľák.

Chcem sa spýtať či je možné aby som použil vzor pre Cenovej Ponuky ktoré používame v Eaton, k spracovaniu CP pre moju Bakalarsku Prácu. V BP mám návrh rozvádzačov a jeho prvkov, tak by som chcel nakoniec spraviť nejaku orientačnu cenu. Je to možné?

Ďakujem.

--
S pozdravom/
Best Regards

Štefan Róža

Technická podpora Eaton
Technical Support Eaton

Eaton Electric s.r.o
Electrical Sector
Drieňová 1/B
821 01 Bratislava 2
Slovakia

Mobil: +421918095840
Email: stefan.roza1@gmail.com

www.eaton-electric.sk
www.eaton.sk

LubosRevilak@eaton.com <LubosRevilak@eaton.com> 25. apríl 2013 10:20
Komu: stefan.roza1@gmail.com

Ano, mozte

S pozdravom / Best regards

Ing. Ľuboš Reviľák

Vedúci oddelenia produkt manažmentu a marketingu pre ČR a SR

Head of Product management & Marketing CZ&SK

Eaton Electric s.r.o.

Electrical Sector

Drieňová 1/B

821 01 Bratislava 2, Slovakia

Tel.: +421 2 4820 4311
Fax: +421 2 4820 4312
Mobile: +421 905 381 654

Email: LubosRevilak@eaton.com

www.eaton.sk

www.eaton.com

Obch. reg. Okr. súdu
Bratislava I., vl. č. 17409/B

From: Štefan Róža [mailto:stefan.roza1@gmail.com]
Sent: Thursday, April 25, 2013 10:14 AM
To: Revilak, Lubos
Subject: BP

[Citovaný text je skrytý]