

Technická zpráva

„Oprava MŘS trafostanic uzel Přerov“

Objekty

PS 01	MŘS TS1 žst Přerov
PS 02	MŘS TS2 žst Přerov
PS 03	MŘS TS3 žst Přerov
PS 04	MŘS TS4 žst Přerov
PS 05	MŘS TS5 žst Přerov
PS 06	MŘS TS6 žst Přerov
PS 07	MŘS TS7 žst Přerov
PS 08	MŘS TS8 žst Přerov
PS 09	ED Přerov, doplnění DŘT a řídicího systému

Září 2021

Seznam zkratek

HMI	Human-Machine Interface
IEC	International Electro technical Commi
IEC 61850	Mezinárodní standard pro komunikaci energetice
IEC 61850-8-1	Komunikační protokol standardu IEC 61850
IEC_101	Komunikační protokol IEC60870-5- 101
IEC_103	Komunikační protokol IEC60870-5- 103
IEC_104	Komunikační protokol IEC60870-5- 104
IED	Intelligent Electronic Device
LAN	Local area network
LD	Logical device
LN	Logical node
LON	Locally Operating Network
MMS	Manufacturing Message Specification
MU	Merging Unit (slučovací jednotka)
OPC	OLE (object linking and embedding) for process control
PLC	Programmable Logic Controller
PTP	Precise Time Protocol
RCB	Report Control Block
SCD	Substation Configuration Description
SCL	Substation Configuration Language
SNTP	Simple Network Time Protocol
Spa-bus	Komunikační protokol společnosti ABB
SPC	Single Point Command
SPS	Single Point Status
SSD	System Specification Description

Použité normy a předpisy

ČSN 33 0050-601 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Všeobecně

ČSN EN 60071-2 Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 2: Pravidla pro použití

ČSN EN 60071-1 ed.2 Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla

ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2130 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 50272-2 Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace - Část 2: Staniční baterie

ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny

ČSN 33 3505 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-537 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání

ČSN 33 2000-6 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize

ČSN 33 4000 Elektrotechnické předpisy. Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 34 1500 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN EN 50122-1 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování

a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

ČSN EN 50122-2 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav

ČSN EN 50124-1 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení

ČSN EN 50124-2 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím

ČSN EN 50163 ed.2 Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav

ČSN 34 1530 ed.2 Drážní zařízení - Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček

ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN 34 3278 Provoz a obsluha přístrojových transformátorů

ČSN 34 5145 ed.2 Názvosloví pro elektrická trakční zařízení

ČSN EN 60445 ed.4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

ČSN EN 81346-1 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování - Část 1: Základní pravidla

ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

ČSN EN 60 529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

ČSN EN 50126-1 Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS)

ČSN EN 61508-1 ed.2 Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/ Programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61511-1 Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 1: Požadavky na systémy hardwaru a softwaru, struktura, definice

ČSN EN 61511-2 Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 2: Metodický pokyn pro používání IEC 61511-1

ČSN EN 61511-3 Funkční bezpečnost - Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů - Část 3: Pokyn pro stanovení požadované úrovně integrity bezpečnosti

ČSN EN 62061 Bezpečnost strojních zařízení - Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností

ČSN EN 50119 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trolejová vedení pro elektrickou trakci

ČSN EN 50122-1 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

ČSN 33 3505 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice

ČSN EN 60947-6-1 ed.2 Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 6-1: Spínače s více funkcemi - Přepínací zařízení.

ČSN EN 50124-1 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky – vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení

ČSN EN 60204-1 ed.2 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61310-3 ed.2 Bezpečnost strojních zařízení - Indikace, značení a uvedení do činnosti - Část3: Požadavky na umístění a funkci ovládačů

ČSN EN ISO 13849-1 Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část1: Všeobecné zásady pro konstrukci

ČSN EN 60947 část 1 až 8 sestává z dále uvedených částí pod všeobecným názvem Spínací a řídicí přístroje

SŽDC E 3 Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice

SŽDC E 6 Předpis pro činnost elektrodispečinků

SŽDC E 8 Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení

SŽDC Bp 1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, kapitola 29

Silnoproudá technologická zařízení z 04/1996 schválená ČD, DDC č.j. 55560/96-S7 ze dne 1.3.1996

SŽDC TS 2/2008-ZSE Technické specifikace pro dálkovou diagnostiku technologických systémů železniční dopravní cesty, třetí vydání

Gestorský výklad k Technickým specifikacím 2/2008 – ZSE, třetí vydání

Zák. č.226/1994 Sb. Zákon o drahách

Vyhlášky MD ČR č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

Programovatelné řídicí jednotky

ČSN EN 61131-1	PLC - Část 1: Všeobecné informace
ČSN EN 61131-5	PLC - Část 5: Komunikace
ČSN EN 61131-7	PLC - Část 7: Programování fuzzy řízení
ČSN EN 61131-10	PLC - Část 10: Výměnný formát otevřený XML pro PLC
ČSN EN 61131-9	PLC - Část 9: Drobné digitální komunikační rozhraní
ČSN EN 61131-3 ed. 2	PLC - Část 3: Programovací jazyky
ČSN EN 61131-6	PLC - Část 6: Funkční bezpečnost
ČSN EN 61131-2 ed. 2	PLC - Část 2: Požadavky na zařízení a zkoušky

Technický popis

Cílem opravy místního řídicího systému trafostanic v uzlu Přerov výměna ochranných terminálů Siemens Siprotec 4 a řídicích PLC za místní řídicí stanice s LCD monitorem a zároveň bude provedena oprava přenosu dat z jednotlivých rozvodů na nadřazený systém prostřednictvím protokolu IEC 61850, změnovým reportem. MŘS bude provádět monitorování činnosti podružných tlm. jednotek s připojenou technologií trafostanic TS1-TS8, CDP, RT3, SpS, STS a TTS vizualizaci stavů zařízení, archivaci dat a dálkové řízení v celém uzlu Přerov. Stávající zařízení je již HW zastaralé. Opravná práce systému kontroly a řízení, výměna digitálních srovnávacích a distančních ochranných trafostanic 22 kV TS1-TS8 žst. Přerov. Oprava komunikace periférií ASDŘ technologických objektů PETZ do technologické LAN (typ ETH/FO), včetně konektivity na řídicí stanoviště ED Přerov prostřednictvím IEC protokolů. Místní řídicí systém kontrolního dohledu a diagnostiky v aplikaci programového produktu RTis, upgrade aplikačního software podřízených stanic (včetně hardware lokálních řídicích systémů, aktivních prvků telemetrie – IED, PLC, HIM, SWITCH) a revize časové synchronizace telemetrických datových toků.

Místní kabelizace

Dle projektu skutečného provedení stavby „Rekonstrukce žst. Přerov“, která proběhla v roce 2010, byly použity místní optické kabely MOK 8 vláken SM 9/125 pro odvětví SEE. Dále v rámci stavby byly použity trubky HDPE 37/32mm barvy červené. Současně byly instalovány pro potřeby ovládání osvětlení a EO ring switche typu 20-065-236-SR – Oprava osvětlení v žst. Přerov. V trafostanicích TS 1 až TS8 byly instalovány páteřní switche C 3650 8-mi portové a 12-ti portové. Trafostanice TS1 až TS8 jsou ve stávajícím stavu připojeny do technologické datové sítě TDS pomocí switchů typu C3650 s 8 porty a 12 porty. Stávající topologie optického propojení trafostanic TS 1 až TS 8 je hvězdicová.

V rámci rekonstrukce osvětlení je navrženo následující řešení ovládání topologie MOK. R-OVxx silově napájených primárně z jedné trafostanice (např. TS6), budou zapojeny do jednoho nebo dvou kruhů pomocí místního optického kabelu MOK 12 vláken SM 9/125. Do stávajících rozvaděčů osvětlovacích věží, které budou i nadále využívány, a do nových rozvaděčů nových osvětlovacích věží instalovat nové Ring switche jednotného typu. Všechny konce optických kabelů jednoho nebo dvou optických ringů budou ukončeny v příslušné trafostanici v ODF. Stejným způsobem budou propojeny původní i nové rozvaděče osvětlovacích věží napájených z ostatních trafostanic (TS5, TS3, TS2, TS1). 5.) Místo již nevyráběných ring switchů typu JetNet 4006f budou použity nové Ring switche např. typu IE -2000-4TS-G-B, nebo obdobný typ. Tento nový ring switch obsahuje 2x SFP port 1GE pro optický kruh, 4xport 10/100/1000Mb – pro metalické připojení zařízení, t.j. pro připojení PLC. Uvedený typ ring switche je zaveden u SŽ a běžně se nasazuje v prostředí staveb SŽ. Trafostanice TS1 až TS8 jsou ve stávajícím stavu připojeny do technologické datové sítě TDS pomocí stávajících switchů typu C3650 8 portů a 12 portů. Stávající topologie optického propojení trafostanic TS 1 až TS 8 je hvězdicová. To je z hlediska bezpečnosti konektivity velice zranitelné. Z toho důvodu se navrhuje zapojit trafostanice TS1 až TS8 do nového páteřního optického

kruhu. Na základě informace výrobce, v roce 2021 končí výroba a technická podpora některých modelů stávajících switchů řady C3650. Na základě výše uvedeného projektant sdělovacího zařízení navrhuje páteřní switche trafostanic typu C3650 nahradit pomocí nových L3 switchů s SFP porty pro připojení jednotlivých optických ringů příslušné trafostanice. Vzhledem k tomu, že tyto L3 switche nemají funkcionality PoE, z toho důvodu by se pomocí stacku napojily na nové L3 switche ještě nové L2 switche s funkcí PoE, pro možnost připojení a napájení stávajících IP telefonů trafostanic. Výše uvedeným řešením bude zajištěna vyšší bezpečnost provozu a zajištěna vyšší přenosová rychlost. Na základě požadavku zástupců SEE se navrhuje napojit do nově navrhovaných optických ringů i 14 stávající rozvaděčů R-EOV umístěných v kolejišti v obvodu stanice žst. Přerov. Dle výše uvedeného, budou i v těchto rozvaděcích vyměněny stávající ring switche za nové. 20-065-236-SR – Oprava osvětlení v žst. Přerov

Harmonogram opravy MŘS trafostanic uzel Přerov:

demontáž stávající technologie Siprotec 4 a PLC Simatic, včetně konektivity
dodávka a montáž technické sestavy MŘS, dle standardu
oživení komunikace s ED Přerov
parametrizace a naplnění datového modelu
oživení a odzkoušení provozu telemechanického zařízení nasazení modernizovaného místního řídicího systému pro dálkové ovládání trafostanic (z kanceláře – pracoviště silnoprůdu Přerov) s připojením dat z podružné telemechanické jednotky.
úprava modelu řízené technologie na ED Přerov
verifikace přenášených dat včetně komplexního vyzkoušení.

Rozsah provozních souborů:

PS 01 MŘS TS1 žst Přerov
PS 02 MŘS TS2 žst Přerov
PS 03 MŘS TS3 žst Přerov
PS 04 MŘS TS4 žst Přerov
PS 05 MŘS TS5 žst Přerov
PS 06 MŘS TS6 žst Přerov
PS 07 MŘS TS7 žst Přerov
PS 08 MŘS TS8 žst Přerov
PS 09 ED Přerov, doplnění DŘT a řídicího systému
VRN TS MŘS žst Přerov

Ochrany IED, parametrizace, switch, konektivita 8 objektů
MŘS/SKŘ-systém řízení PLC, komunikace 8 objektů
ASX-RDRT 8 objektů
Doplnění ED 8 objektů
MŘS ED, silnoprůd
Komunikace periférií/12 objektů, včetně verifikace signálů a povelů

Telemechanické zařízení

Telemechanické zařízení musí být kompatibilní se stávajícími používanými modernizovanými telemechanickými zařízeními v obvodu oblasti Olomouc. Dále je nutno koncipovat telemechanická zařízení pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

Programovatelný automat je volně programovatelný, modulárně vystavitelný systém, určený zejména pro logické řízení technologických procesů a zařízení s vysokou spolehlivostí. Konstrukce programovatelných automatů musí umožňovat realizaci rozsáhlého systému distribuovaného nebo hierarchického řízení.

Programové vybavení

Programového vybavení tlm. jednotky je tvořeno dodávkou:

- Firmware
- Aplikačního programového vybavení s parametrizací.

Programové vybavení

Jádrem programového vybavení místní řídicí stanice bude systém RTis. Tento zabezpečuje zobrazování, ovládání a archivování technologie TS, SpS, STS, CDP, RT3 a TTS

Firmware:

- řídicí program
- podprogramy zajišťující sběr dat a výstupy z/do řízené technologie
- podprogramy zajišťující komunikační funkce a nekolizní řízení vstupů

Aplikační programové vybavení a parametrizace:

- řídicí program
- driver pro komunikaci s nadřazeným systémem
- parametrizace V/V zařízení
- parametrizace programového vybavení
- naplnění telemetrických dat.

Součástí dodávky je odzkoušení tohoto programového vybavení.

Před uvedením do systému ústředního řízení musí být provedeny funkční zkoušky na základě odsouhlasených provozovatelem:

- 1) kontrolních seznamů (check listů)
- 2) blokovacích podmínek (v grafickém znázornění)
- 3) systém komunikací v rámci SKŘ
- 4) Dokumentace skutečného provedení

Po konečném odladění programových částí budou provozovateli předány zdrojové kódy ze všech použitých PLC a ostatních aktivních prvků, zdrojové kódy nebo projekty pro použité vizualizační systémy a projekty řešící nastavení, logiku elektronických ochran

(dále programové části), IP adresy. Mezi zhotovitelem a provozovatelem daného zařízení bude sepsána licenční smlouva, kde budou přesně definovány názvy programových částí, kterých se licenční smlouva týká a popis rozsahu využívání daných programových částí provozovatelem.

V tomto popisu musí být jednoznačně určeny jednotlivé programové části každého programu, na které budou platné různé úrovně využívání provozovatelem. Provozovatel bude mít oprávnění dle svých potřeb dále rozvíjet a upravovat programové části týkající se logiky ovládaného zařízení a úpravy vizualizačních systémů nebude však zasahovat do knihoven či celků řešících komunikační protokoly a ochranné funkce.

Ochranné terminály IED MŘS trafostanic uzel Přerov

Technický návrh vychází z požadavků:

vývody na kabely osadit srovnávací ochranou 7SD86, která zároveň bude ve funkci ovládacího terminálu pole, vč. nadproudových fcí

spojky a vývody s vypínačem osadit nadproudovou ochranou 7SJ85

vývody s odpínačem osadit ovládacím terminálem 7SJ82 každý terminál vč. zábleskové ochrany

IED vybaveny vstupy pro připojení 3 čidla, tj. prostor kabelový, vypínače a přípojníc)- rozsah bude upřesněn v realizační dokumentaci
komunikace IEC61850 (optika)

Poznámka: počty BI/BO dále dle realizační dokumentace budou případně doplněny do každé TS požadujeme do kruhu ochran vložit switch (např ABB AFS 660 nebo Siemens RS900)

Typy navrhovaných ochran

Srovnávací ochrany 7SD86 přívodní pole

Nadproudové ochrany 7SJ85 pro pole s vypínači

Nadproudové ochrany 7SJ82 pro pole s odpínači

Specifikace IED

Skup.	Pol.	Kód [MLFB]	Název	Množství
1. HW	1	P1B213589	7SD86: rozdílová ochrana vedení - 27 BI, 17 BO 3+1 CT, 4 VT, USART 24 km (FO), ARC, IEC 61850 (FO), 75 FP - vývod na kabel	1 ks
1. HW	2	P1J496915	7SJ85: multifunkční ochrana - 27 BI, 17 BO, 3+1 CT, 4 VT, ARC, IEC 61850 (FO), 50 FP - vývod	1 ks
1. HW	3	P1J264644	7SJ82: multifunkční ochrana - 23 BI, 16 BO, 3+1 CT, 4 VT, ARC, IEC 61850 (FO), 20 FP - terminál pole	1 ks
1. HW	4	P1X37	Zábleskové čidlo pro SIPROTEC 5, 5 m (zpravidla 3 ks na pole)	1 ks
2. LAN	5	6GK6090-0AS23-0BA0-Z A12+B05	Switch RS900, 6×100TX (RJ45), 3×100FX (LC), 1×zdroj HI, DIN	1 ks
3. IBS	7	Inženýring	výpočet nastavení ochran a součinnost projektantovi	1 pole
3. IBS	8	Inženýring	parametrizace ochr. fcí a komunikace (předání SCD/ICD souboru)	1 pole
3. IBS	9	Inženýring	zkoušky sekundární, primární	1 pole
3. IBS	10	Inženýring	parametrizace komunikace ovl. terminálů 7SJ82 (vývody bez ochr. fcí)	1 pole

Specifikace požadovaných prací:

výpočet nastavení ochran
 parametrizaci ochran, tj. vytvoření konfiguračního souboru s nastavením ochranných funkcí a blokovacích podmínek,
 parametrizaci ochrany pro komunikaci do nadřazeného řídicího systému – rozhraní
 dodávky je předání ICD/SCD souboru dle standardu Siemens,
 sekundární zkoušky, tj. vyzkoušení funkčnosti ochrany a jejích návazností pomocí
 zkušebního zařízení (bez napětí) a vyhotovení protokolu,
 primární zkoušky reálným proudem nebo účast při zapnutí.

Kybernetická bezpečnost-požadavek investora

Požadujeme přesnou specifikaci řešení kybernetické bezpečnosti nabízeného projektu. Jedná se zejména o návrh a konzultaci bezpečné architektury systému, řízení přístupu a správa účtů, hardening systému, ochrana před malware, řízení aktualizací, správa logů, zajištění důvěrnosti apod.

Specifikace k projektu ochran, dodávka zhotovitele

Návrh a postup realizace, podklady nezbytně nutné pro provedení prací, zejména: projekt ochran, včetně parametrů měničů, připojení ochran na technologii, zapojení binárních vstupů a výstupů (BI/BO), provozovatelem odsouhlasené požadované hodnoty nastavení ochranných funkcí a ostatních závislostí (blokovací podmínky a pod.) seznam požadovaných signálů přenášných do řídicího systému (ŘS) **a nejpozději v den předání staveniště** předá ochrany pevně zabudované, kompletně připojené na technologii a odzkoušené revizním technikem, včetně zajištění jejich napájení.

Při sekundárních zkouškách

zajistí účast/dostupnost revizního technika pro případné odstraňování zjištěných chyb v zapojení. Dále zajistí přítomnost napětí 230 V/50 Hz, 16 A pro napájení zkušebního zařízení Omicron.

Při zkouškách komunikace do ŘS a při primárních zkouškách

zajistí účast kompetentní osoby za daný systém, resp. za manipulace v rozvodně. Je-li předmětem nabídky i výpočet nastavení ochran, pak objednatel dodá zhotoviteli v předstihu min. 10 týdnů před odevzdáním výpočtu ke schválení všechny potřebné údaje pro výpočet, zejména: parametry chráněných objektů, zkratové poměry v dané rozvodně i navazující soustavě, nastavení nadřazených ochran a případné další požadované návaznosti.

Specifikace dodávky IED:

Pro námi požadované ochrany žádáme i následující služby:

- 1) výpočet nastavení ochran
- 2) parametrizaci ochran (vytvoření konfiguračního souboru s nastavením ochranných funkcí a blokovacích podmínek)
- 3) parametrizaci ochrany pro komunikaci do nadřazeného řídicího systému
- 4) rozhraní dodávky je předání ICD/SCD souboru dle standardu Siemens
- 5) sekundární zkoušky (vyzkoušení funkčnosti ochrany a jejích návazností pomocí zkušebního zařízení (bez napětí) a vyhotovení protokolu)
- 6) SAT a FAT
- 7) bez nabídky úprav řídicích systémů.

Projektant realizační dokumentace/zhotovitel dále provede:

- projekt ochran-topologie
- kontrolu parametrů měničů
- připojení ochran na technologii řídicích PLC
- zapojení binárních vstupů a výstupů (BI/BO)
- provozovatelem odsouhlasené požadované hodnoty nastavení ochranných funkcí
- blokovací podmínky GOOSE
- seznam požadovaných signálů přenášených do řídicího systému (ŘS) check list
- kommunikace ETH/FO/MM/LC projekt
- harmonogram instalace ochran na objektech TS1 až TS8

Zhotovitel zajistí kontrolu kompletnosti připojení na technologii a odzkoušené revizním technikem., včetně zajištění jejich napájení. Při sekundárních zkouškách zajistí účast/dostupnost technika pro případné odstraňování zjištěných chyb v zapojení. Při zkouškách komunikace do ŘS a při primárních zkouškách zajistí účast kompetentní osoby za daný systém, resp. za manipulace v rozvodně. Zhotovitel zajistí výpočet nastavení ochran definovaný zejména: parametry chráněných objektů, zkratové poměry v dané rozvodně i navazující soustavě, nastavení nadřazených ochran a případné další požadované návaznosti požadovaných provozovatelem.

Soupis ochran a nastavení - stávající parametry TS1-TS8

Trafostanice 1		
<p>pole č.1 TS 1-2 100/5/5</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.7 TS 1-3 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
Trafostanice 2		
<p>pole č.1 TS 2-8 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.6 TS 2-1 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>Podélná spojka</p>	SIPROTEC (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	7SJ6315 (zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
<p>přívod SME pole č.8 100/5A</p>	průvlekový (zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	3f 200/5A (zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
Trafostanice 3		
<p>pole č.1 TS 3-7 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.7 TS 3-1 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$

Trafostanice 4		
<p>pole č.1 TS 4-5 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.8 TS 4-7 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
Trafostanice 5		
<p>pole č.1 TS 5-6 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.7 TS 5-4 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
Trafostanice 6		
<p>pole č.6 TS 6-8 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.1 TS 6-5 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>Podélná spojka</p>	SIPROTEC (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	7SJ6315 (zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
<p>přívod SME pole č.8 100/5A</p>	průvlekový (zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	3f 200/5A (zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$

Trafostanice 7		
<p>pole č.3 TS 7-4 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.6 TS 7-3 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
Trafostanice 8		
<p>pole č.1 TS 8-6 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$
<p>pole č.5 TS 8-2 100/5A</p>	SIPROTEC (diferenciální)	$\Delta I > 10/0,5A; t = \dots s$
	7SD6105 (nadproudová)	$I > /I_n 50/2,5A; t = 0,5s$
	(zkratová)	$I >> /I_n 400/10A; 0,01s$
	(zemní spojení)	$I_o > /I_n 5/0,25A; t = 0,56s$
	(zemní spojení)	$I_o >> /I_n 20/1A; t = 0,1s$

Požadavky na ASDŘ, MŘS, IED, HMI, PLC, konektivitu

Integrace technologie do nadřazených systémů řízení

Integrace veškeré technologie do ASDŘ musí být provedena pomocí níže uvedených energetických telemetrických protokolů

- 1) Pro konkrétní specializovaný energetický objekt požadujeme implementovat vrstvenou architekturu komunikačních protokolů dle sady standardů ISO/IEC 60870-5, protokol konkrétně specifikovaný v doprovodném standardu 104 a nebo relevantní části doprovodného standardu 101. Přenosový protokol IEC 60870-5-104 s časovou značkou
- 2) Komunikace SKŘ-DŘT prostřednictvím mezinárodního standardu pro komunikaci a modelování v energetice komunikačním protokolem IEC 61850 s hlavní telemetrickou jednotkou (zpracování reportů), bezpotenciálově pomocí optických přenosů, (dynamic datasets a reporty)

Hlavní telemetrická jednotka musí, přes přenosový kanál Ethernet 10Mbit/s přenosového zařízení, komunikovat protokolem IEC 60870-5-104 s časovou značkou s řídicí jednotkou na elektrodispečinku Správy železnic, státní organizace, OŘ Olomouc, pracoviště Řídicího stanoviště Přerov.

Obecné požadavky odsouhlasené **před integrací** technologie do ASDŘ

- Tabulky s adresami signálů, povelů, měření (checklist) pro PLC automaty a terminály v R22kV, R 6 kV, RVS, POZ, RH, MaR a ostatní technologie
- Tabulky s adresami signálů, povelů, měření (checklist) pro MŘS
- SCD soubor terminálů
- HMI-odsouhlasení schémat vizualizace
- ASDU adresy, IP adresy, IED name pro veškerá zařízení
- MŘS a ED musí umožňovat příjem dat s různými ASDU z jednoho PLC (musí být kompatibilní)
- Nastavení komunikačních parametrů po seriových linkách
- IP adresy switchů a jejich přihlašovací údaje
- Logické funkce PLC a v TC700
- Blokovací podmínky ve schématickém znázornění
- Systémy DŘT a DDTS musí být oddělené ve všech úrovních technologie.
- Integrované technologie do ASDŘ-PLC s modulem optického rozhraní SFP/LC konektor/ multimode 100Mbit, nebo vložit (MC RS232/RS485/Eth-opto)
- Optické patchcordy ukládat do ochranné trubice s podélným prořezem, vnitřní průměr 13,2mm Polypropylen,
- Integrace periférií: komunikačním protokolem IEC 61 850 nebo IEC 60870-5-104 s rozhraním optický Ethernet
- PLC dle IEC 61 131
- Definice konektivity odsouhlasenou správcem zařízení

- Nutná definice položek na provizorní stavy v rozpočtu –dle jednotlivých etap harmonogramu stavby
- Rozměry skříně RDRT vxšxh-2000x800x400 odsouhlasit se správcem
- RDRT umísťovat do samostatné místnosti, klimatizované s antistatickou podlahou
- Napájecí a datové metalické kabely připojené do RDRT musí být vždy opatřeny přepěťovými ochranami.
- Optické kabely, optické spojky, optické komponenty, optické rozvaděče, rozvaděčové skříně, kabelové komory a trubky HDPE musí splňovat parametry uvedené ve výnosu ZTP OK 27150/2017-SŽDC-O14 Základní technické specifikace optických kabelů a jejich příslušenství v telekomunikační síti SŽDC.

Telemechanické jednotky musí být časově synchronizovány:

- a) Pomocí času z GPS a lokálního NTP serveru
- b) Pomocí IEC60870-5-104 přes příkaz „TI-103 – Časová synchronizace“, který posílá nadřazený systém (RTis ED Přerov), pokud není v dané lokalitě samostatný NTP server.

Podružná technologie musí být dále časově synchronizována:

- a) Pomocí času z GPS a lokálního NTP serveru nebo
- b) Pomocí hlavní telemechanické jednotky nebo hlavního switche, který je pomocí NTP synchronizovaný s hlavní telemechanickou jednotkou a který dále distribuuje NTP do podružných technologií.

Informace, které se přenáší pomocí IEC60870-5-104 směrem na ED, MŘS musí obsahovat totožnou časovou značku, jaká je přiřazená u zdroje vzniku tohoto signálu.

Protokoly IEC60870-5-104 a IEC61850 u každé přenášené informace nutno přenášet i s příznaky kvality

Pro příznaky kvality mezi IEC61850 je nutné pro přenos přes IEC60870 udělat překlad.

MŘS:

Požadujeme plnou kompatibilitu hw a sw. MŘS aplikace řídicího stanoviště RTis.

Komunikace mezi MŘS a TC700 pouze pomocí IEC60870-5-104 a to se zajištěním přenosu totožných dat směrem na ED a na MŘS.

TC700 (CP 7007) bude navíc obsahovat servisní kanál na vnitřní síť taktéž s komunikací IEC60870-5-104 z důvodu snadnější diagnostiky poruch. Data přenášené z TC700 směrem na MŘS, ED nebo servisní kanál budou vždy obsahovat totožné informační objekty včetně totožných časových značek.

PLC v RDRT musí umožňovat komunikovat minimálně třemi nezávislými kanály s IEC 60870-5-104 a to:

- | | | |
|----------|------|----------------|
| 1. Port1 | 2404 | ED Přerov |
| 2. Port2 | 2405 | MŘS |
| 3. Port3 | 2406 | Servisní kanál |

Veškerá data přenášené přes tyto kanály musí obsahovat totožné přenášené informace včetně časových značek, přenos dat bude přesně definován v kontrolních seznamech.

Nové technické zařízení musí splňovat požadavky dle:

ČSN EN 61 131: PLC, com: ETH/FO
IEC 61 850: Aktivní prvky, IED, Switch-ETH/FO
IEC 60 870-5-104: Konektivita s časovou synchronizací protokolem dle IEC101/IEC104
Integrovaná periferie: Com: IEC104-ETH/FO, IEC-ETH/FO
Prostředí EMC: dle čl.7.10.1 ČSN EN 60439-1 ed.2: prostředí 2
ČSN EN 55 022 třída A
ČSN EN 50 155 ed.2
Datový kanál s ethernetovým rozhraním 10BaseT podle IEEE 802.3. Přenosová rychlost 10Mbit/s
Instalovaná technologie musí být kompatibilní s hlavní telemechanickou jednotkou bez dodatečné emulace.

Instalované periferie tlm. Jednotky dle Normy výrobků (PLC):
ČSN EN 61131-2:2008 (idt IEC 61131-2:2007) – Programovatelné řídicí jednotky
a ČSN EN 61131-3

Vzhledem k tomu, že běžně dochází při montáži navazujících technologií ke změnám, je nutné před montáží propojovacích kabelů do rozvaděčů ověřit skutečné zapojení navazujících svorkovnic pro přenášené informace, aby se předešlo obtížnému hledání chyb v zapojení

Délky kabelů prověřit před nákupem.

Konkrétní seznam přenášených signálů, povelů a měření z terminálů (IED) do telemechanického zařízení DŘT-PLC, včetně úplné adresace přenášených informací v přenosovém protokolu dle IEC 61850 mezi zhotoviteli DŘT a silnoproudé technologie bude dodavatelem naprogramování příslušných terminálů poskytnut pro potřeby naprogramování DŘT zhotoviteli PS DŘT.

Poznámka k řešení EZS, EPS a CCTV na objektech TNS a SpS a technologických objektech TS a STS mimo žst.

Ústředna EZS a EPS. V těchto ústřednách budou osazeny komunikační převodníky např.: Lantronix UDS1100 se speciálním firmware pro komunikaci dle IEC 60870-5-104, přímo na switch RDRT. Nutno dohodnout s provozovatelem.

CCTV data po komunikaci dle IEC 60870-5-104 přímo na port přenosového zařízení.

Po konečném odladění programových částí budou provozovateli předány zdrojové kódy ze všech použitých PLC, zdrojové kódy nebo projekty pro použité vizualizační systémy a projekty řešící nastavení, logiku elektronických ochran (dále programové části). Mezi zhotovitelem a provozovatelem daného zařízení bude sepsána licenční smlouva, kde budou přesně definovány názvy programových částí, kterých se licenční smlouva týká a popis rozsahu využívání daných programových částí provozovatelem. V tomto popisu musí být jednoznačně určeny jednotlivé programové části každého programu, na které budou platné různé úrovně využívání provozovatelem. Provozovatel bude mít oprávnění dle svých potřeb dále rozvíjet a upravovat programové části týkající se logiky ovládaného

zařízení a úpravy vizualizačních systémů, nebude však zasahovat do knihoven či celků řešících komunikační protokoly a ochranné funkce. Provozovatel může provádět programové úpravy v záruční době pouze se svolením zhotovitele. Provozovatel nesmí předat žádné programové části třetí straně či použít žádné programové části do jiného zařízení bez souhlasu zhotovitele. Předáním programových částí nevzniká provozovateli nárok na HW licenční klíče potřebné k jejich editaci

FAT protokol musí obsahovat odkaz na testy provedené provozovatelem:

IEC_TEST - aplikace pro kontrolu a verifikaci stavů komunikace protokolem IEC60870-5-104

zhotovitelem nutno definovat IP adresu, ASDU adresu, TCP port (ED 2404, MRS 2405, servisní - 2406)

IEC Scout - aplikace pro kontrolu a verifikaci stavů komunikace protokolem IEC61850
Zhotovitel definuje IP adresu, kontrola struktur komunikace (Data, GOOSE, Reports, Datasets)

Poznámka:

ČSN EN 60870-5-104 ed. 2 Tato Část IEC 60870 je základní normou pro protokoly dálkového ovládání. Norma obsahuje překlad EN 60870-5-104:2006 (idt IEC 60870-5-101:2006). Definuje společnou normu pro dálkové ovládání umožňující funkční spolupráci kompatibilních zařízení dálkového ovládání. Využívá ostatní normy souboru IEC 60870-5. Specifikace v této normě jsou kombinací aplikační vrstvy z IEC 60870-5-101 a transportních funkcí poskytovaných TCP/IP. Norma zahrnuje mapování vybraných jednotek aplikačních dat a funkcí na TCP služby. Uvádí základní typy ASDU pro provozní informace ve směru ovládání i sledování. Stanovuje požadavky nezbytné pro funkční spolupráci zařízení od různých výrobců. Předmětem normy nejsou zabezpečovací mechanismy. Norma dále rozšiřuje první vydání o nové funkce pro ovládání záložních spojení.

„Implementace standardizovaného protokolu IEC 60870-5-104 významným způsobem otevírá komunikační možnosti našich řídicích systémů a umožňuje implementaci periférií a ostatních aplikačních systémů podporujících tento standard,“

Funkční zkouška musí obsahovat:

1. Kontrola provozního souboru

- Kontrola funkce IED, HMI, PLC
- Kontrola konektivity

2. Vizuální kontrola rozvaděče

- Ověření, zda provedení rozvaděče souhlasí s jednopólovým schématem
- Ověření a kontrola štítků
- Ověření převodu proudových a napěťových transformátorů (souhlas s výkresy)
- Sekundární zkratovací propojení transformátorů proudu
- Kontrola VN indikátoru při zapnutém a vypnutém vypínači/odpínači
- Kontrola pevnosti připojení vodičů
- Kontrola pevnosti připojení sekundárních vodičů transformátorů napětí

3. Kontrola vypínače

- Kontrola pomocných kontaktů
- Kontrola ovládacích obvodů
- Kontrola zařízení mechanické indikace pro správný provoz
- Kontrola vydrátování a šroubových spojení, dotáhnutí
- Kontrola ovládání blokace/visací zámek/přepínač pro správný provoz
- Kontrola počítadla spínacích cyklů
- Kontrola funkčnosti pro provedení kontroly elektrického ovládání

4. Zkouška funkčnosti

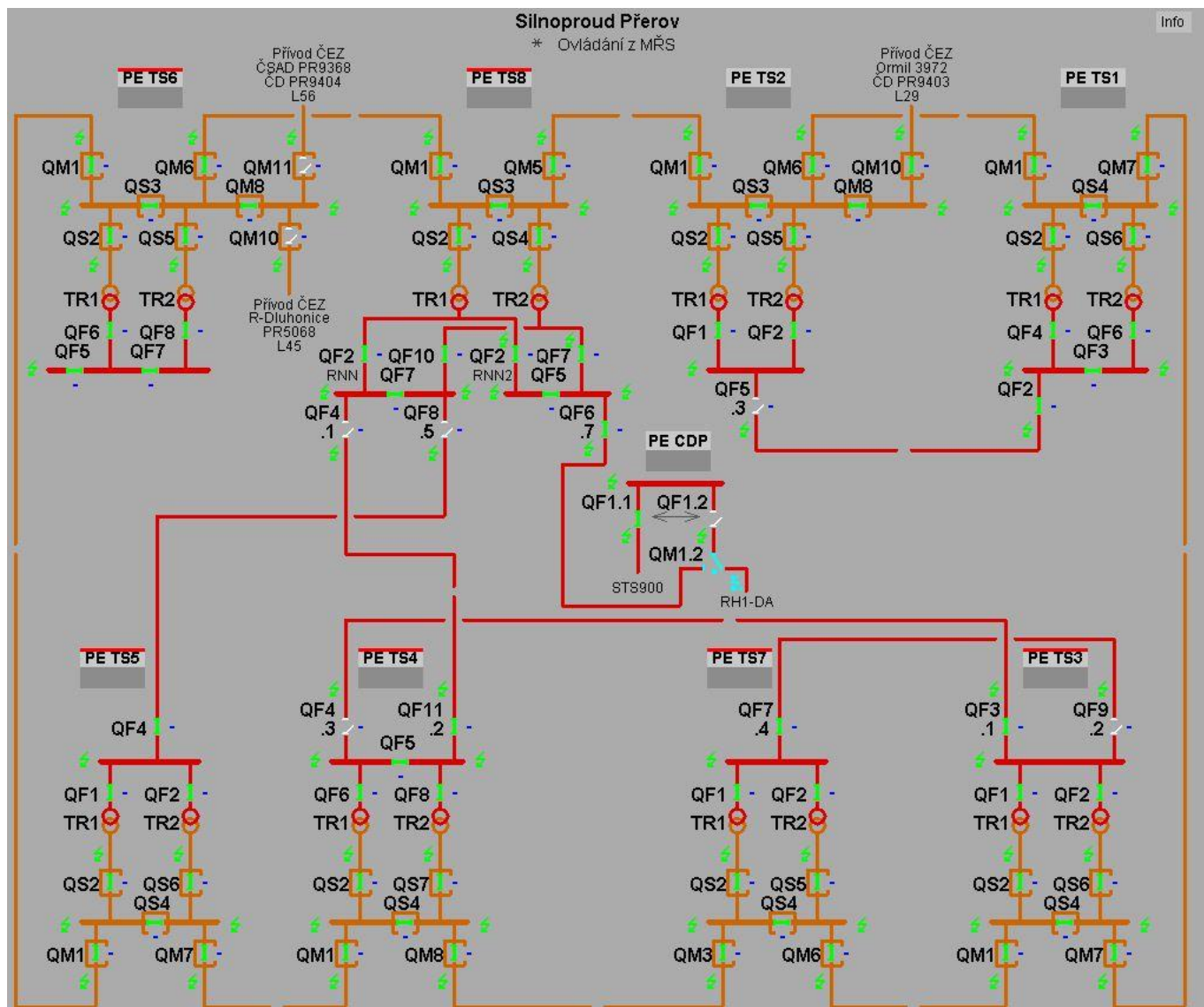
- Zapínání
- Vypínání
- Místně
- Dálkové ovládání

Bc. Bernard Jiří
V Olomouci dne 9. 9. 2021

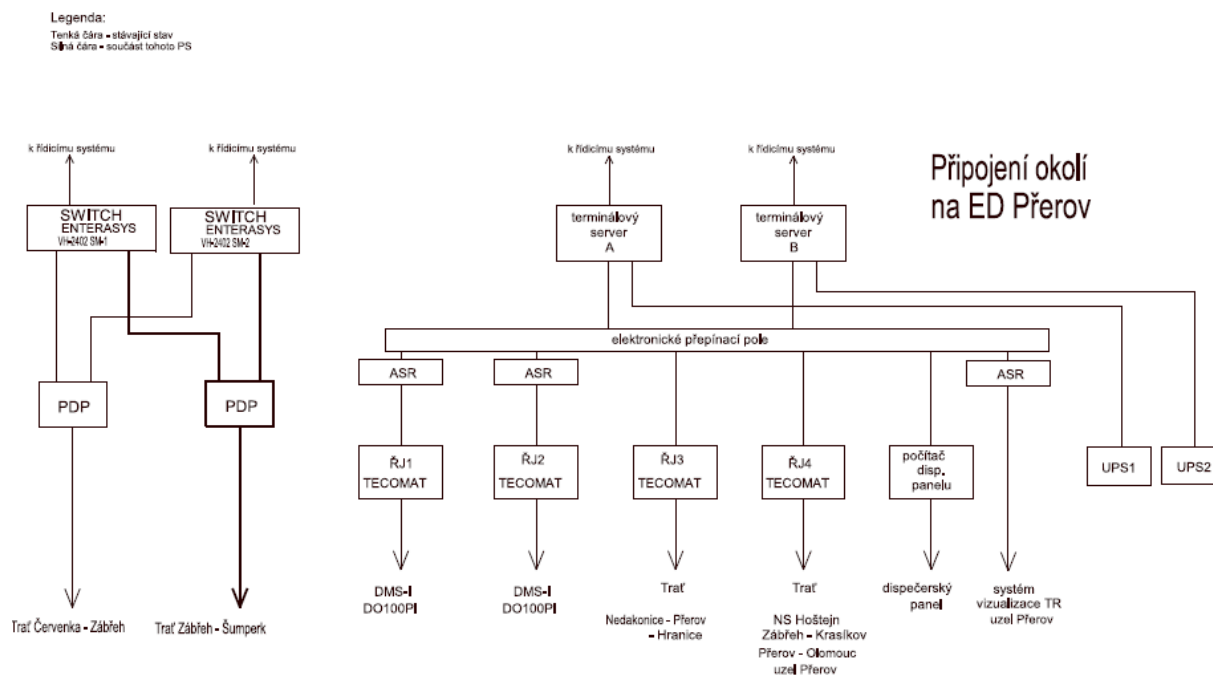
Příloha:

Obr.:1	Schéma silnoprůd Přerov
Obr.:2	Blokové schéma komunikace
Obr.:3	Schéma komunikace LAN
Obr.:4	Schéma datového rozvaděče
Obr.:5	Schéma ODF a MOK uzel Přerov

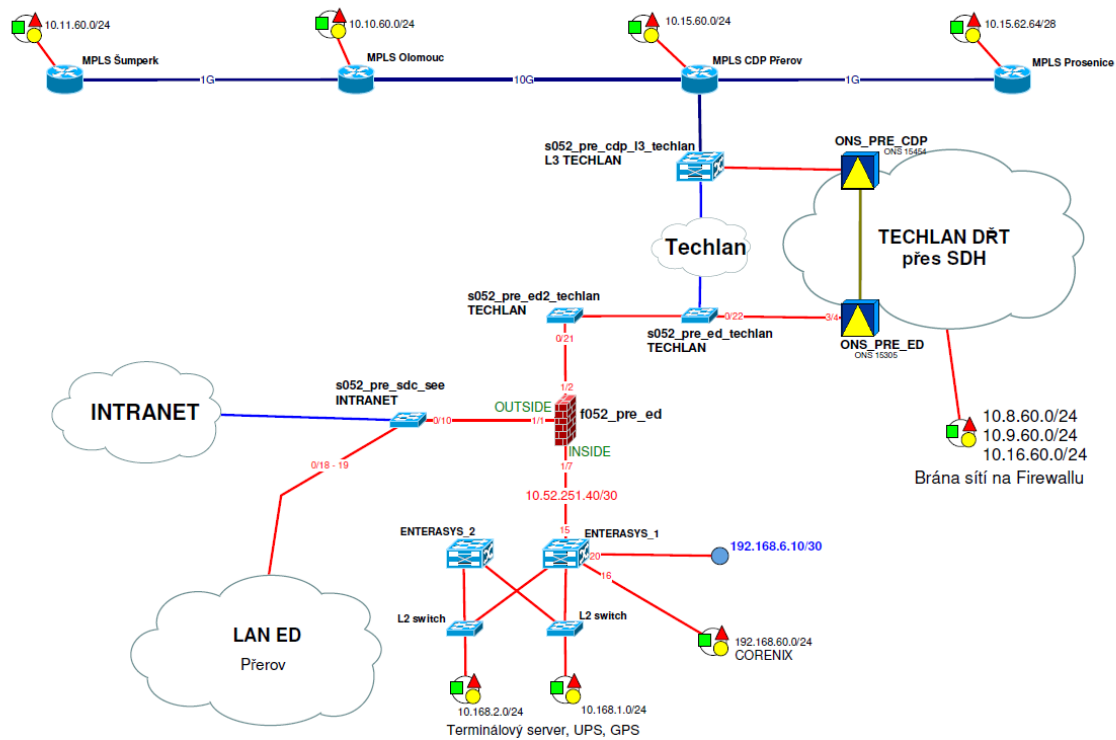
Obr.:1



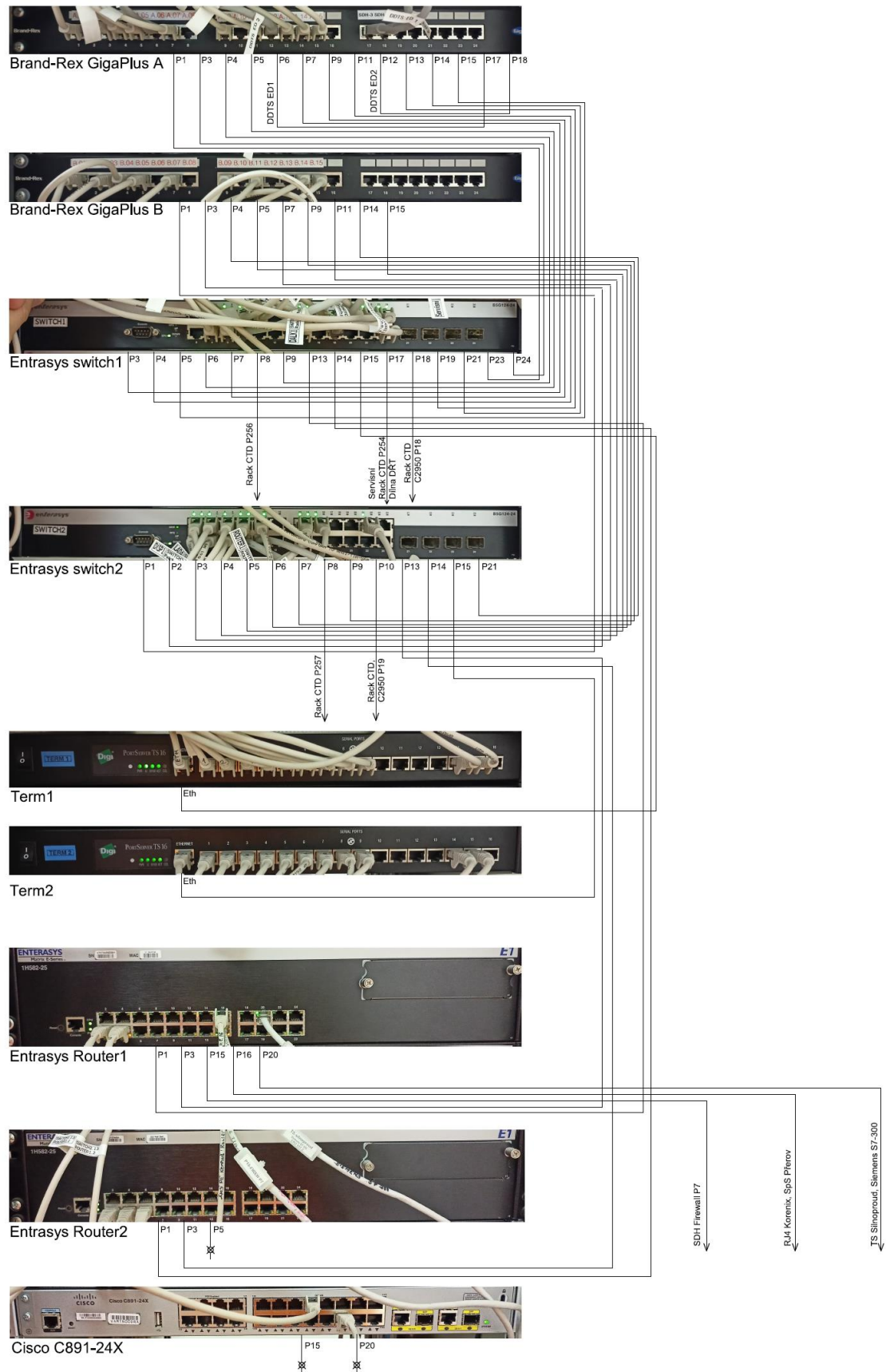
Obr.:2



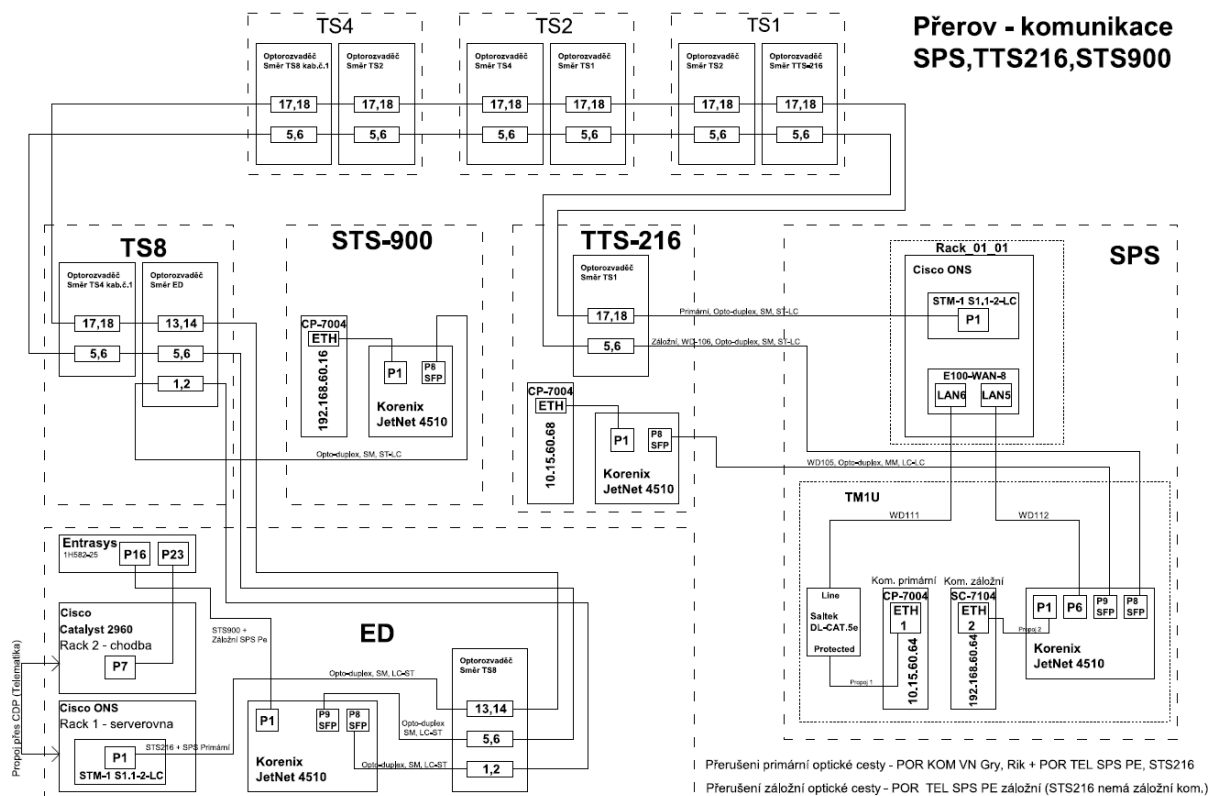
Obr.:3

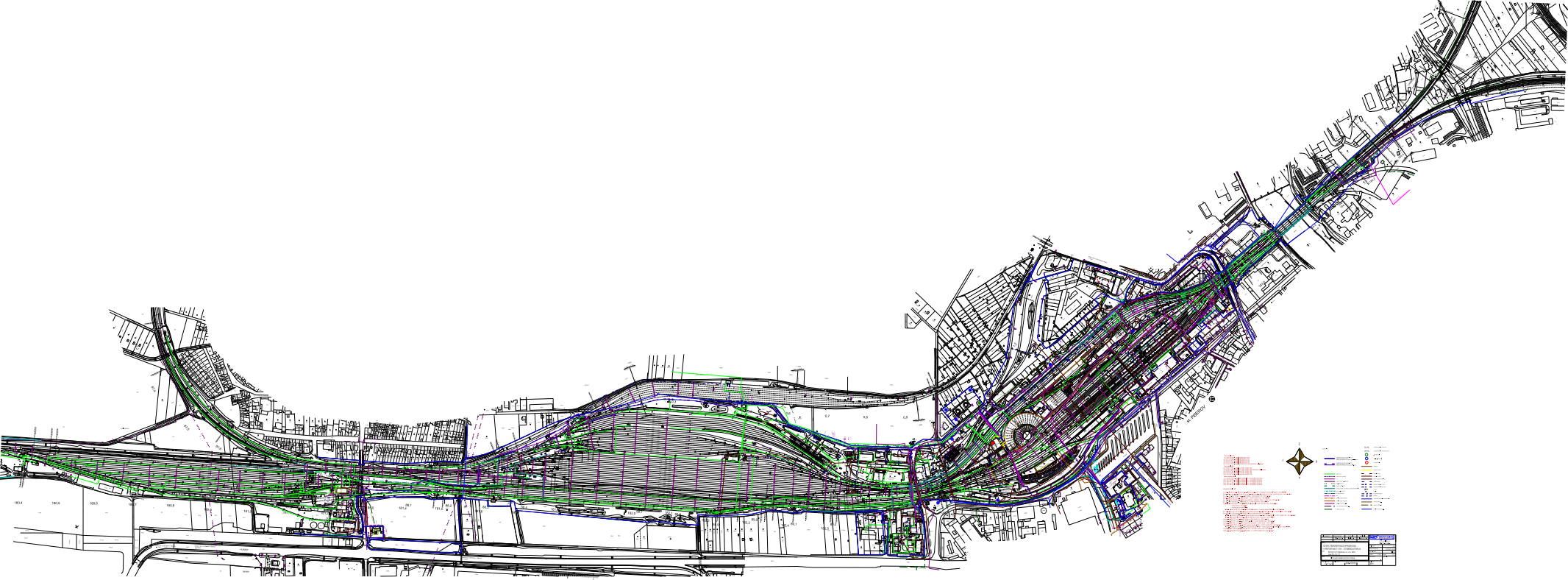


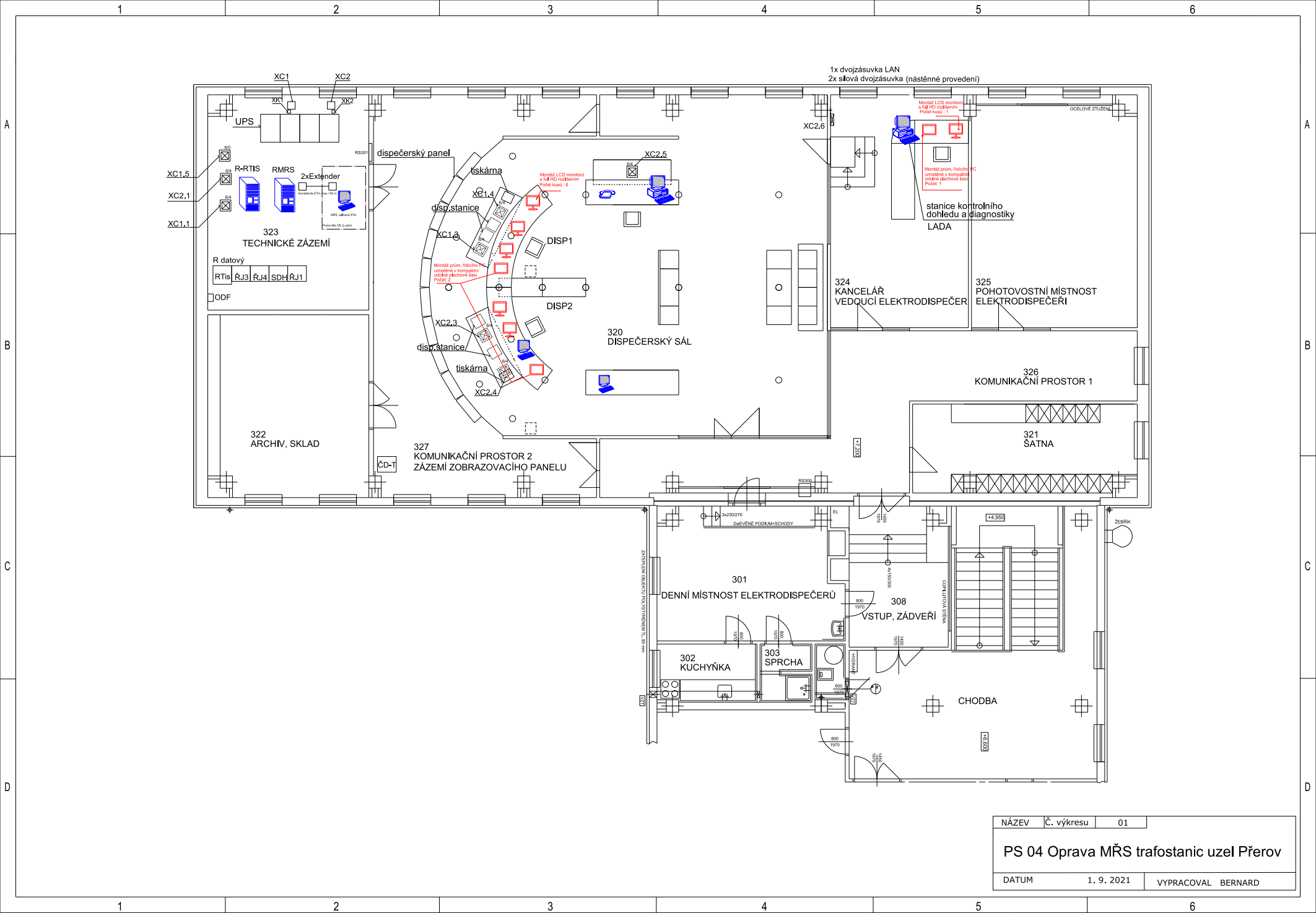
Obr.:4
RLAN- Dat. Rozv.



Obr.:5







NÁZEV | Č. výkresu | 01

PS 04 Oprava MŘS trafostanic uzel Přerov

DATUM | 1. 9. 2021 | VYPRACOVAL | BERNARD

1

2

3

4

5

6

RLAN

terminálový
server 1

terminálový
server 2

elektronické přepínací pole

Entrasys Switch 1

Entrasys Switch 2

Entrasys Router 1
eth.přenosů

Entrasys Router 2
eth.přenosů

RJ1
TECOMAT

- Hrn-město ŽS
- Vsetín ŽS
- Střelná-Měření(SLC)
- Střelná NS záloha (SLC)
- Nezamyslice NS (SLC)

RJ3
TECOMAT

- ŽS Věžky - Němčice (SLC)

RJ4
TECOMAT

- Př. SpS (Optika)
- Př. STS 900 (Optika)
- Př. Silnoproud
- Př. STS 217
- Dluhonice ŽS

UPS1

UPS2

RRTIS

Archiv

Switch

Server 1

Server 2

Monitor 1

Monitor 2

říd.PC

Apel

disp.panel

SDH

Firewall

ASA-5516-X

Techlan

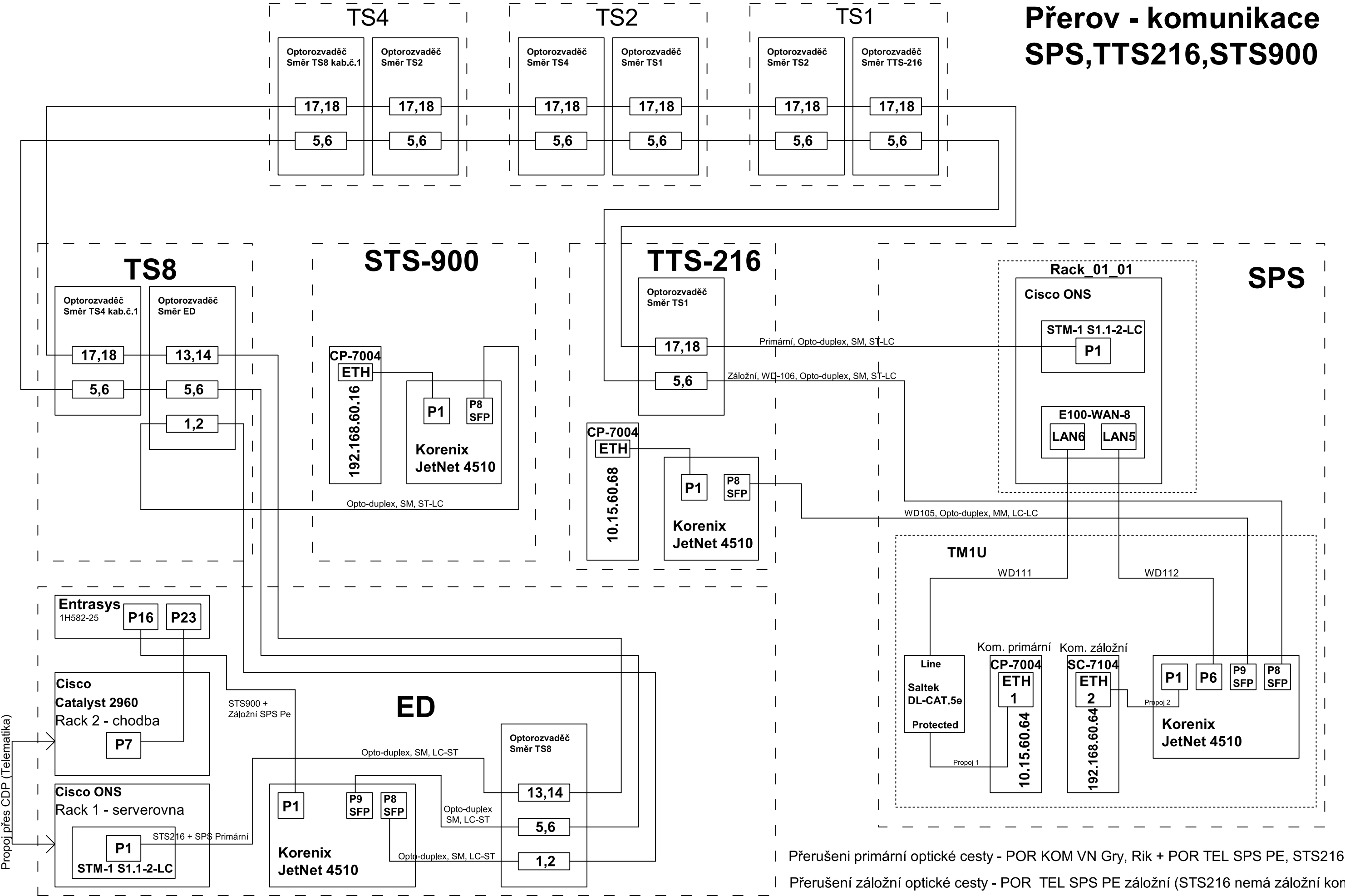
Cisco 2960

Patton RocketLink3200

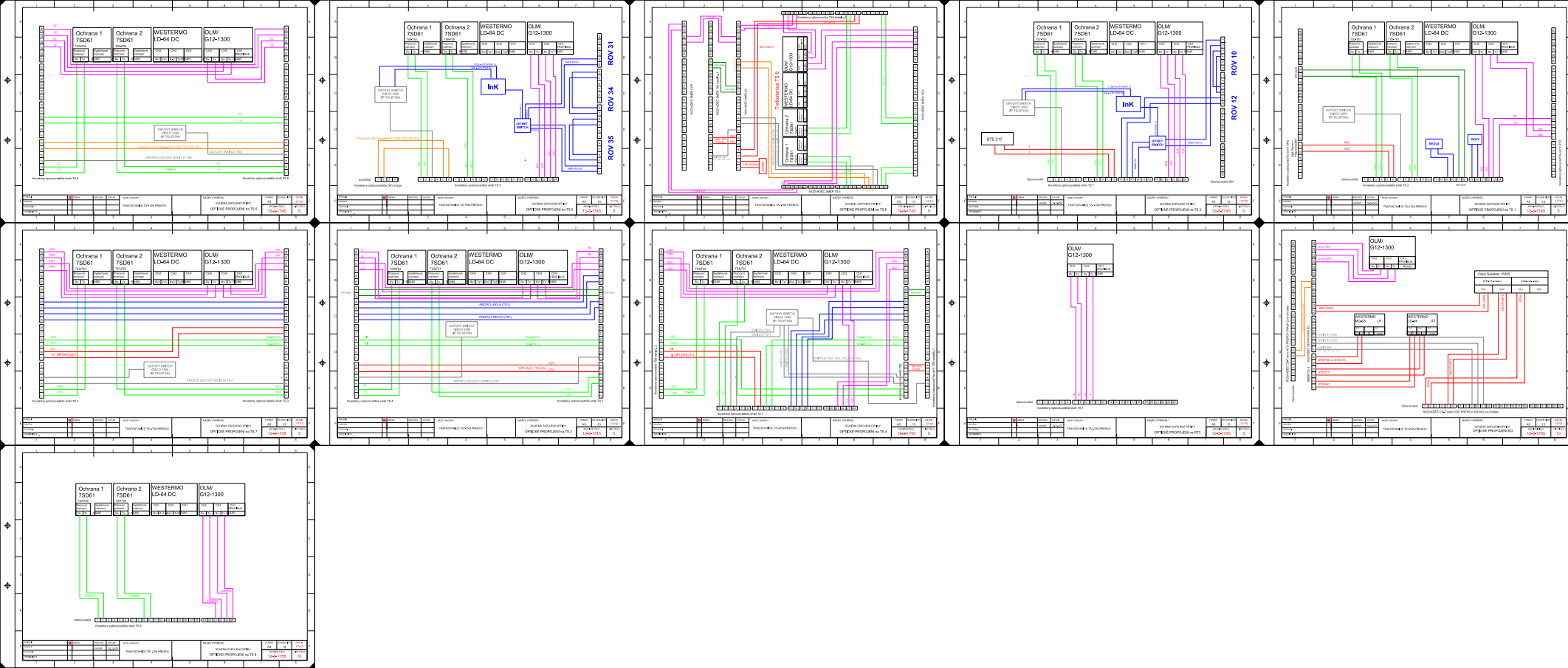
-STS901

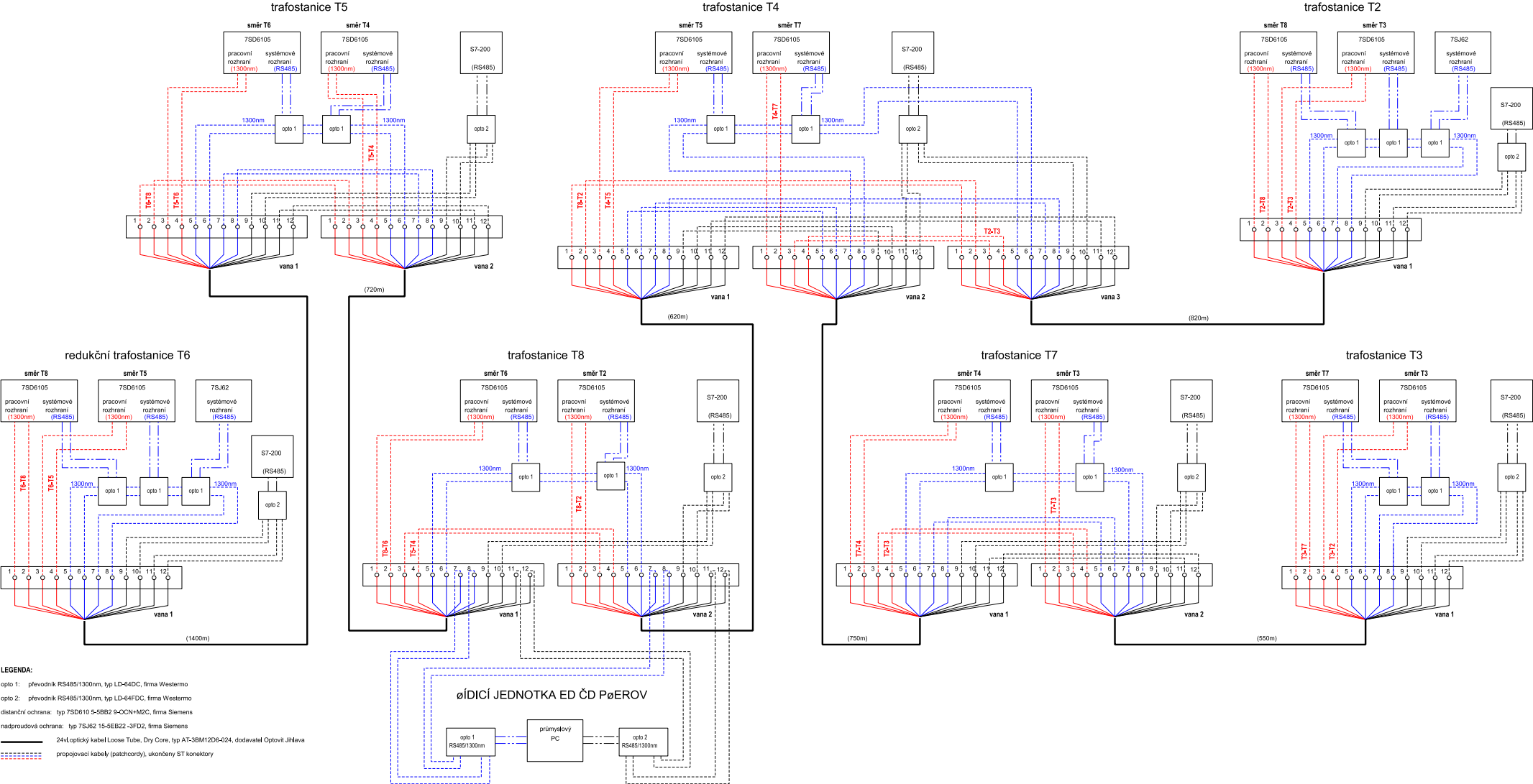
- DVR kamery
- klient Dell kamery
- IP telefony
- EPS a EZS Zábřeh - Šumperk
- DDTS ED1 a ED2
- DDTS klient STDR
- DDTS Přerov silnoproud
- Val. Mez. ŽS

Přerov - komunikace
SPS,TTS216,STS900

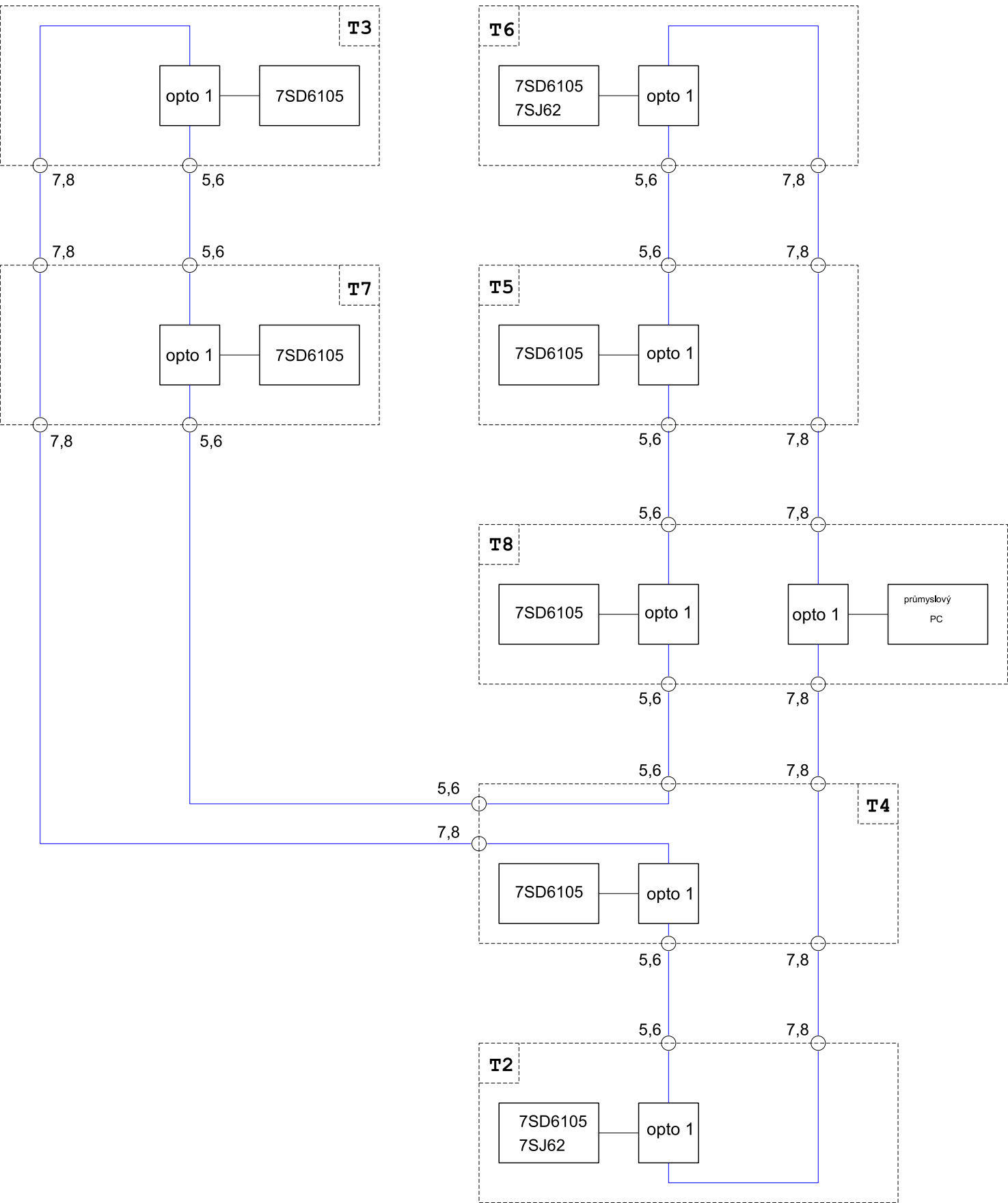


Přerušení primární optické cesty - POR KOM VN Gry, Rik + POR TEL SPS PE, STS216
Přerušení záložní optické cesty - POR TEL SPS PE záložní (STS216 nemá záložní kom.)

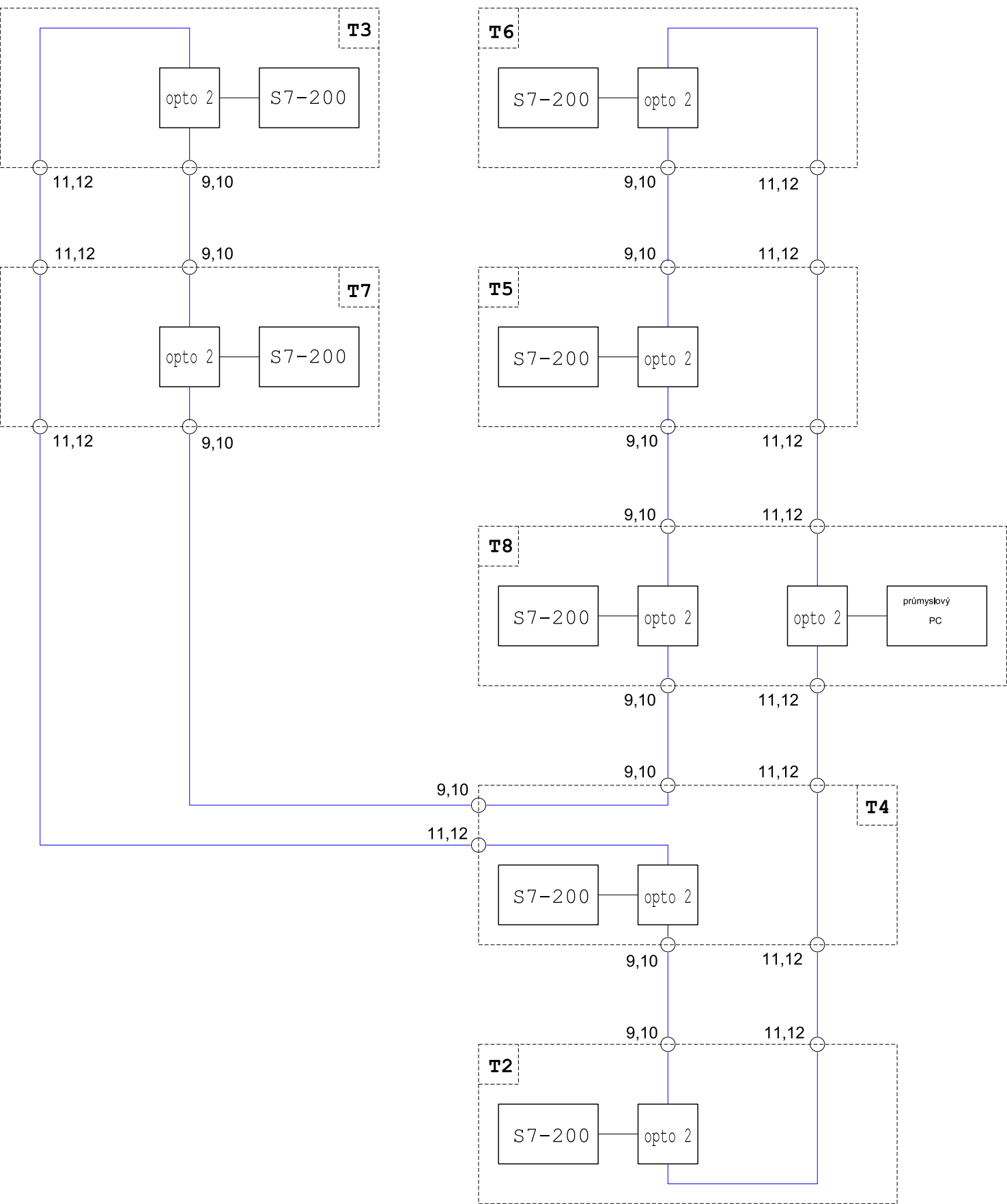




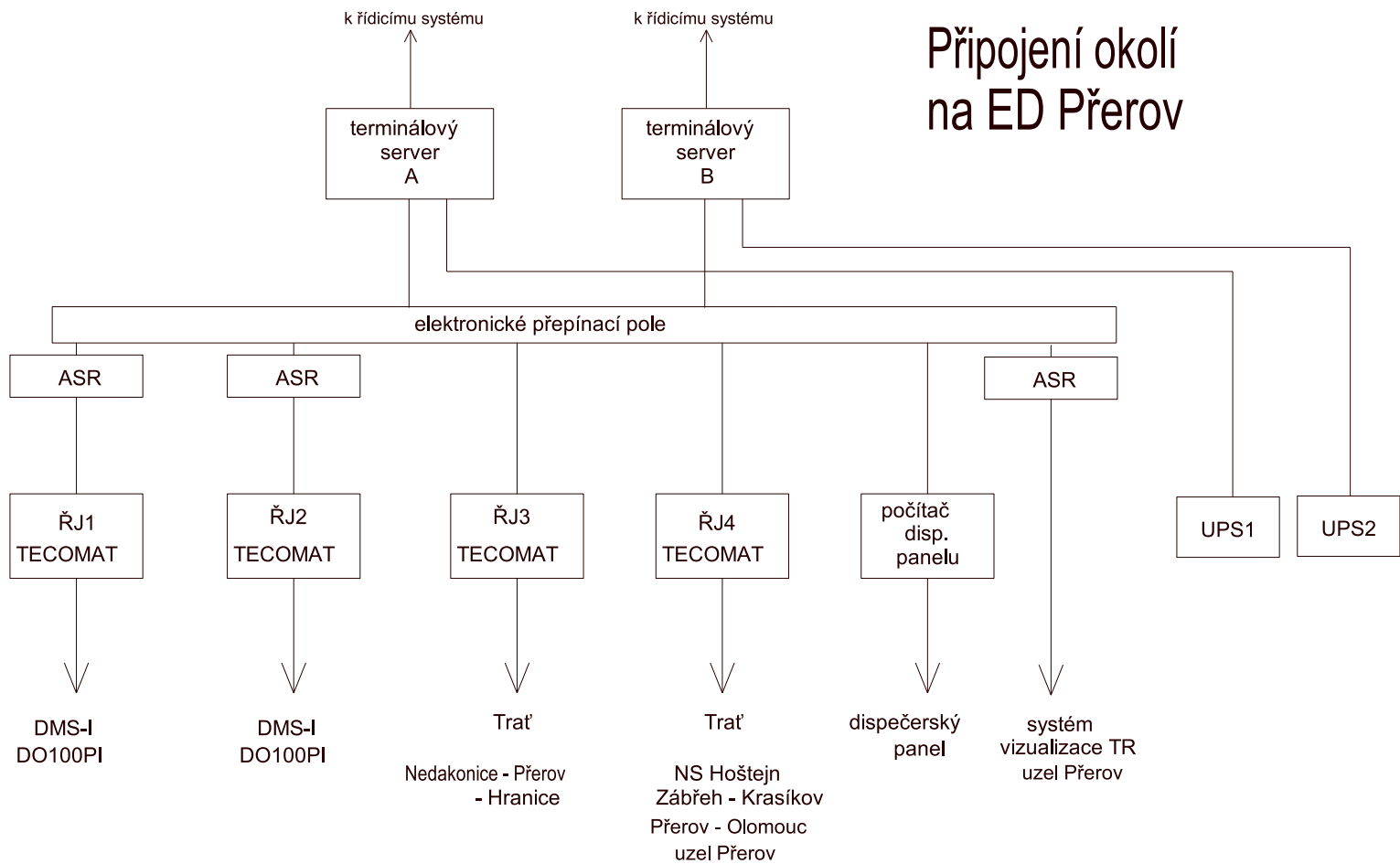
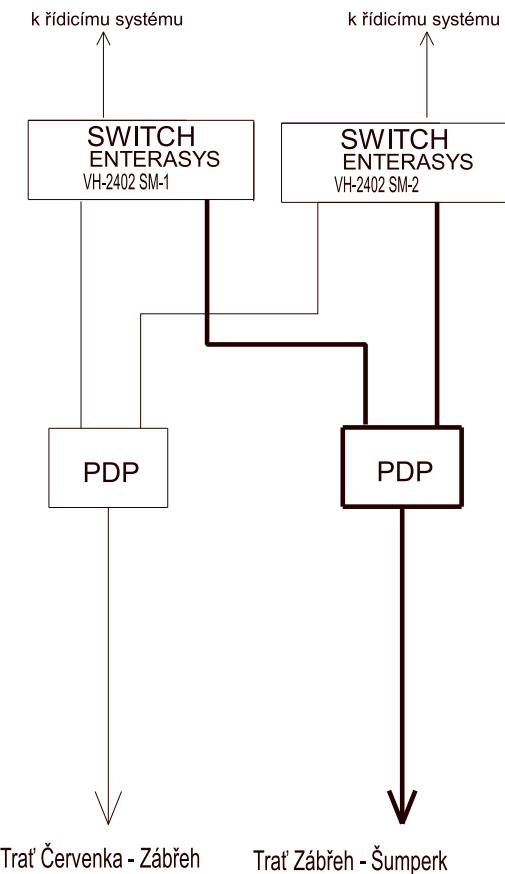
Zapojení komunikace ochran



Zapojení komunikace PLC



Legenda:
Tenká čára - stávající stav
Silná čára - součást tohoto PS

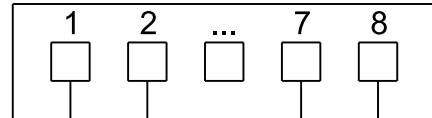


SDH

RLAN-DAT. ROZV.

Telematika Rack2

Firewall



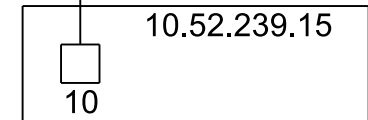
Cisco (TechLAN)
(ED Přerov)
Catalyst 2960 Series



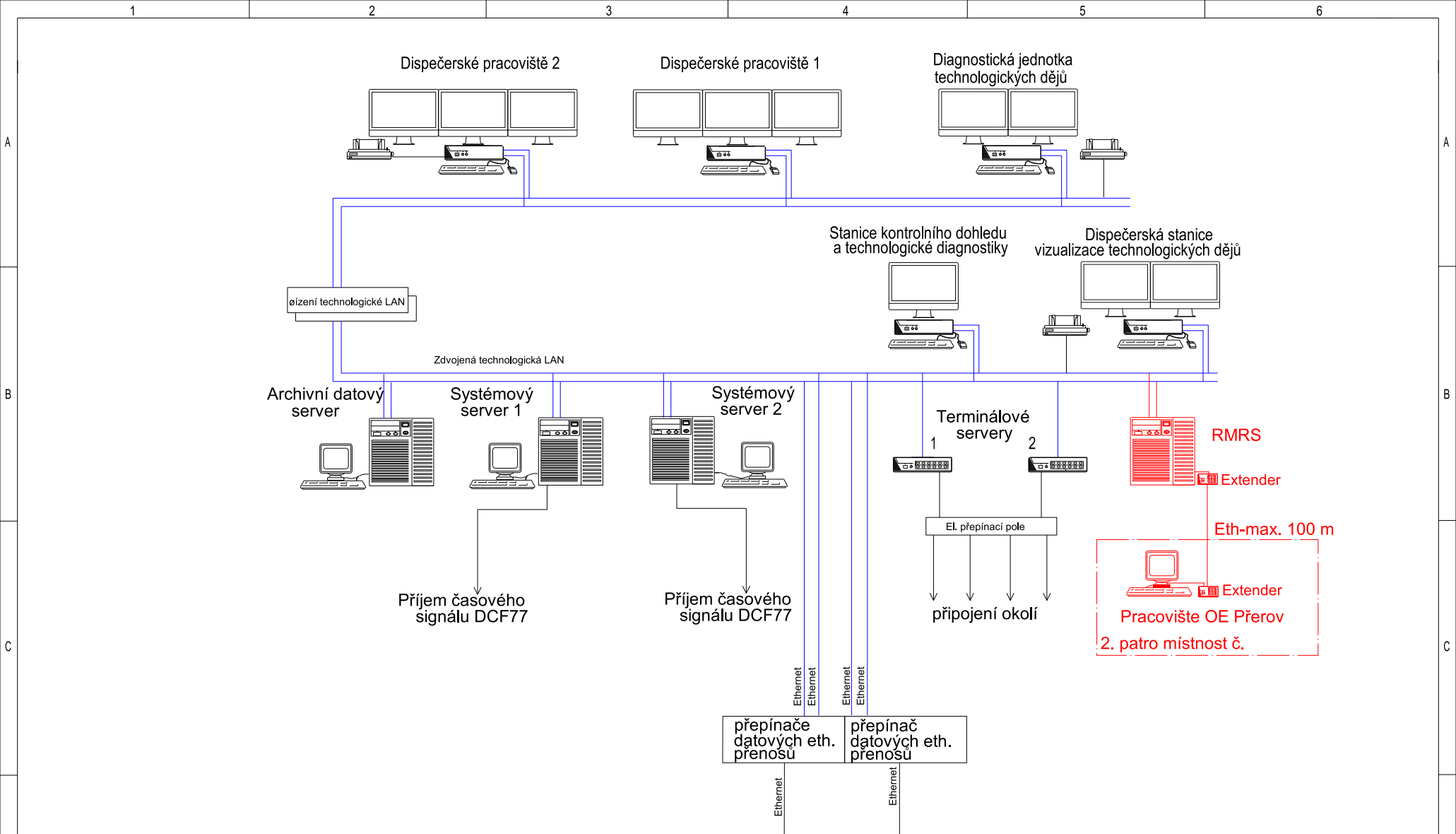
Enterasys 1
Matrix E-Series
1H582-25



Enterasys 2
Matrix E-Series
1H582-25



10.52.239.15
Cisco (Intranet)
Catalyst 2960 Series

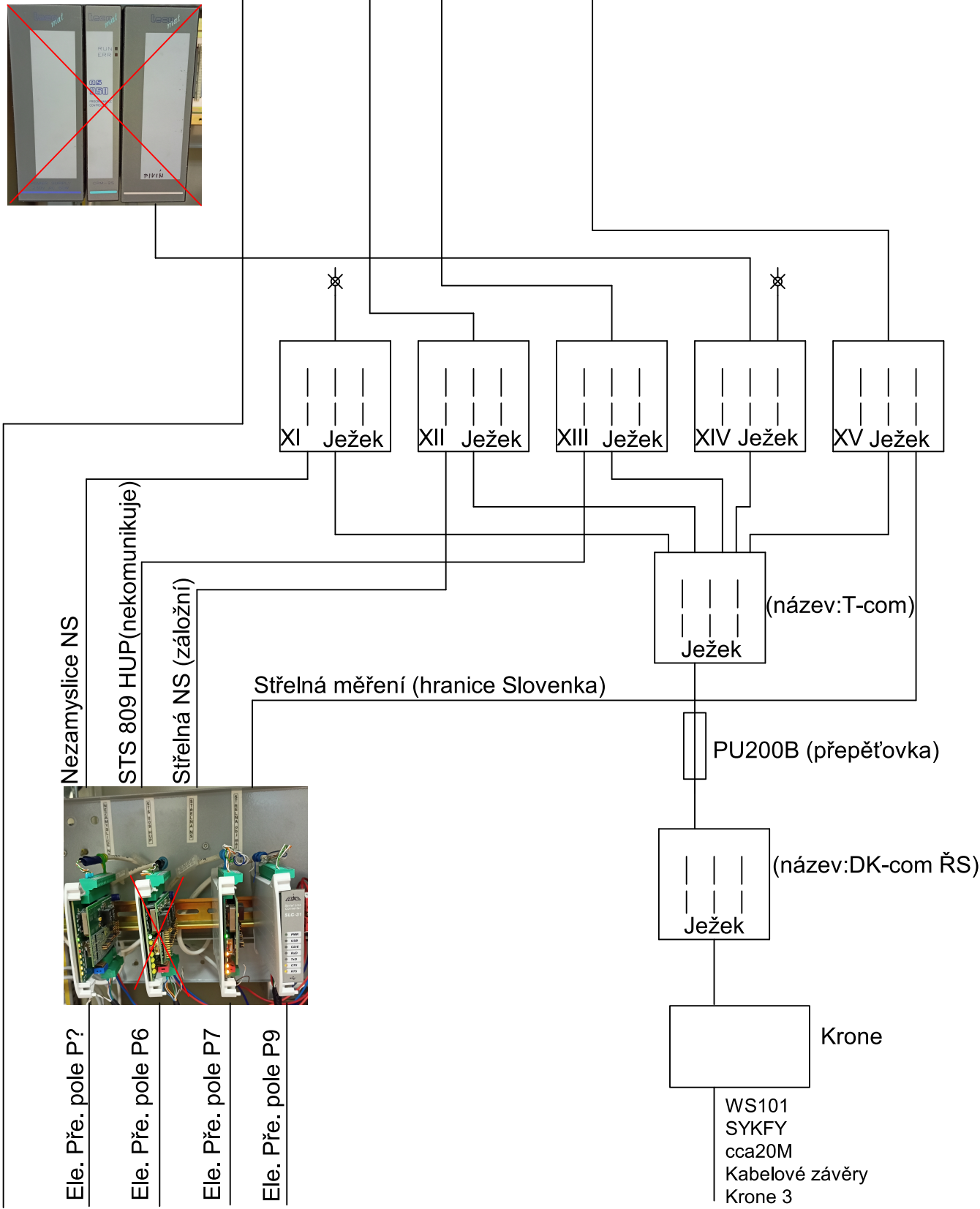
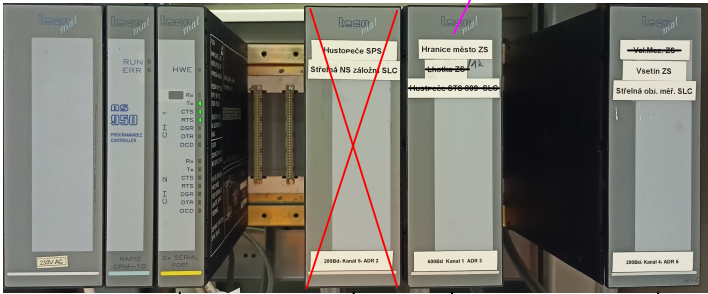


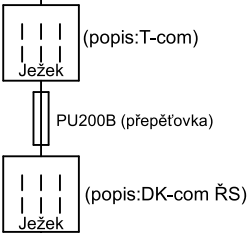
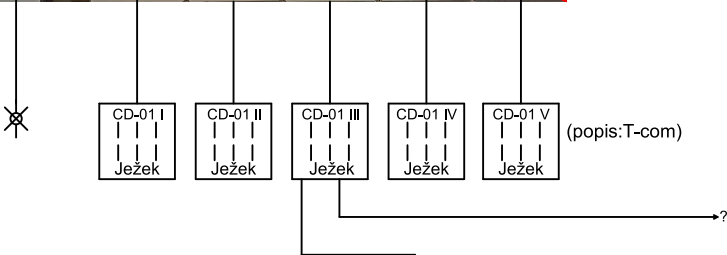
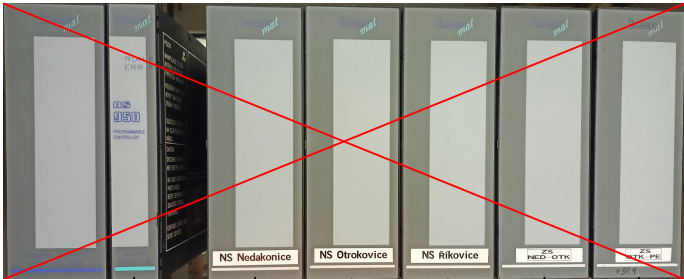
Legenda:

černá a modrá čára - stávající stav
červená čára - součást tohoto PS

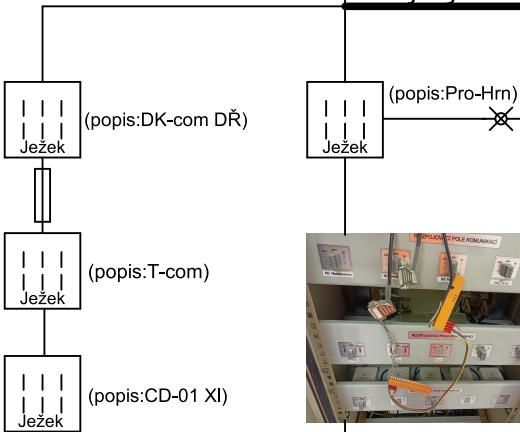
INDEX	ZMĚNA	DATUM	PODPIS	Oprava MŘS trafostanic uzlu Přerov		MER:	FORMAT: A4
				PS 09		UCEL:	LIST: 1
				včetně pracovních stanic dispečerského řízení		DATUM: 08.2021	LISTU: 1
ODP. PROJEKTANT:			Blokové schéma řídicího systému	CAS	DOKUM.:	PRÍLOHA:	3
NAVRHL, VYPRACOVAL:							
KONTOLOVAL:							

(Hranice město conectivita EPSNnet=> IEC104)

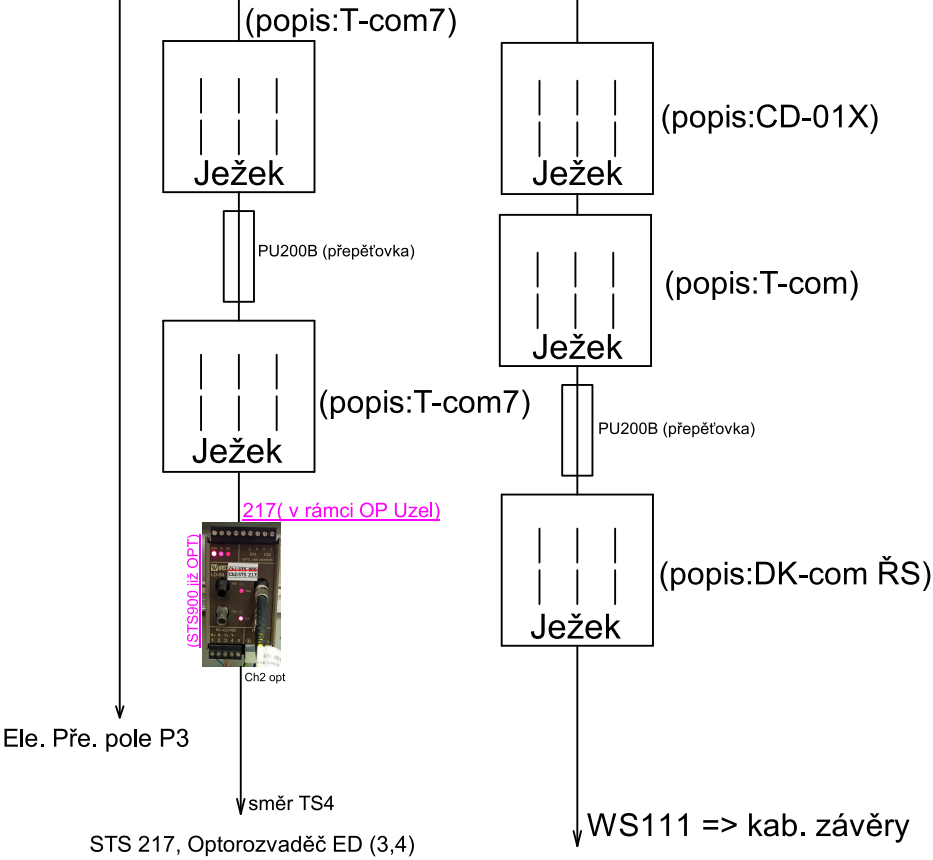
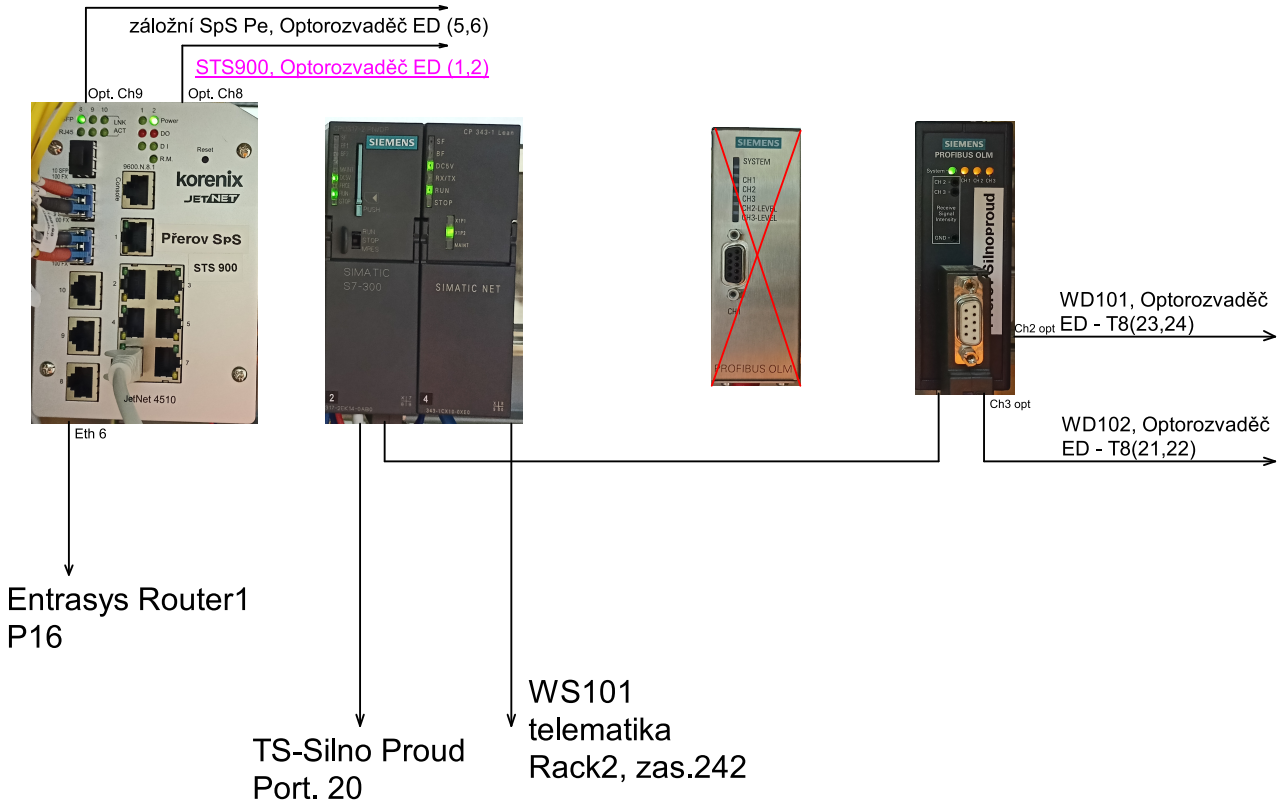




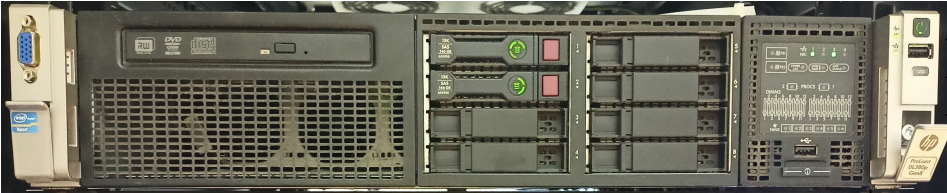
sykfy 15x2x0,5 (35m) => kab. závěry (místnost110?)



Možnost Přemístit



RRTIS



Archiv

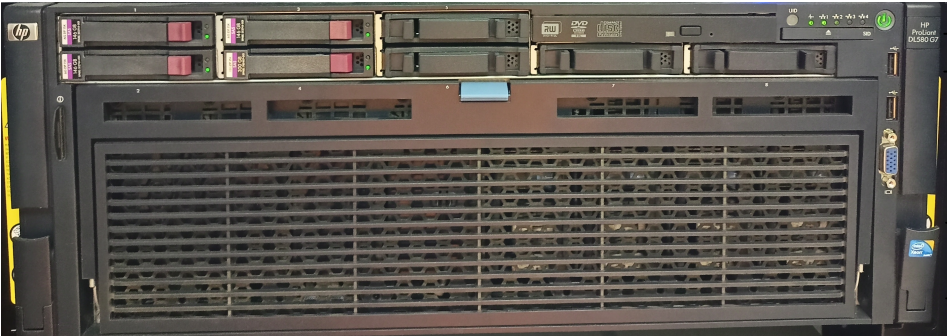
- Eth. P1 → RDAT (Entrasys Switch?)
- Eth. P2 → RDAT (Entrasys Switch?)
- Eth. P3 → RDAT (Entrasys Switch?)

(VGA)



Master View Switch

- (VGA)
- (VGA)
- (VGA)



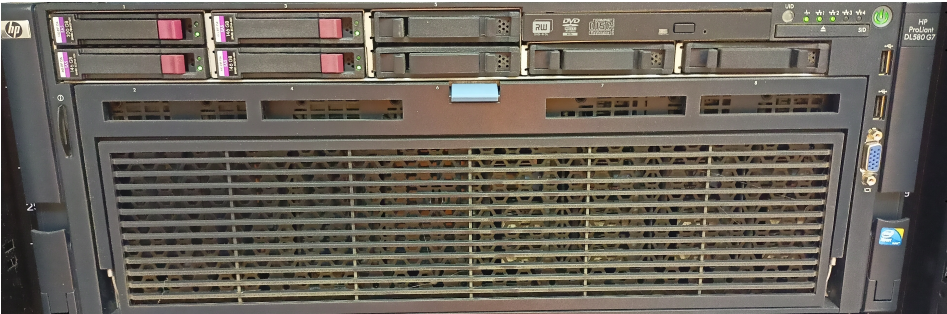
Server 1

- Eth. P1 → RDAT (Entrasys Switch?)
- Eth. P2 → RDAT (Entrasys Switch?)

- (VGA)
- (IOIOI)



DCF-S Server 1



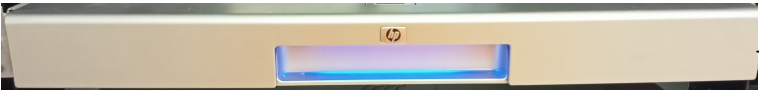
Server 2

- Eth. P1 → RDAT (Entrasys Switch?)
- Eth. P2 → RDAT (Entrasys Switch?)

- (VGA)
- (IOIOI)

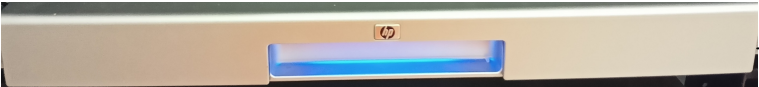


DCF-S Server 2



Monitor 1 (Server 1)

(VGA)



Monitor 2 (Server 2 + APEL)

(VGA)



APEL

Canon 9p

(VGA)

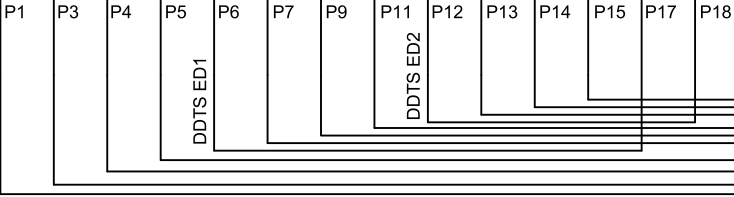
- Canon 15p → JM 1001 (Dispečerský Panel)

- Canon 15p → JM 1002 (Dispečerský Panel)

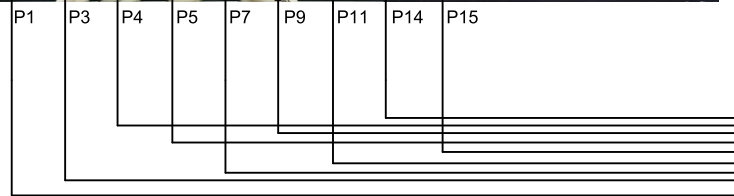
PC APEL - EL. Přep.



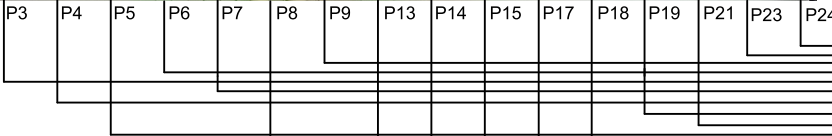
Brand-Rex GigaPlus A



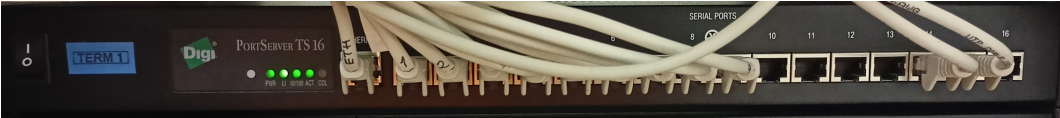
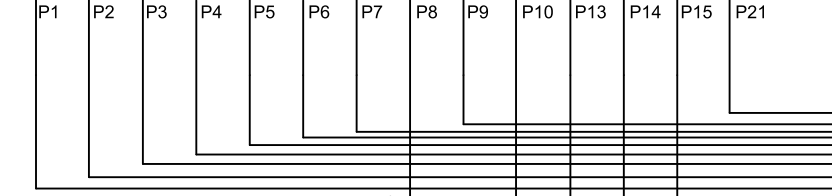
Brand-Rex GigaPlus B



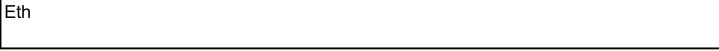
Enterasys switch1



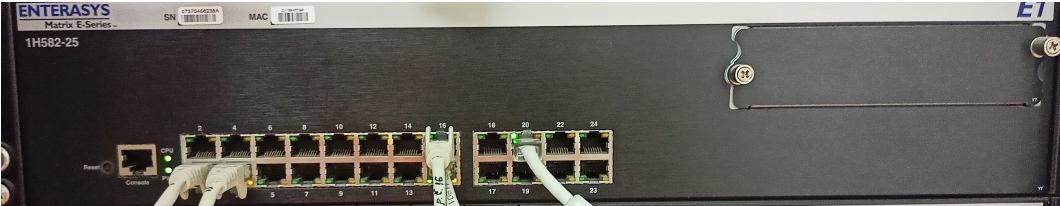
Enterasys switch2



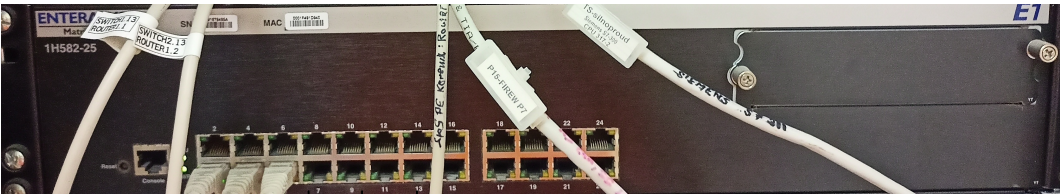
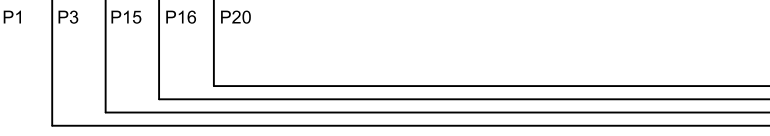
Term1



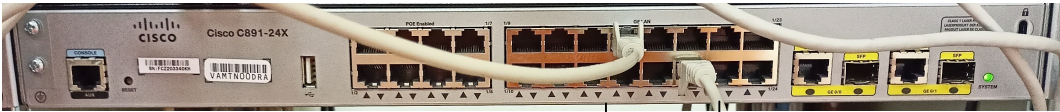
Term2



Enterasys Router1



Enterasys Router2



Cisco C891-24X

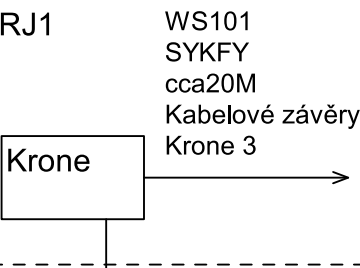


SDH Firewall P7

RJ4 Korenix, SpS Přerov

TS Silnoprout, Siemens S7-300

SDH



Cisco Systems (SDH0098)

