

**Oprava trakčních usměrňovačů U1 + U2 + SKŘ na TNS Rudoltice
PS 580 131 TNS Rudoltice, DŘT a SKŘ**

OBSAH:

1	ÚVOD	2
1.1	Základní informace.....	2
1.2	Dělicí místa	2
1.3	Rozsah projektu	2
1.4	Související soubory a objekty.....	3
1.5	Použité zkratky	3
1.6	Použité normy a předpisy	3
1.7	Projektové podklady	4
2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	5
2.1	Základní technické údaje	5
2.1.1	Napěťové soustavy, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím.....	5
2.1.2	Ochrana před úrazem el. proudem do 1000V AC a 1500V DC dle ČSN 33 2000-4-41 ED. 2	5
2.1.3	Prostředí.....	5
2.2	Popis technologického zařízení	6
2.2.1	Rozváděč DŘT - TM-2P.PS.....	6
2.2.2	Začlenění TS do DDTS	Chyba! Záložka není definována.
2.2.3	Úpravy přenosové cesty	7
2.2.4	SKŘ v rozvodně 35 kV	8
2.2.5	Úpravy na ED SŽDC	9
2.2.6	Požadavek OŘ Hradec Králové - SEE na zhotovitele stavby	10
2.3	Vnitřní uzemnění.....	10
2.4	Kabelové rozvody	10
2.5	Bezpečnostní opatření	10
2.6	Demontáže	10
3	PROVOZNÍ PODMÍNKY.....	11

1 ÚVOD

1.1 Základní informace

Provozní soubor PS 580 131 řeší opravu nevyhovující dispečerské řídicí techniky, nevyhovujícího systému kontroly a řízení, přenosové cesty pro monitoring technologií na TNS Rudoltice v Čechách. Nové zařízení DŘT bude instalováno v prostoru místnosti dálkového řízení, bude opraven místní řídicí systém, bude opraven systém kontroly a řízení v R3kV, R22kV, R110kV. Bude opraveno stávající nevyhovující metalické připojení objektu do TDS pomocí instalace nového optického připojení, budou vyměněny koncové telekomunikační prvky v TNS. Na ED SŽDC budou provedeny potřebné programové úpravy dotčeného zařízení. Dispozice je znázorněna ve výkresové dokumentaci.

Součástí tohoto souboru je instalace nové skříně TM-1P.PS, komunikačních kabelů, přepojení kabelů pro připojení technologií VS, DOÚO, N50, ZO, komponenty pro zprovoznění technologické datové sítě. Rozvaděč TM-1P.PS bude napájen ze stávajícího přívodu 110V DC.

Nově instalované zařízení bude vybaveno nejnovějšími verzemi programových celků pro řízení a dohled TNS a to zejména:

- Místní logické bloky dle zvyklostí provozovatele pro řízení TNS
- Knihovny komunikací v síti PLC, TecoBus
- Knihovny komunikací pro ústřední řízení z ED SŽDC pomocí IEC 60870-5-104
- Knihovny komunikací protokolu IEC 61850 part 7-1, IEC 61850 part 8-1
- Úprava stávajícího ŘS na ED Pardubice
- Úprava stávajícího MŘS na TNS

1.2 Dělicí místa

- Připojovací svorky v rozvaděčích TM-1P.PS
- Sdělovací rozvaděč RACK-01 v TNS s vyvedeným optickým propojením do sdělovací místnosti v žst. Rudoltice v Čechách, konfigurace přenosové cesty v aktivních prvcích TÚDC
- ŘS ED SŽDC
- Ovládací panely polí R22kV – U1, U2, U3, P1, P2, T21, T22
- Rozvaděč MAN v R3kV
- Rozvaděč AWA v R110kV
- Velín s komponentami MŘS

1.3 Rozsah projektu

Projekt řeší opravu a rozšíření technologického zařízení DŘT, SKŘ, ŘS ED, TECH-LAN uvedeného v „Technicko-obchodní specifikaci a výkresech tohoto PS. Kabelové propojení do stávajících rozvaděčů a zařízení budou přepojeny či nově instalovány. Bude vyměněn veškerý stávající systém IED terminálů a programové vybavení všech PLC.

***Oprava trakčních usměrňovačů U1 + U2 + SKŘ na TNS Rudoltice
PS 580 131 TNS Rudoltice, DŘT a SKŘ***

1.4 Související soubory a objekty

PS 580 130 TNS Rudoltice, U1,U2 rekonstrukce usměrňovacího soustrojí
PS 580 134 TNS Rudoltice, U3 rekonstrukce usměrňovacího soustrojí

1.5 Použité zkratky

Zkratka	Popis zkratky
PS	Provozní soubor
SO	Stavební objekt
DŘT	Dispečerská řídicí technika
R3kV, R22kV, R35 kV, R110kV	Rozvodna VN nebo VVN
DDTS	Dálková diagnostika traťových systémů
RACK	Rozváděče s ukončením komunikačních vedení a aktivních prvků
MŘS	Místní řídicí systém
ATJ	Rozvaděč vlastní spotřeby stejnosměrný 110V DC
RH	Rozvaděč hlavní NN
SKŘ	Systém kontroly a řízení technologických celků
TECH-LAN	Technologická síť fungující na principu TCP-IP
TDS	Technologická datová síť dle principu dělení SŽDC
LTDS	Lokální technologická datová síť dle principu dělení SŽDC
ED	Elektro dispečink
ŘS	Řídicí systém

1.6 Použité normy a předpisy

V průběhu zpracování projektové dokumentace byly respektovány níže uvedené normy, předpisy a zákony:

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP c.j.TÚDC –15036/2000, normy v nich uvedené a zákony.

ČSN 33 2130 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
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 2000-4-41 ed.2/Z1	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana

**Oprava trakčních usměrňovačů U1 + U2 + SKŘ na TNS Rudoltice
PS 580 131 TNS Rudoltice, DŘT a SKŘ**

2	před nadproudy
ČSN 33 2000-4-442	Elektrické předpisy – Elektrická zařízení – část 4: Bezpečnost – kapitola 44: Ochrana proti přepětí – 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí
ČSN 34 2300	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
ČSN EN 61346-1/Z2	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování – Část 2: Třídění předmětů a kódy tříd
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrická instalace budov – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepět'ová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
ČSN EN 60446 ed.2/Z1	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
ČSN IEC 870 /870-1-1:1995/1; 870-1-2 až 4; 870-3; 870-4; 870-6-1	Systémy a zařízení pro dálkové ovládání
ČSN ISO 3864 /ČSN ISO 3864-1	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 60529/A1	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN EN 62040-2:2006/oprava 1	Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)
ČSN EN 60439-1 ed. 2	Rozváděče nn – Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
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 33 3210/Z1	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN EN 50110-1 ed. 2/oprava 1	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 62271-1 TS 2/2008 + aktuální dodatky O14	Vysokonapět'ová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení Technické specifikace systémů, zařízení a výrobků – Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty

1.7 Projektové podklady

- konzultace s provozovatelem objektu SŽDC, SEE

***Oprava trakčních usměrňovačů U1 + U2 + SKŘ na TNS Rudoltice
PS 580 131 TNS Rudoltice, DŘT a SKŘ***

- stávající dokumentace
- podklady stávajícího stavu – fotodokumentace
- platné katalogy a ČSN v době zpracování PD
- závěry z průběžných konzultací a závěrečného projednání dokumentace

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Základní technické údaje

2.1.1 Napěťové soustavy, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

- 1/N/PE AC 230 V 50 Hz/TN-C-S
- 2 DC 24 V/FELV
- 2 DC 110 V, IT

2.1.2 Ochrana před úrazem el. proudem do 1000V AC a 1500V DC dle ČSN 33 2000-4-41 ED. 2

základní ochrana:

základní izolace dle přílohy A.1.
přepážky nebo kryty dle přílohy A.2.

ochrana při poruše:

rozvody TN - automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle čl. 411.1, 411.3 a 411.4. s použitím nadproudových jisticích prvků.

rozvody SELV - automatickým odpojením od zdroje v síti SELV dle čl. 411.1, 411.3 a 414.3 s použitím nadproudových jisticích prvků

2.1.3 Prostředí

Vzhledem k instalaci technologie do stávajících prostor transformační stanice nebyl zpracován nový protokol o určení vnějších vlivů na nově instalované zařízení.

Stávající objekt neprochází v souvislosti s tímto provozním souborem žádnou zásadní stavební úpravou.

2.2 Popis technologického zařízení

2.2.1 Rozváděč DŘT - TM-1P.PS, MŘS

V prostoru místnosti dálkového ovládání budou demontovány stávající skříně DŘT a to TM-1P s PLC a hlavními komponentami pro komunikaci, přechodová skříň signálová RS-11 a přechodová skříň povelová RS-12. Šetrně bude z TM-1P demontována a rozebrána přechodová skříň optického kabelu pro spojení s domkem ochran v R110kV. Bude demontována stávající metalická komunikační linka do kabelových uzávěrů a bude odpojena z translátorů. Dále bude demontován optický kabel z TM-1P do stolu MŘS v dozorně, včetně modemu ve stolu dozorny, který slouží nyní pro komunikaci MŘS.

Na původní místo skříně TM-1P bude instalována nová oboustranná skříň TM-1P.PS, která bude vybavena svorkovnicemi, servisní zásuvkou 230V AC, 2x zdrojem 5A/110V/24V DC, servisní ETH zásuvkou, přechodovými moduly pro připojení metalicky přivedených signálů a povelů. Veškeré odpojené kabeláže ze stávajících skříní RS-11, RS-12 budou přepojeny do přechodových modulů v nové TM-1P.PS. Dále bude do nové TM-1P.PS vrácena přechodová skříň s ukončením optického kabelu z domku ochran v R110kV. Do skříně TM-1P.PS bude doplněn 2x menezovatelný switch SW1, SW2 s podporou definování rozhraní portů přes SFP moduly, tedy pro metalické nebo optické spojení (8x100FX MM LC/6x10/100TX RJ45/2xSFP MM, 2x napájecí zdroj (230 V AC a 110 V DC), konektory na přední straně včetně 4ks SFP modul - M-SFP-SX/LC s podporou protokolů - vytváření VLAN (možno konfigurovat různé oddělené VLAN), s podporou NTP (přenos synchronizace času pro PLC, IED), s podporou IEC 61850 part 8-1 (horizontální komunikace ochran, GOOSE – blokovací podmínky), s podporou IEC 61850 part 7-1 (vertikální komunikace, komunikace klientů), s podporou IEC 61870-5-104 a RING technologie). Veškerá spojení s technologiemi budou řešena paprskovitě, pomocí místních optických kabelů uložených v chráničkách na stávajících roštích v kabelovém prostoru. Dále bude do skříně TM-1P.PS instalován NTP GPS server na DIN lištu s portem 10/100 Mbps Ethernet. Z NTP serveru bude veden koaxiální kabel k přepětové ochraně v rozváděči a dále sklepním prostorem po stávajících lávkách do prostoru dozorny, kde prostupem pod SUO bude vyveden a instalován do nových instalačních lišt na zdi, vlevo vedle SUO, kde u vytvořeného prostupu zdi ven z objektu TNS bude instalována vstupní přepětová ochrana. Z venkovní strany TNS bude na zeď přidělána nosná konzole pro přidělení GPS antény. Přepětové ochrany pro GPS budou připojeny na uzemnění TNS. Jednotlivá zařízení SKŘ budou nastavena pro synchronizaci času z tohoto NTP serveru.

Do nové skříně TM-1P.PS bude přesunuto a namontováno stávající IPC včetně napájecího zdroje, které bude demontováno ze stolu v dozorně. Na stůl dozorny bude nově namontován monitor s vnitřním PC typu AllInOne, který se bude funkcí vzdálené plochy připojovat k IPC ve skříně TM-1P.PS. Z důvodu přechodu komunikace SCADA systému MŘS ze sériové na IE 104 se musí doplnit Reliance 104 driver. Dále dojde k navýšení bodů HW klíče Reliance control ze stávajících 500 na 3000 bodů. Ze skříně TM-1P.PS se natáhne ke stolu v dozorně UTP 5E kabel v chráničce, pro komunikační propojení monitoru a IPC.

Do nové skříně TM-1P.PS bude instalováno diagnostické zařízení DownRec pro zpracování a vyhodnocování záznamů, chování, poruchových stavů z IED pomocí protokolu IEC 61850 v rámci řízeného objektu TNS. Zařízení bude včetně licence MicroScada a konfigurace dle dnešních standardů.

Do nové skříně TM-1P.PS budou implementovány DŘT, SKŘ programové části pro komunikace s rozvodnami. Komunikace proti jednotlivým IED v R22kV, proti PLC U1, U2, U3 v části 3kV a IED v R110kV bude probíhat po protokolu IEC 61850 part 7-1. Komunikace

***Oprava trakčních usměrňovačů U1 + U2 + SKŘ na TNS Rudoltice
PS 580 131 TNS Rudoltice, DŘT a SKŘ***

s PLC v R3kV bude pomocí PLC ETH sítě. Komunikace s ED SŽDC bude převedena na komunikaci po IEC 60870-5-104 s časovou značkou. Bude implementován blok místních zvyklostí pro DOÚO, NV50, ZO, MŘS. Veškeré přenosy informací na ED jsou uvažovány s časovou značkou, PLC1 bude synchronizováno z portu DŘT pomocí NTP serveru umístěného na ED Pardubice. Vývody do a z rozváděče TM-1P.PS budou spodem. Metalicky budou připojeny stavy z rozváděčů VS, ZO, DOÚO, NV50, DOÚO. Pro funkci přepětových ochran v TM-1P.PS bude do rozváděče zavedeno uzemnění objektu vodičem H07V-K/1x16. Veškeré komponenty musí být kompatibilní se stávajícími systémy DŘT, které využívá provozovatel v ostatních objektech. Zhotovitel předá tabulky s adresací a popisem jednotlivých začleňovaných signálů, povelů. Bude vyhotoven závěrečný protokol o zkouškách. Zhotovitel si v rámci stavby zažádá O14 o přidělení potřebných IP adres nově doplňovaného zařízení.

2.2.2 Telekomunikační zařízení

V objektu TNS bude vyměněna strukturovaná kabeláž telekomunikačního zařízení a to mezi nově instalovanou skříní sdělovacího zařízení RACK, dozornou, kanceláří vrchního mistra a rozvodnou 110kV. Ve vybraných místech budou instalovány nástěnné datové zásuvky RJ45/RJ12 pro připojení telekomunikačních přístrojů. Do dozorny a domku ochran R110kV bude instalován nový IP telefonní přístroj s přímou volbou na ED Pardubice. Do dozorny bude dále nově instalován IP telefonní přístroj s 2 přenosným sluchátkem a základnovou stanicí. Do kanceláře VM bude instalován IP telefonní přístroj s předvolbami a displejem a do domku ochran bude instalován IP telefonní přístroj se základními vlastnostmi. Specifikace zařízení je uvedena v TOS. Pro spojení skříně RACK v TNS s domkem ochran, bude použito optického propojení SKŘ. Z RACK bude natažen patchkord do SW1 na kterém bude vytvořena VLAN pro telekomunikační zařízení s vyvedením do SW3, kde budou připojeny koncové telefonní přístroje, které budou mít pro své napájení externí zdroj.

Zhotovitel si v rámci stavby zažádá O14 o přidělení potřebných IP adres nově doplňovaného zařízení. Bude vyhotoven závěrečný protokol o funkčnosti.

2.2.3 Úpravy přenosové cesty

Budou provedena potřebná doplnění, úpravy a konfigurace přenosové cesty v jednotlivých lokalitách, mezi TNS Rudoltice v Čechách a ED Pardubice. Rozsah instalovaného zařízení je uveden ve výkazu výměr a technicko-obchodní specifikaci. V objektu TNS bude instalována nová skříň RACK, která bude umístěna vedle skříně DŘT TM-1P.PS. Pro napájení nové skříně RACK bude natažen kabel CYKY-J 3x2,5 ze skříně RZS, kde bude využit stávající rezervní jistič 16C/1. Skříň RACK bude připojena na uzemnění objektu vodičem H07V-K/1x16. Ve skříní RACK bude umístěna vana pro vyvaření optických kabelů, patchpanel, police, technologický switch 24x 10/100 + 2T/SFP, zásuvky 230V AC, UPS 450VA/230V a další drobný montážní materiál. Na instalovaném switchi budou konfigurovány požadované VLAN TDS, např. TDS-DŘT, TDS-DDTS, IP-telefony atd. Na hlavní trati mezi žst. Třebovice v Čechách a žst. Rudoltice v Č. bude vyhledán romold z dříve připravenou odbočkou z HDPE trubky, která je zaústěna do kabelového prostoru TNS Rudoltice. V romoldu bude provedeno vyvaření optických vláken z DOK do nově zafouknutého optického kabelu, zaústěného v TNS a zavedeného po kabelových lávkách v kabelovém prostoru až do nové skříně RACK, kde bude optický kabel vyvařen do kazety pro ukončení OK. Na OK budou provedena veškerá měření PM + OTDR + PMD tří vlnové délky v obou směrech.

Ve sdělovací místnosti žst. Rudoltice budou doplněny do stávajících skříní RACK potřebné propojovací kabely – patchkordy. Soupis veškerého potřebného materiálu pro oživení

přenosové cesty je uveden v TOS a výkazu výměr této dokumentace. Do nového TDS SW budou konfigurovány veškeré požadované VLAN TDS s propojením proti serverům DŘT, DDTS na ED Pardubice.

2.2.4 SKŘ v rozvodně 3 kV

Ve skříní MAN bude provedena výměna stávajícího PLC řady NS-950 za nové PLC řady TC-700. Budou přepojeny nové svorkovnice na stávající slané vodiče z pájecích ježků pro připojení IB, OR, IT karet nového PLC řady TC-700. Budou upraveny montážní prvky z důvodu rozdílné velikosti rámu NS-950 a TC-700. Bude demontován stávající optický kabel mezi TM-1P a MAN, včetně modemu RS-485 v MAN. Nově bude instalován paprsek optického kabelu mezi TM-1P.PS a MAN, uloženého v chrániče na stávajících kabelových rostech. Do zadní části rozváděče MAN bude instalován nový switch SW4, který bude připojen na nový optický kabel. Centrální procesorová jednotka nového PLC bude připojena pomocí ETH patchkordu do nového SW4. Do zadní části rozváděče MAN bude instalován nový napájecí zdroj pro potřeby napájení switchu SW4. Budou upraveny napájecí obvody rozváděče MAN.

Rozváděč MAN bude komunikovat s TM-1P.PS pomocí ETH PLC sítě nebo dle protokolu/technického řešení zhotovitele, který bude odsouhlasen správcem zařízení. V novém PLC bude instalováno nové programové vybavení. Rozsah funkcí a přenášených informací bude upřesněn v dalším stupni dokumentace, zejména bude řešen přenos stavů RV, VN, OZ, nadproudových, zkratových, dynamických ochranných funkcí, stav napětí, místně, ovládací napětí a dále vyhodnocení uživatelských funkcí Dynamický offset pro analogová měření, Necitlivost analogového měření, Stav smyčky VN, HZO, Selhání vypínače, Podpěťová funkce, Čítač výpadků od působení ochrany, Trvalý záblokování RV, OZ.

Z důvodu zprovoznění ovládání sběrnicových odpojovačů R3kV z MŘS a ED v jednotlivých polích RV, budou do rozváděče MAN instalovány pomocné svorkovnice, které budou připojeny do PLC, do svorkovnic bude přivedena nová kabeláž z jednotlivých polí RV. V jednotlivých ovládacích částech RV bude doplněn drobný montážní materiál včetně provedení úpravy či doplnění zapojení, tak aby bylo možné dálkové ovládání sběrnicových odpojovačů.

Budou opraveny porušené protipožární přepážky.

2.2.5 SKŘ v rozvodně 22 kV

V jednotlivých polích P1, P2, T21, T22, U1, U2 rozvodny 22kV budou demontovány stávající ochranné terminály IED. V dalším stupni dokumentace bude navrženo nové zapojení ovládacích kobek, které bude implementovat nově dodané typy navrhovaných IED dle této dokumentace. Budou definovány postupy pro přepojení a provedení potřebných úprav v zapojení u jednotlivých polí. Na dveřích jednotlivých polí R22kV budou také demontovány zobrazovací panely od jednotlivých IED, které budou nahrazeny novými. Na dveře budou doplněny redukční rámečky a stávající otvory na dveřích budou vhodně upraveny pro instalaci nových zobrazovacích panelů od IED. Pro připravované rozšíření TNS o třetí usměrňovač U3 bude dodán nový ovládací panel do příslušné kobky včetně provedení úprav stávajících dveří, pro možnou instalaci zobrazovacího panelu IED.

Mezi jednotlivými poli R22kV budou demontovány stávající optické propojení z převodníku RER, včetně koncových optických kabelů, přechodových skříní a drobného pomocného materiálu, které jsou zavedeny do rozváděče TM-1P. Nově budou vhodně nataženy optické kabely v chráničkách do jednotlivých polí R22kV a nástaveb 3kV usměrňovačů. Topologie tažení OK bude paprsková, dle výkresových příloh tohoto PS. Do nástaveb 3kV u U1, U2 budou dodány switchy SW5, SW6.

***Oprava trakčních usměrňovačů U1 + U2 + SKŘ na TNS Rudoltice
PS 580 131 TNS Rudoltice, DŘT a SKŘ***

Jednotlivé IED budou nakonfigurovány a nastaveny dle protokolů o stávajícím nastavení ochran, pole U1, U2, U3 budou nastaveny dle nových výpočtů viz. navazující PS/SO. Do IED bude implementována horizontální komunikace ochran po IEC 61850 part 8-1, budou řešeny blokovací podmínky a logiky rozvodny pomocí GOOSE. Po protokolu IEC 61850 part 7-1 (vertikální komunikace, komunikace klientů) budou předávány z jednotlivých IED informace do PLC v TM-1P.PS. Komunikace mezi částmi R22kV a R3kV usměrňovačů bude dle navrženého technického řešení zhotovitele, do TM-1P budou přenášeny informace z části 3kV usměrňovačů U1, U2.

Budou opraveny porušené protipožární přepážky.

2.2.6 SKŘ v rozvodně 110 kV

V domku ochran, v poli AWA01 rozvodny 110kV budou demontovány stávající ochrany ATx, PLC řady NS-950, převodníky pro analogová měření, modem RS-485 a dveře rozváděče se všemi namontovanými prvky. V dalším stupni dokumentace bude navrženo nové zapojení ovládacího pole AWA01, které bude implementovat nově dodané typy navrhovaných IED dle této dokumentace. Budou definovány postupy pro přepojení a provedení potřebných úprav v zapojení. Budou dodány nové dveře AWA01, na dveřích budou namontovány zobrazovací panely od jednotlivých IED. Ovládání bude nově pouze přes IED a na dveřích nebudou žádné další pomocné prvky.

Do pole AWA01 bude instalován switch SW3, který bude propojen optickými patchkordy do stávající přechodové skříňky MOK. Do SW3 budou konfigurovány potřebné VLAN pro SKŘ a telekomunikační zařízení. Mezi TNS a domkem ochran bude probíhat komunikace po stávajícím optickém kabelu, bude vytvořen plochý kruh v rámci tohoto kabelu.

Jednotlivé IED budou nakonfigurovány a nastaveny dle protokolů o stávajícím nastavení ochran. Do IED bude implementována horizontální komunikace ochran po IEC 61850 part 8-1, budou řešeny blokovací podmínky a logiky rozvodny pomocí GOOSE, včetně vyhodnocení metalicky zapojených a řešených blokovacích podmínek. Po protokolu IEC 61850 part 7-1 (vertikální komunikace, komunikace klientů) budou předávány z jednotlivých IED informace do PLC v TM-1P.PS.

2.2.7 Úpravy na ED SŽDC

Na ED SŽDC budou v rámci tohoto PS provedeny potřebné úpravy stávajícího systému Wonderware, Intouch, Pertinax a to o nově přenášení informace z vyměněných IED, opravených U1, U2 a z nového programového naplnění PLC v R3kV a nových IED v R110kV. Bude provedeno převedení metalické komunikace po CD-02 na ETH komunikaci v TDS-DŘT po protokolu IEC 104 s časovou značkou. Adresace bude definována pro přímou komunikaci pomocí protokolu IEC 104 ve smyslu ED – TNS. Doplněny budou signály poruchových stavů, veškeré úrovně schematického zobrazení prvků rozvodu, které jsou spojené s rekonstrukcí TNS. Budou vytvořeny tabulky DŘT v kterých budou definovány veškeré přenášené informace, jejich adresace a návaznosti na komunikační protokoly po kterých se daná data přenášejí z jednotlivých technologií do protokolu IEC 104 a dále do ŘS ED SŽDC. IO servery a WonderwareApplicationServer budou rozšířeny o nové komunikační spojení, doplnění komunikačního driveru o novou IP adresu pro komunikaci ED s TNS pomocí protokolu IEC 104. Bude doplněn systém Pertinax o nové části probarvování vizualizace v řídicím systému. Bude ověřeno komplexní chování ŘS včetně veškerých přenášených informací z objektu TNS, budou provedeny fattesty. Po dokončení bude vystaven protokol o závěrečné zkoušce.

2.2.8 Požadavek OŘ Hradec Králové - SEE na zhotovitele stavby

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 ochranných (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 a SW licenční klíče potřebné k jejich editaci.

2.3 Vnitřní uzemnění

Nově instalovaný rozváděč TM-1P.PS bude připojen k pásku FeZn 30x4 - stávající vnitřní uzemnění TNS pomocí stávajícího vodiče H07V-K/1x6 (zelenožlutý), který bude nejdříve odpojen ze staré skříně a nově připojen do nové.

2.4 Kabelové rozvody

Kabelové rozvody budou provedeny Cu kabely různých typů dle výkazu výměr a této dokumentace. Přívodní napájecí kabely pro TM-1P.PS budou ponechány stávající, budou přepojeny. Veškeré kabely do TM-1P.PS budou vedeny spodem z kabelového prostoru. Kabely ze skříní RS-11 a RS-12 budou přepojeny do TM-1P.PS, propoje těchto skříní budou demontovány. Demontované, přepojené a nově montované kabely jsou vyznačeny v seznamu kabelů. Nové optické a komunikační kabely budou uloženy v chráničkách na stávajících roštech kabelového prostoru TNS.

2.5 Bezpečnostní opatření

Trakční napájecí stanice je provozována jako elektrická stanice bez trvalé obsluhy. Pro obsluhu a ovládání je nutno dodržet ČSN EN 50 110. Před uvedením do provozu je nutné zpracovat výchozí revizní zprávu a **zpracovat bezpečnostní předpisy a postupy ovládání.**

2.6 Demontáže

Bude demontována stávající skříň TM-1P, RS-11, RS-12, telekomunikační přístroje v objektu TNS, bude demontováno PLC v rozváděči AWA v R110kV a PLC v rozváděči MAN v R3kV. Budou demontovány IED v R22kV.

3 PROVOZNÍ PODMÍNKY

Pro uvedení do provozu je nutné:

- souhlasný stav s projektovou dokumentací
- výchozí revize dle ČSN
- provedení komplexních zkoušek
- vyškolení obsluhy a specialisty správce

Pro provoz a údržbu je nutné:

- předpisy výrobce zařízení
- funkční předpisy dovolených, zakázaných a blokovacích manipulací
- periodické revize dle příslušných norem a předpisů

V listopadu 11/2017

Vypracoval Ing. Svoboda