

1. Základní údaje

Název stavby: TR ČB STŘED – VÝSTAVBA R 110 kV + TR
Provozní soubor: PS31.2 – Ochrany, úpravy na TR Škoda (CZ000042)
Charakter stavby: Oprava
Místo stavby: České Budějovice, TR 110/22kV TR ČB Škoda
Investor:
Provozovatel: E.ON Distribuce, s. r. o.
Objednatel: OMEXOM GA Energo, s. r. o.
Zhotovitel PD: INPRELOG, spol. s r. o.
Zhotovitel stavby: bude určen výběrovým řízením
Termín realizace: r. 2020-21

2. Účel stavby

Účelem části stavby je doplnění ochran pro relaci rozdílových (srovnávacích) ochran na nové lince VVN V1386 mezi TR ČB Střed (nově budovaná) – TR ČB Škoda. Je nutno provést výměnu a vybudování systému současně v obou objektech.

3. Technické řešení

3.1. Popis stávajícího stavu

V současné době je vývod VVN V1366 – Velešín (pole č.12 v R110kV) chráněn distanční ochranou 7SA6115-5AB92-7PR4-L0S, ovládání pole je realizováno pomocí ovládacího modulu 6MD6365-5EB90-0AA0-L0S. V poli je umístěna i jednotka pole ROP+ASV 7SS5235-5CA01-0AA1 (vše z produkce firmy Siemens). Nově bude pole 12 v R110 kV – vývod VVN V1386 – Střed. Ochrany i ovládací moduly jsou umístěny v poli R12 rozvaděče ochran. Distanční ochrany a ovládací moduly jsou vybaveny systémovým rozhraním a sběr dat je řešen komunikací podle normy IEC 61850 po dvojitém optickém ringu (MM) a veškerá data jsou buď generovány v uvedených zařízeních jako interní SW datové body, nebo jsou přivedeny na jejich binární vstupy (to platí i o informacích z jednotek polí ROP+ASV). Ovládání se děje prostřednictvím binárních výstupů (kontaktů výstupních relé) ochran a modulu. Tento druh komunikace

zůstane principiálně zachován, pouze stávající zařízení pro jedno pole (distanční ochrana, a ovládací modul) budou nahrazeny novým terminálem Siemens SIPROTEC 5 typu 7SL87, který zahrnuje všechny HW funkce.

Komunikace relace rozdílových (srovnávacích) ochran bude realizována přímo po jednom optickém vlákně (SM) mezi objekty TR Střed a TR ČB Škoda.

3.2. Popis cílového stavu

Nově bude vývod chráněn terminálem Siemens SIPROTEC 5 typu **7SL87**, short code **P1C126292**. Terminál je tvořen čtyřmi moduly v provedení k montáži na zadní základnu a jednotkou odnímatelného ovládacího panelu v provedení k montáži do čelního panelu. Tato zařízení budou umístěna v rozvaděči R12 (V1386) v prostoru uvolněném po demontovaných ochranách 7SA6115 a modulu 6MD6365. Pole R12 rozvaděče ochran bude z velké části nově předráťováno.

Terminál bude vybaven komunikačním rozhraním dle standardu E.ON, t.j. pro začlenění do dvojitého optoringu s komunikací podle normy IEC 61850, konektory LC. Terminál bude vřazen do optoringů namísto ovládacích modulů a distančních ochran, stávajícími optojumpery. Bude možno je použít (jsou vybaveny LC konektory stejně jako systémové rozhraní terminálu). Zbytek infrastruktury komunikace podle normy IEC 61850 je již vybudován, funkční a nebudou v něm potřeba dělat žádné HW změny. Naopak bude nutno upravit parametrizace zařízení, datové modely a provést další SW úpravy, a to jak ze strany dodavatele terminálu (f. Siemens, tak ze strany dodavatele HMI místního řídicího systému (MŘS) MicroSCADA (f. ABB).

Propojení komunikací je patrné z blokového schématu MŘS ve výkresové části projektu. Dálková komunikace na Energetický dispečink je umožněna prostřednictvím privátní sítě E.ON RWAN.

Komunikace relace rozdílových (srovnávacích) ochran bude nově realizována přímo po dvou optických vláknech (SM) mezi objekty TR Střed a TR ČB Škoda. DIN RAIL BOX bude připraven v rozvaděči ochran R12 již z předchozí akce.

3.3. Rozsah stavby, popis prací

Naprostá většina montážních prací je soustředěna do přezbrojení pole R12 rozvaděče ochran.

Komunikace relace rozdílových ochran vedení V1386 bude propojena po dvou vláknech připraveným kabelem (singlemode) na příslušná optovlákna vnějších optických tras. Přesné pozice vláken v příslušných optorozvaděčích určí provozovatel. V zásadě je možno využít trasu po KZL linky V1386.

3.3.1. Úpravy v polích rozvaděče ochran R12

Stávající výzbroj pole R12 rozvaděče ochran týkající se pole 12 v R110kV bude z velké části demontována.

Zdemontována bude ochrana a terminál Siemens. Zachována zůstane jednotka pole ROP+ASV.

Po dohodě s provozovatelem bylo zachováno označení prvků i označení ovládacích a pomocných napětí, protože jinak by došlo k nesouladu značení v jednom objektu, což je nepřipustné.

Nově nebudou vybudovány obvody pro trvalé hlídání vypínacích cest, vypínač na to není připraven.

Po provedené demontáži budou do rozvaděče R12 namontovány nové nosné plechy pro moduly terminálu. Nosné plechy bude přišroubovány na stávající stojny za čelními dveřmi, výškově v prostoru umístění stávající distanční ochrany.

Na nosné konstrukci se pak připevní vlastní moduly terminálů, zleva:

- pozice 1: modul IO202
- pozice 2: modul PS201
- pozice 3: modul IO207
- pozice 4: modul IO205
- pozice 5: (neobsazena)

Čelní plechy, zbylé po zrušených zařízeních, budou demontovány a nahrazeny novými, zhotovenými podle výrobních výkresů – viz výkresová část projektu. Spodní plech (proti modulům terminálu bude bez děrování, horní plech bude vyděrován pro osazení odděleného ovládacího panelu (dva moduly) a vypínače ovládacích napětí. Ovládací panel bude propojen standardním kabelem délky 2m (součást dodávky Siemens) s modulem PS201 terminálu (rozhraní „H“) přes konektor, který prochází otvorem v čelním panelu.

Nový terminál bude označen F25. Ostatní přístroje si zachovají původní značení, s výjimkou jističe pro napájení terminálu – stávající jistič F1.F3 pro napájení distanční ochrany bude přeznačen na F1.F25 a využit pro napájení terminálu.

Součástí výkresové části projektu opravy je nový montážní výkres pole R12 rozvaděče ochran s barevným vyznačením montážních změn.

3.3.2. Postup prací:

Postup prací bude dohodnut s Energetickým dispečinkem E.ON. Pro umožnění montážních zásahů dle tohoto projektu je nutno postupně odstavit linku V1366.

S provozovatelem bylo dále dohodnuto provádět montážní práce postupně napřed v jednom, potom ve druhém objektu. Podle dosavadních zkušeností lze předpokládat, že si montážní práce v každém objektu vyžádají cca 1 týden (pět pracovních dní) pro jedno pole R110kV. Zprovoznění rozdílové ochrany vedení se samozřejmě provede až na závěr.

Konkretizace termínu odstavení linky V1386 se předpokládá při vystavení poptávky montážních prací.

3.4. Napěťové soustavy

1 - 3~ 50Hz 22kV/IT	- silová část rozváděče AJA
2 - 2= 110V/IT	- ovl. a sig. obvody NN
3 - 3PEN~ 50Hz 400V/TN-CS	- vlastní spotřeba AC nezajištěná (1f, 3f)
4 - 3PEN~ 50Hz 100V/TN-C	- obvody PT napětí
5 - 3PEN~ 50Hz 2V/TN-C	- obvody PT proudu
6 - 1PEN~ 50Hz 230V/TN-CS	- vlastní spotřeba AC zajištěná (1f)

3.5. Ochrana před úrazem el. proudem

1. 3~ 50Hz 22kV/IT

- a) zemněním dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2
a doplňujícím pospojováním ČSN 33 20 00-4-41 ed.2
- b) pospojováním dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2

2. 2= 110V/IT

- a) uzemněním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2
pospojováním ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2
- b) samočinným odpojením od zdroje při druhém zemním spojení dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

3. 3PEN~ 50Hz 400V/TN-CS

- a) samočinným odpojením od zdroje (nulováním) dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2
- b) pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

4. 3PEN~ 50Hz 100V/TN-C

- a) samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2
- b) pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

5. 3PEN~ 50Hz 2V/TN-C

jedná se o obvod PELV s ochranou pospojováním dle ČSN 33 2000-4-1 ed. 2

6. 1PEN~ 50Hz 230V/TN-S

- a) samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2
- b) pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

3.6. Výkresy

Výkresy jsou obsahem části E. Výkresová část.

Výkresová dokumentace je podle požadavků provozovatele (E.ON) zpracována ve formě a stylu stávající provozní dokumentace, t.j. v SW prostředí ACAD.

Liniová schémata dávají ucelenou představu o funkčních souvislostech, montážní schémata, která z nich vycházejí, pak určují uspořádání a konkrétní vnější i vnitřní propojení zařízení. Z uvedeného vyplývá, že v případě nesouladu mezi liniovými a montážními schématy budou mít s největší pravděpodobností přednost schémata liniová. V každém případě je však nutno kontaktovat projektanta za účelem jednoznačného vyjasnění případných rozporů. Dokumentaci v části E. projektu pak nedílně doplňují doprovodné dokumenty k jednotlivým dodávaným zařízením dle technických specifikací. V případě, že výrobci zařízení dodají zařízení konstruované a zapojené jinak, než jaké byly projekční podklady, bude nutno ve výkresech tyto změny zaznamenat a dokumentaci dát do souladu se skutečností. Projektant tyto zaznamenané změny poté podchytí v dokumentaci skutečného provedení stavby.

Umístění zařízení v objektu je patrné z půdorysu BSP ve výkresové části.

Dokumentaci v části E. projektu pak nedílně doplňují doprovodné dokumenty k jednotlivým dodávaným zařízením dle technických specifikací. V případě, že výrobci zařízení dodají zařízení konstruované a zapojené jinak, než jaké byly projekční podklady, bude nutno ve výkresech tyto změny zaznamenat a dokumentaci dát do souladu se skutečností. Projektant tyto zaznamenané změny poté podchytí v dokumentaci skutečného provedení stavby.

3.7. Montážní práce, montážní materiál, způsob oceňování

Součástí prováděcí dokumentace je rovněž soupis montážních a demontážních výkonů a soupis montážního materiálu. Z těchto dokumentů je možno odvodit pracnost a potažmo cenu výkonů a cenu materiálu.

Dodávky zařízení jsou uvedeny v technických specifikacích – oddíl „B“ tohoto projektu. Pro reálné ocenění dodávek je nutno vyžádat aktualizované nabídky dodavatelů, platné v době realizace.

Demontáže v rámci stavby se týkají zejména stávající přístrojové náplně rozvaděče. Demontovaný materiál je, obecně pojmuto, kompletně v majetku investora a musí mu být, pokud nebude dohodnuto jinak, v plném rozsahu předán.

Vedlejší náklady (GZS, provozní vlivy, atd.) nejsou položkově zpracovány a předpokládá se jejich zohlednění formou obvyklých přírážek či kvalifikovaným odhadem zhotovitele při sestavování nabídkové ceny.

Položky soupisu obsahují pouze nosný montážní materiál. Podružný materiál (šrouby, matice, podložky, DIN-lišty, materiál na ukončení vodičů, označovací materiál, čisticí materiál,) je

při sestavování nabídkové ceny nutno kalkulovat rovněž obvyklou procentní přírůžkou z ceny nosného materiálu.

V soupisech montážních výkonů nejsou obsaženy práce prováděné či zajišťované provozovatelem. Jedná se typicky o některé speciální montážní práce, zajišťování pracoviště, dohled či dozor, práce charakteru engineering atd.

3.8. Uvedení zařízení do provozu

Po ukončení prací na příslušných částech stavby, které jsou schopny samostatného provozu, musí být provedeny komplexní funkční zkoušky a vypracovány příslušné výchozí revizní zprávy. Revize je nutno provést i na zařízení provizorně montovaná či upravovaná. Poté bude příslušná část zařízení uvedena do zkušebního provozu. Po ověření funkčnosti a spolehlivosti nově montovaných zařízení zkušebním provozem proběhne mezi zhotovitelem stavby a provozovatelem předání opraveného zařízení do provozu.

U polí R 110 kV se předpokládá provedení funkčních zkoušek za beznapěťového stavu příslušného pole ve vazbě na místní řízení i na pracoviště nadřazených dispečinků. Zkušební provoz bude zahájen v okamžiku dokončení montážních prací.

3.9. Všeobecně

Montáž elektrických zařízení mohou provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací ve smyslu vyhlášky 50/78 Sb. při dodržení všech platných bezpečnostních a pracovních předpisů.

Zajištění bezpečnosti práce pracovníků provádějících stavební a montážní práce je věcí dodavatelů těchto prací. Ti musí zajistit dodržování všech platných bezpečnostních předpisů a nařízení.

Pro práce v blízkosti provozovaného zařízení bude upraven provoz zařízení, nebo bude provozovatelem zajištěno vypnutí v potřebném rozsahu.

Všichni pracovníci zúčastnění na rekonstrukci musí být prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy a v potřebném rozsahu též s místními provozními předpisy. Toto seznámení zajistí provozovatel. Školení o bezpečnosti práce budou v průběhu stavby v případě potřeby periodicky opakována.

Odpovědní zástupci dodavatelů zajistí zdravotnický materiál, umístění výstražných tabulek a tabulek s telefonními čísly hasičů a lékařské záchranné služby. Věcí dodavatelů je i zajištění odborného dohledu nad prováděním stavebních prací.

Obecně platí, že před uvedením jakéhokoli elektrického zařízení do provozu je nutné provést výchozí revizi tohoto zařízení a tuto doložit výchozí revizní zprávou.

4. Výchozí podklady

Při zpracování projektové dokumentace byly použity následující podklady:

- Objednávka č. 5045202050 (EMEXOM GA Energo s.r.o.) na zpracování projektové dokumentace
- Stávající výkresová dokumentace TR ČB Škoda - technologická část
- Průběžná jednání a konzultace s investorem a provozovatelem

Při návrhu nového řešení vycházel projektant ze zadání a ze závěrů konzultací v průběhu projekčních prací.

Vypracoval: INPRELOG, spol. s r. o.

Kamiš Miroslav

V Českých Budějovicích dne: 27.5.2020