

Príloha č. 22 k Prevádzkovej inštrukcii č. 755-3/2

Testovacia dokumentácia V3.0 pre certifikované spoločnosti

Funkčné skúšky

- **pre pripájanie malých energetických objektov s výrobou EE do systému RIS**
- **pre súbor ochrán a automatík malých energetických objektov s výrobou EE**

Bratislava 28. 6. 2016

Autor:

Tím SCADA a komunikácie

Názov dokumentu:	Príloha č. 22 k Prevádzkovej inštrukcii č. 755-3/2
Dátum účinnosti od:	1. 8. 2016
Stav dokumentu:	schválený
Počet strán:	103

1	Úvodné ustanovenia Dokumentu	2
1.1	Obsah	2
1.2	História odovzdaných verzií Dokumentu	4
1.3	Skratky použité v Dokumente	4
1.4	Zavedenie pojmov	5
1.5	Cieľ Dokumentu	5
1.6	Rozsah platnosti Dokumentu	5
1.7	Posúdenie Dokumentu z pohľadu BOZP	5
1.8	Zoznam príloh k Dokumentu	6
1.9	Zoznam obrázkov v Dokumente	6
1.10	Zoznam odkazov na iné dokumenty	6
2	Funkčné Skúšky – Všeobecná časť	7
2.1	Popis Objektu	7
2.2	Všeobecné ustanovenia pre Funkčné Skúšky	10
2.2.1	Zodpovednosti za preverenie funkcií zariadení Objektu počas FS	10
2.2.2	Podmienky pre vykonanie FS	11
2.2.3	HW, SW a iné vybavenie potrebné pre vykonanie FS	11
2.2.4	Príprava a použitie Dokumentu na FS	12
2.3	Postup pri FS	12
2.3.1	Rozdelenie testov a kompetencií pre vykonanie FS	12
2.3.2	Práca so SW potrebným na verifikáciu testov	12
2.3.3	Testy vykonané v predstihu	16
2.3.4	Testy vykonané v deň FS	16
2.3.5	Predčasné ukončenie funkčných skúšok	17
2.4	Celkové vyhodnotenie funkčných skúšok	18
3	Funkčné skúšky – Testovacie scenáre	19
I.	Testy kompletnosti a schválenia dokumentácií k Objektu	20
Test 1	Kompletnosť dodanej PD k Objektu na schválenie	21
Test 2	Protokol o typovej skúške	22
Test 3	Kontrola a odovzdanie dokumentácie skutkového stavu k Objektu	23
II.	Testy dodávky zariadenia a vykonania základných prác	24
Test 4	Kompletnosť dodávky	25
Test 5	Označenie Objektu a zariadení	26
Test 6	Uzemnenie technologických zariadení RIS	27
Test 7	Tesnosť káblových prechodov RIS	28
Test 8	Označenie káblov, svorkovnic a prístrojov v rozvádzači RISu a ochrán	29
Test 9	Napájanie a istenie	30
Test 10	Temperovanie v priestoroch Objektu	31
Test 11	Ukončenie prác na zariadení RIS	32
III.	Testy komunikácií	33
Test 12	Platnosť adresy komunikačného kanálu	34
Test 13	Stabilita zdrojov dát TSA / TSB pre RIS	35
Test 14	Konfigurácia adries signálov a povelov RIS	37
Test 15	Funkčnosť spojovacích ciest	38
Test 16	Platnosť prenášaných dát	40

Test 17	Kompletnosť nábehu celého systému	41
Test 18	Typ použitého dátového spojenia	46
Test 19	Dynamické skúšky prenosu dát	47
Test 20	Časová synchronizácia zariadení RIS	49
IV. Testy signálov		50
Test 21	Vypnutie / zapnutie signálneho napätia	51
Test 22	Signalizácia stavu zálohovaného zdroja	52
V. Testy stavov a ovládania spínacích prvkov		54
Test 23	Signalizácia spínacích prvkov medzi ZSD-HRM	55
Test 24	Signalizácia spínacích prvkov medzi HRM-FTVE (vrátane HRM)	56
Test 25	Blokovanie a signalizácia blokovania HRM	58
Test 26	Signalizácia stavu prífázovania jednotlivých zdrojov	61
VI. Testy ochrán		63
Test 27	Meranie a signalizácia pôsobenia ochrán	64
Test 28	Pôsobenie ochrany pri strate VN napätia	68
VII. Testy merania hodnôt U, I, P, Q		69
Test 29	Meranie svorkových hodnôt P, Q	70
Test 30	Meranie hodnôt P, Q, 3xU, 3xI na prahu elektrárne	72
Test 31	Správnosť merania veličín	73
Test 32	Nastavenie a funkčnosť deltakritérií	82
4	Sumárne vyhodnotenie testov	88
	Prílohy	93

1.2 História odovzdaných verzií Dokumentu

Verzia dokumentu	Autor dokumentu	Dátum		Poznámka
		odovzdania	schválenia	
V1.0	Tím SCADA a komunikácie	22-nov-2010	23-nov-2010	Interný dokument
V2.0	Tím SCADA a komunikácie	01-máj-2011	01-máj-2011	Pre certifikované spoločnosti
V3.0	Tím SCADA a komunikácie	1-august 2015	1-august 2015	Pre certifikované spoločnosti

1.3 Skratky použité v Dokumente

Skratka	Význam
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
RIS	Riadiaci a Informačný Systém
EPS	Elektronická Požiarna Signalizácia
PSN	Poplachová Signalizácia hlásenia Narušenia objektu
HDO	Hromadné Diaľkové Ovládanie
EE	Elektrická Energia
PI	Prevádzková Inštrukcia
PD	Projektová Dokumentácia
FS	Funkčné Skúšky
VČP	Vecný Časový Program
BOZP	Bezpečnosť a Ochrana Zdravia pri Práci
RSS	Regionálna Správa Sietí
FTVE	Fotovoltaická Elektrárň
VP	Veterný Park
KGJ	Kogeneračná Jednotka
MVE	Malá Vodná Elektrárň
HRM	Hlavné Rozpojovacie Miesto
DP	Datapoint – Miesto, kde sa nachádzajú telemetrické servery s možnosťou napojenia komunikačných ciest do RISu
P	Činný výkon
Q	Jalový výkon
Omikron	Skúšobný prístroj na generovanie prúdov zvolenej veľkosti
GPRS	General Packet Radio Service (mobilná dátová služba)
PCM	Pulse Code Modulation (pulzne kódovaná modulácia)
CGU	Typ dátového modemu pre GPRS
GPS	Global Position System (systém vyvinutý v USA pre zistenie polohy na Zemi pomocou signálov z družíc)
NTP	Network Time Protocol (protokol prenosu časového signálu)
DCF	Synchronizačný Rádiový časový signál vysielaný z Frankfurtu
IEC	International Electrotechnical Commission
AC	Alternate Current (striedavý prúd)
DC	Direct Current (jednosmerný prúd)
VN	Vysoké Napätie (úroveň 22kV)
VVN	Veľmi Vysoké Napätie (úroveň 110kV)
RC-VN	Riadiace Centrum VN
inverter	Elektronické zariadenie meniace jednosmerné napätie na striedavé s definovanou frekvenciou
n.a.	Not Applicable (neaplikované, nepoužité, neuplatnené) – vyhradené miesto pre text nie je použité

1.4 Zavedenie pojmov

Pojmy, ktoré sa v texte často vyskytujú, sú explicitne zavedené v tomto odseku a používané v celom dokumente vo vysvetlených významoch. Pre tieto pojmy je v celom dokumente použitý typ písma *Kurzíva*:

Dokument – vyhradený termín nahrádza plný názov tohto dokumentu aktuálnej verzie:

„Testovacia dokumentácia, Verzia V2.0, Funkčné skúšky“

Objekt – vyhradený termín pre malý energetický objekt s výrobou EE, u ktorého sa majú vykonať FS

- pre pripájanie malých energetických objektov s výrobou EE do systému RIS
- pre súbor ochrán a automatík malých energetických objektov s výrobou EE

Prevádzkovateľ – vyhradený termín pre právny subjekt, ktorý je držiteľom povolenia č. 2007E 0258 v platnom znení na podnikanie v elektroenergetike v rozsahu distribúcia elektriny vydaného podľa § 7 zákona č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o energetike“) rozhodnutím Úradu pre reguláciu sieťových odvetví zo dňa 5. júna 2007 a zabezpečuje prevádzkovanie regionálnej distribučnej sústavy na vymedzenom území západného Slovenska (ďalej len „**distribučná sústava**“).

Zhotoviteľ – vyhradený termín pre externú organizáciu poverenú vykonaním FS a prác s tým súvisiacich. Vzťah *Prevádzkovateľ* – *Zhotoviteľ* je upravený osobitnou zmluvou o spolupráci.

1.5 Cieľ Dokumentu

Cieľom *Dokumentu* je mať vypracovaný postup na hodnoverné preverenie stavu zariadení *Objektov* pred ich trvalým včlenením do systému siete VN a zefektívnenie funkčných skúšok v systéme RIS a súborov ochrán.

Dokument je spracovaný na základe interných prevádzkových inštrukcií Západoslovenská distribučná a. s. – PI č.755-2 a 755-3.

Dokument obsahuje zoznam testovacích úkonov spracovaných až na úroveň jednotlivých krokov.

Vykonanie funkčných skúšok podľa *Dokumentu*:

- Zmenšuje možnosť omylu pri vykonávaní testovacích úkonov.
- Zefektívni vykonanie funkčných skúšok na Objekte.
- Umožní objektívnejšie stanoviť záver z funkčných skúšok.

1.6 Rozsah platnosti Dokumentu

Použitie *Dokumentu* je záväzné pri vykonávaní Funkčných Skúšok na *Objektoch* pracovníkmi spoločnosti Západoslovenská distribučná a. s. ako aj externými firmami poverenými na túto činnosť spoločnosťou Západoslovenská distribučná a. s..

1.7 Posúdenie Dokumentu z pohľadu BOZP

Dokument je vypracovaný v súlade s pravidlami BOZP v spoločnosti Západoslovenská distribučná a. s. a nemá zásadný vplyv na dodržiavanie opatrení uvedených v riadiacej dokumentácii venujúcej sa riadeniu BOZP.

1.8 Zoznam príloh k Dokumentu

- 1) Zoznam skúšaných signálov
- 2) Zoznam skúšaných meraní
- 3) Zoznam skúšaných povelov
- 4) Deltakritéria pre prenos meraní do RISu
- 5) Zoznam dokumentov potrebných k Objektu
- 6) Rozširujúca strana pre Test č. 26
- 7) Rozširujúca strana pre Test č. 31/E
- 8) Rozširujúca strana pre Test č. 32/B

1.9 Zoznam obrázkov v Dokumente

Číslo obr.	Číslo strany	Popis obrázku
1.	9	Technologická budova <i>Objektu</i>
2.	10	Spoločná miestnosť s kaskádou silových spínacích prvkov zariadením RIS
3.	11	Rozvádzač AXY so zariadením RISu
4.	12	Jednopolová schéma v mieste silových prvkov v technologickej budove
5.	15	Hlavné okno aplikácie na verifikáciu dát na dispečingu
6.	16	Príklad zostavy <i>Objektu</i> obsahujúcej signalizované prvky
7.	17	Príklad jednopolovej schémy <i>Objektu</i> zo schémy VN
8.	17	Tabuľka zdrojov pre <i>Objekty</i>

1.10 Zoznam odkazov na iné dokumenty

Ref. číslo	Názov	Umiestnenie / Dostupnosť dokumentu
[1]	Prevádzková Inštrukcia PI 755-2	Intranet ZSD / Interný dokument
[2]	Prevádzková Inštrukcia PI 755-3	Intranet ZSD / Interný dokument

2 Funkčné Skúšky – Všeobecná časť

2.1 Popis Objektu

Predmetom FS popísaných v *Dokumente* sú zariadenia systému RIS a súborov ochrán. Cieľom tejto kapitoly je prostredníctvom fotodokumentácie z reálnych *Objektov* poskytnúť lepšiu predstavu, ako vyzerajú tieto zariadenia a kde sú zvyčajne umiestnené.

V prípade malých energetických objektov s výrobou EE sa zariadenia systému RIS a súborov ochrán nachádzajú spolu so silovými spínacími prvkami v jednej miestnosti v malej samostatnej technologickej budove. Na obr. 2 je príklad takej spoločnej miestnosti s pohľadom na kaskádu silových spínacích prvkov. NN/VN transformátor sa nachádza v druhej samostatnej miestnosti oddelenej priečkou. Príklad technologickej budovy aj so správnym označením (jednoznačné popisné číslo trafostanice na priečelí budovy, vľavo spoločná miestnosť RIS a silových prvkov, v pravej časti samostatná miestnosť s NN/VN transformátorom) je na obr. 1.



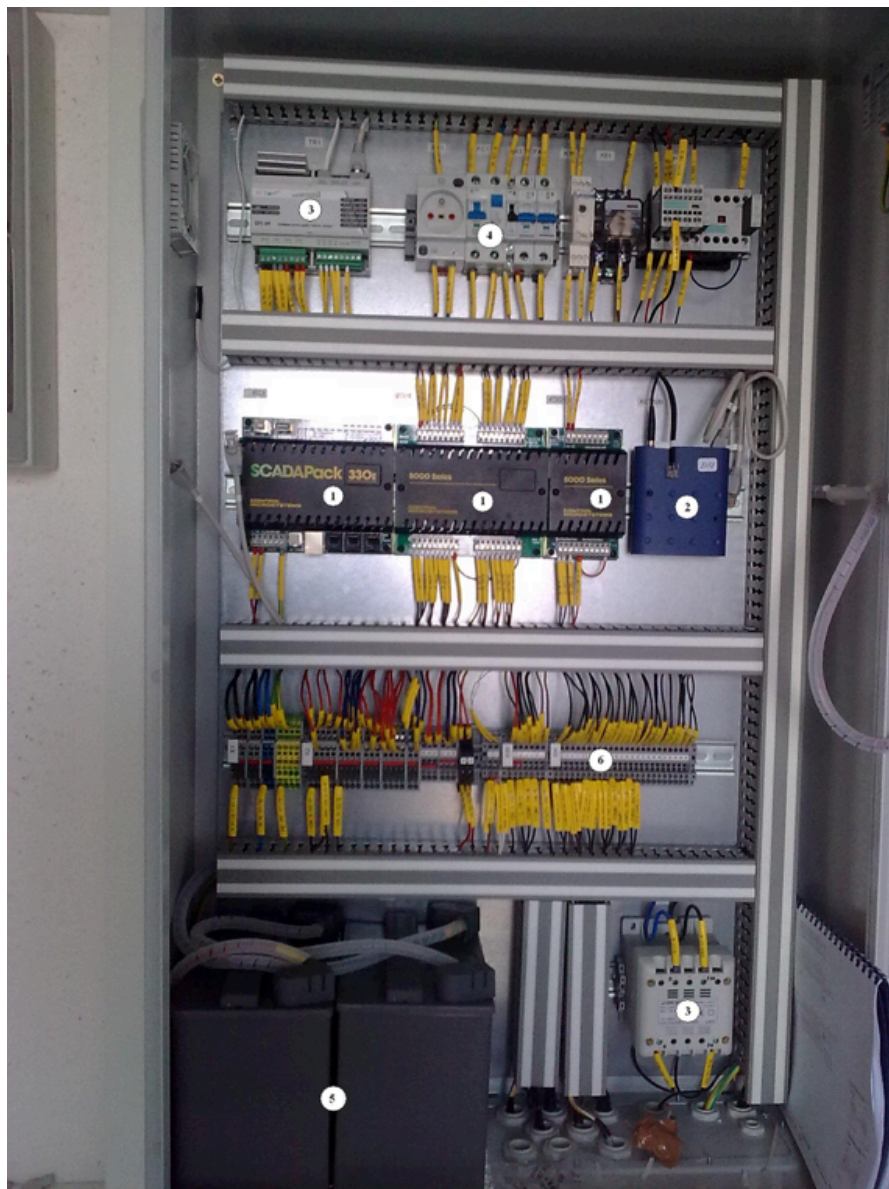
Obr. 1.



Systém RIS *Objektu* sa fyzicky nachádza v rozvádzači s označením ^{Obr. 2}AXY. RIS pozostáva z týchto prvkov

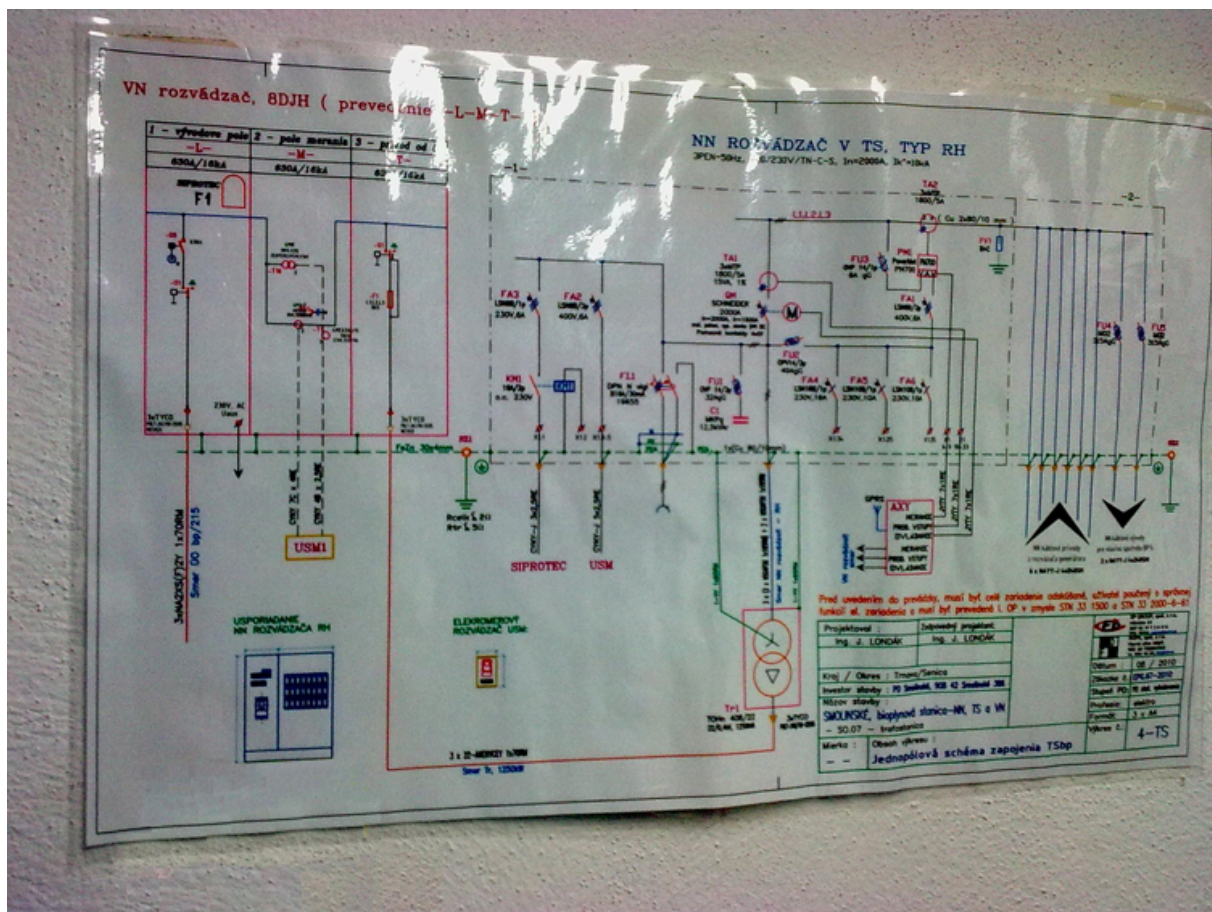
- 1) Riadiaca jednotka
- 2) Modem
- 3) Stabilizovaný zdroj napätia + trafo $\sim 220/\sim 30$
- 4) Ističe
- 5) Záložný zdroj – akumulátory
- 6) Svorkovnice

Je viacero typických rozmiestnení zariadení v rozvádzači XYZ v závislosti od dodávateľa systému RIS, na obr. 3. je zobrazené najčastejšie rozmiestnenie.



Obr. 3.

JP schéma vo forme výkresu má byť zavesená v tom istom priestore, kde sa nachádzajú silové spínacie prvky. Príklad vyhotovenia je znázornený na obr. 4.



Obr. 4.

2.2 Všeobecné ustanovenia pre Funkčné Skúšky

2.2.1 Zodpovednosti za preverenie funkcií zariadení Objektu počas FS

Stav zariadení v *Objekte*, viažucich sa na *Dokument*, je písomne spracovaný určenou organizáciou investora malých energetických objektov s výrobou EE do podoby PD.

Za preverenie stavu a funkcií zariadení *Objektu* pred jeho trvalým včlenením do VN siete sú zodpovedné zložky:

- Západoslovenská distribučná a. s. - za systém RIS
- Západoslovenská energetika a. s. - za súbor ochrán

Postup preverenia dokumentácie k *Objektu* je obsiahnutý v kapitole I. *Dokumentu*.

Postup preverenia systému RIS je obsiahnutý v kapitolách II. – V., VII. *Dokumentu*.

Postup preverenia súborov ochrán je obsiahnutý v kapitole VI. *Dokumentu*.

Celková súčinnosť súborov v sieti VN je obsiahnutá v kapitole VIII. *Dokumentu*.

2.2.2 Podmienky pre vykonanie FS

Pred začiatkom FS musia byť splnené nasledovné podmienky v tejto časovej súľednosti:

1. Dodaný protokol *Zhotoviteľom* o overení projektovej dokumentácie a jej súľadu s technickými podmienkami pripojenia výrobcu elektriny a s databázou hlásení a povelov. Termín dodania bude upresnený v osobitnej zmluve uzatvorenej medzi *Prevádzkovateľom* a *Zhotoviteľom*.
2. Podklady dodané *Zhotoviteľom* na zakreslenie objektu do systémov SCADA a GIS – jednopólovú schému celého objektu (VN aj NN), ktorá bude obsahovať všetky spínacie a istiace prvky, označenia, popisy zariadení, databázy hlásení a povelov, parametre pre nastavenie komunikačných rozhraní. Termín dodania bude upresnený v osobitnej zmluve uzatvorenej medzi *Prevádzkovateľom* a *Zhotoviteľom*.
3. Objekt je na základe podkladov (popísaných v bode 2.) zakreslený v systémoch RIS/GIS a je zaradený do testovacej domény
4. Všetky signalizované prvky a merania sú zavedené v databáze zdrojov
5. Schválený VČP pre daný Objekt na deň FS
6. Osadený elektromer na päte *Objektu* a napojenie objektu na sieť VN
7. Pripojenie *Objektu* pod napätie pre vlastnú spotrebu
8. Nastavená a funkčná sieťová – napäťová a frekvenčná ochrana (musí byť k dispozícii protokol o nastavení a odskúšaní ochrán)

V deň FS musia byť v *Objekte* prítomní:

9. Zodpovedný technik žiadateľa o vykonanie FS *Objektu*
10. Pracovník ochrán a automatík
11. Pracovníci poverení vykonaním FS

Špecifické podmienky:

V prípade FTVE *Objektov* je vykonanie FS závislé od dostatočného osvetlenia solárnych panelov. Je preto žiaduce správne naplánovať čas začiatku FS a rozvrhnúť čas konania jednotlivých testov, na vykonanie ktorých je potrebné denné svetlo.

V prípade MVE je vykonanie FS závislé od vhodnej hydrologickej situácie na toku.

V prípade VP je vykonanie FS závislé od vhodných poveternostných podmienok.

2.2.3 HW, SW a iné vybavenie potrebné pre vykonanie FS

HW a SW vybavenie potrebné na vykonanie FS:

- a) Notebook s nainštalovanou SW podporou pre pripojenie na RC-VN / DP
- b) HW príslušenstvo (LAN kábel aspoň 10m, 3G modem)
- c) Čo najrýchlejšie pripojenie do internetu v mieste *Objektu* (optický kábel, WiFi). Ak taká možnosť nie je, je možné použiť 3G dátový modem.
- d) Záložné napájanie pre notebook (napr. inverter 12V= / 220V~) pre prípad vykonávania testov z auta.

Iné zariadenia a technické vybavenie potrebné k FS:

- e) Skúšobný zdroj napätia a prúdu (napr. Omikron)
- f) Príručný merací prístroj pre meranie U, I, R
- g) Malý príručný stolík (doporučené pre vytvorenie testovacieho pracoviska)

2.2.4 Príprava a použitie Dokumentu na FS

Pracovníci poverení vykonaním FS si pripravujú na FS 1 čistý výtlačok skúšobnej časti *Dokumentu* (pozri inštrukcie pre tlač *Dokumentu* – strana 2, sekcia „Testovacie scenáre“).

Sú zodpovední za jeho správne vyplnenie podľa nasledovných pravidiel:

- Zápis výsledkov jednotlivých krokov sa robí v skúšobnej časti *Dokumentu*, kde je pre každý testovací scenár pripravená tabuľka s zaškrtnávacími štvorčekmi.
- Po každom vykonanom kroku, kde sa vyžaduje jeho ohodnotenie VYHOVEL / NEVYHOVEL alebo ANO / NIE, je treba krížikom **x** označiť príslušný štvorček ☐.
- Po každom vykonanom kroku, kde sa vyžaduje meranie nejakého parametra (U, I, P, ...), je potrebné zapísať príslušnú nameranú hodnotu na miesto vyznačené bodkami (napr.Ah).
- Pri pozorovaní akejkoľvek neštandardnej reakcie testovaného systému alebo nameraní neočakávanej hodnoty je žiaduce zapísať túto udalosť do poznámky k danému kroku.

Po ukončení FS (všetkých testov okrem testu Komplexného chodu zariadenia) sú zodpovední za zabezpečenie jeho doručenia na dohodnuté miesto pracovníkom tímu SCADA a komunikácie určeným na vyhodnotenie FS.

2.3 Postup pri FS

2.3.1 Rozdelenie testov a kompetencií pre vykonanie FS

Funkčné skúšky obsiahnuté v *Dokumente* sú vykonávané po ukončení všetkých projekčných, montážnych a skúšobných prác, súvisiacich so zariadeniami *Objektu*, ktoré budú predmetom FS.

Skúšobné testy sú rozdelené do 8 kapitol podľa toho, akú technickú oblasť zariadenia testujú:

2.3.1 Rozdelenie testov a kompetencií pre vykonanie FS		
č. kap.	kapitola	čísla testov
I.	Testy kompletnosti a schválenia dokumentácií k Objektu	1. – 3.
II.	Testy dodávky zariadenia a vykonania základných prác	4. – 11.
III.	Testy komunikácií	12. – 20.
IV.	Testy signálov	21. – 22.
V.	Testy stavov a ovládania spínacích prvkov	23. – 26.
VI.	Testy ochrán	27. – 28.
VII.	Testy merania hodnôt U, I, P, Q	29. – 32.
VIII.	Komplexný chod	33. – 34.

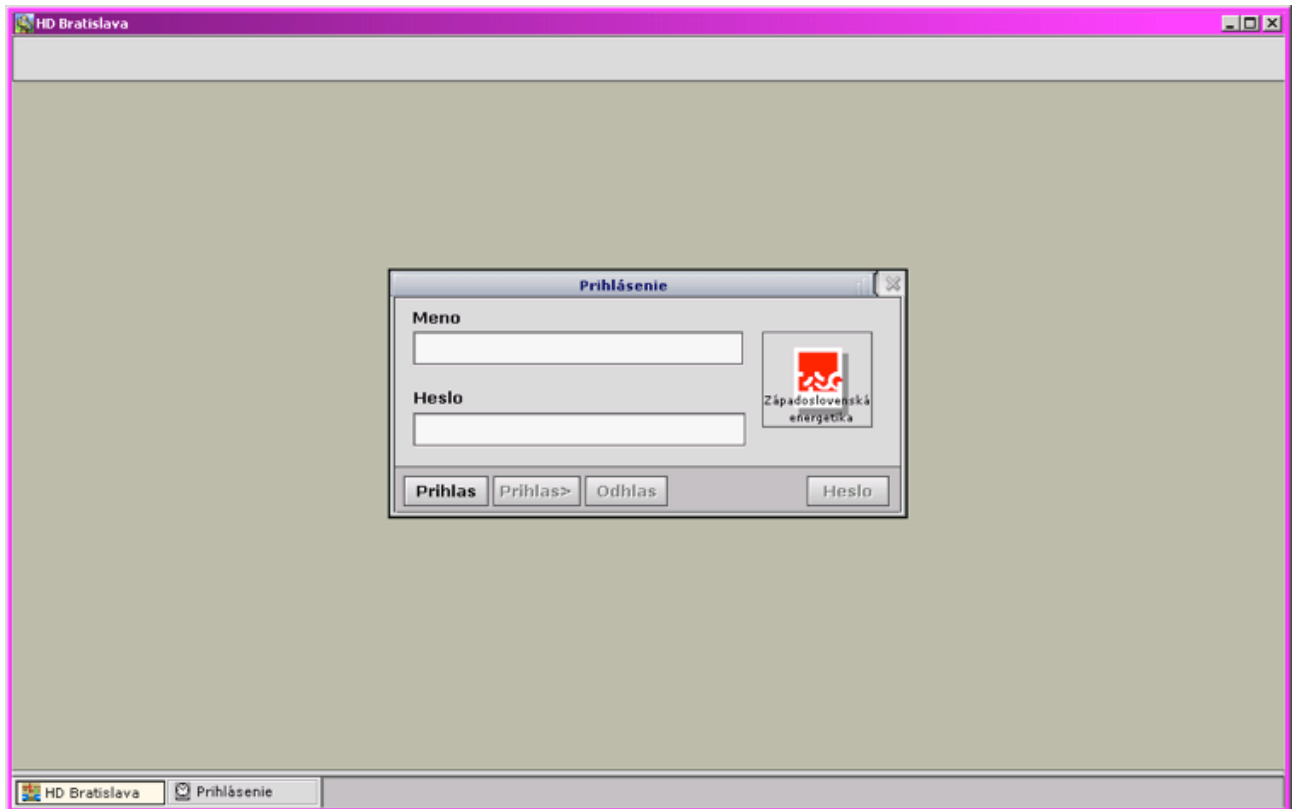
FS môže vykonávať aj *Zhotoviteľ* – externá organizácia na to určená v rozsahu objednaných prác, avšak činnosti spojené s vyhodnotením FS bude vykonávať len spoločnosť Západoslovenská distribučná a. s.

V prípade takejto spolupráce bude rozsah prác delegovaný na *Zhotoviteľa* upravený osobitnou zmluvou medzi *Zhotoviteľom* a *Prevádzkovateľom* – spoločnosťou Západoslovenská distribučná a. s. obsahujúcou všetky potrebné pracovno-právne náležitosti.

2.3.2 Práca so SW potrebným na verifikáciu testov

Vykonanie testov z kapitol III. – VIII. vyžaduje použiť SW na pripojenie do systému SCADA buď priamo na RC-VN alebo na niektorý z DP.

Pripojenie je vždy podmienené autorizáciou užívateľa cez prihlasovací dialóg. SW sa spúšťa s argumentmi, ktoré udávajú, či sa SW klient pripojí na RC-VN alebo na niektorý z DP. Na obr. 5. je zobrazené hlavné okno aplikácie s prihlasovacím dialógom na RC-VN.

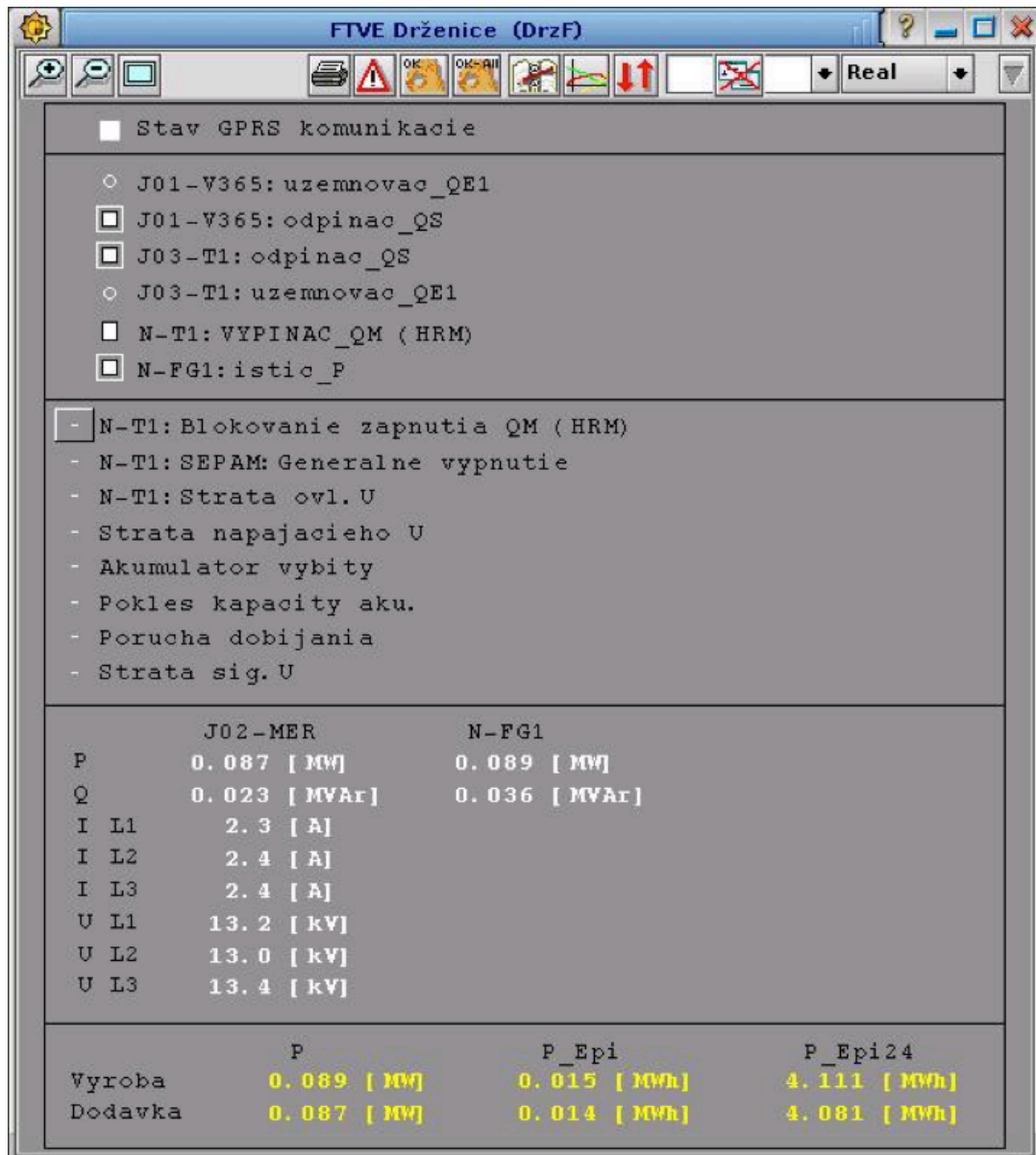


Obr. 5.

Na verifikáciu väčšiny testov bude potrebné otvoriť tzv. zostavu *Objektu*. Zostavu konkrétneho *Objektu* je možné zobrazit' postupom:

1. Podľa regionálnej mapy ZSD vyber doménu, do ktorej je daný *Objekt* zaradený
2. Rozbaľ ponuku „Zostava“
3. Z ponuky vyber skratku pre zostavu *Objektu*

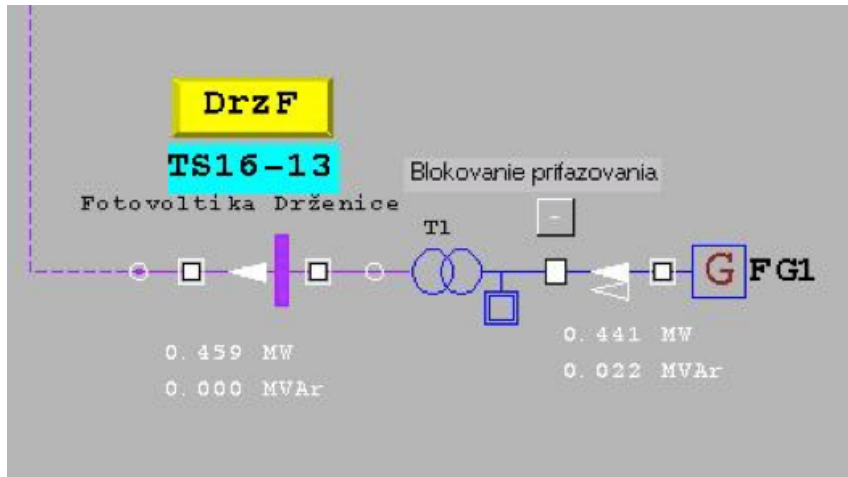
Príklad zostavy je na obr. 6.



Obr. 6.

Grafické zobrazenie JP schémy *Objektu* ako súčasť veľkej mapy siete VN poskytuje menej informácií než zostava, na rozdiel od zostavy však zobrazuje radenie silových spínacích prvkov tak ako sú skutočne zapojené v *Objekte*. JP schému *Objektu* ako súčasť celej schémy VN je možné zobraziť postupom:

Príklad JP schémy *Objektu* je na obr. 7.



Obr. 7.

Tabuľka zdrojov dát z telemetrických serverov TSA / TSB je zobrazená na obr. 8.

Zdroje									
Zdroj	Typ	Doména	Start	Stop	1. Počítač	2. Počítač	Rd	Dg	
AleF1	Iec104	Na-RD	8. 3.2011 12:35:09		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
AndF	Iec104	Na-RD	13. 2.2011 07:36:15		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
BucF	Iec104	Na-RD	5. 3.2011 08:48:42		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
ChyK	Iec104	Na-RD	13. 2.2011 07:36:16		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
DrzF	Iec104	Na-RD	12. 3.2011 20:26:38		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
ENZ	Iec	Na-RD	25.11.2010 09:27:53		☐ TS1A	☐ TS1B	☒	☒	
EST	Iec	Na-RD	25.11.2010 09:30:13		☐ TS2A	☐ TS2B	☒	☒	
Gps_A	Gps	Na-RD	29. 9.2010 13:14:38		☐ TS1A	☒	☒	☒	
Gps_B	Gps	Na-RD	29. 9.2010 13:14:38		☐ TS1B	☒	☒	☒	
Gps_C	Gps	Na-RD	13. 5.2008 10:30:49	19. 5.2008 14:22:39	☒ KS1A	☒	☒	☐	
HD_R_1	Rsys	Na-RD	4. 3.2011 12:22:06	11. 3.2011 12:05:46	☐ KS1A	☒	☒	☒	
HD_R_2	Rsys	Na-RD	14. 3.2011 11:08:09		☐ KS1B	☒	☒	☒	
HeK	Iec104	Na-RD	10. 3.2011 16:51:23		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
Hu	Sat	Na-RD	22.11.2010 11:35:37		☐ TS1A	☐ TS1B	☒	☒	
HuF	Iec104	Na-RD	12. 3.2011 10:12:21		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
HuF1	Iec104	Na-RD	15. 3.2011 17:10:24		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
HuF2	Iec104	Na-RD	15. 3.2011 14:12:54		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
HuF3	Iec104	Na-RD	15. 3.2011 17:30:04		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
HuK	Iec104	Na-RD	14. 3.2011 06:57:57		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
IDS	Ids	Na-RD	11. 3.2011 17:04:33		☒ TS2A	☐ TS2B	☒	☒	
IzaF	Iec104	Na-RD	16. 2.2011 16:10:28		☐ TS4A	☒ TS4B	☒	☒	
JatF	Iec104	Na-RD	28. 2.2011 14:51:24		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
Jel	Iec104	Na-RD	17. 2.2011 01:34:11		☐ TS4A	☐ TS4B	☒	☒	
KKP_TS1A	Kkp	Na-RD	29. 9.2010 11:47:40		☐ TS1A	☒	☒	☒	
KKP_TS1B	Kkp	Na-RD	29. 9.2010 11:03:18		☐ TS1B	☒	☒	☒	
KKP_TS2A	Kkp	Na-RD	29. 9.2010 12:26:34		☐ TS2A	☒	☒	☒	
KKP_TS2B	Kkp	Na-RD	29. 9.2010 11:15:31		☐ TS2B	☒	☒	☒	

Obr. 8.

2.3.3 Testy vykonané v predstihu

Pokiaľ to dovoľuje stav pripravenosti *Objektu*, je možné testy z kapitol I.–III. vykonať v predstihu pred samotnými FS. Vytvorí sa tak možnosť stihnúť odstrániť zistené nedostatky do dňa FS, prípadne zabezpečiť preloženie FS na neskorší termín v prípade, že nedostatky sú principiálne. Taktiež sa zníži počet testov potrebných vykonať v deň FS.

Testy a činnosti, ktoré je možné vykonať v predstihu:

1. Odovzdanie dokumentov potrebných k FS *Objektu* za účelom ich posúdenia (I. kapitola). Ak niektorý z týchto testov neprejde, jedná sa o principiálny nedostatok. Kým nebude odstránený, nie je možné vo FS pokračovať (pozri aj kapitolu „Predčasné ukončenie funkčných skúšok“). Prevzatie dokumentov nevyžaduje návštevu *Objektu*.
2. Predskúšanie v mieste zariadenia RIS *Objektu* za účelom:
 - a) Získať informácie o polohe a dosiahnuteľnosti *Objektu* automobilom v deň FS.
 - b) Overiť možnosť pripojenia testovacieho notebooku do internetu v mieste *Objektu* (sila signálu GSM, rýchlosť pripojenia, stabilita spojenia na RC–VN). – Informácia umožní dopredu sa technicky a organizačne pripraviť na vykonanie FS.
 - c) V závislosti od pripravenosti *Objektu* na FS vykonať testy II. + III. kapitoly (vykonanie testov vyžaduje splnenie podmienok 1,2,4,5,7 pre vykonanie FS, kap. 2.2.2)

Testy z kapitol IV.–VIII. sa musia vykonať až v deň FS.

Zápis výsledkov testov vykonaných v predstihu:

- Výsledky testov, ktoré sa vykonali a vyhoveli, sa v tomto zmysle aj poznačia do *Dokumentu* a už sa na FS nebudú robiť.
- Výsledky testov, ktoré sa vykonali ale zlyhali, alebo sa nevykonali pre nepripravenosť *Objektu*, sa nezapisujú do *Dokumentu*.

Vo vyplňaní *Dokumentu* sa bude pokračovať v deň FS.

2.3.4 Testy vykonané v deň FS

V deň FS poverení pracovníci po príchode do *Objektu*

- overia, či sú splnené podmienky z kap. 2.2.2 na vykonanie FS
- pripraví testovacie pracovisko
- telefonicky informujú dispečerov na RC–VN, že sa na *Objekte* začínajú vykonávať FS

a začnú vykonávať v poradí:

- Testy, ktoré sa vykonali v predteste a zlyhali alebo sa nemohli vykonať pre nepripravenosť *Objektu*, sa vykonajú alebo zopakujú teraz (kap. 2.3.3).
- Testy z kapitol IV.–VII. podľa testovacích scenárov *Dokumentu*
- Spustia komplexný chod zariadenia, ak budú splnené podmienky na povolenie komplexného chodu

Pravidlá pre vykonávanie testov

- a) Každý testovací scenár musí byť vykonaný v plnom rozsahu krokov, pokiaľ nie je v danom scenári prípustná výnimka (*napr. ak v objekte nie je inštalovaná klimatizácia v súlade s PD, kroky týkajúce sa klimatizácie treba vynechať*).
- b) Kroky testovacích scenárov musia byť vykonané v tom poradí, v akom sú radené v *Dokumente*.
- c) Poradie vykonávaných testovacích scenárov je možné meniť, ak to vyžaduje situácia počas FS okrem komplexného chodu (Test č. 34), ktorý musí zostať ako posledný.
- d) Ak niektoré kroky nemôžu byť vykonané z dočasných dôvodov, ktoré v krátkom čase pominú, test treba prerušiť a začať testovať iný test, ktorý nie je blokovaný. Po pominutí týchto dôvodov treba prerušený test zopakovať / dokončiť.
- e) Ak niektorý krok nie je možné vykonať z akýchkoľvek dôvodov, ktoré nie sú na strane ZSD, daný krok treba ohodnotiť ako NEPREŠIEL a do poznámky uviesť dôvod.
- f) Po každom skončenom teste je nevyhnutné posúdiť, či závady, ktoré sa našli, neblokujú ďalší priebeh funkčných skúšok vrátane komplexného chodu zariadenia. Možné blokujúce závady ako aj ďalší postup v prípade ich vzniku sú popísané v kapitole „Predčasné ukončenie funkčných skúšok“.

Komplexný chod

Testovací scenár (PI 755-3/2 Príloha č. 23), ktorý sa vždy vykonáva ako posledný, je tzv. Komplexný chod zariadenia. Je to 72 hodinový test zariadenia *Objektu* pracujúceho v reálnych podmienkach, počas ktorého sa komplexne monitoruje jeho správanie v sieti VN a zaznamenávajú sa všetky odchýlky od optimálneho prevádzkového režimu. Zmyslom tohto testu je odhaliť chyby počas reálnej prevádzky *Objektu*.

Pred začatím komplexného chodu určení pracovníci tímu ochrán a automatík a tímu SCADA a komunikácie:

- Budú upovedomení telefonicky o ukončení všetkých predchádzajúcich testov.
- Rozhodnú na základe poskytnutej informácie o sumárnych výsledkoch vykonaných testov, či je možné pokračovať v testovaní komplexným chodom zariadenia alebo nie.

Kritéria na povolenie komplexného chodu

Až po kladnom zhodnotení súboru systému RIS a súborov ochrán je možné pristúpiť k zapnutiu *Objektu* do siete VN v režime Komplexný chod.

Kritéria na povolenie komplexného chodu:

- Sumárne hodnotenia vybraných testov relevantných pre komplexný chod zariadenia obsahujú len hodnotenia „VYHOVEL“.
- Do zariadenia *Objektu* neboli po ukončení posledného predchádzajúceho testu robené žiadne SW ani HW zásahy (rekonfigurácie, upgrade firmvéru, ...).

Ak sú všetky kritéria komplexného chodu splnené, tak

1. Spustiť *Objekt*
2. Zapísať termín začiatku komplexného chodu a situáciu do montážneho denníku na stavbe
3. Zapísať termín začiatku komplexného chodu do protokolu o skúške
4. Protokol oskenovať a poslať mailom na určené adresy.

Po ukončení FS pracovníci poverení vykonaním FS

- zabezpečiť doručenie riadne vyplneného a podpísaného Dokumentu určeným pracovníkom tímu SCADA a komunikácie
- telefonicky informujú dispečerov na RC VN o ukončení FS a o stave objektu po FS

V prípade, že budú zistené svojvoľne vykonané zásahy a zmeny na odskúšanom zariadení, ZSD si vyhradzuje právo na vyžiadanie opakovania FS.

2.3.5 Predčasné ukončenie funkčných skúšok

V prípade, že počas preverovania funkcií zariadení *Objektu* sa zistí nezrovnalosť medzi ich odsúhlasenými projektovanými vlastnosťami a reálnymi vlastnosťami, informujú pracovníci poverení vykonaním FS o zistenom stave v závislosti od charakteru nezrovnalosti vedúceho tímu ochrán a automatík resp. tímu SCADA a komunikácie, ktorý rozhodne o ďalšom priebehu.

ZSD je oprávnené zrušiť alebo predčasne ukončiť funkčné skúšky v týchto prípadoch:

1. Nie sú splnené podmienky na vykonanie FS podľa kapitoly 2.2.2. Ukončenie FS odsúhlasiť s vedúcim tímu SCADA a komunikácie.
2. Neprešiel aspoň jeden z testov z kapitoly I. Ukončenie odsúhlasiť s vedúcim tímu SCADA a komunikácie.
3. Nefunkčný systém, ochrany, HRM. Ukončenie telefonicky odsúhlasiť s vedúcim tímu ochrán a automatík a s vedúcim tímu SCADA a komunikácie.
4. Chyby zabráňujúce začatiu komplexného chodu (chyby v chránení, signalizácii, ovládaní). Ukončenie telefonicky odsúhlasiť s vedúcim tímu ochrán a automatík a s vedúcim tímu SCADA a komunikácie. Zároveň situáciu zapísať do montážneho denníka na stavbe, následne celý protokol oskenovať a poslať mailom na určené adresy.

2.4 Celkové vyhodnotenie funkčných skúšok

Po ukončení komplexného chodu (ak nebude dohodnutý iný postup) vykonať v stanovených termínoch podľa harmonogramu jeho vyhodnotenie nasledovne:

1. Vypnúť HRM
2. Vyhodnotiť všetky vykonané testy a výsledok zapísať do listu sumárneho vyhodnotenia (viď obsah) testov nachádzajúceho sa na konci dokumentácie podľa nasledovných pravidiel:
 - Ak všetky kroky scenára prešli, test treba ohodnotiť ako **VYHOVEL**.
 - Ak aspoň jeden krok neprešiel, celý testovací scenár neprešiel. Na test uplatníme nasledovné hodnotenie:
 - V prípade, že závada, pre ktorú testovací scenár neprešiel je principiálna alebo blokujúca, treba ohodnotiť test ☒ ako **NEVYHOVEL**.
 - V prípade, že závada nie je principiálna a ďalší priebeh funkčných skúšok nie je blokovaný, treba ohodnotiť test ☒ ako **PODMIENKA**, so stanovením termínu odstránenia závady.
 - Ak všetky kroky prešli s výnimkou tých, ktoré nemohli byť vykonané z trvalých objektívnych akceptovaných dôvodov, test treba ohodnotiť ☒ ako **NEVYKONATELNÝ**.
3. Vyhodnotiť vykonané testy a komplexný chod a následne:
 - a) Ak bude vyhodnotenie bez závad, zapísať hodnotenie do protokolu, pripraviť protokol o spôsobilosti na podpis vedúcemu tímu SCADA a komunikácie.
 - b) Ak budú závady, s ktorými môžeme pustiť zdroj do skúšobnej prevádzky a termínovať ich odstránenie (napr. chybné deltakritéria), zapísať do protokolu chyby, oskenovať titulnú stranu a časť vyhodnotenia s popisom chýb, rozposlať mailom na určené adresy a pripraviť protokol o spôsobilosti s vypísanými nedostatkami na podpis vedúcemu tímu SCADA a komunikácie.
 - c) Ak budú závady brániace spusteniu do skúšobnej prevádzky, zapísať do protokolu chyby, oskenovať titulnú stranu a časť vyhodnotenia s popisom chýb a rozposlať mailom na určené adresy.

Skúšobná časť Dokumentu – túto časť je potrebné vytlačiť a vyplniť na funkčných skúškach !

3 Funkčné skúšky – Testovacie scenáre

- pre pripájanie malých energetických objektov s výrobou EE do systému RIS
 - pre súbor ochrán a automatík malých energetických objektov s výrobou EE
- spracované podľa prevádzkových inštrukcií č. 755-2 a 755-3

Vstupné údaje pre Funkčné skúšky (vyplniť!):

Objekt (celé meno + skratka): (číslo trafostanice):

Typ objektu: FTVE / KGJ / MVE / VP **)

Dátum skúšky:

Účastníci skúšky:

Osoby zodpovedné za správne vykonanie skúšok *)

Meno

Podpis

za SCADA a komunikácie (testy III. kapitoly):

za firmu poverenú vykonaním FS:

za tím ochrán (testy VI. kapitoly):

za RSS:

za žiadateľa o pripojenie objektu:

za dodávateľa zariadenia RIS

*) Bezpodmienečne sa vyžaduje prítomnosť zodpovedného technika žiadateľa na skúškach

**) Vyber jednu z možností

Základné technické parametre Objektu (vyplniť!):

Max. výkon

[MW]

Počet výrobných blokov

Počet generátorov / invertorov

Typ riadiacej jednotky RISu

Typ ochrany

Počet spojovacích ciest na RC-VN

Inštrukcie pre tlač Dokumentu na FS a prípravu protokolov:

Tlač Dokumentu:

- Vytvoriť lokálnu kópiu Dokumentu ako pracovný súbor
- Vyplniť v prac. súbore
 - vstupné údaje pre Funkčné skúšky (predchádzajúca strana)
 - základné technické parametre Objektu (táto strana)
- Vytlačiť Skúšobnú časť dokumentu (od predchádzajúcej strany až po Prílohy)
- Pre testy 26, 31/E, 32/B vytlačiť rozširujúce strany podľa počtu zdrojov resp. výrobných blokov (použiť prílohy 6.-8.) a zaradiť k príslušným testom
- Vyplniť a vytlačiť aktuálny zoznam signálov, meraní a povelov (použiť prílohy č. 1.-3.) a zaradiť k testom 23, 24
- Zviazať výtlačok hrebeňovou väzbou

Tlač protokolov:

- Vyplniť všetky známe údaje, podpísať a pripraviť na odovzdanie :
 - 3 kópie protokolu o spôsobilosti aj s prílohami (nezväzovať hrebeňovou väzbou!)

**I.
Testy kompletnosti a schválenia dokumentácií k Objektu**

Test 1. – Test 3.

Test 1 Kompletnosť dodanej PD k Objektu na schválenie

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.9

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola úplnosti dokumentácie a jednopólovej schémy podľa skutočnosti (*všetky spínacie prvky musia byť pokryté signalizáciou*), kompletnosti databázy podľa PD (*projektovej dokumentácie*) a podľa prístrojového vybavenia technológie.

Cieľ a spresnenie testu:

+ Kontrola, či sú k dispozícii „technické podmienky pripojenia zdroja EE“ vydané ZSD.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Dokumentácia k *Objektu* má byť dodaná v dostatočnom predstihu pred FS s ohľadom na čas potrebný na jej posúdenie.
- Ak nebol niektorý z potrebných dokumentov odovzdaný na schválenie alebo nebol schválený z dôvodu nedostatkov alebo počas tohto testu sa prišlo na principiálne nedostatky, FS nemôžu pokračovať.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Bola uzatvorená zmluva o pripojení <i>Objektu</i> do distribučnej siete spoločnosti Západoslovenská distribučná a. s.?	☐	☐	
2.	Bola dodaná kompletná realizačná PD k tomuto typu <i>Objektu</i> ?	☐	☐	
3.	Sú k dispozícii technické podmienky pripojenia zdroja vydané ZSD?	☐	☐	
4.	Je realizačná PD v súlade s technickými podmienkami pripojenia výrobcu elektriny?	☐	☐	
5.	Je databáza hlásení a povelov pre dispečerské riadiace systémy kompletná a v súlade s PD RISu <i>Objektu</i> ??	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 2 Protokol o typovej skúške**Odkaz na dokumenty:**

PI 755-3/11.7

PI 755-2/12.11

Presné znenie požiadavky z PI:

Do systému dispečerského riadenia môžu byť pripojené iba také zariadenia, u ktorých bola vykonaná typová skúška zariadenia, komunikačného spojenia a prenosov dát. O tejto skúške musí byť vyhotovený protokol s výsledkom „Vyhovuje“. Protokol vystaví Západoslovenská distribučná a. s., tím SCADA a komunikácie, na základe splnenia podmienok v zmysle tohto dokumentu a úspešne vykonaných skúšok funkčnosti predpísaných a deklarovaných funkcií zariadenia, funkčnosti spojenia a prenosových parametrov. Zariadenie musí mať tento protokol ešte pred jeho zapracovaním do technického riešenia resp. do projektu. Týmto nie je dotknutá povinnosť vykonať funkčné skúšky a dátovú verifikáciu pred uvedením zariadenia do prevádzky. Projekt, rozsah prenášaných dát a technické riešenie dátového pripojenia musia byť pred realizáciou schválené úsekom dispečerského riadenia.

Cieľ a spresnenie testu:

Kontrola protokolu o typovej skúške v zmysle PI 755-2, kontrola zhody namontovaných zariadení s typom zariadení uvedenými v protokole. Bez typovej skúšky zariadenia a príslušného protokolu nie je možné v teste pokračovať. Výsledok tohto testu je v takomto prípade automaticky „NEVYHOVE“.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Vykonaná typová skúška na skúšobni (toto by malo byť skontrolované a ošetrené už v štádiu pripomienkovania dokumentácie).

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú všetky namontované zariadenia RIsu v zhode s typom zariadení uvedených v protokole o typovej skúške?	☐	☐	
2.	Bol vydaný protokol o typovej skúške? Kedy bol vydaný? (Dátum)	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 3 Kontrola a odovzdanie dokumentácie skutkového stavu k Objektu

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.1
PI 755-3/11.25

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola kompletnosti dodávky zariadení a vykonaných prác (podľa PI 755-2, projektovej dokumentácie, pripojovacej zmluvy, technickej špecifikácie a príslušných noriem).
Prevzatie častí dokumentácie, ktoré súvisia s predmetným skúšaným zariadením.

Cieľ a spresnenie testu:

Kontrola a odovzdanie dokumentácie skutkového stavu a dokladov Prevádzkovateľovi (dotknutým tímom – RSS, Rozvoj sietí, Tím ochrán a automatík, SCADA a komunikácie) (Dokumentácia celého diela a ostatné revízne správy a skúšobné protokoly, ...).
Zoznam všetkých skúšobných protokolov, ktoré sú potrebné na posúdenie Objektu je uvedený v prílohe č. 5.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Ak je záver ktoréhokoľvek protokolu v zmysle „NEVYHOVEL“, nie je možné pokračovať vo vykonávaní FS.
Dokumentáciu skutkového vyhotovenia Zdroja, revízne správy je nutné odovzdať Prevádzkovateľovi Objektu najneskôr do termínu vyhodnotenia komplexného chodu.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú k dispozícii všetky potrebné čiastkové dokumenty (revízne správy a skúšobné protokoly)?	☐	☐	
2.	Sú závery zo všetkých týchto dokumentov v zmysle „Vyhovel“?	☐	☐	
3.	Sú všetky potrebné čiastkové dokumenty odovzdané Prevádzkovateľovi Objektu?	☐	☐	
4.	Je k dispozícii revízna správa od zariadenia RISu?	☐	☐	

Iné poznámky:

II.

Testy dodávky zariadenia a vykonania základných prác

Test 4. – Test 11.

Test 4 Kompletnosť dodávky

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.1

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola kompletnosti dodávky zariadení a vykonaných prác (podľa PI 755-2, projektovej dokumentácie, pripojovacej zmluvy, technickej špecifikácie a príslušných noriem).

Cieľ a spresnenie testu:

Kroky 1.-3. je možné vykonať aj mimo Objektu, jedná sa o overenie dokumentov.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Bez PD, technických podmienok pripojenia Objektu a revíznej správy od zariadenia RISu nie je možné pokračovať vo vykonávaní FS.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
4.	Je dodávka technologických zariadení <i>Objektu</i> v súlade s PD a pripojovacími podmienkami?	☐	☐	
5.	Je JP schéma zariadenia <i>Objektu</i> zavesená vo forme samostatného výkresu vo vnútornom priestore technologickej budovy / kontajneru? (pozri príklad na obr. 4)	☐	☐	
6.	Je inštalovaná ochrana na HRM?	☐	☐	
7.	Súhlasí usporiadanie a poradie silových zariadení a spínacích prvkov umiestnených v kobkách (pozri príklad na obr. 2) s PD?	☐	☐	
8.	Súhlasí dodávka zariadení RIS a vykonaných prác s PD?	☐	☐	
9.	Súhlasí rozsah zariadení a spínacích prvkov s databázou signálov a meraní podľa PD?	☐	☐	
10.	Je vlastná spotreba pripojená na mieste podľa PD?	☐	☐	
11.	Pri vypnutí HRM zostáva vlastná spotreba pod napätím?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 5 Označenie Objektu a zariadení

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.2

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola správneho označenia objektu, jednotlivých zariadení, rozvádzačov, polí, spínacích prvkov, ... (podľa projektovej dokumentácie a štandardizácie ZSD).

Cieľ a spresnenie testu:

Objekt má byť označený na vonkajšej strane budovy v súlade s označením v PD.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

n.a.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Označenie objektu je podľa PD?	☐	☐	
2.	Je technologická budova / kontajner, kde sa nachádza trafo NN/VN prehľadne, jasne a nezmazateľne označená číslom trafostanice prideleným zo ZSD (pozri príklad na obr. 1)?	☐	☐	
2.	Označenie jednotlivých technologických zariadení je v súlade s PD?	☐	☐	
3.	Označenie ochrán je podľa PD?	☐	☐	
4.	Označenie jednotlivých blokov výroby el. energie je podľa PD?	☐	☐	
5.	Sú označené jednotlivé zariadenia RIS podľa PD?	☐	☐	
6.	Je označenie zariadení vlastnej spotreby podľa PD?	☐	☐	
7.	Sú spínacie prvky označené podľa PD?	☐	☐	
8.	Je označené HRM podľa PD?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 6 Uzemnenie technologických zariadení RIS

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.3

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola správneho uzemnenia technologických zariadení riadiaceho systému.

Cieľ a spresnenie testu:

Kontrolovať kvalitu uzemnenia meraní prechodového odporu medzi jednotlivými uzemnenými prvkami a hlavným uzemnením objektu.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Merací prístroj na meranie odporu.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Je stojan RIS uzemnený? Je kvalita uzemnenia skontrolovaná meraním?	☐	☐	
2.	Sú dvere stojanu RIS uzemnené? Je kvalita uzemnenia skontrolovaná meraním?	☐	☐	
3.	Sú zásuvky v stojane RIS uzemnené? Je kvalita uzemnenia skontrolovaná meraním?	☐	☐	
4.	Sú ventilátory v stojane RIS uzemnené? Je kvalita uzemnenia skontrolovaná meraním?	☐	☐	
5.	Všetky zariadenia v stojane RISu, u ktorých je súčasťou pripojenia aj uzemnenie, je toto uzemnenie aj realizované? Je kvalita uzemnenia skontrolovaná meraním?	☐	☐	
6.	Sú uzemnené všetky kovové konštrukčné prvky rozvádzača RIS? Je kvalita uzemnenia skontrolovaná meraním?	☐	☐	
7.	Sú správne uzemnené tienenia káblov na jednom konci?	☐	☐	
8.	Sú správne odpojené tienenia káblov na druhom konci?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 7 Tesnosť káblových prechodov RIS

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.4

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola utesnenia káblových prechodov v skrini RISu.

Cieľ a spresnenie testu:

Kontrola vedenia káblov, stavu izolácie a konektorov, utesnenia káblových prechodov v skrini RISu, ...

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

n.a.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Všetky káblové prechody v stojane RISu sú riadne utesnené?	☐	☐	
2.	Káble v stojane RISu sú vedené s patričnou rezervou tak aby neboli napnuté, bez prudkých ohybov a bez zacviknutí medzi konštrukčnými prvkami stojanu RIS, ktoré môžu vyvolať skrat alebo prerušenie vodičov?	☐	☐	
3.	Káble v stojane RISu sú bez známok poškodenia izolácie?	☐	☐	
4.	Káble vychádzajú zo stojanu RIS iba cez priechodky stojanu?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 8 Označenie káblov, svorkovnic a prístrojov v rozvádzači RISu a ochrán
Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.5

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola označenia káblov, svorkovnic a prístrojov.

Cieľ a spresnenie testu:

Navyše kontrola listu s zoznamom ističov, ktorý má byť v skrini RISu.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

n.a.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú signálne káble označené na oboch koncoch jednoznačným označením, ktoré umožňuje jednoznačnú identifikáciu kábla a jeho funkcie podľa PD?	☐	☐	
2.	Sú svorkovnice označené jednoznačným označením v súlade s PD?	☐	☐	
3.	Sú ističe označené jednoznačným označením v súlade s PD?	☐	☐	
4.	Sú ostatné prístroje (napr. routy, switche, prevodníky, modemy, ...) označené jednoznačným označením v súlade s PD?	☐	☐	
5.	Sú zdroje označené jednoznačným označením v súlade s PD?	☐	☐	
6.	Je v rozvádzači RIS umiestnený zoznam a popis prístrojov, ističov, ...?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 9 Napájanie a istenie

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.6

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola napájania, správneho istenia, napájanie zo správneho JS zdroja (*kontrola samotného zdroja, kapacity akumulátorov, ...*).

Cieľ a spresnenie testu:

n.a.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

n.a.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú zdroje napájania funkčné a v súlade s PD?	☐	☐	
2.	Sú istenia zdrojov napájania funkčné a v súlade s PD?	☐	☐	
3.	Sú hodnoty všetkých ističov pre RIS a ochrany dimenzované vzhľadom na maximálnu možnú sumárnu záťaž s rezervou?	☐	☐	
4.	Je maximálna možná záťaž každého jedného ističa v súlade s PD?	☐	☐	
5.	Sú namerané výstupné hodnoty JS zdroja v súlade s PD?	☐	☐	
6.	Aké je výstupné napätie zdroja?		V	
7.	Je hodnota kapacity akumulátorov v súlade s PD?	☐	☐	
8.	Aká je hodnota kapacity akumulátorov?		Ah	

Iné poznámky:

Test 10 Temperovanie v priestoroch Objektu

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.8

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola funkčnosti temperovania v priestoroch umiestnenia technologických zariadení, zariadení ochrán a RISu, staničných batérií, ... (kúrenia aj vetrania).

Cieľ a spresnenie testu:

V prípade, že jednotlivé zariadenia RISu (napr. napájací zdroj) majú vlastné obvody na reguláciu teploty (ventilátor, vyhrievací rezistor, ...), je treba túto reguláciu v rámci možností namodelovať a podmienky chladenia/vyhrievania odskúšať.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

n.a.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Je zariadenie núteného vetrania v priestoroch umiestnenia technologických zariadení, zariadení ochrán a RISu, staničných batérií nainštalované?	☐	☐	
2.	Spustí sa vetranie daného priestoru pri zvýšení teploty nad nastavenú úroveň automaticky?	☐	☐	
3.	Vypne sa vetranie daného priestoru pri poklese teploty pod nastavenú úroveň automaticky?	☐	☐	
4.	Je možné nastavovať hraničné teploty pre spustenie/vypnutie vetrania?	☐	☐	
5.	Je zariadenie temperovania v priestoroch umiestnenia technologických zariadení, zariadení ochrán a RISu, staničných batérií nainštalované?	☐	☐	
6.	Zapne sa temperovanie daného priestoru pri znížení teploty pod nastavenú úroveň automaticky?	☐	☐	
7.	Vypne sa temperovanie daného priestoru pri zvýšení teploty nad nastavenú úroveň automaticky?	☐	☐	
8.	Je možné nastavovať hraničné teploty pre spustenie/vypnutie temperovania?	☐	☐	
9.	Ak je nainštalovaná klimatizácia daného priestoru, spustí sa pri zvýšení teploty nad nastavenú úroveň automaticky?	☐	☐	
10.	Ak je nainštalovaná klimatizácia daného priestoru, vypne sa pri znížení teploty pod nastavenú úroveň automaticky?	☐	☐	
11.	Je možné nastavovať hraničné teploty pre spustenie/vypnutie klimatizácie?	☐	☐	

Iné poznámky:

31/105

Test 11 Ukončenie prác na zariadení RIS**Odkaz na dokumenty:**

PI 755-3/11.10

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola ukončenia všetkých montážnych a programovacích prác na zariadení riadiaceho systému a kontrola pripravenosti na vykonanie skúšok.
(V prípade zásahov do zapojenia obvodov alebo do programového vybavenia počas skúšok, opakovanie skúšok od tohto bodu.)

Cieľ a spresnenie testu:

Pri testovaní deltakritérií v teste č. 32 pri ich súčasnom doladovaní nie je potrebné opakovanie FS od tohto bodu.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

n.a.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú všetky montážne práce na zariadení RIS ukončené?	☐	☐	
2.	Sú všetky programátorské a konfiguračné práce na zariadení RIS ukončené?	☐	☐	
3.	Je zariadenie RIS pripravené na vykonanie skúšok (priestor je vyčistený, všetky káble sú pozapájané podľa PD, všetky zariadenia sú umiestnené do svojich finálnych pozícií)?	☐	☐	

Iné poznámky:

**III.
Testy komunikácií**

Test 12. – Test 20.

Test 12 Platnosť adresy komunikačného kanálu

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.11

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola funkčnosti spojovacích ciest (v prípade, že sa jedná o objekt s výkonom nad 1MW, musia byť 2 nezávislé spojovacie cesty).

Cieľ a spresnenie testu:

Platnosť a správnosť adresy CGU modemu komunikačnej cesty.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Vykonaj verifikáciu na príslušnom Datapointe

CGU modem komunikačného kanálu je nakonfigurovaný a zapnutý

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: V systéme SCADA otvor konfiguračný súbor hosts.txt Odozva: Je adresa CGU modemu (ASDU adresa) totožná s adresou použitou v konfiguračnom súbore v SCADA systéme pre Objekt?	☐	☐	
2.	Akcia: Vyčítaj IP adresu z konfiguračného súboru priradenú k ASDU adrese. Zadáaj v QNX okne príkazového riadku príkaz ping na zistenú IP adresu v tvare „ping -t IPadresa“. Odozva: Dáva ping reálnu odozvu?	☐	☐	
3.	Akcia: Vypni napájanie CGU modemu Odozva: Zastavilo sa vykonávanie príkazu ping?	☐	☐	
4.	Akcia: Zapni napájanie CGU modemu Odozva: Pokračuje príkaz ping vo výpisoch odoziev?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 13 Stabilita zdrojov dát TSA / TSB pre RIS

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.11

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola funkčnosti spojovacích ciest (v prípade, že sa jedná o objekt s výkonom nad 1MW, musia byť 2 nezávislé spojovacie cesty).

Cieľ a spresnenie testu:

Otestovať stabilitu prenosu dát zo zdrojov dát ak je pustený len zdroj z TSA alebo len z TSB a prepínanie medzi nimi. (Zdroj dát z TSA alebo TSB pre miestny RIS Objektu sa púšťa / zastavuje z tabuľky zdrojov z príslušného riadku príkazmi štart / stop).

Test štartu zdroja TSA / TSB:

Po odblokovaní zdroja sa príslušný text riadku v tabuľke zdrojov sfarbí najprv na svetlofialovo a následne po krátkom čase na zeleno. Ak je spojenie stabilné a konfigurácia správna, riadok zostane trvale zelený.

Test prepnutia zdroja z TSA → TSB alebo TSB → TSA:

Prepnutie zo zdroja TSA na TSB alebo opačne takým spôsobom, že odblokujeme zastavený zdroj a zablokujeme pustený zdroj, samotné prepnutie sa vykoná až po reštarte zdroja. Text riadku v tabuľke zdrojov zostane na chvíľu šedý, následne svetlofialový a ak je spojenie stabilné a konfigurácia správna, zmení sa trvale na zelený.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Všetky potrebné konfigurácie pre Objekt sú v systéme SCADA vykonané.
- Všetky potrebné dáta pre Objekt sú v systéme SCADA zavedené.
- Priechodnosť komunikačného kanálu je overená na „ping“
- Na začiatku testu sú obidva zdroje TSA aj TSB zastavené.
- Verifikáciu vykonaj na príslušnom Datapointe.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Odblokuj zdroj dát z TSA. Odozva: Spustí sa zdroj dát z TSA? Odozva: Je príslušný riadok v tabuľke zdrojov trvale zelený a nevypadáva?	☐	☐	
2.	Akcia: Odblokuj zdroj dát z TSB a zablokuj z TSA. Urob reštart zdroja. Odozva: Prepol sa aktívny zdroj z TSA na TSB? Odozva: Je príslušný riadok v tabuľke zdrojov trvale zelený a nevypadáva?	☐	☐	
3.	Akcia: Odblokuj zdroj dát z TSA a zablokuj z TSB. Urob reštart zdroja. Odozva: Prepol sa aktívny zdroj z TSB na TSA? Odozva: Je príslušný riadok v tabuľke zdrojov trvale zelený a nevypadáva?	☐	☐	

4.	Akcia: Zablokuj aj zdroj dát z TSA a urob reštart zdroja. Odozva: Sú obidva zdroje zastavené? Odozva: Je text riadku v tabuľke zdrojov teraz šedý?	☐	☐
5.	Otvor zostavu <i>Objektu</i> . Signalizuje terčík s textom „Stav GPRS komunikácie“, že komunikácia je neplatná? Nechaj zostavu <i>Objektu</i> otvorenú.	☐	☐
6.	Akcia: Odblokuj obidva zdroje dát TSA aj TSB. Urob reštart zdroja. Odozva: Stal sa niektorý zo zdrojov aktívny? Odozva: Je príslušný riadok v tabuľke zdrojov trvale zelený a nevypadáva? Odozva: Signalizuje terčík s textom „Stav GPRS komunikácie“ v zostave <i>Objektu</i> , že komunikácia je platná?	☐	☐

Iné poznámky: **Po skončení testu je treba nechať zdroje dát pre RIS *Objektu* trvale pustené!**

Test 14 Konfigurácia adries signálov a povelov RIS

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.11

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola funkčnosti spojovacích ciest (v prípade, že sa jedná o objekt s výkonom nad 1MW, musia byť 2 nezávislé spojovacie cesty).

Cieľ a spresnenie testu:

a) Súlad konfigurácií RISu Objektu s nastavením v systéme SCADA.

Každý signál prenášaný z RISu Objektu alebo povel prenášaný do RISu Objektu má svoju jednoznačnú adresu. Cieľom testu je skontrolovať tieto adresy, či sú správne nastavené.

b) Súlad jednopólovej schémy Objektu v mape VN s JP schémou Objektu z PD.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Verifikáciu a) vykonaj na príslušnom DP, verifikáciu b) na RC-VN.

V systéme SCADA je možné zistiť adresy signálov a povelov z Generátora zdroja dát Objektu.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Vyčítaj zo systému SCADA adresy signálov a porovnaj ich s adresami dodanými technikom RISu Objektu. Odozva: Sú adresy signálov nastavené zhodne?	☐	☐	
2.	Akcia: Vyčítaj zo systému SCADA adresy meraní a porovnaj ich s adresami dodanými technikom RISu Objektu. Odozva: Sú adresy meraní nastavené zhodne?	☐	☐	
3.	Akcia: Vyčítaj zo systému SCADA adresy povelov a porovnaj ich s adresami dodanými technikom RISu Objektu. Odozva: Sú adresy povelov nastavené zhodne?	☐	☐	
4.	Akcia: Otvor jednopólovú schému Objektu v mape VN a porovnaj typy a radenie silových prvkov s JP schémou z PD. Odozva: Sú typy a poradie silových prvkov v schémach totožné?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 15 Funkčnosť spojovacích ciest

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.11

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola funkčnosti spojovacích ciest (v prípade, že sa jedná o objekt s výkonom nad 1MW, musia byť 2 nezávislé spojovacie cesty).

Cieľ a spresnenie testu:

Funkčné spojenie RIS Objektu s RC-VN je automaticky obnovená po rozpojení a opätovnom spojení komunikačnej cesty.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Prihlás sa na príslušný Datapoint
- Ak má objekt len 1 spojovaciu cestu, vykonaj test A.
- Ak má objekt 2 spojovacie cesty, vykonaj test B.
- V prípade, že na spojovaciu cestu je využitá dátová sieť GPRS, prerušenie siete je možné modelovať vytiahnutím spojovacej cesty z CGU modemu.

Test A (jedna spojovacia cesta)				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Je výkon tohto objektu ≤ 1 MW?	☐	☐	
2.	Je na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint spojovacia cesta zobrazená ako funkčná a prenášané dáta o objekte sú zobrazované na schéme ako aktuálne?	☐	☐	
3.	Akcia: Preruš spojovaciu cestu na mieste výstupu z RISu Odozva: Zobrazí sa na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint táto spojovacia cesta ako nefunkčná? Sú dáta o objekte teraz zobrazované na schéme ako neaktuálne?	☐	☐	
4.	Aký čas uplynul od rozopnutia spojovacej cesty po zneplatnenie všetkých dát z objektu?		m.....s	
5.	Akcia: Zapoj rozpojenú spojovaciu cestu Odozva: Je na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint táto spojovacia cesta zobrazená opäť ako funkčná? Sú prenášané dáta o objekte zobrazované na schéme opäť ako aktuálne?			
6.	Aký čas uplynul od zapnutia spojovacej cesty po obnovu všetkých dát z objektu?		m.....s	

Iné poznámky:

Test B (dve spojovacie cesty)

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint obidve spojovacie cesty zobrazené ako funkčné? Sú prenášané dáta o objekte zobrazované na schéme ako aktuálne?	☐	☐	
2.	Akcia: Preruš 1. spojovaciu cestu na mieste výstupu z RISu Odozva: Zobrazí sa na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint 1. spojovacia cesta ako nefunkčná?	☐	☐	
3.	Sú prenášané dáta o objekte zobrazované na schéme stále ako aktuálne?	☐	☐	
4.	Aký čas uplynul od rozopnutia 1. sp. cesty po detekciu jej výpadku?		m.....s	
5.	Akcia: Zapoj rozpojenú 1. spojovaciu cestu Odozva: Je na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint 1. spojovacia cesta zobrazená opäť ako funkčná?	☐	☐	
6.	Sú prenášané dáta o objekte naďalej zobrazované na schéme ako aktuálne?	☐	☐	
7.	Aký čas uplynul od zapnutia 1. sp. cesty po detekciu jej nábehu?		m.....s	
8.	Akcia: Preruš 2. spojovaciu cestu na mieste výstupu z RISu Odozva: Zobrazí sa na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint 2. spojovacia cesta ako nefunkčná?	☐	☐	
9.	Sú prenášané dáta o objekte zobrazované na schéme stále ako aktuálne?	☐	☐	
10.	Aký čas uplynul od rozopnutia 2. sp. cesty po detekciu jej výpadku?		m.....s	
11.	Akcia: Zapoj rozpojenú 2. spojovaciu cestu Odozva: Je na grafe spojovacích ciest Objekt – Datapoint 2. spojovacia cesta zobrazená opäť ako funkčná?	☐	☐	
12.	Sú prenášané dáta o objekte naďalej zobrazované na schéme ako aktuálne?	☐	☐	
13.	Aký čas uplynul od zapnutia 2. sp. cesty po detekciu jej nábehu?		m.....s	

Iné poznámky:

Test 16 Platnosť prenášaných dát**Odkaz na dokumenty:**

PI 755-3/11.12

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola platnosti všetkých dát na všetkých úrovniach RISu.

Cieľ a spresnenie testu:

Platnosť dát kontrolujeme na RC-VN aj na DP.

Hodnoty sumárnych dopočtov práce nekontrolujeme, v čase komunikačných skúšok môžu byť ešte neplatné.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Pre kroky 1.-3. vykonaj verifikáciu na RC-VN

Pre kroky 4.-6. vykonaj verifikáciu na príslušnom DP

Test A (jedna spojovacia cesta)				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú všetky stavy prvkov zo zoznamu hlásení príslušného objektu na RC-VN platné?	☐	☐	
2.	Sú všetky signály zo zoznamu hlásení príslušného objektu na RC-VN platné?	☐	☐	
3.	Sú všetky merania zo zoznamu hlásení príslušného objektu na RC-VN platné?	☐	☐	
4.	Sú všetky stavy prvkov zo zoznamu hlásení príslušného objektu na DP platné?	☐	☐	
5.	Sú všetky signály zo zoznamu hlásení príslušného objektu na DP platné?	☐	☐	
6.	Sú všetky merania zo zoznamu hlásení príslušného objektu na DP platné?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 17 Kompletnosť nábehu celého systému

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.13

Presné znenie požiadavky z PI:

Vypnutie celého systému (*kontrola zneplatnenia dát*), zapnutie a kontrola kompletnosti nábehu celého systému **až na dispečing** (*kontrola následného splatnenia všetkých dát*). V prípade, že sú dve spojovacie cesty, opakovanie tejto skúšky s nábehom najprv iba 1. spojovacej cesty, potom 2. spojovacej cesty a nakoniec nábeh pri obidvoch funkčných spojovacích cestách.

Cieľ a spresnenie testu:

Test vykonáme tak, že vypneme stabilizovaný zdroj napájania pre celý RIS *Objektu*.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Verifikáciu vykonaj na RC-VN
- Ak má objekt len 1 spojovaciu cestu, treba vykonať test A.
- Ak má objekt 2 nezávislé spojovacie cesty, treba vykonať scenár B.

Test A (jedna spojovacia cesta)				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Je spojovacia cesta zapojená a sú všetky prenášané dáta platné?	☐	☐	
2.	Akcia: Vypni celý systém (napájanie pre všetky komponenty RISu a ochrán)-> Odozva: Aký čas uplynul od vypnutia systému po zneplatnenie dát?		m.....s	
3.	Sú všetky dáta neplatné?	☐	☐	
4.	Akcia: Zapni systém -> Odozva: Aký čas uplynul od zapnutia systému po zplatnenie všetkých dát?		m.....s	
5.	Sú všetky dáta platné?	☐	☐	
6.	Má miestny RIS ďalšie komunikačne pripojené zariadenia (napr. ochranu, ...)?	☐	☐	
7.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....	
8.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐	
9.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐	

10.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
11.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
12.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐
13.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
14.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
15.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐
16.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
17.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
18.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐

Iné poznámky:

Test Scenár B (dve spojovacie cesty):

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú obidve spojovacie cesty zapojené a sú všetky prenášané dáta platné?	☐	☐	
2.	Akcia: Preruš 1. spojovaciu cestu -> Odozva: Sú dáta stále platné z 2. spojovacej cesty?	☐	☐	
3.	Akcia: Vypni celý systém (napájanie pre všetky komponenty RISu a ochrán)-> Odozva: Aký čas uplynul od vypnutia systému po zneplatnenie dát?		m.....s	
4.	Sú všetky dáta neplatné?	☐	☐	
5.	Akcia: Zapni systém -> Odozva: Aký čas uplynul od zapnutia systému po zplatnenie všetkých dát?		m.....s	
6.	Sú všetky dáta platné?	☐	☐	
7.	Akcia: Zapoj aj 1. spojovaciu cestu -> Odozva: Sú dáta stále platné?	☐	☐	
8.	Akcia: Preruš 2. spojovaciu cestu -> Odozva: Sú dáta stále platné z 1. spojovacej cesty?	☐	☐	
9.	Akcia: Vypni celý systém (napájanie pre všetky komponenty RISu a ochrán)-> Odozva: Aký čas uplynul od vypnutia systému po zneplatnenie dát?		m.....s	
10.	Sú všetky dáta neplatné?	☐	☐	
11.	Akcia: Zapni systém -> Odozva: Aký čas uplynul od zapnutia systému po zplatnenie všetkých dát?		m.....s	
12.	Sú všetky dáta platné?	☐	☐	
13.	Akcia: Opäť vypni celý systém (napájanie pre všetky komponenty RISu a ochrán)-> Odozva: Aký čas uplynul od vypnutia systému po zneplatnenie dát?		m.....s	
14.	Sú všetky dáta neplatné?	☐	☐	
15.	Zapoj 2. spojovaciu cestu a preruš 1.	☐	☐	
16.	Akcia: Zapni systém -> Odozva: Aký čas uplynul od zapnutia systému po zplatnenie všetkých dát?		m.....s	

17.	Sú všetky dáta platné?	☐	☐
18.	Akcia: Opäť vypni celý systém (napájanie pre všetky komponenty RISu a ochrán)-> Odozva: Aký čas uplynul od vypnutia systému po zneplatnenie dát?		m.....s
19.	Sú všetky dáta neplatné?	☐	☐
20.	Zapoj 1. spojovaciu cestu a preruš 2.	☐	☐
21.	Akcia: Zapni systém -> Odozva: Aký čas uplynul od zapnutia systému po zplatnenie všetkých dát?		m.....s
22.	Sú všetky dáta platné?	☐	☐
23.	Akcia: Zapoj aj 2. spojovaciu cestu -> Odozva: Sú dáta stále platné?	☐	☐
24.	Akcia: Opäť vypni celý systém (napájanie pre všetky komponenty RISu a ochrán)-> Odozva: Aký čas uplynul od vypnutia systému po zneplatnenie dát?		m.....s
25.	Sú všetky dáta neplatné?	☐	☐
26.	Akcia: Zapni systém -> Odozva: Aký čas uplynul od zapnutia systému po zplatnenie všetkých dát?		m.....s
27.	Sú všetky dáta platné?	☐	☐
28.	Má miestny RIS ďalšie komunikačne pripojené zariadenia (napr. ochranu, ...)?	☐	☐
29.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
30.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
31.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐
32.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
33.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné (pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
34.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐

35.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
36.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
37.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐
38.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
39.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
40.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐
41.	Aké zariadenie je komunikačne pripojené?		.....
42.	Akcia: Vypni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú dáta dodávané týmto zariadením neplatné(pričom ostatné sú platné)?	☐	☐
43.	Akcia: Zapni komunikačne pripojené zariadenie -> Odozva: Sú všetky dáta platné?	☐	☐

Test 18 Typ použitého dátového spojenia

Odkaz na dokumenty:

PI 755-2/12.6

Presné znenie požiadavky z PI:

Pre dátové spojenie je možné použiť nasledovné technické prostriedky – GPRS (pre malé objekty s malým počtom zmien), trvalé spojenie OPTO-PCM, metalické-modem, apod. pre objekty s väčším počtom zmien, kde by iné spojenie bolo cenovo nerentabilné.

Cieľ a spresnenie testu:

Posúdiť, či všetky zariadenia podieľajúce sa na prenose dát v danej prenosovej ceste vyhovujú požadovanej prenosovej rýchlosti a požadovanej kapacite.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Ak II. spojovacia cesta nie je požadovaná, kroky 3., 4. sa nevypĺňajú.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Vyhovujú použité technické prostriedky pre prenos dát po I. spojovacej ceste?	☐	☐	
2.	Uveď typ prenosového média po I. spojovacej ceste: Uveď typ komunikačného protokolu:		.....	
3.	Vyhovujú použité technické prostriedky pre prenos dát po II. Spojovacej ceste?	☐	☐	
4.	Uveď typ prenosového média po II. spojovacej ceste: Uveď typ komunikačného protokolu:		.....	
5.	Sú použité technické prostriedky pre prenos dát po I. a II. spojovacej ceste v súlade s PD?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 19 Dynamické skúšky prenosu dát

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.26

Presné znenie požiadavky z PI:

Vykonanie dynamických skúšok systému prenosu dát. *(Postupné rozpájanie a spájanie jednotlivých komunikačných rozhraní, spojovacích ciest, ..., kontrola zneplatňovania a splatňovania príslušnej skupiny dát, kontrola prenosovej kapacity každej spojovacej cesty, ...)*

Cieľ a spresnenie testu:

Nájsť chyby v prenose dát cez spojovacie cesty, ktoré vzniknú ako dôsledok istých dynamických javov na ktoromkoľvek mieste prenosovej cesty. Jedná sa o viacnásobné rozpájanie/spájanie komunikačnej cesty na rôznych miestach a rôzne kombinácie rozpájání/spájání v prípade 2 spojovacích ciest

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Ak má objekt len 1 spojovaciu cestu, vykonaj test A
- Ak má objekt 2 spojovacie cesty, vykonaj test B
- Verifikáciu vykonaj na príslušnom DP

Test A				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Rozpojenie komunikačnej cesty	☐	☐	
	Odozva: Prebehne zneplatňovanie príslušnej skupiny dát po definovanom timeoute správne?	☐	☐	
	Odozva: Sú timeouy pre spojovaciu cestu v prípade rozpojenia navrhnuté správne?	☐	☐	
2.	Akcia: Pripojenie komunikačnej cesty	☐	☐	
	Odozva: Prebehne zplatňovanie príslušnej skupiny dát po definovanom timeoute správne?	☐	☐	
	Odozva: Sú timeouy pre spojovaciu cestu v prípade pripojenia navrhnuté správne?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test B				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Rozpojenie I. komunikačnej cesty	☐	☐	
	Odozva: Prebehne zneplatňovanie príslušnej skupiny dát po definovanom timeoute správne?	☐	☐	
	Odozva: Je kapacita II. komunikačnej cesty dostatočná na prenos všetkých dát na príslušný DP?	☐	☐	
	Odozva: Sú timeouty pre I. spojovaciu cestu v prípade rozpojenia navrhnuté správne?	☐	☐	
2.	Akcia: Pripojenie I. komunikačnej cesty	☐	☐	
	Odozva: Prebehne zplatňovanie príslušnej skupiny dát po definovanom timeoute správne?	☐	☐	
	Odozva: Sú timeouty pre I. spojovaciu cestu v prípade pripojenia navrhnuté správne?	☐	☐	
3.	Akcia: Rozpojenie II. komunikačnej cesty	☐	☐	
	Odozva: Prebehne zneplatňovanie príslušnej skupiny dát po definovanom timeoute správne?	☐	☐	
	Odozva: Je kapacita I. komunikačnej cesty dostatočná na prenos všetkých dát na príslušný DP?	☐	☐	
	Odozva: Sú timeouty pre II. spojovaciu cestu v prípade rozpojenia navrhnuté správne?	☐	☐	
4.	Akcia: Pripojenie II. komunikačnej cesty	☐	☐	
	Odozva: Prebehne zplatňovanie príslušnej skupiny dát po definovanom timeoute správne?	☐	☐	
	Odozva: Sú timeouty pre II. spojovaciu cestu v prípade pripojenia navrhnuté správne?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 20 Časová synchronizácia zariadení RIS

Odkaz na dokumenty:

PI 755-2/12.7

Presné znenie požiadavky z PI:

Zariadenia riadiaceho systému na uvedených objektoch musia mať časovú synchronizáciu, minimálne musia byť synchronizované telegramom IEC z nadradeného dispečingu.

Cieľ a spresnenie testu:

Overiť, či sú zariadenia RIS v Objekte časovo synchronizované (GPS, NTP server, DCF, IEC telegram z príslušného DP).

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Všetky signály sú platné
- Verifikáciu vykonaj na DP

Test A				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Vypni signálne napätie -> Odozva: Stanú sa všetky signály neplatnými okrem signálu straty signálneho napätia, ktorý ostane platný?	☐	☐	
2.	Akcia: Zapni signálne napätia, v okamihu zapnutia si poznač čas -> Odozva: Po splatnení signálov porovnaj časové značky niekoľkých signálov s poznačeným časom.	☐	☐	
3.	Je čas z časovej značky totožný s poznačeným časom, prípadne je diferencia v rámci tolerancie, ktorá je daná reakčnou dobou systému?	☐	☐	

Iné poznámky:

**IV.
Testy signálov**

Test 21. – Test 22.

Test 21 Vypnutie / zapnutie signálneho napätia

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.14

Presné znenie požiadavky z PI:

Vypnutie signálneho napätia a kontrola zneplatnenia signálov (*okrem signálu straty signálneho napätia, ktorý musí zostať platný*), následné zapnutie a kontrola splatnenia všetkých signálov.

Cieľ a spresnenie testu:

Pri zneplatnení a zplatnení stavov signálov nesmie dôjsť k ich zmene.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Všetky signály sú platné.
- Vypnutie signálneho napätia sa musí urobiť rýchlym pohybom, aby sa eliminovali zákrmy kontaktu v momente jeho rozpájania.
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Vypni signálne napätie -> Odozva: Stanú sa všetky signály neplatnými okrem signálu straty signálneho napätia, ktorý má zostať platný?	☐	☐	
2.	Pri vypnutí signálneho napätia sa nepreniesli žiadne iné zmeny okrem zmeny kvality z platnej na neplatnú?	☐	☐	
3.	Akcia: Zapni signálne napätie -> Odozva: Prebehne po istom čase splatnenie dát?	☐	☐	
4.	Pri zapnutí signálneho napätia sa nepreniesli žiadne iné zmeny okrem zmeny kvality z neplatnej na platnú?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 22 Signalizácia stavu zálohovaného zdroja

Odkaz na dokumenty:

PI 755-2/12.2.8

Presné znenie požiadavky z PI:

Napájanie všetkých zariadení diaľkového ovládania (**vrátane pohonov ovládaných prvkov**) a prenosových zariadení musí byť zo zálohovaného zdroja (doba zálohovania minimálne 10 hodín a kapacita minimálne 10 spínacích cyklov VYP/ZAP/VYP).

Monitorovanie sa vykonáva nasledujúcimi hláseniami: strata napájacieho napätia AC, porucha dobíjania batérie, porucha batérie (nedostatočná kapacita), strata napätia pre pohony, strata signálneho a ovládacieho napätia.

Cieľ a spresnenie testu:

Otestovanie správnej signalizácie všetkých signalizovaných stavov zálohovaného zdroja.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Batérie zálohovaného zdroja sú dostatočne nabité
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Nasimuluj poruchu straty napájacieho napätia na zálohovanom zdroji -> Odozva: Signalizuje sa správne stav „strata napájacieho napätia AC“ na zálohovanom zdroji?	☐	☐	
2.	Akcia: Nasimuluj poruchu dobíjania batérie na zálohovanom zdroji -> Odozva: Signalizuje sa správne stav „porucha dobíjania batérie“ na zálohovanom zdroji?	☐	☐	
3.	Akcia: Nasimuluj poruchu batérie na zálohovanom zdroji -> Odozva: Signalizuje sa správne stav „porucha batérie“ na zálohovanom zdroji?	☐	☐	
4.	Akcia: Nasimuluj poruchu straty napätia pre pohony na zálohovanom zdroji -> Odozva: Signalizuje sa správne stav „strata napätia pre pohony“ na zálohovanom zdroji?	☐	☐	
5.	Akcia: Nasimuluj poruchu straty signálneho a ovládacieho napätia AC na zálohovanom zdroji -> Odozva: Signalizuje sa správne stav „strata signálneho a ovládacieho napätia AC“ na zálohovanom zdroji?	☐	☐	

6.	Akcia: Nasimuluj poruchu poklesu kapacity akumulátorov na zálohovanom zdroji -> Odozva: Signalizuje sa správne stav „pokles kapacity akumulátorov“ na zálohovanom zdroji?	☐	☐
7.	Akcia: Nasimuluj poruchu vybitia akumulátorov na zálohovanom zdroji -> Odozva: Signalizuje sa správne stav „akumulátor vybitý“ na zálohovanom zdroji?	☐	☐
8.	Je kapacita zálohovaného zdroja dimenzovaná aspoň na 10 spínacích cyklov VYP/ZAP/VYP?	☐	☐
9.	Vystačí kapacita zálohovaného zdroja aspoň na 10 hodín prevádzky?	☐	☐

Iné poznámky:

V.
Testy stavov a ovládania spínacích prvkov

Test 23. – Test 26.

Test 23 Signalizácia spínacích prvkov medzi ZSD-HRM

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.15

PI 755-2/12.2.1

Presné znenie požiadavky z PI:

Všetky spínacie prvky v trase VVN, VN vedení zaústených do objektu musia byť signalizované a ovládané. Uzemňovače sa len signalizujú, ovládanie je len ručné so zabezpečenými blokadami proti chybné manipulácií.

Cieľ a spresnenie testu:

Verifikácia signalizácie spínacích prvkov nachádzajúcich sa medzi HRM (*hlavné rozpojovacie miesto*) a hraničným miestom medzi investorom a ZSD (*definované v pripojovacej zmluve*) postupným zapínaním a vypínaním jednotlivých spínacích prvkov.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Poradie skúšania prvkov musí byť v súlade s pravidlami ovládania silových prvkov.
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN
- Výsledok skúšky každého prvku zapíš do protokolov z príloh č. 1-3, na zápis použi symboly podľa legendy:

☐ – Neskúša sa

☒ – Vykonalo sa

☒ – Nevykonalo sa

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Prebehla verifikácia všetkých prvkov a hlásení bez závad?	☐	☐	
2.	Akcia: Priložiť protokol (prílohy 1-3) so zoznamom skúšaných prvkov	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 24 Signalizácia spínacích prvkov medzi HRM-FTVE (vrátane HRM)**Odkaz na dokumenty:**

PI 755-3/11.16

PI 755-2/12.2.7

Presné znenie požiadavky z PI:

Verifikácia signalizácie spínacích prvkov nachádzajúcich sa medzi HRM (*hlavné rozpojovacie miesto*) a jednotlivými zdrojmi (generátormi, invertormi, ..., podľa dokumentácie) postupným zapínaním a vypínaním jednotlivých spínacích prvkov (*pri sumárnych hláseniach zapnutie vypnutie jednotlivých prvkov a kontrola zmien stavu sumárneho prvku v schéme*).

Cieľ a spresnenie testu:

Medzi HRM a generátormi sa nachádzajú spínacie prvky (uzemňovače, odpojovače, odpínače, vypínače, ističe). Signalizácia každého prvku musí byť odskúšaná postupnosťou krokov:

- Verifikovať aktuálny stav prvku
- Zmeniť stav prvku a verifikovať zmenu
- Opäť zmeniť stav prvku (prvok nadobudne svoj pôvodný stav) a verifikovať zmenu

V prípade množiny „n“ prvkov signalizovaných sumárnym signálom **radených paralelne** odskúšať sumárnu signalizáciu týchto prvkov nasledovným postupom:

- 1) Všetkých n prvkov vypnúť a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav vypnutý“
- 2) Zapnúť 1. prvok a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav zapnutý“
- 3) Vypnúť 1. prvok a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav vypnutý“
- 4) Opakuj kroky 2) a 3) pre prvky 2.-n. signalizované sumárnym hlásením
- 5) Uved' všetkých n prvkov do pôvodného stavu

V prípade množiny „n“ prvkov signalizovaných sumárnym signálom **radených sériovo** odskúšať sumárnu signalizáciu týchto prvkov nasledovným postupom:

- 1) Všetkých n prvkov zapnúť a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav zapnutý“
- 2) Vypnúť 1. prvok a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav vypnutý“
- 3) Zapnúť 1. prvok a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav zapnutý“
- 4) Opakuj kroky 2) a 3) pre prvky 2.-n. signalizované sumárnym hlásením
- 5) Uved' všetkých n prvkov do pôvodného stavu

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Poradie skúšania prvkov musí byť v súlade s pravidlami ovládania silových prvkov.
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN
- Výsledok skúšky každého prvku zapíš do protokolov z príloh č. 1-3, na zápis použi symboly podľa legendy:

☐ – Neskúša sa☒ – Vykonalo sa☒ – Nevykonalo sa

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Bola vyskúšaná signalizácia každého prvku vstupujúceho do sumárnych hlásení bez závad?	☐	☐	
2.	Prebehla verifikácia všetkých prvkov a hlásení bez závad?	☐	☐	
3.	Akcia: Priložiť protokol (prílohy 1-3) so zoznamom skúšaných prvkov, pri sumárnych hláseniach so zoznamom všetkých skúšaných prvkov vstupujúcich do sumárnych hlásení.	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 25 Blokovanie a signalizácia blokovania HRM

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.17

PI 755-2/12.3.1

Presné znenie požiadavky z PI:

Objekt musí mať hlavné rozpojovacie miesto (HRM), ktoré **jedným spínacím prvkom (nie sekvenciou)** odpína výrobnú časť u elektrárne od distribučnej siete podľa možnosti tak, aby zostala napájaná vlastná spotreba potrebná pre štart generátorov. HRM musí byť dimenzované na menovitú hodnotu vypínaného výkonu. HRM **bude vypínané ochranou** a musí byť diaľkovo ovládané povelom „Vypni“ **(bez ohľadu na zvolený režim ovládania M/D)** a po vypnutí **(akýmkoľvek povelom, ochranou, a.i.)** sa musí zablokovat' jeho zapnutie **(Zapnutie HRM musí byť blokové aj v prípade, ak je zapnutý spínací prvok slúžiaci na prífázovanie)**. Odblokovanie a povolenie zapnutia vykoná dispečer povelom „Odblokuj“. Do vydania tohto povelu nie je možné HRM zapnúť resp. prífázovať generátory do distribučnej siete. **(V prípade nefunkčnosti prenosu dát z výrobného objektu na dispečing, kedy nie je možné vyslať deblokovací povel z dispečingu, zostane takýto zdroj odstavený až do obnovenia prenosu dát. Bežiaci zdroj sa pri prerušení prenosu dát nevypína.)** HRM nie je miesto určené pre prífázovanie generátorov. Na účel fázovania musí byť inštalovaný iný spínací prvok.

Cieľ a spresnenie testu:

- Verifikácia signalizácie HRM *(hlavné rozpojovacie miesto, definované v pripojovacej zmluve a v dokumentácii)* a hlásenia „Blokovanie prífázovania“,
- Skúška diaľkového odblokovania prífázovania *(odblokovanie nesmie byť možné inak ako diaľkovo – predpokladá funkčnosť spojovacej cesty, ak spojovacia cesta nie je funkčná, odblokovanie prífázovania nie je možné! Odblokovanie nie je zapnutie HRM!)*
- Zapnutie a následné vypnutie HRM z dispečingu, z miesta, ochranou *(pri každom vypnutí HRM musí vždy prísť k zablokovaniu HRM – odskúšať všetky vypínania),*
- Skúška diaľkového vypínania HRM v každom možnom režime ovládania *(vypnutie musí byť funkčné vždy v každom režime ovládania – odskúšať),*
- Skúška nemožnosti zapnutia HRM pri aktívnom blokovaní *(blokovanie musí byť funkčné aj pri vypnutí ochrany, riadiaceho systému, signálneho alebo ovládacieho napätia, ... – odskúšať všetky možnosti).*

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Verifikáciu vykonaj na RC-VN.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Ako je označené HRM (názov prvku)?			
2.	Je dimenzované HRM na menovitú hodnotu vypínaného výkonu podľa PD?	☐	☐	
3.	Je HRM vypínané ochranou?	☐	☐	
4.	Je HRM samostatný spínací prvok, ktorým sa nedá vykonať prífázovanie zdroja?	☐	☐	
5.	Je HRM diaľkovo ovládané povelom „Vypni“ (bez ohľadu na zvolený režim ovládania M/D)?	☐	☐	
6.	Je stav HRM signalizovaný na RC VN?	☐	☐	
7.	Akcia: Vyšli povel „Vypni“ z RC VN (Ak má miestny systém režimový prepínač ovládania, tento krok vyskúšaj pri každom režime ovládania) -> Odozva: Vyplo sa HRM?	☐	☐	
8.	Prišiel signál zablokovania prífázovania?	☐	☐	
9.	Akcia: Vyskúšaj zapnúť HRM miestnym povelom -> Odozva: Zapnutie HRM je skutočne blokové a HRM zostalo vypnuté?	☐	☐	
10.	Akcia: Vyskúšaj zapnúť HRM ručne -> Odozva: Nedá sa, zapnutie HRM je skutočne blokové a HRM zostalo vypnuté?	☐	☐	
11.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐	
12.	Zostáva samotné HRM stále vypnuté (Povel odblokovania priamo nespôsobil zapnutie HRM)?	☐	☐	
13.	Akcia: Vyskúšaj zapnúť HRM ručne -> Odozva: Zapnutie HRM je skutočne povolené a HRM sa podarilo zapnúť?	☐	☐	
14.	Akcia: Vypni HRM miestnym povelom -> Odozva: Prišiel signál zablokovania prífázovania?	☐	☐	
15.	Je dodržaná nemožnosť zapnutia HRM pri aktívnom blokovaní (blokované musí byť funkčné aj pri vypnutí ochrany, riadiaceho systému, signálneho alebo ovládacieho napätia, ... – odskúšať všetky možnosti)?	☐	☐	
16.	Akcia: Vypni signálne a ovládacie napätie a napájanie ochrany a skús zapnúť HRM ručne -> Odozva: Nedá sa, zapnutie HRM je skutočne blokové a HRM zostalo vypnuté?	☐	☐	

17.	Akcia: Zapni signálne a ovládacie napätie a napájanie ochrany a skús zapnúť HRM ručne -> Odozva: Nedá sa, zapnutie HRM je stále blokované a HRM zostalo vypnuté?	☐	☐
18.	Je nemožné lokálne odblokovanie HRM?	☐	☐
19.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
20.	Akcia: Vyskúšaj zapnúť HRM ručne -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐
	Je blokovanie zapnutie HRM v čase, keď je zapnutý spínací prvok slúžiaci na fázovanie?	☐	☐
21.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
22.	Akcia: Ak je to možné, zapni fázovací spínací prvok (tak, aby zostal vypnutý generátor) -> Odozva: HRM je vypnuté, fázovací prvok zapnutý?	☐	☐
23.	Akcia: Vyskúšaj zapnúť HRM ručne -> Odozva: Nedá sa, zapnutie HRM je skutočne blokované a HRM zostalo vypnuté?	☐	☐
24.	Akcia: Vyskúšaj zapnúť HRM miestnym povelom -> Odozva: Nedá sa, zapnutie HRM je skutočne blokované a HRM zostalo vypnuté?	☐	☐
25.	Akcia: Vypni fázovací prvok -> Odozva: HRM je vypnuté, fázovací prvok vypnutý?	☐	☐
26.	Má objekt viac fázovacích prvkov?	☐	☐
27.	Opakuj kroky 22-25 s každým fázovacím prvkom!	☐	☐

Iné poznámky:

Test 26 Blokovanie a signalizácia blokovania HRM

Odkaz na dokumenty:

PI 755-2/12.3.3

PI 755-3/11.18

Presné znenie požiadavky z PI:

Signalizuje sa stav prífázovania jednotlivých generátorov (**ak je to možné, tak ako** sumárne hlásenia reťazca spínacích prvkov medzi **každým** generátorom a HRM). V schéme budú **zakreslené** generátory aj s blokovými transformátormi. **Ostatné spínacie a uzemňovacie prvky medzi generátorom a distribučnou sieťou sa signalizujú v zmysle bodu 12.2.1** (je testovaný testom č.23).

Verifikácia signalizácie prífázovania jednotlivých zdrojov (*vyskúšať aj skutočným prífázovaním zdroja*), pri decentralizovaných zdrojoch verifikácia správnej funkčnosti sumárneho hlásenia prífázovania (*najprv vypnutie všetkých zdrojov a kontrola stavu „0“ sumárneho hlásenia, potom postupne pripájanie a odpájanie jednotlivých zdrojov a pri každom kontrole zmeny stavu z „0“ na „1“ a späť*).

Cieľ a spresnenie testu:

V prípade množiny „n“ prvkov signalizovaných sumárnym signálom **radených paralelne** odskúšať sumárnu signalizáciu týchto prvkov nasledovným postupom:

- 1) Všetkých n prvkov vypnúť a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav vypnutý“
- 2) Zapnúť 1. prvok a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav zapnutý“
- 3) Vypnúť 1. prvok a overiť výsledok sumárneho hlásenia „stav vypnutý“
- 4) Opakuj kroky 2) a 3) pre prvky 2.-n. signalizované sumárnym hlásením
- 5) Uved' všetkých n prvkov do pôvodného stavu

- a) Pri použití vyššie uvedeného postupu overiť, či sa signalizuje stav prífázovania jednotlivých zdrojov (pri decentralizovaných zdrojoch verifikácia správnej funkčnosti sumárneho hlásenia prífázovania).
- b) Pri použití vyššie uvedeného postupu overiť, či signalizácia prífázovania jednotlivých zdrojov je funkčná.
- c) Súčasne s prífázovaním / odpráfzovaním jednotlivého zdroja over bilanciu výkonov v Objekte (pozri Test č. 33)

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Na vykonanie testu je potrebné, aby Objekt vyrábala EE
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Vypni všetky zdroje -> Odozva: Je sumárna signalizácia prífázovania stav „0“?	☐	☐	
2.	Akcia: Prífázuj 1. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prífázovaný“?	☐	☐	
3.	Akcia: Vypni 1. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
4.	Akcia: Prífázuj 2. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prífázovaný“?	☐	☐	

5.	Akcia: Vypni 2. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
6.	Akcia: Prifázuj 3. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
7.	Akcia: Vypni 3. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
8.	Akcia: Prifázuj 4. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
9.	Akcia: Vypni 4. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
10.	Akcia: Prifázuj 5. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
11.	Akcia: Vypni 5. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
12.	Akcia: Prifázuj 6. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
13.	Akcia: Vypni 6. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
14.	Akcia: Prifázuj 7. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
15.	Akcia: Vypni 7. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
16.	Akcia: Prifázuj 8. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
17.	Akcia: Vypni 8. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
18.	Akcia: Prifázuj 9. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
19.	Akcia: Vypni 9. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
20.	Akcia: Prifázuj 10. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐
21.	Akcia: Vypni 10. zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐
22.	Pokračovanie na ďalšej nastavenej strane?	☐	☐

Podľa potreby pre každých ďalších 8 zdrojov (blokov) použi stranu v prílohe č. 6 ! Nepoužité riadky treba preškrtnúť.

Iné poznámky:

**VI.
Testy ochrán**

Test 27. – Test 28.

Test 27 Meranie a signalizácia pôsobenia ochrán

Odkaz na dokumenty:

PI 755-2/12.3.2

PI 755-3/11.19

Presné znenie požiadavky z PI:

Pôsobenie ochrán (**ochrany vypínajúce** HRM, resp. generátory) sa signalizuje sumárnym hlásením.

Verifikácia sumárneho hlásenia pôsobenia ochrán na HRM, kontrola vypnutia a zablokovania HRM pri pôsobení ochrany (*pri každom ochrannom module – podpätie, prepätie, podfrekvencia, nadfrekvencia, ...*). Následne odblokovanie a zapnutie HRM a rovnaká skúška každého ochranného modulu.

Cieľ a spresnenie testu:

- Overiť, či pôsobenie ochrán sa signalizuje sumárnym hlásením.
- Overiť funkčnosť sumárneho hlásenia pôsobenia ochrán na HRM.
- Skúška pre každý blok obsahuje nasledovné kontroly:
 - a) Kontrola vypnutia a zablokovania HRM pri pôsobení ochrany podpätia
 - b) Kontrola vypnutia a zablokovania HRM pri pôsobení ochrany prepätia
 - c) Kontrola vypnutia a zablokovania HRM pri pôsobení ochrany podfrekvencie
 - d) Kontrola vypnutia a zablokovania HRM pri pôsobení ochrany nadfrekvencie

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Test vykonať za prítomnosti technikov ochrán ZSD a.s..
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelenom -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐	
2.	Akcia: Technikmi ochrán nasimulujte podmienky pre pôsobenie podpäťovej ochrany -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐	
3.	Vyplo HRM ochranou?	☐	☐	
4.	Zapiš hodnotu nábehu $U <$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐	
5.	Zapiš hodnotu času nábehu $t =$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐	
6.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?	☐	☐	

7.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
8.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐
9.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie nadpätovej ochrany -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐
10.	Vyplo HRM ochranou?	☐	☐
11.	Zapíš hodnotu nábehu U> Vyhovuje hodnota?	☐	☐
12.	Zapíš hodnotu času nábehu t = Vyhovuje hodnota?	☐	☐
13.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?.	☐	☐
14.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
15.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐
16.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie podfrekvenčnej ochrany -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐
17.	Vyplo HRM ochranou?	☐	☐
18.	Zapíš hodnotu nábehu f< Vyhovuje hodnota?	☐	☐
19.	Zapíš hodnotu času nábehu t = Vyhovuje hodnota?	☐	☐
20.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?.	☐	☐
21.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
22.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐
23.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie nadfrekvenčnej ochrany -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐

24.	Vyplo HRM ochranou?.	☐	☐
25.	Zapíš hodnotu nábehu $f >$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐
26.	Zapíš hodnotu času nábehu $t =$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐
27.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?	☐	☐
28.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
29.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐
30.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie nadprúdovej ochrany -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐
31.	Vyplo HRM ochranou?.	☐	☐
32.	Zapíš hodnotu nábehu $I >$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐
33.	Zapíš hodnotu času nábehu $t =$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐
34.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?	☐	☐
35.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
36.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐
37.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie skratovej ochrany -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐
38.	Vyplo HRM ochranou?.	☐	☐
39.	Zapíš hodnotu nábehu $I >>$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐
40.	Zapíš hodnotu času nábehu $t =$ Vyhovuje hodnota?	☐	☐

41.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?	☐	☐
42.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ -> Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
43.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom -> Odozva: HRM je zapnuté?	☐	☐
44.	Akcia: Nasimulujte poruchu samotnej ochrany (napr. strata napájania)-> Odozva: Signál sumárneho pôsobenia ochrany nesmie prísť na RC-VN. Je to pravda?	☐	☐
45.	Vyplo HRM podpäťovou cievkou?	☐	☐
46.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?	☐	☐
47.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
48.	Akcia: Nasimuluj stratu ovládacieho napätia (resp. ovl. napätia pohonu) Odozva: Signál sumárneho pôsobenia ochrany nesmie prísť na RC-VN. Je to pravda?	☐	☐
49.	Vyplo HRM podpäťovou cievkou?	☐	☐
50.	Prišlo k zablokovaniu prífázovania?	☐	☐
51.	Akcia: Vyšli povel „Odblokuj“ Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐
52.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie nadpäťovej ochrany (HRM je vypnutý) -> Odozva: Signál sumárneho pôsobenia ochrany nesmie prísť na RC-VN. Je to pravda?	☐	☐
53.	Akcia: Nasimuluj medzipolohu na HRM („00“). Odozva: HRM je v medzipolohe?	☐	☐
54.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie nadpäťovej ochrany (HRM je v medzipolohe) -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐
55.	Akcia: Nasimuluj poruchu na HRM („11“). Odozva: HRM je v poruche?	☐	☐
56.	Akcia: Nasimulujte podmienky pre pôsobenie nadpäťovej ochrany (HRM je v poruche) -> Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐

Iné poznámky:

67/105

Test 28 Pôsobenie ochrany pri strate VN napätia

Odkaz na dokumenty:

PI 755-2/12.3.2
PI 755-3/11.19

Presné znenie požiadavky z PI:

Pôsobenie ochrán (**ochrany vypínajúce** HRM, resp. generátory) sa signalizuje sumárnym hlásením.

Verifikácia sumárneho hlásenia pôsobenia ochrán na HRM, kontrola vypnutia a zablokovania HRM pri pôsobení ochrany (*pri každom ochrannom module – podpätie, prepätie, podfrekvencia, nadfrekvencia, ...*). Následne odblokovanie a zapnutie HRM a rovnaká skúška každého ochranného modulu.

Cieľ a spresnenie testu:

- Kontrola vypnutia a zablokovania HRM pôsobením ochrany pri výpadku VN napätia na vonkajšej sieti. V podmienkach FS môže byť výpadok VN napätia simulovaný rozpojením prvého silového prvku zo strany ZSD až po HRM. Ak je HRM ako prvý prvok zo strany ZSD, výpadok VN napätia je možné vyvolať odpojením úsekového odpínača VN vedenia k *Objektu*.
- Kontrola zachovania možnosti diaľkovo ovládať takto odpojený *Objekt*.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Test vykonať za prítomnosti technikov ochrán ZSD a.s..
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN
- HRM je zapnuté, *Objekt* vyrába el. energiu v bežnom režime

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Akcia: Nasimuluj výpadok VN napätia na vonkajšej sieti VN. Odozva: Vyplo HRM ochranou?	☐	☐	
2.	Odozva: Prišiel signál sumárneho pôsobenia ochrany na RC-VN?	☐	☐	
3.	Odozva: Prišlo k zablokovaniu prífázovania?	☐	☐	
4.	Akcia: Vyšli diaľkovo povel „Odblokuj“ Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐	
5.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom Odozva: Bolo zapnutie HRM neúspešné?	☐	☐	
6.	Akcia: Vyšli diaľkovo povel „Vypni HRM“ Odozva: Prišiel signál blokovania do „1“?	☐	☐	
7.	Akcia: Pripoj odpojený odpínač Odozva: Je Objekt pod napätím?	☐	☐	
8.	Akcia: Vyšli diaľkovo povel „Odblokuj“ Odozva: Prišiel signál blokovania do „0“?	☐	☐	
9.	Akcia: Zapni HRM miestnym povelom Odozva: Bolo zapnutie HRM úspešné?	☐	☐	

Iné poznámky:

68/105

VII.

Testy merania hodnôt U, I, P, Q

Test 29. – Test 32.

Test 29 Meranie svorkových hodnôt P, Q**Odkaz na dokumenty:**

PI 755-2/12.3.5
PI 755-2/12.3.6
PI 755-2/12.3.7
PI 755-3/11.20

Presné znenie požiadavky z PI:

Z každého generátora musí byť navyše meranie svorkových hodnôt $\pm P$, $\pm Q$. **Nevyžaduje sa v prípade, že prahové aj svorkové merania sú rovnaké, teda medzi nimi nie je inštalovaný žiadny odber, napr. vlastná spotreba alebo iný zdroj.**

Veterné parky (sústava jednej alebo viacerých veterných turbín – VP) budú mať signalizáciu, meranie a ovládanie v časti siete ZSD ako v TS. Pokiaľ budú inštalované iba asynchrónne generátory pospájané do blokov (*blokom sa rozumie najbližšie elektrické spojenie generátorov*), tak sa nevyžaduje signalizácia prífázovania jednotlivých generátorov, ale signalizácia prífázovania takéhoto bloku sa bude riešiť ako sumárny signál, pričom „log 0“ znamená „blok nie je prífázovaný“ a „log 1“ znamená „blok je prífázovaný“. **Za svorkové hodnoty $\pm P$, $\pm Q$ sa považuje meranie z takéhoto bloku.**

Fotovoltaické elektrárne (FTVE) v prípade decentralizovaného riešenia (*t.j. veľa invertorov s malým výkonom*) budú mať na rozdiel od centralizovaného riešenia (*kde sa signalizuje každý generátor resp. invertor*) signalizáciu prífázovania riešenú ako sumárny signál, pričom „log 0“ znamená „ani jeden zdroj nie je prífázovaný“ a „log 1“ znamená „minimálne jeden zdroj je prífázovaný“. **Meranie svorkových hodnôt $\pm P$, $\pm Q$ bude z najbližšieho miesta, kde sa elektricky spoja tieto zdroje.**

Kontrola funkčnosti svorkových meraní P, Q každého zdroja.

Cieľ a spresnenie testu:

- Overiť, či sa merajú svorkové hodnoty $\pm P$, $\pm Q$.
- Overiť, či sa merajú svorkové hodnoty $\pm P$, $\pm Q$ v správnom bode.
- V prípade blokového zapojenia generátorov (VP, FTVE) overiť, či meranie svorkových hodnôt $\pm P$, $\pm Q$ je realizované pre každý blok zvlášť.
- Overiť, či meranie svorkových hodnôt $\pm P$, $\pm Q$ je funkčné.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Test je určený pre decentralizované zdroje.
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Je svorková hodnota P pre každý decentralizovaný blok meraná zvlášť?	☐	☐	
2.	Je svorková hodnota Q pre každý decentralizovaný blok meraná zvlášť?	☐	☐	
3.	Je meranie svorkových hodnôt P funkčné pre každý blok a sú hodnoty prenášané za každý blok zvlášť na RC-VN?	☐	☐	
4.	Sú znamienka svorkových hodnôt P správne pre každý blok a sú informácie o smere toku zobrazované správne?	☐	☐	
5.	Je meranie svorkových hodnôt Q funkčné pre každý blok a sú hodnoty prenášané za každý blok zvlášť na RC-VN?	☐	☐	
6.	Sú znamienka svorkových hodnôt Q správne pre každý blok a sú informácie o smere toku zobrazované správne?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 30 Meranie hodnôt P, Q, 3xU, 3xI na prahu elektrárne

Odkaz na dokumenty:

PI 755-2/12.3.4

PI 755-3/11.21

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola funkčnosti merania na prahu elektrárne P,Q,U,I:

Z každého objektu s výrobou sa na **prahu elektrárne** merajú hodnoty $\pm P, \pm Q, 3xU_{\text{fázové}}, 3xI_{\text{fázový}}$. Pokiaľ je viac možných napájacích ciest, tak takéto meranie musí byť na každom takomto **mieste. Prahom elektrárne sa rozumie miesto, kde je inštalované fakturačné meranie.**

Cieľ a spresnenie testu:

Overiť, či sa na prahu elektrárne merajú hodnoty $\pm P, \pm Q, 3xU_{\text{fázové}}, 3xI_{\text{fázový}}$.

Overiť, či meranie hodnôt $\pm P, \pm Q, 3xU_{\text{fázové}}, 3xI_{\text{fázový}}$ je funkčné a prenášané na RC VN.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

Verifikáciu vykonaj na RC-VN.

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú inštalované merače hodnôt $\pm P, \pm Q, 3xU_{\text{fázové}}, 3xI_{\text{fázový}}$ na prahu elektrárne?	☐	☐	
2.	Je meranie hodnoty P na prahu elektrárne a jej zobrazenie na RC-VN funkčné?	☐	☐	
3.	Je meranie hodnoty Q na prahu elektrárne a jej zobrazenie na RC-VN funkčné?	☐	☐	
4.	Je meranie hodnôt $3xU_{\text{fázové}}$ na prahu elektrárne a ich zobrazenie na RC-VN funkčné?	☐	☐	
5.	Je meranie hodnôt $3xI_{\text{fázové}}$ na prahu elektrárne a ich zobrazenie na RC-VN funkčné?	☐	☐	

Iné poznámky:

Test 31 Správnosť merania veličín

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.23

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola správneho nastavenia meracích rozsahov a správnosti merania jednotlivých veličín (odskúšať zadaním nominálnych hodnôt U, I napr. Omicronom, zverifikovať správnosť veličín pri nominálnych hodnotách v rozsahu 10%, 30%, 60%, 100%, 120%). Pri PQ kontrolovať aj správnosť znamienka.

Cieľ a spresnenie testu:

Test pozostáva celkovo z 6 parciálnych testov jednotlivých veličín:
 Test A) Prahové merania – primárna skúška meničov pre meranie
 Test B) Prahové merania – sekundárna skúška meničov pre meranie
 Test C) Prahové merania – primárna skúška meničov pre ochrany
 Test D) Prahové merania – sekundárna skúška meničov pre ochrany
 Test E) Svorkové meranie – sekundárna skúška
 Test F) Meranie prúdu v prívodných kobkách VN

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Na vykonanie testov je potrebný skúšobný zdroj napätia a prúdu.
- Testy C) a D) je treba vykonať, ak majú ochrany samostatné meniče
- Test E) sa vykoná pre každý blok zvlášť (ak sú prístupné meniče, vykoná sa aj primárna skúška)
- Test F) sa vykoná pre každú kobku, pokiaľ takéto meranie v kobke je
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN

Test A: Prahové meranie primárna skúška (meniče pre meranie)

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Aký je prevod prúdových meničov?	 /		
		☐	☐	
2.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja primárne hodnotu prúdu I_1 na meniči merania na prahu elektrárne -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	.....	A 10 %	
		.....	A 30 %	
		.....	A 60 %	
		.....	A 100 %	
		.....	A 120 %	
3.	Aká je hodnota primárneho/sekundárneho I_1 ?	 /	A	
		 /	A	
		 /	A	
		 /	A	
		 /	A	

4.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja primárne hodnotu prúdu na meníči merania na prahu elektrárne $I_2 \rightarrow$ Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐ ☐ A 10 %A 30 %A 60 %A 100 %A 120 %	
5.	Aká je hodnota primárneho/sekundárneho I_2 ?	 / A / A / A / A	
6.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja primárne hodnotu prúdu na meníči merania na prahu elektrárne $I_3 \rightarrow$ Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐ ☐ A 10 %A 30 %A 60 %A 100 %A 120 %	
7.	Aká je hodnota primárneho/sekundárneho I_3 ?	 / A / A / A / A	

Iné poznámky:

Test B: Prahové meranie sekundárna skúška (meniče pre meranie)

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Aký je prevod prúdových meničov?	 /		
2.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnoty prúdov a napätí na meničoch merania na prahu elektrárne na 10% nominálnej hodnoty činného výkonu (t.j. 100%U, 10%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
		V	A	
3.	Aká je hodnota I_1 ?	A		
4.	Aká je hodnota I_2 ?	A		
5.	Aká je hodnota I_3 ?	A		
6.	Aká je hodnota U_1 ?	kV		
7.	Aká je hodnota U_2 ?	kV		
8.	Aká je hodnota U_3 ?	kV		
9.	Aká je hodnota P?	MW		
10.	Aká je hodnota Q?	MV Ar		
11.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 30% (t.j. 100%U, 30%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
		A		
12.	Aká je hodnota I_1 ?	A		
13.	Aká je hodnota I_2 ?	A		
14.	Aká je hodnota I_3 ?	A		
15.	Aká je hodnota P?	MW		
16.	Aká je hodnota Q?	MV Ar		
17.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 60% (t.j. 100%U, 60%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
		A		
18.	Aká je hodnota I_1 ?	A		

19.	Aká je hodnota I_2 ?	A
20.	Aká je hodnota I_3 ?	A
21.	Aká je hodnota P?	MW
22.	Aká je hodnota Q?	MV Ar
23.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 100% (t.j. 100%U, 100%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐ ☐A
24.	Aká je hodnota I_1 ?	A
25.	Aká je hodnota I_2 ?	A
26.	Aká je hodnota I_3 ?	A
27.	Aká je hodnota P?	MW
28.	Aká je hodnota Q?	MV Ar
29.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 120% (t.j. 100%U, 120%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐ ☐A
30.	Aká je hodnota I_1 ?	A
31.	Aká je hodnota I_2 ?	A
32.	Aká je hodnota I_3 ?	A
33.	Aká je hodnota P?	MW
34.	Aká je hodnota Q?	MV Ar

Iné poznámky:

Test C: Prahové meranie primárna skúška (meniče pre ochrany, ak nie sú spoločné s meraním)

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Aký je prevod prúdových meničov?	 /		
2.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja primárne hodnotu prúdu I_1 na meniči merania na prahu elektrárne -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
3.	Aká je hodnota zadaného/zobrazeného I_1 ?	 / A		
4.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja primárne hodnotu prúdu na meniči merania na prahu elektrárne I_2 -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
5.	Aká je hodnota zadaného/zobrazeného I_2 ?	 / A		
6.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja primárne hodnotu prúdu na meniči merania na prahu elektrárne I_3 -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
7.	Aká je hodnota zadaného/zobrazeného I_3 ?	 / A		

Iné poznámky:

Test D: Prahové meranie sekundárna skúška (meniče pre ochrany, ak nie sú spoločné s meraním)

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Aký je prevod prúdových meničov?	 /		
2.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnoty prúdov a napätí na meničoch merania na prahu elektrárne na 10% nominálnej hodnoty činného výkonu (t.j. 100%U, 10%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
		 V A		
3.	Aká je hodnota I_1 ?	 A		
4.	Aká je hodnota I_2 ?	 A		
5.	Aká je hodnota I_3 ?	 A		
6.	Aká je hodnota U_1 ?	 kV		
7.	Aká je hodnota U_2 ?	 kV		
8.	Aká je hodnota U_3 ?	 kV		
9.	Aká je hodnota P?	 MW		
10.	Aká je hodnota Q?	 MV Ar		
11.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 30% (t.j. 100%U, 30%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
		 A		
12.	Aká je hodnota I_1 ?	 A		
13.	Aká je hodnota I_2 ?	 A		
14.	Aká je hodnota I_3 ?	 A		
15.	Aká je hodnota P?	 MW		
16.	Aká je hodnota Q?	 MV Ar		
17.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 60% (t.j. 100%U, 60%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	
		 A		
18.	Aká je hodnota I_1 ?	 A		

19.	Aká je hodnota I_2 ?	A
20.	Aká je hodnota I_3 ?	A
21.	Aká je hodnota P?	MW
22.	Aká je hodnota Q?	MV Ar
23.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 100% (t.j. 100%U, 100%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐ ☐A
24.	Aká je hodnota I_1 ?	A
25.	Aká je hodnota I_2 ?	A
26.	Aká je hodnota I_3 ?	A
27.	Aká je hodnota P?	MW
28.	Aká je hodnota Q?	MV Ar
29.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 120% (t.j. 100%U, 120%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐ ☐A
30.	Aká je hodnota I_1 ?	A
31.	Aká je hodnota I_2 ?	A
32.	Aká je hodnota I_3 ?	A
33.	Aká je hodnota P?	MW
34.	Aká je hodnota Q?	MV Ar

Iné poznámky:

Test E: Svorkové meranie (ak sú prístupné meniče, vykoná sa aj primárna skúška)

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Meranie na Bloku č.:	.....	.....	
2.	Aký je prevod prúdových meničov?	..... / .....	.....	
3.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnoty prúdov a napätí na meničoch merania na prahu elektrárne na 10% nominálnej hodnoty činného výkonu (t.j. 100%U, 10%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	V.....A
4.	Aká je hodnota P?	.....	.....	.....MW
5.	Aká je hodnota Q?	.....	.....	.....MV Ar
6.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 30% (t.j. 100%U, 30%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	A
7.	Aká je hodnota P?	.....	.....	.....MW
8.	Aká je hodnota Q?	.....	.....	.....MV Ar
9.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 60% (t.j. 100%U, 60%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	A
10.	Aká je hodnota P?	.....	.....	.....MW
11.	Aká je hodnota Q?	.....	.....	.....MV Ar
12.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 100% (t.j. 100%U, 100%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	A
13.	Aká je hodnota P?	.....	.....	.....MW
14.	Aká je hodnota Q?	.....	.....	.....MV Ar
15.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 120% (t.j. 100%U, 120%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	A
16.	Aká je hodnota P?	.....	.....	.....MW
17.	Aká je hodnota Q?	.....	.....	.....MV Ar

Podľa potreby pre každý ďalší blok použi stranu z prílohy č. 7!

Iné poznámky:

80/105

Test F: Meranie prúdu v prívodných kobkách VN (ak sú prístupné meniče, vykoná sa aj primárna skúška)

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Aký je prevod prúdových meničov?	 /		
		☐	☐	Označenie skúšanej kobky:
2.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja primárne hodnotu prúdu I na meniči merania na prvej kobke -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	A 10 %A 30 %A 60 %A 100 %A 120 %		
3.	Aká je hodnota primárneho/sekundárneho I v prvej kobke?	 / A / A / A / A / A		
		☐	☐	Označenie skúšanej kobky:
4.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnotu prúdu I na meniči v druhej kobke -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	A 10 %A 30 %A 60 %A 100 %A 120 %		
5.	Aká je hodnota primárneho/sekundárneho I v druhej kobke?	 / A / A / A / A / A		

Iné poznámky:

Test 32 Nastavenie a funkčnosť deltakritérií

Odkaz na dokumenty:

PI 755-3/11.24

Presné znenie požiadavky z PI:

Kontrola správnosti nastavenia a funkčnosti deltakritérií meraných hodnôt.

Cieľ a spresnenie testu:

Pozri prílohu č. 4

Test deltakritérií sa vykoná zvlášť pre prahové meranie a zvlášť pre svorkové meranie.

Predpoklady a podmienky na vykonanie testu:

- Skúšobný zdroj napätia a prúdu je k dispozícii.
- Verifikáciu vykonaj na RC-VN

Test A: Prahové meranie

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie I?	.....	.....	
2.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie U?	.....	.....	
3.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie P?	.....	.....	
4.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie Q?	.....	.....	
5.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnoty prúdov a napätí na meničoch merania na prahu elektrárne na 0% nominálnej hodnoty činného výkonu (t.j. 0%U, 0%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne t.j. 0?	☐	☐	
6.	Akcia: Zvýšte hodnotu U_1 na 100% -> Odozva: Prišla zmena napätia U_1 okamžite?	☐	☐	
7.	Akcia: Zvýšte hodnotu U_2 na 100% -> Odozva: Prišla zmena napätia U_2 okamžite?	☐	☐	
8.	Akcia: Zvýšte hodnotu U_3 na 100% -> Odozva: Prišla zmena napätia U_3 okamžite?	☐	☐	
9.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_1 na 100% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_1 okamžite?	☐	☐	
10.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_2 na 100% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_2 okamžite?	☐	☐	
11.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_3 na 100% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_3 okamžite?	☐	☐	

12.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐
13.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 100% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐
14.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie I?	.....	
15.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie U?	.....	
16.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie P?	.....	
17.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie Q?	.....	
18.	Akcia: Nastavte všetky hodnoty U a I na 0% -> Odozva: U _I ,P,Q je na hodnote 0?	☐	☐
19.	Akcia: Zvýšte hodnotu U ₁ na 50% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₁ okamžite?	☐	☐
20.	Aká je hodnota U ₁ ?	kV	
21.	Akcia: Zvýšte hodnotu U ₁ na 50,5% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₁ za cca 40s?	☐	☐
22.	Aká je hodnota U ₁ ?	kV	
23.	Akcia: Znížte hodnotu U ₁ na 50% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₁ za cca 40s?	☐	☐
24.	Aká je hodnota U ₁ ?	kV	
25.	Akcia: Znížte hodnotu U ₁ na 0% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₁ okamžite?	☐	☐
26.	Akcia: Zvýšte hodnotu U ₂ na 50% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₂ okamžite?	☐	☐
27.	Aká je hodnota U ₂ ?	kV	
28.	Akcia: Zvýšte hodnotu U ₂ na 50,5% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₂ za cca 40s?	☐	☐
29.	Aká je hodnota U ₂ ?	kV	
30.	Akcia: Znížte hodnotu U ₂ na 50% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₂ za cca 40s?	☐	☐
31.	Aká je hodnota U ₂ ?	kV	
32.	Akcia: Znížte hodnotu U ₂ na 0% -> Odozva: Prišla zmena napätia U ₂ okamžite?	☐	☐

33.	Akcia: Zvýšte hodnotu U_3 na 50% -> Odozva: Prišla zmena napätia U_3 okamžite?	☐	☐
34.	Aká je hodnota U_3 ?	kV	
35.	Akcia: Zvýšte hodnotu U_3 na 50,5% -> Odozva: Prišla zmena napätia U_3 za cca 40s?	☐	☐
36.	Aká je hodnota U_3 ?	kV	
37.	Akcia: Znížte hodnotu U_3 na 50% -> Odozva: Prišla zmena napätia U_3 za cca 40s?	☐	☐
38.	Aká je hodnota U_3 ?	kV	
39.	Akcia: Znížte hodnotu U_3 na 0% -> Odozva: Prišla zmena napätia U_3 okamžite?	☐	☐
40.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_1 na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_1 okamžite?	☐	☐
41.	Aká je hodnota I_1 ?	A	
42.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_1 na 51% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_1 za cca 40s?	☐	☐
43.	Aká je hodnota I_1 ?	A	
44.	Akcia: Znížte hodnotu I_1 na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_1 za cca 40s?	☐	☐
45.	Aká je hodnota I_1 ?	A	
46.	Akcia: Znížte hodnotu I_1 na 0% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_1 okamžite?	☐	☐
47.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_2 na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_2 okamžite?	☐	☐
48.	Aká je hodnota I_2 ?	A	
49.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_2 na 51% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_2 za cca 40s?	☐	☐
50.	Aká je hodnota I_2 ?	A	
51.	Akcia: Znížte hodnotu I_2 na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_2 za cca 40s?	☐	☐
52.	Aká je hodnota I_2 ?	A	
53.	Akcia: Znížte hodnotu I_2 na 0% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_2 okamžite?	☐	☐

54.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_3 na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_3 okamžite?	☐	☐	
55.	Aká je hodnota I_3?	.....	A	
56.	Akcia: Zvýšte hodnotu I_3 na 51% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_3 za cca 40s?	☐	☐	
57.	Aká je hodnota I_3?	.....	A	
58.	Akcia: Znížte hodnotu I_3 na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_3 za cca 40s?	☐	☐	
59.	Aká je hodnota I_3?	.....	A	
60.	Akcia: Znížte hodnotu I_3 na 0% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I_3 okamžite?	☐	☐	
61.	Akcia: Zvýšte hodnotu P na 50% ($U=100\%$ a $I=50\%$) -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
62.	Aká je hodnota P?	.....	MW	
63.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 51% -> Odozva: Prišla zmena P za cca 40s?	☐	☐	
64.	Aká je hodnota P?	.....	MW	
65.	Akcia: Znížte hodnotu I na 50% -> Odozva: Prišla zmena P za cca 40s?	☐	☐	
66.	Aká je hodnota P?	.....	MW	
67.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
68.	Sú deltakritéria P a Q identické?	☐	☐	
69.	Akcia: Zvýšte hodnotu I v prvej prírodnej kobke VN na 50% (ak takéto meranie existuje) -> Odozva: Prišla zmena prúdu I okamžite?	☐	☐	
70.	Aká je hodnota I?	.....	A	
71.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 51% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I za cca 40s?	☐	☐	
72.	Aká je hodnota I?	.....	A	
73.	Akcia: Znížte hodnotu I na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I za cca 40s?	☐	☐	

74.	Aká je hodnota I?	A	
75.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I okamžite?	☐	☐
76.	Akcia: Zvýšte hodnotu I v druhej prírodnej kobke VN na 50% (ak takéto meranie existuje)-> Odozva: Prišla zmena prúdu I okamžite?	☐	☐
77.	Aká je hodnota I?	A	
78.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 51% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I za cca 40s?	☐	☐
79.	Aká je hodnota I?	A	
80.	Akcia: Znížte hodnotu I na 50% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I1 za cca 40s?	☐	☐
81.	Aká je hodnota I?	A	
82.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena prúdu I okamžite?	☐	☐

Iné poznámky:

Test B: Svorkové meranie

krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie P?	.....	.....	
2.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie Q?	.....	.....	
3.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnoty prúdov a napätí na meničoch merania na prahu elektrárne na 0% nominálnej hodnoty činného výkonu (t.j. 0%U, 0%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne t.j. 0?	☐	☐	
4.	Akcia: Zvýšte hodnotu U na 100% -> Odozva: Je hodnota P stále 0?	☐	☐	
5.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 100% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
6.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
7.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie P?	.....	.....	
8.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie Q?	.....	.....	
9.	Akcia: Nastavte všetky hodnoty U, I na 0% Odozva: P, Q je na hodnote 0?	☐	☐	
10.	Akcia: Zvýšte hodnotu P na 50% (U=100% a I=50%) -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
11.	Aká je hodnota P?	.....	MW	
12.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 51% -> Odozva: Prišla zmena P za cca 40s?	☐	☐	
13.	Aká je hodnota P?	.....	MW	
14.	Akcia: Znížte hodnotu I na 50% -> Odozva: Prišla zmena P za cca 40s?	☐	☐	
15.	Aká je hodnota P?	.....	MW	
16.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
17.	Sú deltakritéria P a Q identické?	☐	☐	

Podľa potreby pre každý ďalší blok použi stranu z prílohy č. 8!

Iné poznámky:

87/105

4 Sumárne vyhodnotenie testov

Test A: Prahové meranie						
Test číslo	Názov testu	Výsledok testu				poznámka
		Vyhovel	Podmienka	Nevyhovel	Nevykonateľný	
I. Testy kompletnosti a schválenia dokumentácií k Objektu						
1.	Kompletnosť odovzdanej dokumentácie k Objektu na schválenie	☐	☐	☐	☐	
2.	Protokol o typovej skúške	☐	☐	☐	☐	
3.	Dostupnosť schválenej dokumentácie k Objektu	☐	☐	☐	☐	
II. Testy dodávky zariadenia a vykonaných základných prác						
4.	Kompletnosť dodávky	☐	☐	☐	☐	
5.	Označenie Objektu a zariadení	☐	☐	☐	☐	
6.	Uzemnenie technologických zariadení RIS	☐	☐	☐	☐	
7.	Tesnosť káblových prechodov RIS	☐	☐	☐	☐	
8.	Označenie káblov, svorkovnic a prístrojov v rozvádzači RISu a ochrán	☐	☐	☐	☐	
9.	Napájanie a istenie	☐	☐	☐	☐	
10.	Temperovanie v priestoroch Objektu	☐	☐	☐	☐	
11.	Ukončenie prác na zariadení RIS	☐	☐	☐	☐	
III. Testy komunikácií						
12.	Platnosť adresy komunikačného kanálu	☐	☐	☐	☐	
13.	Stabilita zdrojov dát TSA / TSB pre RIS	☐	☐	☐	☐	
14.	Konfigurácia adres signálov a povelov RIS	☐	☐	☐	☐	

88/105

15.	Funkčnosť spojovacích ciest	☐	☐	☐	☐
16.	Platnosť prenášaných dát	☐	☐	☐	☐
17.	Kompletnosť nábehu celého systému	☐	☐	☐	☐
18.	Typ použitého dátového spojenia	☐	☐	☐	☐
19.	Dynamické skúšky prenosu dát	☐	☐	☐	☐
20.	Časová synchronizácia zariadení RIS	☐	☐	☐	☐
IV. Testy signálov					
21.	Vypnutie / zapnutie signálneho napätia	☐	☐	☐	☐
22.	Signalizácia stavu zálohovaného zdroja	☐	☐	☐	☐
V. Testy stavov a ovládania spínacích prvkov					
23.	Signalizácia spínacích prvkov medzi ZSD - HRM	☐	☐	☐	☐
24.	Signalizácia spínacích prvkov medzi HRM – FTVE (vrátane HRM)	☐	☐	☐	☐
25.	Blokovanie a signalizácia blokovania HRM	☐	☐	☐	☐
26.	Signalizácia stavu prífázovania jednotlivých zdrojov	☐	☐	☐	☐
VI. Testy ochrán					
27.	Meranie a signalizácia pôsobenia ochrán	☐	☐	☐	☐
28.	Pôsobenie ochrany pri odpojení Objektu	☐	☐	☐	☐
VII. Testy merania hodnôt U, I, P, Q					
29.	Meranie svorkových hodnôt P, Q	☐	☐	☐	☐
30.	Meranie hodnôt P, Q, 3xU, 3xI na prahu elektrárne	☐	☐	☐	☐
31.	Správnosť merania veličín	☐	☐	☐	☐
32.	Nastavenie a funkčnosť deltakritérií	☐	☐	☐	☐

Sumár

Vykonaných testov celkom:

Z toho:

Vyhovelo:

Dostalo podmienku:

Termín odstránenia:

Nevyhovelo:

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Sú funkčné skúšky vrátane komplexného chodu ukončené bez zistených chýb a nedorobkov?	☐	☐	
2.	Je potrebné opakovať komplexný chod?	☐	☐	
3.	Je potrebné opakovať funkčné skúšky? Uveď do poznámky rozsah opakovania (celé / od testu č ...)	☐	☐	
4.	Kto vykonal funkčné skúšky (Meno, podpis)?	.....		
				
5.	Kto vykonal vyhodnotenie komplexného chodu (Meno, podpis)?	.....		
				
6.	Kto a kedy vygeneroval dopočet integrálu práce (Meno, podpis, dátum a čas)?	.....		
				
7.	Kto a kedy vykonal zaradenie veličín do dispečerskej plachty (Meno, podpis, dátum a čas)?	.....		
				
8.	Kto a kedy vykonal zaradenie Objektu do dispečerskej domény (Meno, podpis, dátum a čas)?	.....		
				

Iné poznámky:

Iné poznámky k priebehu a hodnoteniu FS:

Prílohy

- 1) Zoznam skúšaných signálov
- 2) Zoznam skúšaných meraní
- 3) Zoznam skúšaných povelov
- 4) Deltakritéria pre prenos meraní do RISu
- 5) Zoznam dokumentov
- 6) Rozširujúca strana pre Test č. 26
- 7) Rozširujúca strana pre Test č. 31/E
- 8) Rozširujúca strana pre Test č. 32/B

Príloha č. 1 - Zoznam skúšaných signálov (počet riadkov rozšíriť podľa potreby)

Rz		Pole												
DB meno	T	OT				RD				RC VVN				
	Obr/LED	Arch	Obr	Alr	Arch	Sum	Obr	Alr	Arch	Sum	Obr	Alr	Arch	Sum

Doporučené symboly na vyplňanie:

- ☐ – Neskúša sa
☒ – Vykonalo sa
☒ – Nevykonalo sa

Príloha č. 2 - Zoznam skúšaných meraní (počet riadkov rozšíriť podľa potreby)

Rz		Pole												
DB meno	T	OT				RD				RC VVN				
	Obr/LED	Arch	Obr	Alr	Arch	Sum	Obr	Alr	Arch	Sum	Obr	Alr	Arch	Sum

Doporučené symboly na vyplňovanie:

- ☐ – Neskúša sa
☒ – Vykonal sa
☒ – Nevykonalo sa

Príloha č. 3 - Zoznam skúšaných povelov (počet riadkov rozšíriť podľa potreby)

Rz	Pole															
DB meno / nastavený režim ovládania	Pohon		T				OT					RD				
	X/RIS	X/z pohonov	D/RIS	M/RIS	N/RIS	X/z pohonov	Rz/D	Rz/M	Rz/N	Rz/Np	RD/X	RD/D	RD/M	RD/N	RD/Np	Rz/X

Doporučené symboly na vyplňanie:

- ☐ – Neskúša sa
☒ – Vykonalo sa
☒ – Nevykonalo sa

Príloha č. 4 - Nastavenie deltakritérií pre prenos analógových veličín

1. Hodnoty uvedené v nasledujúcej tabuľke platia pre okamžité a integračné deltakritéria pri vyhodnocovacej frekvencii vzorkovania meraných údajov 100ms. (Hodnoty sa počítajú od naposledy vyslanej hodnoty.)
2. Podľa kapacity prenosových ciest (uvedené hodnoty sú uvažované pre transformovne 110/22kV typu H a spojovaciu cestu 2x 9600Bd) sa uvedené deltakritéria vynásobia príslušným koeficientom tak, aby nedochádzalo k pretekaniu komunikačných zásobníkov a bola zachovaná čo najväčšia frekvencia obnovovania meraných údajov. (Deltakritéria pre hodnoty zo synchrochecku a regulácií sa upravujú až v poslednom rade, ak nie je možné dosiahnuť optimálne využitie prenosovej kapacity úpravami ostatných parametrov.)
3. Pokiaľ frekvencia vyhodnocovania vzorkovania (nie frekvencia samotného vzorkovania) meraných údajov je iná, upravia sa integračné deltakritéria v pomere k uvedenej frekvencii ($\text{integračné deltakritérium}[\%] = \text{okamžité deltakritérium}[\%] \cdot \text{prevrátená hodnota frekvencie vzorkovania}[\text{s}] \cdot 20$).

Tabuľka deltakritérií pre prenos meraných hodnôt

Hodnota/deltakritérium	Okamžité	Integračné
Prúd (všetky napäťové úrovne)	2%	400%
Napätie (fázové, združené, všetky napäťové úrovne)	1%	200%
Výkon (činný, jalový, všetky napäťové úrovne)	2%	400%
Frekvencia	0,1%	100%
Cos Phi	3%	600%
Napätie uzla - U _o (v celej charakteristike – aj lomenej)	0,5%	100%
Nastavený prúd tlmičky	0,5%	100%
Skutočný prúd tlmičky	1%	200%
Napätie pre reguláciu	0,5%	100%
Merania pre synchrocheck		
Napätie	1%	200%
Rozdiel napätia	1%	200%
Rozdiel frekvencie	5%	1000%
Uhol (fázový posun)	0,5%	100%
Ostatné		
Teplota	3%	600%
Vlhkosť	3%	600%

Príloha č. 5 – Zoznam dokumentov

Tabuľka je prebraná z PI 755-3/12

Pre daný typ *Objektov* sú potrebné dokumenty, ktoré sú podfarbené.

Zoznam dokumentov				
číslo	dokument	dokument odovzdaný		poznámka
		áno	nie	
1.	Je výkresová dokumentácia skutkového stavu (x v papierovej forme, x CD vo formáte RUPLAN-EVU) k dispozícii?	☐	☐	
2.	Je projekt nastavenia ochrán k dispozícii?	☐	☐	
3.	Je správa o prvej odbornej prehliadke a skúške elektrického zariadenia podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z., STN 33 1500, STN 33 2000-6-61 – 3x (zariadenia, ktoré sa namontovali i zariadenia, do ktorých sa pri montáži zasahovalo) k dispozícii?	☐	☐	
4.	Je ODBORNÉ A ZÁVÄZNÉ STANOVISKO k bezpečnosti výhradného technického zariadenia a OSVEDČENIE o konštrukčnej dokumentácii vyhradeného technického zariadenia vydané TI SLOVENSKEJ REPUBLIKY (elektrické zariadenia skupiny A, podľa vyhl. MPSVR SR č.508/2009 Z. z. – vypínače, odpínače, odpojovače, PT ...) k dispozícii?	☐	☐	
5.	Je OVERENIE projektovej dokumentácie vydané TI SLOVENSKEJ REPUBLIKY (projektová dokumentácia potvrdená TI SLOVENSKEJ REPUBLIKY) k dispozícii?	☐	☐	
6.	Je Protokol o funkčných skúškach zariadenia s prílohou o nameraných hodnotách (výsledok skúšok porovnať s parametrami uvedenými v projektovej dokumentácii) k dispozícii?	☐	☐	
7.	Je zápis o nastavení a odskúšaní elektrických ochrán (zoznam signálov a nastavenia ochrán – skúšobný protokol jednotlivých ochrán) a skutočné nastavenie ochrán v elektronickej forme k dispozícii? Uvedené zápisy a nastavenia je potrebné odovzdať už pri čiastkovom preberacom konaní, najneskôr pred začatím FS	☐	☐	
8.	Je Protokol o funkčných skúškach RIS (zoznam signálov a vykonaných skúšok) k dispozícii?	☐	☐	
9.	Je Vyhlásenie o zhode (platí pre zariadenia podľa §12 zákona č. 264/1999 Z. z.) k dispozícii?	☐	☐	
10.	Je CERTIFIKÁT O OVERENÍ PT – KALIBRÁCIA (vydáva OTC s tabuľkou o nameraných hodnotách) k dispozícii?	☐	☐	

98/105

11.	Je CERTIFIKÁT O TYPOVEJ SKÚŠKE ZARIADENIA (výrobca zariadenia) k dispozícii?	☐	☐	
12.	Je CERTIFIKÁT O KUSOVEJ SKÚŠKE ZARIADENIA (výrobca zariadenia) k dispozícii?	☐	☐	
13.	Je Protokol o meraní dotykového a krokového napätia (pri zriadení novej uzemňovacej siete alebo pri zásahu do existujúcej uzemňovacej siete) k dispozícii?	☐	☐	
14.	Je Protokol o určení prostredia (pri výstavbe nového zariadenia) k dispozícii?	☐	☐	
15.	Je Protokol o meraní prechodových odporov jednotlivých spojov VVN, VN (možné nahradiť protokolom termovízneho merania po uvedení do prevádzky) k dispozícii?	☐	☐	
16.	Je Protokol o termovíznom meraní rozvádzačov vlastnej spotreby 0,4kV k dispozícii?	☐	☐	
17.	Je Protokol o napäťovej skúške káblov (kenotrón) k dispozícii?	☐	☐	
18.	Sú popisy a návody pre obsluhu v slovenčine (platí pre namontované stroje, prístroje a zariadenia) k dispozícii?	☐	☐	
19.	Sú popisy funkčnosti automatík (regulácie, záskoky, ... ako podklady do MPPP) k dispozícii?	☐	☐	
20.	Miestne prevádzkové a pracovné predpisy - MPPP (platí pre nové rozvodne a transformovne)	☐	☐	
21.	Je Prvá úradná skúška vykonaná TI SLOVENSKEJ REPUBLIKY (po uvedení zariadenia do prevádzky) k dispozícii?	☐	☐	
22.	Sú Protokoly o vyškolení pracovníkov obsluhy a technického personálu na dodané a namontované zariadenia k dispozícii?	☐	☐	
23.	Je Protokol o manipuláciách bez pohľadovej kontroly (podľa prevádzkového predpisu 1/2002/ZPÚR) k dispozícii?	☐	☐	
24.	Sú kľúče od trafostanice k dispozícii a pripravené k prevzatíu?	☐	☐	

Iné poznámky:

Príloha č. 6 – k testu č. 26: Rozširujúca strana pre ďalších 8 zdrojov

Strana č. (označiť ako 26/1, 26/2,)

Rozširujúca strana pre ďalších 8 zdrojov				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Prifázuj zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Prifázovaný“?	☐	☐	
	Akcia: Vypni zdroj (blok) -> Odozva: Výsledok je „Odfázovaný“?	☐	☐	
	Pokračovanie na ďalšej nastavenej strane?	☐	☐	

Do použitých riadkov je potrebné dopísať číslo kroku a číslo zdroja (bloku).
Nepoužitú potreba preškrtnúť.

Iné poznámky:

100/105

Príloha č.7 – k testu č. 31E: Rozširujúca strana pre ďalší blok

Strana č. (označiť ako 31E/1, 31E/2,)

Rozširujúca strana pre ďalší blok				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Meranie na Bloku č.:	.....		
2.	Aký je prevod prúdových meničov?	 /		
3.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnoty prúdov a napätí na meničoch merania na prahu elektrárne na 10% nominálnej hodnoty činného výkonu (t.j. 100%U, 10%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	V .....A
4.	Aká je hodnota P?	MW		
5.	Aká je hodnota Q?	MV Ar		
6.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 30% (t.j. 100%U, 30%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	A
7.	Aká je hodnota P?	MW		
8.	Aká je hodnota Q?	MV Ar		
9.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 60% (t.j. 100%U, 60%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	A
10.	Aká je hodnota P?	MW		
11.	Aká je hodnota Q?	MV Ar		
12.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 100% (t.j. 100%U, 100%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	☐	☐	A
13.	Aká je hodnota P?	MW		
14.	Aká je hodnota Q?	MV Ar		

15.	Akcia: Zvýšte hodnotu na 120% (t.j. 100%U, 120%I) ->	☐	☐
	Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne?	.....	A
16.	Aká je hodnota P?	.....	MW
17.	Aká je hodnota Q?	.....	MV Ar

Príloha č. 8 – k testu č. 32B: Rozširujúca strana pre ďalší blok

Strana č. (označiť ako 32B/1, 32B/2,)

Test				
krok	akcia	výsledok		poznámka
		áno	nie	
1.	Meranie na Bloku č.:			
2.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie P?	.....		
3.	Aká je nastavená hodnota okamžitého deltakritéria pre meranie Q?	.....		
4.	Akcia: Nasimulujte pomocou skúšobného zdroja hodnoty prúdov a napätí na meničoch merania na prahu elektrárne na 0% nominálnej hodnoty činného výkonu (t.j. 0%U, 0%I) -> Odozva: Ukazujú merané hodnoty správne t.j. 0?	☐	☐	
5.	Akcia: Zvýšte hodnotu U na 100% -> Odozva: Je hodnota P stále 0?	☐	☐	
6.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 100% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
7.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
8.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie P?	.....		
9.	Aká je nastavená hodnota integračného deltakritéria pre meranie Q?	.....		
10.	Akcia: Nastavte všetky hodnoty U, I na 0% Odozva: P, Q je na hodote 0?	☐	☐	
11.	Akcia: Zvýšte hodnotu P na 50% (U=100% a I=50%) -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
12.	Aká je hodnota P?	MW		
13.	Akcia: Zvýšte hodnotu I na 51% -> Odozva: Prišla zmena P za cca 40s?	☐	☐	
14.	Aká je hodnota P?	MW		
15.	Akcia: Znížte hodnotu I na 50% -> Odozva: Prišla zmena P za cca 40s?	☐	☐	
16.	Aká je hodnota P?	MW		
17.	Akcia: Znížte hodnotu I na 0% -> Odozva: Prišla zmena P okamžite?	☐	☐	
18.	Sú deltakritéria P a Q identické?	☐	☐	

103/105