

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Rozsah projektu

Předmětem této DVZ (dokumentace pro výběr zhotovitele) je zhotovení podkladů pro výběr zhotovitele díla akce “ Výměna stávajícího transformátoru T2-1000kVA za transformátor T2-1250kVA, Hala Rondo “, místo stavby hala Rondo Křídlovická 911/34, 603 00 Staré Brno, investor Starezsport, a.s., Křídlovická 911/34, 603 00, Brno.

Tato zakázka zahrnuje :

- výměna pojistek ve vn rozvaděči R22 – pole 6, vývod na trafo T2
- úprava související vn kabeláže (demontáž na izolátorech primáru trafa T2)
- demontáž a ekologická likvidace nn kabeláže (na sekundáru trafa T2)
- úprava související uzemňovací soustavy (demontáž ze svorek kostry trafa T2)
- demontáž a ekologická likvidace stávajícího suchého trafa T2-1000kVA, Dyn1
- nutné úpravy na stanovišti stávajícího trafa T2 (doplnění “ stojanové “ nosné konstrukce pro novou nn kabeláž, atd.)
- osazení nového suchého trafa T2-1250kVA, Dyn1
- úprava související vn kabeláže (zpětná montáž na izolátorech primáru trafa T2)
- natažení nové nn kabeláže (ze sekundáru trafa T2 do stávajícího rozvaděče RM2)
- úprava související uzemňovací soustavy (zpětná montáž na svorky kostry trafa T2)
- osazení nového digitálního elektroměru na přívodu z trafa T2 v přívodním poli rozvaděče RM2 (na zadní stranu dveří (pod měřicí přístroj TSX1)
- napojení výstupů z měření odběru nového trafa T2 z rozvaděče RM2 samostatným kabelem do stávajícího systému ASŘ (stávající rozvaděč RA01)
- zakreslení změn do stávající PD (schéma vn, schéma nn v rozvodně)
- výchozí revize příslušných částí

Tato zakázka nezahrnuje :

- přívodní vn kabely na nové trafo T2 – zůstávají původní (dimenze vyhoví i pro vyšší výkon)
- úpravy ve stávající elektroměrové skřini RE – zůstává bez změn, nebo zajišťuje investor po komunikaci s distributorem (EG.D – případné navýšení odběru, vypínání vn, atd.)
- zpracování konstrukční dokumentace (vn AL pasovina, stojan nn vývodů z trafa, a jiné), nutné k provedení realizace
- jiné než výše uvedené

Poznámka 1 :

V rámci osazení nového trafa T-1250kVA (1805A) se prozatím uvažuje s je ho zatížením pouze do hodnoty proudu 1600A, na kterou bude přenastavena nadproudová spoušť hlavního jističe FA2.1 hlavního rozvaděče RM2. Rozvaděč RM2 je z výroby certifikován na 1600A. Tudíž nevzniká požadavek na kompletní přezbrojení rozvaděče RM (hlavní jistič, odpínač podélné spojky, MTP, připojovací pasoviny, hlavní přípojnice, atd.), které by zajistilo využití maximálního proudu (1805A). Zkratová odolnost bude zajištěna správném nastavení spouště na stávajícím hlavním jističi FA2.1.

2. Projektové podklady

Pro zpracování tohoto projektu byly k dispozici tyto podklady :

- konzultace se zástupci investora
- návštěvy na místě samém (zásadní rekonstrukce rozvodu vn a nn proběhla v roce 2010)
- návštěvy na místě samém (zásadní rekonstrukce sousedního stanoviště trafa T1-1000kVA proběhla v roce 2020, nové trafo TESAR)

3. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

4. Základní technické údaje

V projektu použita napěťová soustava :

3/PE AC 50Hz, 22kV / IT	vn rozvaděč
3/NPE AC 50Hz, 400/230V / TN-C	nn rozvaděče RM2.1

Hlavní energetické údaje :

Navýšení na nový odběr cca 250kVA – projednání s EG.D, a z toho vyplývající případné další úpravy, zajišťuje investor separátně.

Údaje o zkratových proudech – RM2 pro stávající trafo 1000kVA :

Souměrný zkratový proud $I''_k = 23,4\text{kA}$
Nárazový zkratový proud $i_p = 56,7\text{kA}$

Údaje o zkratových proudech – RM2 pro stávající trafo 1250kVA :

Souměrný zkratový proud $I''_k = 33,1\text{kA}$
Nárazový zkratový proud $i_p = 79,1\text{kA}$

Kompensace :

Centrální kompenzace u hlavního rozvaděče RM2 : zůstává bez změn v rámci této zakázky.

Individuální kompenzace (kompenzace chodu naprázdno trafa T2, umístěná v přívodním poli rozvaděče RM2 (pole 1) : zůstává bez změn v rámci této zakázky (stávající hodnota 15kVAr vyhoví i pro nové trafo T2-1250kVA).

Vnější vlivy :

Pro potřeby této PD však uvažovány vlivy :

- kategorie vnějšího vlivu A – vnější podmínky prostředí (321)
- kategorie vnějšího vlivu B – využití (322)
nebezpečné prostory BA4, BC3 (rozvodny, stanoviště transformátorů)
- kategorie vnějšího vlivu C konstrukce budov (323)

V dotčených prostorách objektu se z pohledu ČSN 332000-1 ed. 2, ČSN 332000-5-51 ed. 3 vyskytují prostory : nebezpečné

Ochrana proti nebezpečnému dotyku :

Obecně bude ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření stanovených v ČSN EN 61140 ed. 2 a v následujících oddílech normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 :

V jednotlivých napěťových soustavách bude ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena následovně :

Ochrana při poruše vn (před nebezpečným dotykem neživých částí nad 1000V) :

- normální : automatickým odpojení od zdroje v soustavě IT
 - doplněná : pospojováním
- Ochrana základní vn (před nebezpečným dotykem živých částí nad 1000V) :
- izolací, krytím, zábranou

Ochrana při poruše nn (před nebezpečným dotykem neživých částí d0 1000V) :

- normální : automatickým odpojení od zdroje v soustavě TN-C
- doplněná : pospojováním

Ochrana základní vn (před nebezpečným dotykem živých částí nad 1000V) :

- izolací, krytím

5. Technické řešení

Označování zařízení

Třídění a značení dokumentace dle ČSN EN 61355 a ČSN EN 61082. Značení přístrojů a kabelů bylo provedeno v souladu s platnou ČSN EN 61346-2, barvy žil použitých kabelů v souladu s ČSN 33 0165, popř. ČSN 33 0166, ed.2, barvy vodičů dle ČSN EN 60446, kódování sdělovačů a ovládačů pomocí barev dle ČSN EN 60073 a ČSN EN 60445.

5.1 Popis stávajícího stavu

Ze stávajícího vn rozvaděče, typu ORMAZABAL, ve stávající vn rozvodně, je z pole č. 6, vodiči 3x 22-AXEKVCEY 70mm², napojen stávající suchý transformátor T2.

Na stávajícím stanovišti traf (celkem 3 trafo v samostatných kobkách) je osazen též suchý transformátor T2-1000kVA, 22/0,4kV, Dyn1, vnitřní provedení (výrobce BEZ Bratislava, typ aTSE).

Transformátor v konstrukčním “ skříňovém provedení “ (pro blokové boční napojení na hlavní rozvaděč), není však opatřen vlastní skříní (specifické použití tohoto typu), připojovací bod nn strany v tomto provedení je pasovinami ve spodní části !!! Z uvedené pasoviny - sekundární strany trafo T2 je napojen nn vodiči klesáčkou do kabelového prostoru, z něj spodem do skříňového rozvaděče, označený RM2.1. Uvedené propojení je provedeno vodiči vodiči 3x3 NSGAFOU 150mm² +2x1 NSGAFOU 150mm².

Rozvaděč RM2.1 je vybaven hlavním jističem Schrack 1600A (In = 1440A), hlavní přípojnice vodorovné přípojnice “ na svislo “ CU 80/10 na fázi – nenatřené (I_{max}=1505A). V přívodním poli je dále vybaven odpínačem (1600A) pro zapojení do přípojnicového mostu podélné spojky mezi trafy T1 – T2 – T3. Rozvaděč RM2.1 dále sestává z vývodních polí.

Skříň měření vybavená elektroměrem, atd., označená RE (typ MS2), se nachází též v hlavní rozvodně objektu.

Součástí této PD ji výkres č. EL-01 Přehledové schéma napájení části vn (pouze foto stávajícího výkresu vn schéma z rozvodny - dlouhodobě neaktualizované).

Součástí této PD ji výkres č. EL-02 Přehledové schéma napájení části nn (pouze foto stávajícího výkresu nn schéma z rozvodny - dlouhodobě neaktualizované).

Investor nevlastní výkresy stavební části ani stávající elektroinstalace. S ohledem na to, že zařízení, kterých se rekonstrukce týká, se dispozičně nemění. Součástí této PD je dispoziční výkres č. EL-08.

Poznámka 2 :

V rozvodně vn je neplatné přehledové schéma vn části (zakreslen vn rozvaděč typu Moeller, nikoliv Ormazabal), viz. výkres El-01 této PD.

Poznámka 3 :

Stávající stanoviště trafo T2-1000kVA je stavebně použitelné i pro nové trafo T2-1250kVA (velikost dveří, zatížení podlahy, rozteče kolejnic, uzemnění, stavební elektroinstalace, částečně způsob vn při-

pojení na primár, atd.). Bude nutno doplnit nosné konstrukce pro nový způsob nn připojení na sekundár, viz. dále.



Strana vn stávajícího trafo T2-1000kVA



Strana nn stávajícího trafo T2-1000kVA



Odběratelská část stávajícího vn rozvaděče R22
(předposlední pole - vývod na trafo T2)



Přívodní pole stávajícího hlavního rozvaděče
RM2.1 (vlevo odpínač, vpravo hl. jistič)

Součástí této DVZ jsou výkresy postihující stávající stav :

EL-01 Přehledové schéma napájení vn (provozovatelem neaktualizované)

EL-02 Přehledové schéma napájení nn (provozovatelem neaktualizované)

5.2 Popis návrhu výměny trafo T1-1000kVA za trafo T1-1250kVA

V rámci této TP se uvažuje s následujícím postupem, který však může být změněn (upřesněn) v rámci zpracování montážní přípravy, firmou zhotovitele :

Úpravy ve stávající rozvaděči vn R22 - rozvodna vn

- částečné přezbrojení ve stávajícím vývodním poli č. 6 (výměna stávajících vn pojistek 3x40A na hodnotu 3x50A, přenastavení, atd.)
- zanesení změny pojistek do PD provozovatele
- ostatní detailně viz. Výkaz výměr

Úpravy na stanovišti trafo T1 – stanoviště trafo

- úprava související vn kabeláže (demontáž na izolátorech primáru trafo T2-1000kVA)
- úprava “ konců “ vn kabelů pro posunutou dispozici připojovacích vn izotátorů na novém trafu oproti původnímu (demontáž příchytěk SONAP v délce cca 5m, opatrné nové vytvarování vodičů, zpětná montáž příchytěk, atd.)
- úprava související uzemňovací soustavy (demontáž ze svorek kostry trafo T2), provádět se zvýšenou obezřetností, aby nedošlo k poškození
- demontáž nn kabeláže (na sekundáru trafo T2) a po celé délce mezi trafem a hlavním rozvaděčem
- ekologická likvidace nn kabeláže, viz. výše
- demontáž stávajícího suchého trafo T2-1000kVA, Dyn1(výrobce BEZ Bratislava, typ aTSE)
- ekologická likvidace stávajícího suchého trafo T2-1000kVA, Dyn1
- zhotovení nových AL pasů - praporce pro připojení vn stany nového trafo – viz. sousední T1 (případně použít novou sadu připojovacích vn koncovek),
- zhotovení “ stojanové “ konstrukce na stanovišti trafo T2 (pozinkované konstrukce z profilu UE5, UE6,5 a L50/50 pro upevnění nn kabeláže – obdobně jako u trafo T1)
- zhotovení kabelové trasy – rošt na stojanu a podlaze na stanovišti trafo T2 (k původnímu prostupu v podlaze)
- drobné dozbrojení stávající trasy pozinkovaným roštem v kabelovém prostoru mezi stanovištěm trafo T2 a přívodním polem hlavního rozvaděče RM2 (zůstává v zásadě bez změn)
- natažení nové nn kabeláže mezi stanovištěm trafo T2 do stávajícího rozvaděče RM2.1), vodiči vodiči 4x3 NSGAFOU 150mm² +3x1 NSGAFOU 150mm² uloženými na stávající připravené trase (viz. výše)
- natažení nového měřícího kabelu mezi trafem T2 a přívodním polem rozvaděče RM2 – pro nový vyhodnocovací přístroj TSX1 (příbal trafo T2), typ 1x CYKFY-J 7Cx1,5mm²
- osazení nového suchého trafo T2-1250kVA, Dyn1 (obdobné konstrukce jako stávající T1-1000kVA)
- další drobné montáže na stanovišti trafo T2 (doplnění zářezek koleček, atd.)
- zpětná montáž vn kabeláže (na izolátory primáru nového trafo T2)
- zpětná montáž původních uzemňovacích pásků (s drobným doplnění), na svorky kostry trafo T2
- připojení nové nn kabeláže na sekundár nového trafo T2
- natažení měřící a signalizační kabeláže z trafo T2 do rozvaděče RM2 (TSX1)
- nastavení příslušných parametrů a zprovoznění nového trafo
- zanesení změn do PD provozovatele
- ostatní detailně viz. Výkaz výměr

Poznámka 4 :

V roce 2022 bylo stávající trafo T1-1000kVA (výrobce BEZ Bratislava, typ aTSE) v sousední kobce (vedle T2), nahrazeno novým trafem T1-1000kVA (výrobce TESAR, a Company of R&s). Z koncepčních a sjednocujících důvodů se doporučuje sjednocení typů.



Trafo T1-1000kVA rekonstruované v 2022.

Obdobným způsobem (dozbrojení konstrukcí, atd.) bude připojeno i trafo T2-1250kVA
Vlevo AL pasy na vn straně, vpravo nosná konstrukce - stojan a rošt na nn straně.

Součástí této DVZ jsou výkresy související se stanovištěm trafa T2 :

- EL-03 Transformátor T2-1250kVA – celkové rozměry
- EL-04 Transformátor T2-1250kVA – parametry
- EL-05 Transformátor T2-1250kVA – PT100, připojení
- EL-06 Transformátor T2-1250kVA – odbočky

Skříň měření RE (MS2) – v rozvodně

- bez změn v rámci této akce

Úpravy ve stávajícím hlavním rozvaděči RM2 pro trafo T2

S ohledem na osazení nového trafa T2-1250kVA budou v rozvaděči RM2 provedeny následující úpravy :

- úpravy v přívodním poli ohledně napojení nové nn kabeláže, viz. výše

- přenastavení parametrů nového hlavního jističe FA2.1 z hodnoty 1440A na hodnotu 1600A
- zhotovení výřezu ve dveřích přívodního pole pro display nového měřícího přístroje (TSX1)
- osazení nového kontrolního přístroje TSX1 trafo T2 (čidlo je součástí nového trafo T2, přístroj je jeho příbalem, obdobně jako u RM1)
- připojení nového měřícího kabelu (1x CYKFY 5Cx1,5mm²) do přístroje TSX1 od trafo T2
- úprava zapojení ovládání hlavního jističe FA2.1 v přívodním poli RM2 - vypnutí při překročení dovoleného oteplení trafo T2 (kontakt z vyhodnocovacího přístroje TSX1), včetně kopírovacích prvků, drátování a dalšího nutného materiálu
- natažení nového datového kabelu (1x JYSTY 2x2x0,8) z vyhodnocovacího přístroje do stávajícího rozvaděče ASŘ (označený RA01), délka kabelu cca 15m, uložený ve stávajícím kabelovém kanále
- zakreslení změn do stávající PD (schéma nn v rozvodně)
- výchozí revize příslušných částí
- stávající kompenzační kondenzátor chodu naprázdno zůstává bez změn (vyhovuje i pro nové trafo T2-1250kVA)
- ostatní detailně viz. Výkaz výměr



Stávající výzbroj přívodního pole rozvaděče RM2.

Součástí této DVZ je výkres EL-07 Transformátor T2-1250kVA – vyhodnocovací přístroj TSX1.

Rozvaděč RM1 - RM2 (přepojení " krasohaly ")

V současnosti je rozvaděč " krasohaly " sice napájen z rozvaděče RM2, pojistkový odpínač QSU3/3x400A, vlastní výzbroj (měření) a napojení na původní kabel (2x AYKY 3x240+120mm²) je ale osazeno " separátně " v rozvaděči RM1 (pole 11).

V rámci této zakázky bude provedeno " zpětné přepojení " tak, aby i dotyčné přístroje byly osazeny v RM2 (pole 2, pojistkový odpínač QSU2).

V rámci této části bude provedeny následující úpravy :

- příprava výzbroje v rozvaděči 2 (pole 2, vývod QSU2), pasovina, MTP, atd.
- demontáže v rozvaděči RM2 (pole 2 vývod QSU3), odpojení původního vývodu
- přesun elektroměru z RM1 (pole 10) do rozvaděče RM2 (pole 2, vývod QSU2)
- oboustranné " odpojení " původních " prodlužovacích " vodičů NSGAFOU vývodu pro " krasohalu " (v kabelovém prostoru pod a mezi RM2.2 a RM1.10)

- prodloužení původních kabelů 2x AYKY 3x240+120mm² stejnými kabely formou naspojování
- zatažení po stávající trase - rošt a připojení “ naspojovaných “ nových kabelů 2x AYKY 3x240+20mm² do rozvaděče RM2 (pole 2, vývod QSU2)
- ostatní detailně viz. Výkaz výměr



Stávající výzbroj “ krasohala “
RM1 pole 10



Stávající výzbroj RM2 pole 2
QSU2 vlevo nahoře, QSU3 vpravo nahoře
Pro “ nový “ vývod “ krasohala “ QSU2.

Součástí této DVZ je dispoziční výkres EL-08 Dispozice trafostanice a rozvodny.

Dále montážní firma zajistí :

- účast veškerých zainteresovaných výrobců a dodavatelů na místě samém pro detailní zaměření veškerých potřebných parametrů, pro zajištění bezproblémového průběhu výměny trafa T2, vč. jejich koordinace (rekonstrukce bude časově omezena, úpravy v RM2, RM1 budou velmi náročné !!!)
- zpracování veškeré nutné montážně-přípravní (vč. konstrukční) dokumentace pro bezproblémový průběh výše uvedené výměny trafa T2, úprav v RM2.1 a ostatních souvislostí.
- výchozí revize k provedeným montážím
- vydání potřebných a-testů a Prohlášení o shodě
- zpracování projektové dokumentace skutečného provedení provedených úprav

6. Ochrana a bezpečnost

Péče o životní prostředí – nepředpokládá se negativní dopad na životní prostředí.

Nakládání s odpady – během montáže nevznikne odpad se zátěží na životní prostředí.

Péče o bezpečnost práce a technických zařízení – v průběhu realizace stavby je nutné postupovat při veškerých pracích v souladu s ustanoveními :

Směrnice rady č. 89/391/EHS z 12. června 1989

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek BOZP, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů

Nariadení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
Nariadení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
Dle příslušných ustanovení ČSN a dalších souvisejících předpisů.

Práce spojené s vn, případně nn, provádět pouze po vystavení PŘÍKAZU B!

Veškeré montážní práce musí být provedeny podle platných norem ČSN, PNE, příp. doporučení ESČ.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz el. zařízení je správná obsluha el. strojů a přístrojů dle norem a pokynů výrobců. Manipulovat s el. přístroji smí jen osoby s patřičnou kvalifikací dle ČSN. Obsluhu el. zařízení s krytím IP00 a IP10 mohou vykonávat osoby s kvalifikací nejméně pro osoby znalé.

Obsluhu el. zařízení s krytím IP20 a vyšším mohou vykonávat osoby s kvalifikací nejméně pro osoby poučené.

Pomůcky určené k obsluze, provozu a zajištění bezpečnosti, musí být zajištěny před uvedením zařízení do zkušebního provozu. Ochranné a pracovní pomůcky nejsou součástí dodávky el. instalace.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je dle odstavce č. 4 této zprávy automatickým odpojením od zdroje a pospojováním.

Ochrana vedení před přetížením a zkratem je provedena pojistkami a jističi dle ČSN.

Ochrana el. vedení před mech. poškozením je provedena polohou, zábranou.

Manipulace s el. zařízením při poruše se řídí se dle ČSN343085 ed.2 - Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách, a dle dalších souvisejících předpisů.

Během montáže musí být dodrženy předepsané postupy a další náležitosti vyplývající z příslušných ČSN.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz el. zařízení je správná obsluha el. strojů a přístrojů dle norem a pokynů výrobců. Manipulovat s el. přístroji smí jen osoby s patřičnou kvalifikací dle ČSN. Obsluhu el. zařízení s krytím IP00 a IP10 mohou vykonávat osoby s kvalifikací nejméně pro osoby znalé.

Obsluhu a práci na tomto el. zařízení může provádět pouze pracovník s kvalifikací dle §6, vyhl. č. 50/1978 Sb. do a nad 1000V.

Provozovatel je povinen udržovat el. zařízení v dobrém technickém stavu a provádět pravidelné revize.

Některé důležité normy:

ČSN EN 50522 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem el. proudem

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče

7. Požadavky na investora – dodavatele - provozovatele

Investor zajistí odsouhlasení resp. vyjádření se k této TP před zahájením výběrového řízení.

Investor resp. dodavatel zajistí přístup k příslušným zařízením, nutno detailně upřesnit před zahájením montáže.

Investor resp. dodavatel zajistí termín možného vypnutí potřebných elektrických zařízení.

Investor resp. dodavatel zajistí koordinaci se všemi dotčenými složkami (nutno detailně upřesnit před zahájením montáže).

Dodavatel zajistí zpracování projekčně-montážní PD před zahájením montáže ve stupni pro provádění stavby.

V případě, že se během zpracování prováděcí PD nebo přípravy montáže objeví další požadavky technologie na část elektro vstoupí montážní firma do jednání s investorem, např. zápisem do montážního deníku, a vzájemně zajistí dořešení dané záležitosti.

Dodavatel zajistí zpracování PD skutečného provedení uvažovaných dodávek a montáží.

Požadavky byly zpracovány na základě podkladů předaných v době zpracování této PD.

Zpracoval : 17.04.2023 ing. Hrdlička