

Technický popis

Systém monitorování a řízení

1 Úvod

Tento dokument popisuje řídicí systém MicroSCADA Pro dodaný firmou HITACHI ENERGY (ŘS) rozvoden LDS na R100 v ORLEN UNIPETROL RPA s.r.o. v Litvínově.

2 Architektura ŘS

2.1 Základní systém

Centrální část systému je tvořena dvěma servery v konfiguraci horké zálohy, na kterých je nainstalováno jádro systému MicroSCADA Pro SYS600. Tyto servery pracují pod operačním systémem Microsoft Windows a zajišťují hlavní výpočetní výkon celého systému.

2.2 Komunikační servery

Na dvou komunikačních serverech jsou definovány jednotlivé komunikační linky, stanice nebo OPC Servery pro komunikaci s procesními jednotkami. Komunikace probíhá protokolem IEC61850 a protokolem Modbus RTU TCP.

2.3 Zobrazovací systém

Zobrazovací systém zprostředkovává obsluhu styk s ostatními částmi systému. Zobrazovací systém slouží především k zobrazování připravených obrazů technologie (schémat rozvoden), pomocných zařízení a konečně i stavu vlastního systému MicroSCADA Pro. Prostřednictvím stanic jsou jednotlivé měnirny monitorovány s možností ovládání jednotlivých prvků.

ŘS je vybaven pracovními stanicemi WS1-WS7. Pro dohled nad R100 slouží pracovní stanice přiřazená aplikaci CHEZA, tj. WS2, WS3 na centrální dozorně R100, pracoviště servisního technika.

PROJECT NAME		BASED ON		
Dokumentace celku		-, -, -, -		
PROJECT ID		EXTERNAL DOCUMENT ID		
203860		-		
CUSTOMER		REFERENCE DESIGNATION		
ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.		-		
PREPARED		STATUS	SECURITY LEVEL	
2022-06-16	Vladimir Brodsky	Approved	Public	
APPROVED		DOCUMENT KIND		DCC
2022-06-16	Josef Řezníček	Technical description		
TITLE				
Technický popis				
OWNING ORGANIZATION		DOCUMENT ID	REV.	LANG. PAGE
			CS	1/3
Hitachi Energy Czech Republic s.r.o.		© 2022 Hitachi Energy. All rights reserved.		

Součástí zobrazovacího systému je přehledové tablo na dozorně R100. Velkoplošný vizualizační systém slouží k zobrazení přehledového schématu pro operátory v dispečerském centru R100. Grafická stěna, složená z 10-ti LCD panelů, umožňuje zobrazení s celkovým rozlišením 9600x2160 bodů. Provozování uživatelských aplikací zajišťuje obrazový procesor umístěný v racku za grafickou stěnou a řídicí PC umístěné tamtéž. Přehledové schéma obsahuje rozvodny R105/106 a zdrojové části rozvodu R700, R200, RASU a RPCH. V polích je zobrazena stavová signalizace, měření a popis pole.

2.4 Časová synchronizace

Časovou synchronizaci všech komponentů ŘS LDS zajišťuje vlastní GPS zdroj času, umístěn v místnosti ochrany R100 v rozvaděči AXA01.

3 Monitorování a řízení procesu

Samotné řídicí funkce, monitorování, ovládání a automatizaci rozvodu zajišťuje systém MicroSCADA Pro. Řídicí systém je řešen jako distribuovaný a hierarchicky organizovaný. Realizuje vlastní systémové funkce i funkce zajišťující dálkové řízení, správu a údržbu jak vlastního systému, tak jeho prostřednictvím i připojené technologie

3.1 Zobrazení procesu

V aplikaci jsou vytvořeny přehledové obrázky rozvodu. V obrázku je znázorněna topologie rozvodu, dostupná stavová signalizace, poruchy, měření.

3.2 Monitorování a řízení rozvodu R105, R106

Terminály a ochrany jsou připojeny do technologické sběrnice IEC61850, kterou tvoří šest ethernetových switchů zapojených do kruhu a převedeny na port frontendů. Do kruhové sběrnice jsou připojeny terminály polí REC670, linkové ochrany REL670, monitoring FO REC670 a rozdílové ochrany transformátorů RED650, RED615 pro monitorování a ovládání rozvodu a transformátorů R105, R106. Centrální jednotka REB500 ochrana přípojnice a ASV je připojen přímo do centrálního switchu kruhové sběrnice. Jednotky REB500 BU jednotlivých polí jsou začleněny do samostatného kruhu a připojeny k centrální jednotce REB500 CU.

Topologie sítě a měření je zavedeno do systému sekundární regulace napětí ASRU po stávající komunikační lince IEC870-5-101

3.3 Monitorování vlastní spotřeby AC, DC R105, R106

Nově vybudovaný systém pomocného AC a DC napájení je monitorován souborem terminálů REF630 a vzdálenými vstup/výstupními jednotkami RIO600. Jednotky jsou paprskovitě sloučeny v ethernetovém přepínači, který je přiveden na centrální switch technologické sběrnice IEC61850. Přenos dat mezi I/O jednotkami a centrální jednotkou REF je prostřednictvím horizontální komunikace. V aplikaci R100 je zobrazen přehledový obraz stavů nebo poruch jističů přivedených na jednotky REF, popř. RIO.

3.4 Monitorování a řízení transformátorů R200

Pro chránění transformátorů T101, T103 a T102, T104, řízení odboček a sběr poruchových stavů jsou instalovány terminály RET670, které jsou zapojeny do stávající komunikační sběrnice IEC61850. Ochrany jsou monitorovány v základním systému R200.

STATUS	SECURITY LEVEL	DOCUMENT ID	REV.	LANG.	PAGE
Approved	Public			cs	2/3

3.5 Monitorování a řízení transformátorů R700

Pro chránění transformátorů, řízení odboček a sběr poruchových stavů T105, T107 a T106, T108 jsou instalované jednotky RET630. V aplikaci R100 jsou vytvořeny dialogy pro řízení odboček a zobrazení poruch transformátorů

3.6 Monitorování a řízení transformátorů RAP

Pro chránění transformátorů, řízení odboček a sběr poruchových stavů T111, T112 a T113 jsou instalovány terminály RET630. Ochrany jsou monitorovány v základním systému RPCH. V aplikaci RPCH jsou dialogy pro řízení odboček a zobrazení poruch transformátorů.

3.7 Monitorování a řízení transformátorů RPCH

Pro srovnávací ochrany vvn-kabelů vedených do RPCH jsou instalovány dva terminály RED670. Pro transformátory T114 a T115 jsou instalovány terminály RET670 (chránění, řízení odboček a sběr poruchových stavů). Pro transformátory T116 a T117 jsou instalovány terminály RET630 (chránění, řízení odboček a sběr poruchových stavů). Dále jsou instalovány 4 terminály REF615 pro kostrovou ochranu zhášecích tlumivek soustavy 6kV. Terminály jsou monitorovány v základním systému RPCH. V aplikaci RPCH jsou dialogy pro řízení odboček a zobrazení poruch transformátorů.

3.8 Monitorování FO, PO

Pro dohled nad funkcemi frekvenčního a přetokového odlehčení jsou v aplikacích připraveny samostatné obrazovky FO a PO s topologií pro předvolby a působení FO. Topologie je vyhodnocována dle jednotlivých barev transformátorů. Aplikace R100 je vybavena samostatným obrázkem pro monitoring stavu REC670 v rozvaděčích AXF105 a AFX106, doplněným o poruchovky ze skříně AFX700 v rozvodně R700. Pro monitoring FO je v AFX700 instalována jednotka REF615.

Subsystém R200 FO má vlastní obrazovku s poruchovým hlášením FO, PO. V aplikaci je zobrazen obraz sítě R200 ze stávající jednotky RTU560 ve skříně AXC02 v rozvodně R200. RTU je přímo připojeno do sběrnice IEC61850 a čte nutnou stavovou signalizaci přímo z ochran R200.

V rozvodně RAP je skříň AFX-AP s terminálem REF630, který monitoruje předvolby FO a PO pro jednotlivé motorové vývody.

Systém FO na RPCH je distribuován v rozvaděčích MS7521, MS7522 a terminálech rozvoden R617, R627. Monitoring předvoleb a poruch je zpracován v REF630. Aplikace RPCH je vybavena přehledovým schématem RPCH pro topologii FO, PO a poruchy.

3.9 Přenos dat na nadřazené systémy

Z centrální části ŘS jsou poskytována data pro nadřazené dispečinky tj. ČEZ Distribuce, SRU a Netan.

STATUS	SECURITY LEVEL	DOCUMENT ID	REV.	LANG.	PAGE
Approved	Public			cs	3/3