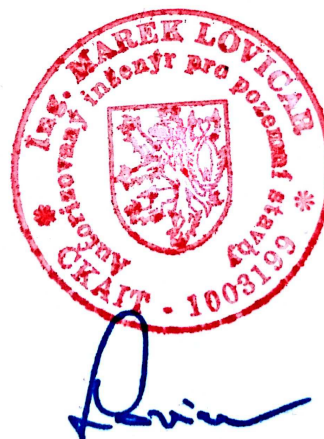


B – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: **REKONSTRUKCE TRAFOSTANICE**

Objekt: Stávající rozvodna NN TS PJ0230

Část: SO 01: Trafostanice



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL:	TECHNICKÁ KONTROLA:	FARMTEC, a.s. oblastní ředitelství Strakonice Nebřehovická 522, 386 01 Strakonice Pracoviště J. Hradec, s. Vajgar 728/III Tel.: 381 491 553, mob.: 702 202 827	
PROFESE: ELEKTRO					
Tříletý		Šerý	Ing. Roman Koutný		
INVESTOR : Česká Republika - Správa státních hmotných rezerv				ARCHIVNÍ ČÍSLO	20150194
NÁZEV AKCE: REKONSTRUKCE TRAFOSTANICE				FORMÁT A4	9xA4
OBJEKT: Rozvodna NN TS PJ0230				STUPEŇ PD	DPS
ČÁST: SO 01: Trafostanice				DATUM	07/2015
NÁZEV VÝKRESU: Technická zpráva				MĚŘÍTKO	--
				ČÍSLO VÝKRESU: B	PARÉ Č.:

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Předmět projektu

Předmětem tohoto projektu je vypracování dokumentace pro rekonstrukci VN přívodu pro nové transformátory T1,T2, 22/0,4kV, 1600kVA (dále T1, T2). Nové transformátory T1, T2 budou sloužit pro napájení nových rozvaděčů NN RH1, RH2 umístěných v rozvodně NN. Z nových rozvaděčů budou vývody pro novou technologii a stávající vývody NN

Orientační lhůty výstavby:

- Rekonstrukce stávající kobky T1,T2
rozvaděče RH1,RH2, včetně přepojení
- 1. polovina roku 2016

Projekt zahrnuje

- dodávku a montáž nových rozvaděčů NN RH1,RH2 o 14 polích
- dodávku a montáž nových T1,T2 1600kVA, 22/0,4kV,
- kabelové propojení NN mezi novým T1,T2 a novými rozvaděči NN RH1,RH2
- propojení stávající zemnicí sítě s uzemněním T1,T2 a novými rozvaděči NN RH1,RH2

Projekt nezahrnuje

- dodávku a montáž zařízení VN v rozvodně VN
- dodávku a montáž vývodů NN z RH1, RH2
- řídicí systém

Projektové podklady

- podklady od investora (stavební výkresy, situace, apod.)
- normy a údaje výrobců
- osobní návštěva projektanta na místě stavby

Předpisy a normy

Při zpracování projektu byly použity zejména tyto normy:

- *Soubor norem ČSN 33 2000, ČSN 33 3210, ČSN 33 3240, ČSN 34 1610 a ČSN ISO 9223.*

ČSN ISO 38 64 (01 8010)	Bezpečnostní barva a bezpečnostní značky
ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí
ČSN EN 60446 ed. 2 (33 0165)	Značení vodičů barvami a číslicemi
ČSN EN 60529 (33 0330)	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN 33 1500	Revize elektrický zařízení
ČSN 33 2000 -ed.3	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy
ČSN 33 200-5-52	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 200-5-54 ed.2	Uzemnění a ochrana vodiče
ČSN 33 200-6	Postupy při výchozí revizi
ČSN 33 2130 ed.2	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 60909-0 (33 302)	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách. Výpočet proudů
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 3080	Kompenzace indukčního výkonu statistickými kondenzátory
ČSN EN 50423-1 (33 301)	Elektrické venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně- Všeobecné požadavky – Společné specifikace
ČSN EN 50423-2 (33 301)	Elektrické venkovní vedení S napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně – Seznam Národních normativních aspektů
ČSN EN 50423-3 (33 301)	Elektrické venkovní vedení S napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně – Soubor Národních normativních aspektů
ČSN 33 3320	Elektrické přípojky
ČSN EN 62305-1 (34 1390)	Ochrana před bleskem – Obecné principy
ČSN EN 62305-2 (34 1390)	Ochrana před bleskem - Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 (34 1390)	Ochrana před bleskem - Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 (34 1390)	Ochrana před bleskem - Elektrické a elektronické systémy na stavbách
ČSN 34 3085	Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách
ČSN EN 50110-1 ed. 2 (34 3100)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2 (34 3100)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrických zařízení podle účinků zkratových proudů
ČSN 65 0204	Dálkovody hořlavých hmot

ČSN 73 6005
Vyhl. Č. 50/1978 Sb.
Vyhl. Č. 48/1982 Sb.

Vyhl. č. /2001 Sb.

Zákon č. 91/2005 Sb.

Vyhl. č. 51/2006 Sb.
Nař. vlády č. 378/2001 Sb.

Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
Odborná způsobilost v elektrotechnice
Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a
technických zařízení
ve znění vyhl. Sb., vyhl. 207/1991 Sb., nařízení vlády
č. 352/2000 Sb. A vyhl. Č. 192/2005 Sb.
Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se
stanoví podrobnosti měření elektřiny a předávání
technických údajů
Úplné znění zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách
podnikání a státní správy v energetických odvětvích a
o změně některých zákonů (energetický zákon)
O podmínkách k připojení k elektrizační soustavě
Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na
bezpečný provoz a používání strojů, technických
zařízení přístrojů a nářadí

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodné soustavy

3PE AC 50 Hz,	22 kV / IT	VN strana transformátoru
3PEN AC 50 Hz,	400 V / TN-C	NN strana transformátoru

Ochrana před úrazem el. proudem

Živé části

Ochrana před úrazem el. proudem el. ČSN EN 61140 ed. 2(33 0500)

a) Ochrana před úrazem elektrickým proudem v zařízení nad AC 1 kV

Ochrana je provedena v souladu s **ČSN 33 3201**, které odpovídají níže uvedená ustanovení:

V soustavě VN s izolovaným nulovým bodem, tj. v síti IT je ochrana provedena zemněním.

Ochrana proti přímému dotyku je provedena některým z těchto opatření (čl. 7.1.2, 7.1.3) :

- ochrana krytem (čl. 7.1.3.1; 7.1.3.2)
- ochrana přepážkou (čl. 6.2.1)
- ochrana zábranou (čl. 6.2.2.; 6.3)
- ochrana polohou (čl. 6.2.4; 6.2.5; 7.1.3.1.)

b) Ochrana před úrazem elektrickým proudem v zařízení do AC 1000V

Ochrana je provedena v souladu s **ČSN 33 3200-4-41 ed. 2.**, které odpovídají níže uvedená ustanovení:

Všeobecně:

Základní ochrana je provedena za normálních podmínek některý z těchto opatření:

- Základní izolace živých částí (čl. 411.2; příloha A, čl. A1);
- Přepážky nebo kryty (čl. 411.2; příloha A, čl. A.2)
- Zábrany (čl. 410.3.5; příloha b, čl. B2);
- Ochrana polohou (umístění mimo dosah (čl. 410.3.5; příloha B, čl. B.3)

Opatření uvedená v příloze B jsou použita pouze v instalacích přístupných

- osobám znalým nebo poučeným
- osobám pracujícím pod dozorem nebo dohledem osob znalých nebo poučených

Neživé části

Ochrana při poruše:

- Ochranné uzemnění (čl. 411.3.1.1).
- Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky odpovídající způsobu uzemnění sítě (čl. 411.4 až 411.6).
- Ochranné pospojování (čl. 411.3.1.2).

V každé budově musejí být do tzv. ochranného pospojování vzájemně spojeny ochranný vodič, uzemňovací přívod a další vodivé části:

V soustavě NN s uzemněným nulovým bodem, tj. v síti TN (čl. 411.4) jsou provedena tato ochranná opatření:

- Ochrana při poruše je provedena automatickým odpojením od zdroje (čl. 411.3.2)
- Doplnková ochrana je provedena proudovým chráničem (čl. 411.3.3.; 415.1)

Uzemňovací soustava

Parametry rozhodující při dimenzování uzemnění jsou:

- Velikost poruchového proudu
- Trvání poruchy
- Vlastnosti půdy

Na společnou uzemňovací soustavu rozvodny VN se připojí:

- Pracovní uzemnění transformátorů T1,T2
- Ochranné uzemnění transformátorů, rozvaděčů NN a ocelových konstrukcí v rozvodně NN
- Stávající uzemnění areálu síla Blovice
- Veškerá technologie

Zvláštní opatření u vnitřních instalací dle **ČSN 33 3201 příloha D** :

- Kovové konstrukce stanovišť obsluhy a spojení s jakoukoli kovovou částí, které se lze z místa obsluhy dotknout musí být uzemněno.

- Vnitřní uzemňovací soustava trafostanice T1,T2 bude provedena zemnicím páskem FeZn 30x4 mm, opatřeným zeleno žlutým nátěrem.

- Vnější uzemnění každé trafostanice bude provedeno zemnicím páskem FeZn 30x4 mm.

- Zemní přechodový odpor společného uzemnění každé trafostanice musí být menší než 2Ω .

Podmínky pro společnou uzemňovací soustavu jsou splněny takto:

- V síti TN se neprojeví nebezpečná dotyková napětí. Potenciál společného zemniče nepřekročí hodnoty uvedené v ČSN 33 3201.

- Spojování zemniců a uzemňovacích přívodů bude provedeno svorkami (vždy dvě svorky na jeden spoj). Spoje musí být mechanicky odolné a musí být chráněny proti korozi pasivní ochranou, která nesmí ovlivňovat vodivost spoje.

- Uzemňovací přívody od základových zemniců se musí chránit pasivní ochranou proti korozi v místě přechodu ze země na povrch, 30 cm v zemi, 20 cm nad povrch.

- U rozvodné soustavy 3PE AC 50 Hz, 22 kV je ochrana provedena samočinným odpojením od zdroje – zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed zdroje dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 – ochrana v sítích IT.

- U rozvodné soustavy 3PEN AC 50 Hz, 400V, je ochrana provedena samočinným odpojením od zdroje pomocí nadproudových jisticích prvků ve stanoveném čase dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 – ochrana v sítích TN-C.

Zajištění dodávky elektrické energie

Napájení stávající trafostanice a nového T1,T2 odpovídá 3. stupni důležitosti dodávky elektrické energie dle **ČSN 34 1610**.

Bilance odběru elektrické energie

Ve stávajících trafostanicích jsou instalovány tyto transformátory s převodem 22/0,4kV:

- T1 = Nový transformátor 1600kVA
- T2 = Nový transformátor 1600kVA

Tyto transformátory slouží pro napájení nových rozvaděčů NN RH1, RH2

Řešení ochrany proti přetížení a zkratu

Transformátory T1 a T2 jsou na straně VN chráněny stávajícími pojistkami VN 40A.

Kompenzace účinníku

V rozvaděči RH1 a RH2 bude osazen 2x třífázový kondenzátor 25kVAR, který bude kompenzovat T1 a T2 při proudu naprázdno. Kompenzace technologie bude centrální, 400kVAR.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Nové transformátory T1, T2 budou připojeny ze stávající rozvodny VN 22kV společnosti ČEZ Distribuce. Jednotlivé T1 a T2 budou připojeny vodiči SAX-W 3x1x70mm². Nové transformátory T1, T2 budou sloužit pro napájení nových rozvaděčů RH1, RH2, z čehož bude T2 sloužit jako záloha.

Připojení nových RH1, RH2 bude na každý rozvaděč pomocí kabelů 18x NSGAFÓU 1x240mm², přičemž na jednu fázi = 5x NSGAFÓU 1x240mm², PEN = 3x NSGAFÓU 1x3240mm². Připojení kabelů do nových RH1, RH2 bude vrchem.

Jednotlivá pole RH1 a RH2 budou sloužit pro napájení nové technologie a stávajících vývodů NN.

- Konfigurace nového RH1:

- pole RH1_1 – přívod z T1 1600kVA
- pole RH1_2 – nová technologie silo (Rozvaděč RM0_1QF1)
- pole RH1_3 – stávající vývody NN
- pole RH1_4 – rezerva
- pole RH1_5 – stávající vývody NN + rezerva
- pole RH1_6 – prázdné pole, prostorová rezerva
- pole RH1_7 – podélná spojka, propoj RH1_7 – RH2_1

- Pohled čelní z leva doprava:

RH1_1, RH1_2, RH1_3, RH1_4, RH1_5, RH1_6, RH1_7

- Konfigurace nového RH2:

- pole RH2_1 – podélná spojka, propoj RH2_1 – RH1_7
- pole RH2_2 – přívod z T1 1600kVA
- pole RH2_3 – rezerva
- pole RH2_4 – stávající vývody NN + rezerva
- pole RH2_5 – stávající vývody NN + rezerva
- pole RH2_6 – stávající vývody NN + rezerva
- pole RH2_7 – prázdné pole, prostorová rezerva

- Pohled čelní z leva doprava:

RH2_1, RH2_2, RH2_3, RH2_4, RH2_5, RH2_6, RH2_7

Po celou dobu rekonstrukce bude za potřebí, aby stávající technologie sila a sušárny byla stále v provozu. Připojení by bylo z nových rozvaděčů RH1, RH2 a postupným přibýváním nové technologie by se snižoval jmenovitý proud stávajících vývodů stávající technologie.

OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

- Ochrana před úrazem el. proudem je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2. Z hlediska velikosti nebezpečí úrazu el. proudem, které mohou vzniknout při provozu el. zařízení, s ohledem na vnější vlivy a jejich působení na prostory, jsou prostory podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 určeny jako normální a nebezpečné.
- Základní druh ochrany před úrazem el. proudem je popsán v této technické zprávě.
- V základním provedení je uvnitř trafostanice T1, T2 instalován vnitřní okruh uzemnění z pásku FeZn, na který jsou připojeny všechny neživé kovové části trafostanice, jako jsou nádoba transformátoru, skříň rozváděčů RH1, RH2 (nulová přípojnice PEN), pomocná ocelová konstrukce atd. Tento vnitřní zemnicí okruh je vyveden na tři uzemňovací místa, které se propojí s venkovní zemnicí sítí okolo TS a spojí se stávající sítí areálu sila Blovice
- Bude zde plánováno s novou venkovní zemnicí sítí okolo stávajících trafostanice, která bude vytvořena páskem FeZn 30/4 pomocí tří ekvipotenciálních kruhů ve směru od trafostanice, navzájem mezi sebou propojených. Šroubové spoje na zemnicím vedení uloženém v zemi by měly mít vždy dvě svorky. Hotové spoje musí být dobře chráněny před korozí (např. zalitím horkým asfaltem, obalením dehtovanou jutou, apod.). Celkový odpor venkovní zemnicí sítě nemá překročit hodnotu 5 Ohmů, celkový zemnicí odpor nulového vodiče měřeného u trafostanice nesmí překročit hodnotu 2 Ohmy.
- Pro vylepšení odporu zemnicí sítě bude provedeno propojení stávající zemnicí sítě s novým uzemněním T1, T2. Propojení se provede zemnicím páskem FeZn 30/4 mm.

ZÁSADY ŘEŠENÍ Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE

- Základní ochrana el. zařízení před úrazem el. proudem je provedena dle zmiňky o ochraně v této technické zprávě.
- Ochrana vedení před mechanickým poškozením je provedena polohou, zákryty nebo ochrannými trubkami.
- Ochrana transformátoru je provedena na straně 22 kV stávajícími pojistkami VN
- K danému el. zařízení provede montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.

UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZNÍ PODMÍNKY

Předpoklady nutné pro uvedení do provozu

- souhlasný stav s projektovou dokumentací
- výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6
- vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 51110 -1 ed. 2 a vyhlášky 50/1978Sb..

Provoz a údržba zařízení

Pro provoz a údržbu zařízení platí:

- základní ustanovení předpisů a norem a to zejména ČSN EN 50110-1, ed.2 (dříve ČSN 34 3100), ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6
- funkční popisy vzájemných vazeb, dovolená, zakázaná, příp. blokována manipulace
- periodické revize dle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení

Zabezpečovací zařízení, ochranné pomůcky

Projektovaná rozvodna NN je bez trvalé obsluhy a svou konstrukcí i bez vhodného volného prostoru pro zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky. Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky pro novou trafostanici budou součástí vybavení pracovníka nebo skupiny, vstupující do trafostanice k provedení obsluhy nebo práce.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Během výstavby i při využívání objektu je nutno dodržovat veškeré zákonné bezpečnostní předpisy, zejména:

- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb., zákona č. 159/1992 Sb., (úplné znění zákona č. 396/1992Sb.), ve znění zákona č. 47/1994 Sb.
- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů a na něj navazující nařízení vlády
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
- vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

V případě, že by se v průběhu stavebních prací vyskytly z hlediska bezpečnosti práce mimořádné stavy, určí příslušný dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečné práce a seznámí s nimi všechny pracovníky, kterých se tato opatření týkají.

Zařízení budou uvedena do provozu po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí. Technický popis, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpis pro příslušné zařízení uvedené v dokumentech výrobce musí být respektovány.

K danému el. zařízení musí být provedena výchozí revize podle ČSN 33 2000-6 a vydána revizní zpráva.

Kromě výše uvedených bezpečnostních předpisů je nutné dodržovat veškeré platné normy a interní předpisy týkajícími se bezpečnosti práce na všech zařízeních, se kterými musí být obslužný personál prokazatelně seznámen.