

ZPRÁVA O REVIZI ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ VÝCHOZÍ REVIZE

evidenční číslo revize: 21/12/2011-VN

Revidované zařízení: VN rozvodna 22kV, NN rozváděče a kompenzace 0,4kV
 Místo provedení revize: Rozvodna 22/0,4kV Český Rozhlas Plzeň
 Investor: Český Rozhlas, Vinohradská 1409/12, 120 99 Praha
 Montážní práce: SAG EMG a.s., Guldenerova 2, 326 00 Plzeň
 Projektová dokumentace: PROGRES PROJEKT, Lipová 608, Horní Bříza
 Revize provedena firmou: SAG EMG a.s., Guldenerova 2, 326 00 Plzeň
 Evidenční číslo oprávnění firmy: 1358/4/02/EZ-M,O,R,Z-E1/A,B
 Revize provedena dle: ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6, PNE 330000-3
 Revizi provedl: Pavel Linka
 Evidenční číslo: 4771/5/07/ R-Ez-E1/B
 Revize provedena dne: 19.-20.12.2011
 Revize vypracována dne: 20.12.2011
 Revize předána dne: 21.12.2011

OBSAH REVIZNÍ ZPRÁVY:

1. Základní údaje
2. Všeobecné údaje
3. Předložené doklady, certifikáty, zkušební protokoly, projektová dokumentace
4. Charakteristika zařízení
5. Seznam namontovaných zařízení
6. Stručný technický popis provedených prací
7. Použité měřicí přístroje a údaje o provedených měření
8. Zjištěné nedostatky
9. Závěr a vyhodnocení revize

Tato revizní zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení obsahuje 7 stran, které jsou samostatně číslované.

Součástí revizní zprávy jsou přiložené přílohy-seznam viz.bod 3.

Revizní zpráva byla vyhotovena ve 3 provedeních a rozdělena následovně:

Provozovatel: 2x

Revizní technik: 1x



 podpis objednatele (provozovatele)



SAG EMG a.s.
 DIČ: CZ45355888
 Guldenerova 2, 326 00 Plzeň
 tel.: 377 499 216 fax: 377 240 327



 podpis a razítko revizního technika

SAG EMG a.s.

1. Základní údaje:

Předmětem výchozí revize je montáž a zprovoznění nové technologie VN kabelového přívodu 22kV, VN rozváděče, distribučního transformátoru 22/0,4kV, NN rozváděče a NN rozváděče kompenzace a napojení na stávající rozváděče 0,4kV v objektu ČRo Plzeň. Revize byla provedena na zařízení bez napětí a příslušná měření na zařízení po uvedení pod napětí. Rozsah revidovaného zařízení viz.bod 2.1. revizní zprávy

2. Všeobecné údaje:

2.1.

Rozsah revize:

1. VN kabelový přívod 22kV do rozvodny ČRo:

- Montáž a uložení VN kabelů 3x22-AXEKVCEY 1x240/15 mezi rozvodnou Bory H a rozvodnou ČRo; VN kabely uloženy v kabelové trase dle projektové dokumentace, kabely uloženy do svazku do trojúhelníka, osazena ochrana proti mechanickému poškození; v kabelové trase uložen uzemňovací vodič mezi oběma rozvodnami; v rozvodně ČRo kabely zaústěny plynotěsnou průchodkou do stávajících kabelových kanálků
- Montáž ukončení VN kabelů kabelovými koncovkami na obou stranách
- Montáž VN kabelů do trafostanice Bory H do pole č.1 na připojovací praporce odpínače
- Montáž VN kabelů do trafostanice ČRo do pole č.1 na připojovací praporce odpínače

2. Rozváděč Merlin Gerin SM6 22kV:

- Montáž rozváděče SM6 (3 pole) do prostoru rozvodny R22kV: rozváděč umístěn na ocelovém rámu na betonové podlaze v jedné řadě .
- Propojení přípojníc rozváděče VN: přípojnice L1, L2, L3, PEN na straně 22kV propojeny dle výrobní dokumentace výrobce. Všechny šroubové spoje dotaženy momentovými tahy. V zadní části rozváděče vyvedena přípojnice PEN pro uzemnění rozváděče.
- Montáž a připojení VN kabelů 3xAXEKVCEY 1x240/16 do pole č.1 přívod
- Montáž a připojení VN kabelů 3xAXEKVCEY 1x70/16 do stání nového transformátoru vlastní spotřeby: VN kabely zaústěny do rozváděče spodním průchodem , ukončeny kabelovými koncovkami Raychem POLT 24D- 1XI na pojistkovém odpínači; kabely uloženy ve stávajících kabelových kanálcích
- Uzemnění rozváděče SM6: uzemnění provedeno z uzemňovací přípojnice v poli č.3 vodičem CYA 120mm² na uzemňovací soustavu rozvodny

3. Stání distribučního transformátoru T1 22/0,4kV/400kVA:

- Osazení distribučního transformátoru T1: transformátor v provedení suchém s epoxidovou izolací, osazen v samostatném stání. Stání je odděleno zdí a zděnou příčkou, vsup do stání je přes pletivové dvěře. Transformátor osazen na ocelových kolejnicích na antivibračních podložkách, zajištěn proti posunu
- Připojení primární strany T1: VN kabely 3xAXEKVCEY 1x70/16 vyústěny z kabelového kanálku, uchyceny na pom. ocelové konstrukci a připojeny na primární svorky transformátoru 1U,1V,1W
- Připojení sekundární strany T1: ze sekundárních svorek 2U,2V,2W,N připojeny kabely 2x CYKY 3x240+120; kabely vedeny po kabelových Mars žlábech u stropu a dále svodem do kabelových kanálků do prostoru rozvodny 0,4kV do rozváděče RH01.1
- Montáž a připojení NN kabelu ze svorkovnice pro hlídání teploty do rozváděče RH01.1
- Montáž uzemňovací soustavy ve stání T1: stávající uzemňovací soustava doplněna novou sítí. Provedeno z vodiče FeZn 30x4mm v kabelových kanálcích rozvodny VN a NN. Na tuto síť připojeny veškeré neživé vodivé části- konstrukce, stínění VN kabelů, nulový uzel sekundární strany T1, NN rozváděče. Barevné značení zelená s příčnými žlutými pruhy.

4. Rozváděč vlastní spotřeby 400/230VAC RH01.1, RH01.2 a kompenzace RK:

- Montáž rozváděče RH a RK: rozváděč v provedení celoplechovém. V rozváděči zadní montážní panel ; vyzbrojení dle projektové dokumentace. Ve spodní části rozváděčů průchod pro přivedení NN kabeláže. Dvěře rozváděčů plné.
- Kontrola osazených přístrojů a zařízení rozváděče RH01.1, RH01.2, RK : kontrola provedena dle projektové dokumentace, rozváděč dodán jako celek.
- Sestavení jednotlivých polí rozváděče, propojení přípojníc L1,L2,L3,PEN
- Připojení a osazení NN kabelů do rozváděče RH01.1: kabely 2x CYKY 3x240+120 směrem od T1 přivedeny do rozváděče spodním průchodem, připojeny na praporce hlavního vypínače ozn.-QF01
- Připojení a osazení NN kabelů do rozváděče RH01.2: kabely CYKY 3x150+70 připojeny na jistič ozn.-QF2, kabely vyvedeny kabelovým kanálkem do stávajícího NN rozváděče RH-1 a připojen na stávající jistič J2UX50 630A
- Připojení a osazení NN kabelů do rozváděče RH01.2: kabel CYKY 3x240+120 připojen na jistič ozn.-QF3, kabel vyveden vně rozvodny do skříně -SP1 (plastový pilíř pro možné připojení náhradního zdroje)
- Uzemnění rozváděče RH01.1, RH01.2 a kompenzace RK: provedeno vodičem CYA 120mm² na stávající uzemňovací soustavu rozvodny
- Připojení obchodního měření z rozváděče RH01.1 do elektroměrové skříně: do obvodů svorkovnice ZS1b zapojeny NN kabely CYKY 4Bx4 a 4Bx2,5 pro proudové a napětíové okruhy elektroměru; v elektroměrové skříně kabely ukončeny na měřící svorkovnici ZS1b
- Zaústění nových NN kabelů CYKY 3x150+70 do stávajícího rozváděče RH-1, připojení na stávající jistič J2UX50 630A

2.2.

Předmětem revize není:

Stávající uzemňovací síť rozvodny

Stávající technologie rozváděče RH-1 nedotčená připojením nových kabelů na jistič J2UX

2.3.

Použité předpisy:

Výchozí revize byla provedena dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2000-4-473, PNE 33 0000-1, PNE 33 0000-2, PNE 33 0000-3, ČSN 33 3210, ČSN 33 3220, ČSN 33 3225, ČSN 33 3230, ČSN 33 3240, ČSN EN 60 439-1, ČSN 35 4220, ČSN 60 129, ČSN EN 60 298

3. Předložené doklady:

3.1.

Projektová dokumentace

Prohlídka zařízení na místě, měření, zkoušky

Zkušební protokoly, certifikáty, prohlášení o shodě

3.2.

Přílohy revizní zprávy:

1. Protokol o kusové zkoušce a schema zapojení rozváděče VN SM6 (vydala firma Schneider Electric CZ s.r.o.)
2. Prohlášení o shodě rozváděče VN SM6 (vydala firma Schneider Electric CZ s.r.o.)
3. Zkušební protokol transformátoru TRIHAL 22/0,4kV/400kVA (vydala firma Schneider Electric)
4. Protokol o evidenci pohybu distribučního transformátoru (vydala firma SEG s.r.o.)
5. Protokol o částečně typové zkoušce rozváděče =RH01 (vydala firma EMCOS s.r.o.)
6. Protokol o kusové zkoušce rozváděče =RH01 (vydala firma EMCOS s.r.o.)
7. Prohlášení o shodě rozváděče =RH01 (vydala firma EMCOS s.r.o.)
8. Protokol o částečně typové zkoušce rozváděče =RK (vydala firma EMCOS s.r.o.)
9. Protokol o kusové zkoušce rozváděče =RK (vydala firma EMCOS s.r.o.)
10. Prohlášení o shodě rozváděče =RK (vydala firma EMCOS s.r.o.)
11. Potvrzení o ověření stanoveného měřidla- měřící transformátor proudu ASK61.4 (vydala firma GHV Trading s.r.o.)
12. Protokol o nastavení a zaplombování nadproudové spouště hl.vypínače v RH01.1 (vydala firma OEZ s.r.o.)

4. Charakteristika zařízení:

4.1.

Určení vnějších vlivů a prostředí:

Vnější vlivy : Dle PNE 33 0000-2 a projektové dokumentace

Prostory byly určeny takto: Rozvodna 22/0,4kV: prostor IV Nebezpečný

4.2.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Základní ochrana:

izolací, kryty, zábranou, přepážkou, doplňkovou izolací

Zemněním v soustavě 22kV/IT

Samočinným odpojením od zdroje nadproudovými prvky v soustavě 400/230VAC/TN-C-S

Ochrana při poruše:

Zemněním v soustavě 22kV/IT, doplňujícím pospojováním

Samočinným odpojením od zdroje nadproudovými prvky v soustavě 400/230VAC/TN-C-S, pospojováním

4.3.

Použité napájecí soustavy:

Elektrická střídavá a stejnosměrná síť:

3~50Hz 22kV AC Síť IT

3PEN~50Hz 400 VAC Síť TN-C

1NPE~50Hz 230 VAC Síť TN-S

5. Seznam revidovaných zařízení (nebo jejich částí)

5.1.

VN rozváděč 22kV SM6

výrobce: SCHNEIDER Electric
typ: SM6
Ur: 25kV
Ud": 50kV
Up: 125kV
In: 630A
Ith: 20kA
krytí: IP43
rok výroby: 2011

Elektrické údaje jednotlivých polí:

<u>pole č.</u>	<u>typ pole</u>	<u>imenovitý proud</u>	<u>výrobní číslo</u>	<u>název vývodu</u>
pole č.1	IM500	In=630A	HU114710025	Přívod Bory H
pole č.2	GBC-B	In=630A	HU114710024	Měření
pole č.3	QM	In=630A	HU114710026	T1

5.2.

Transformátor distribuční

Typ: TRIHAL třífázový suchý s epoxidovou izolací
Výrobce: Schneider Electric
Un: 22000/400VAC \pm 2,5%
In: 10,5/577,4A
Výkon: 400kVA
Spojení: Dyn1
Chlazení: ONAN
Krytí: IP00
Rok výroby: 2011
Výrobní číslo: 781361-01

5.3.

NN rozváděč vlastní spotřeby 400/230VAC

Typ: RH01 (RH01.1+ RH01.2)
Výrobce: EMCOS s.r.o.
Un: 400/230VAC
In: 1000A
fn: 50Hz
Krytí: IP40/00
Rok výroby: 2011
Výrobní číslo: 81-5587-01

5.4.

NN rozváděč kompenzace

Typ: RK
Výrobce: EMCOS s.r.o.
Un: 400/230VAC
In: 250A
Qn: 121kVAr
fn: 50Hz
Krytí: IP40/00
Rok výroby: 2011
Výrobní číslo: 81-5587-02

6. Stručný popis zařízení:

Provedené práce na revidovaném zařízení byly zhotoveny dle technické zprávy projektové dokumentace a bodu 2. revizní zprávy.

7. Použité měřicí přístroje a údaje o provedených měřeních

Měření provedeno revizním technikem těmito přístroji:

Sdružený revizní přístroj FLUKE 1653: v.č. 9888016, kalibr

Měřič přechodových odporů DIGIOHM MPO 01A: v.č. 483, kalibr

Měřič izolačních stavů METRISO 5000A: v.č. M 47718261, kalibr

7.1.

Měření izolačních stavů NN kabelů:

Kabely měřeny v průběhu montáže po natažení do kabelových tras. V kabelech měřeny jednotlivé vodiče proti sobě. Měření se týká kabelů:

Kabely 2x CYKY 3x240+120 mezi T1 a RH01.1 (hlavní přívod do RH01.1)

Kabel CYKY 3Cx2,5 mezi T1 a RH01.1 (hlídání teplot T1)

Kabel CYKY 3x240+120 mezi RH01.2 a pilířem SP1 (náhradní napájení)

Kabely mezi RH01.2 a RH-1 (hlavní přívod do stávajícího NN rozváděče)

Kabel CYKY 4Bx4 a 4Bx2,5 mezi RH01.1 a elektroměrovou skříní (obchodní měření)

Použito zkušební napětí/proud = U_{zk}/I_{zk} : 500VDC/1mA

Ve všech případech byl naměřen minimální izolační odpor $R_i = 100\text{M}\Omega$ - vyhovuje

7.2.

Měření přechodového odporu mezi uzemňovací soustavou a neživými vodivými částmi revidovaných přístrojů a zařízení: týká se pomocných ocelových konstrukcí, krytů rozváděčů VN a NN, stínění VN kabelů, plášťů přístrojů, nulových uzlů transformátorů, PEN přípojníc a vodičů v rozváděčích atp.

Měřeno zdrojem 24VDC/200mA

$R_{přech} < 6\text{m}\Omega$ - vyhovuje

7.3.

Měření napájecího napětí:

1. Rozvody 400/230VAC

Provedena kontrola sledu fází L1- L2- L3 - vyhovuje

Hodnota L1-PE (N): $U_n = 231\text{VAC}$ - vyhovuje

Hodnota L2-PE (N): $U_n = 231\text{VAC}$ - vyhovuje

Hodnota L3-PE (N): $U_n = 231\text{VAC}$ - vyhovuje

7.4.

Provedena kontrola uzevřenosti proudových okruhů PTP v rozváděči RH01.0 - vyhovuje

7.5.

Měření izolačních stavů VN přípojníc L1, L2, L3 rozvodny SM6:

Přípojnice měřeny po smontování před uzevřením krytů VN části

Použito zkušební napětí/proud = U_{zk}/I_{zk} : 5000VDC/1mA

Měření provedeno mezi :

L1-L2

L1-L3

L2-L3

L1- zem

L2- zem

L3- zem

Ve všech případech byl naměřen minimální izolační odpor $R_i > 10\text{G}\Omega$ - vyhovuje

7.6.

Měření izolačních stavů vinutí transformátoru VN/NN:

Provedeno po usazení T1 do stání.

Použito zkušební napětí/proud= U_{zk}/I_{zk} : 5000VDC/1mA

U1, V1, W1 → Zem: Rizol > $10G\Omega$

U1, V1, W1 → U2, V2, W2: Rizol > $10G\Omega$

U2, V2, W2 → Zem: Rizol > $10G\Omega$

7.7.

Obsazení jištění jednotlivých okruhů z rozváděče -RH01.2 (vlastní spotřeba)

- 1. Přívod z distribučního transformátoru: hlavní jistič rozváděče -QF01; BL1000SE305 nast.na 577A; kabel 2xCYKY 3x240+120
- 2. Vývod do stáv.NN RH-1: jistič -QF02; BL1000SE305 nast.na 550A; kabel 2xCYKY 3x150+70
- 3. Vývod do pilíře SR1: jistič -QF03; BH630NE305 nast.na 400A; kabel CYKY 3x240+120
- 4. Vývod Rezerva; jistič -QF04; BD250NE305
- 5. Vývod kompenzace RK; jistič -QF05; BH630NE305 nast.na 500A; jednožilové vodiče 3x CYA 120mm²

7.8.

Měření impedance smyčky ochranného obvodu v síti TN-S:

- 1. Hlavní přívod od rozváděče RH-1; jištění v RH01.2; jistič BL1000SE305 nast.na 550A; $Z_{sm} = 0,25\Omega$
- 2. Přívod do skříně SR1; jistič -QF03; BH630NE305 nast.na 400A $Z_{sm} = 0,31\Omega$
- 3. Přívod do kompenzačního rozváděče RK; jistič -QF05; BH630NE305 nast.na 500A; $Z_{sm} = 0,30\Omega$

7.9.

Kontrola sledu fází na VN kabelech mezi rozvodnou Bory H- VN rozváděč ČRo - provedena kontrola sledu fází L1-L2-L3 prozvoněním kabelů. Měření kabelového úložného vedení zvýšeným napětím provedla firma ČEZ a.s. Protokol o měření vydán samostatně a předán provozovateli.

Kontrola sledu fází na VN kabelech mezi VN rozváděčem ČRo- transformátor T1- provedena kontrola sledu fází L1-L2-L3 prozvoněním kabelů. Měření kabelového úložného vedení zvýšeným napětím provedla firma ČEZ a.s. Protokol o měření vydán samostatně a předán provozovateli.

8. Zjištěné nedostatky

Při revizi nebyly na revidovaném zařízení zjištěny nedostatky.

Pozn.:

Ve stávajícím rozváděči RH-1 je na přívodu osazen původní jistič V2UX 50 630A . Není dodržena selektivita jištění neboť kabel je jištěn v novém rozváděči RH01.2 jističem nast.spoušť na 550A. Provozovatel je s touto skutečností seznámen.

9. Závěr a vyhodnocení revize:

Výchozí revize byla provedena dle platných norem viz.bod 2.3.

Postup při provádění revize dle ČSN 33 2000-6-61 a ČSN 33 2000-6, PNE 33 0000-3:

1. Prohlídka zařízení:

- Způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem
- Použití protipožárních přepážek a jiných opatření na ochranu před šířením ohně a před tepelnými účinky
- Volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí
- Volba a seřízení ochranných a kontrolních (monitorovacích) přístrojů
- Použití a vhodné umístění řádně odpojovacích spínacích přístrojů
- Volba předmětů, zařízení a ochranných opatření přiměřeně k vnějším vlivům
- Označení středních a ochranných vodičů
- Vybavení schématy, varovnými nápisy nebo dalšími podobnými informacemi
- Označení obvodů, pojistek, spínačů, svorek atd.
- Odpovídající způsob spojování vodičů
- Přístupnost a značení z hlediska provozu a údržby

2. Zkoušení zařízení

- Spojitost ochranných vodičů a spojitost hlavního a doplňujícího pospojování
- Izolační odpor elektrické instalace
- Ochrana SELV a PELV nebo elektrickým oddělením obvodů
- Samočinné odpojení od zdroje
- Zapojení přístrojů
- Funkční zkoušky:

Při revizi provedeny zkoušky ovládání VN přístrojů ručně ovládací klikou, z ovládacích tlačítek na VN rozváděči, kontrola signalizačních prvků. Ostatní funkční zkoušky (ochrany, řídicí systém, dálkové ovládání, měření, signalizace) provede firmy ZČE a.s. Zkušební protokoly těchto zkoušek nejsou předmětem této revize.

3. Měření zařízení

- Naměřené hodnoty viz. bod 7. revizní zprávy.

4. Termín periodických revizí:

Termíny dle Řádu preventivní údržby provozovatele.

5. Výsledek revize:

Na základě výše uvedených skutečností je možno konstatovat,že

REVIDOVANÉ ZAŘÍZENÍ JE SCHOPNÉ BEZPEČNÉHO PROVOZU