

Akce: **NPK a.s., Pardubická nemocnice**
Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Pardubický kraj**
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

Zak. číslo: **A 06 – 18 – P**

D2.25 Úprava trafostanice TS-E v budově 17

D2.25.3-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D2.25.3 Technologie

a) Rozsah

Projekt řeší úpravy ve stávající trafostanici TS-E (doplnění transformátoru 35/0,4kV/630kVA, doplnění rozvaděčů R.NN-T2 a RDA6) v objektu 17 v nemocnici Pardubice (provést v 0.etapě).

Objekt 17 se nachází na k.ú. Pardubičky (okres Pardubice, 717835) na p.č.: 1742.

b) Podklady

- stavební výkresy
- projekt stávajících rozvodů VN, NN
- ČSN 33 2000-5-52ed.2, ČSN 33 2000-4-41ed.3, ČSN 33 2000-5-54ed.3, ČSN 33 2000-5-51ed. 3, ČSN 38 1981 a související.
- Dále byly při zpracování použity normy, kterým sice byla ukončena platnost bez náhrady, ale požadavky v nich uvedené lze aplikovat i na současné rekonstrukce nebo nově navrhované trafostanice – ČSN 33 3210, ČSN 33 3220, ČSN 33 3240.

c) Technické údaje:

Rozvodná soustava - část VN: IT, 35kV, 50 Hz

$I_{ks} = 16 \text{ kA}$ (počáteční rázový zkratový proud)

$I_{ke} = 16 \text{ kA}$ (ekvivalentní zkratový proud, 1sec.)

Maximální zkratový výkon napájecí soustavy el. energie na straně 35kV: $S_{Ks}=300 \text{ MVA}$

Rozvodná soustava - část NN: TN-C, 3 + PEN, 230/400 V, 50 Hz

TN-C-S, 3 + N + PE, 230/400 V, 50 Hz

Ochrana před úrazem el. pr.: automatické odpojení od zdroje

doplňující pospojování

zemnění

Zajištěnost dodávky el. energie: 2

d) Energetická bilance

Instalovaný příkon TS-E:

$P_i = 2 \times \text{trafo: } 630 \text{ kVA}$

$P_i = 358 \text{ kW (obj.17)}$

$P_i = 1033 \text{ kW (areál)}$

Soudobý příkon TS-E:

$P_s = 648 \text{ kW}$ (včetně DO)

$P_s = 215 \text{ kW (obj.17)}$

$P_s = 433 \text{ kW (areál)}$

Instalovaný příkon DO:

$P_i = 110 \text{ kW (obj.17)}$

$P_i = 184 \text{ kW (areál)}$

Soudobý příkon DO:

$P_s = 177 \text{ kW}$

$P_s = 66 \text{ (obj.17)}$

$P_s = 111 \text{ kW (areál)}$

Předpokládaný soudobý příkon ze sítě (finální stav):

$P_s = 648 - 156 = 492 \text{ kW}$

Předpokládaný soudobý příkon z DO (finální stav):

$P_s = 177 - 20 = 157 \text{ kW}$

e) Měření el. energie a kompenzace:

Fakturační měření spotřeby: stávající, na VN straně v trafostanici TS-A

Podružné měření spotřeby: elektroměry v rozvaděčích R.NN-T1 a R.NN-T2

Kompenzace jalové energie: centrální, každý TR zvlášť

Pro podružné měření pro stávající transformátor je do rozvaděče R.NN-T1 navržen multimetr (měřící trafa jsou již osazena) s výstupem s komun. protokolem Modbus, který bude po seriové lince RS485 (provedena kabelem FTP4x2x0,5/cat.6A) veden do nového rozvaděče R.NN-T2 (napájen z druhého transformátoru). Zde je také navržen multimetr s výstupem s komun. protokolem Modbus. Tento multimetr bude zapojen do smyčky RS485 (provedena kabelem FTP4x2x0,5/cat.6A) a ta bude vedena do převodníku Modbus/Ethernet. Z tohoto převodníku povede patch kabel FTP 4x2x0,5/cat.6A s konektory RJ45 do injektoru PoE, do kterého vede zároveň napájení 24VDC. Z injektoru vede patch kabel FTP 4x2x0,5/cat.6A, ven z rozvaděče R.NN-T2 do převodníku Ethernet/Optika (+MiniGBIC pro konektor LC duplex), který je umístěn vedle 1.pole rozvaděče R.NN-T2 (v=2,2m). Odtud povede optický kabel 2OS-LSOH 9/125 v liště na povrchu do m.č. 17.p1.031 do stávajícího optického rozvaděče (DR17.13+DR17.14), kde bude zapojen na rezervní vývod (konektory SC/APC). V návaznosti na systém s elektroměry navrhovanými v novém objektu CUP bude sběr dat zajištěn pomocí vyhrazené sběrnice Modbus s připojením na virtualizovaný server uživatele, kde budou ukládána veškerá data a který bude dále připojen do LAN uživatele pro komfortní přístup, zpracování, export a zálohování veškerých naměřených údajů. Součástí řešení je i komplexní nadstavba, včetně vizualizace pro zobrazení reportů, alarmů, uživatelsky konfigurovatelných dash boardů atd.

f) Úpravy v rozvodně VN:

Stávající skříňový modulární rozvaděč (Normafix 38,5kV) již obsahuje skříň s rezervním kabelovým přívodem a rezervní skříň s vývodem pro transformátor. Ve skříni s rezervním kabelovým přívodem budou ukončeny kabely propojky (3x 35-AXEKVCEY 1x120mm²) mezi trafostanicí TS-E (obj.17) a novou trafostanicí TS-F (obj. CUP), čímž bude uzavřena napájecí smyčka pro trafostanice TS-E a TS-F, vedená ze vstupní trafostanice TS-A. Z rezervní skříně s vývodem pro transformátor bude napojen doplněný transformátor (630kVA/35/0,4kV) kabely 3x35-CXEKCE 1x50/16, které budou vedeny z rozvodny VN ve stávajícím podlahovém kanále do rezervní trafokobky, kde budou ukončeny na VN části doplněného transformátoru 630kVA/35/0,4kV. Kabelové prostupy musí být protipožárně utěsněny.

g) Úpravy v trafokobkách:

V trafokobce pro stávající transformátor T1 bude tento transformátor otočen o 180° a přepojeny kabely VN a NN (vč.kabelu k tepelnému relé) tak, aby nedocházelo ke křížení kabelů VN a NN v rohu na stěně mezi trafokobkou a rozvodnou VN. VN kabely budou vedeny z rozvodny VN stejnou trasou. NN kabely budou vedeny od svorek transformátoru ve žlabu na stěně mezi trafokobkami, dále ve žlabu na fasádní stěně až do rohu mezi druhou trafokobkou a rozvodnou NN, kde na roštu klesnou do stávajícího podlahového kanálu a projdou do kabelového prostoru pod rozvodnou NN. V rozvodně NN zůstávají kabely NN zapojeny v 1.poli stávajícího rozvaděče R.NN-T1.

V rezervní trafokobce bude doplněn suchý transformátor se zalitým vinutím 630kVA/35/0,4kV, který bude napojen z rozvodny VN, z rezervního transformátorového pole, kabely 3x35-CXEKCE 1x50/16 (viz výše), které budou vedeny z rozvodny VN stávajícím podlahovým kanálem až do kobky, kde vystoupají v rohu na roštu na stěně mezi kobkami a dál až ke svorkám transformátoru. Na NN straně budou ze svorek transformátoru vedeny kabely 4x(2xNYY1x240) a kabel k tepelnému relé (CYKY5x1,5) ve žlabu na stěně mezi druhou trafokobkou a rozvodnou NN až do rohu mezi trafokobkou a rozvodnou NN, kde klesnou na roštu až do stávajícího podlahového kanálu a projdou do kabelového prostoru pod rozvodnou NN. V rozvodně NN budou kabely NN zapojeny v 1.poli nového rozvaděče R.NN-T2. Kabelové prostupy musí být protipožárně utěsněny. Dále bude v trafokobce doplněn uzemňovací pásek FeZn 30x4mm, vedený ve výšce 10cm nad podlahou po obou bočních stěnách na podpěrách PV44. V podlahovém kanále bude pásek připojen na stávající pásek pomocí svorek SR02. V kobce bude na uzem. pásek připojen uzemňovací bod transformátoru. Jako ochranná zábrana před vstupem do trafokobky bude u dveří osazena dřevěná lať s bíločervenými pruhy (v=1200mm).

h) Specifikace transformátoru:

Suchý transformátor s vinutím zalitým epoxidovou pryskyřicí.

Jmenovitý výkon: 630kVA

Jmenovité napětí: do 52 kV

Odbočky na vstupní straně: $\pm 2 \times 2,5$ % (nebo jiné)

Jmenovité výstupní napětí: 400 V

Jmenovitý kmitočet: 50 Hz

Skupina spojení: Dyn1 (nebo dle požadavku)

Chlazení: AN (AF)

Materiál vinutí: Cu nebo Al

Teplotní třída izolace: F

Třída krytí: IP00

Provedení: distribuční s teplotními čidly

Teplota okolí: max. 40°C

i) Úpravy v rozvodně NN:

Do stávající rozvodny NN bude doplněn rozvaděč nezálohovaného napájení (MDO) R.NN-T2 na stávající kabelový kanál u stěny naproti stávajícímu rozvaděči R.NN-T1. Rozvaděč R.NN-T2 bude složen ze 4 polí (1x600x2000x500mm + 3x800x2000x500mm). Stávající rozvaděč kompenzace RK1 (800x2000x500mm) bude přeložen k fasádní zdi a připojen ze 4.pole stávajícího rozvaděče R.NN-T1, novými kabely 4xNYY1x240. Vedle rozvaděče RK1 bude umístěn nový rozvaděč kompenzace RK2 (600x2000x500mm), který bude připojen, ze 4.pole rozvaděče R.NN-T2, kabely 4xNYY1x240. Z rezervních vývodů stávajícího rozvaděče R.NN-T1 i z nového rozvaděče R.NN-T2 budou napojeny překládané vývody nezálohovaného napájení z rušené trafostanice TS-C. Záložní spojka mezi rozvaděči R.NN-T1 a R.NN-T2 je navržena vodiči 4xCHBU 1x240.

Před umístěním nového rozvaděče pro zálohované napájení RDA6 (DO) bude provizorně přeložen a zpětně připojen na stávající kabely stávající rozvaděč HR-GE (600x2000x500mm). Umístěn bude u zdi mezi rozvodnou NN pro trafostanici a hlavní rozvodnou NN pro obj. 17. Na uvolněné místo vedle stávajícího rozvaděče R.NN-T1 bude umístěn nový rozvaděč pro zálohované napájení RDA6, který je složen ze dvou polí: 800x2000x500mm a 1100x2000x500mm. S rozvaděčem R.NN-T2 bude propojen vodiči 4xCHBU 1x300 (hlavní přívod). S dieselagregátem (provizorním/finálním) bude propojen třemi kabely AYKY3x240+120 (záložní přívod). Provizorní dieselagregát bude ovládán signály, které budou posílány od přepínače sítí v rozvaděči RDA6. Z dieselagregátu budou do trafostanice TS-E posílány provozní signály. Ovládací a provozní signály budou vedeny kabelem CYKY24x2,5. Napájení vlastní spotřeby provizorního dieselagregátu je navrženo z trafostanice TS-E kabelem CYKY5x10, ukončeným u kontejneru ve skříni SP.DA6. Dieselagregát pro finální připojení bude umístěn v obj. CUP a bude propojen se základním zdrojem (trafo), který bude také v obj. CUP. Po kabelech z obj. CUP tedy přichází již jednou zálohované napájení, které bude v obj. 17 ještě zálohováno základním zdrojem (trafo) v obj. 17. V rozvaděči RDA6 zůstane ve funkci jen přepínání přívodů (finální přívod od dieselagregátu bude pod napětím), signál pro start dieselagregátu ani signalizace stavů zde již nebudou, protože toto bude řešeno u dieselagregátu v obj. CUP.

V rámci úprav v trafostanici TS-E bude provedena kontrola a zprovoznění stávající vzduchotechniky v rozvodně VN, v trafokobkách a rozvodně NN.

Vývody NN (cca 20 kabelů) budou z rozvodny NN v obj.17 vedeny z kabelového prostoru pod rozvodnou NN přes zeď trubkami HDPE d=110mm, které budou vyústěny do kabelové komory v chodníku před objektem.

j) Vnější vlivy

Protože se určení místností nemění, zůstává v platnosti i určení vnějších vlivů stanovené původním projektem na obj. 17.

k) Pracovní a ochranné pomůcky, označení

Před uvedením řešené stávající trafostanice do provozu budou zkontrolovány a případně doplněny pracovní a ochranné pomůcky v souladu s PNE 35 9700 a PNE 38 1981 (ed.3), bezpečnostní tabulky dle ISO 38 64 (01 80 10).

l) Protipožární opatření (ze strany silnoprůdých rozvodů)

Všechny kabelové průchody mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami. (Vlastní protipožární ucpávky jsou součástí projektu PBŘ a budou provedeny po ukončení elektrorozvodů).

Vypínání objektu energocentra jako celku není jednoduše možné, protože slouží i pro napájení budov v areálu nemocnice. Pro případy různých možných situací / poruch platí následující souvislosti a pravidla.

P.Ú	m.č.	Místnost	Přívod / vypnutí
P1.14	17.p1.03 8	Rozvodna VN	Přívodní smyčka, vypnutí nutno řešit v areálových trafostanicích TS-A a TS-F
P1.13	17.p1.03 7	Trafokobka TR1	R.VN v m.č. 17.p1.038, pojistkový odpínač pro TR1
P1.12	17.p1.03 6	Trafokobka TR2	R.VN v m.č. 17.p1.038, pojistkový odpínač pro TR2
P1.08	17.p1.03 5	Rozvodna NN	R.VN v m.č. 17.p1.038, pojistkové odpínače pro TR1 až TR2
17.p1.038, 17.p1.037, 17.p1.036, 17.p1.035		Běžné elektrorozvody – osvětlení a zásuvky	Vypnutí pojistkových odpínačů FU4, FU5 v rozvaděči R.NN-T1 v m.č. 17.p1.035

m) Demontáže

Po provedení přeložek NN budou stávající kabely kompletně demontovány (provést v 1.etapě). V rámci provádění přeložek bude demontován i stávající rozvaděč HR-GE (provést v 0.etapě), který bude nahrazen rozvaděčem RDA6. Po zprovoznění obj. CUP a zapojení finálních kabelů budou provizorní kabely demontovány (provést v 2.etapě).

n) Stavební připravenost pro úpravy trafostanice TS-E:

- Pro protažení nových NN kabelů z rezervní trafokobky do kabelového prostoru pod rozvodnou NN budou stavebně připraveny 4 průchodky D=110mm.
 - Pro protažení nových NN kabelů z kabelového prostoru pod rozvodnou NN ven z objektu bude stavebně připraveno 21 průchodek D=110mm.
 - V rozvodně NN bude pro umístění stávajícího kompenzačního rozvaděče RK1 (800x2000x500mm) a nového kompenzačního rozvaděče RK2 (600x2000x500mm) doplněna kovová konstrukce dvojité podlahy.
 - Pro osazení nového transformátoru osadit na podlahu ocelové U profily 100x50mm, dle roztečí koleček skutečně dodaného transformátoru.
 - Osadit ochrannou zábranu ve vstupu do trafokobky (dřevěná lať s bíločervenými pruhy, v=1200mm).
- Popsané stavební práce budou realizovány v 0.etapě.

o) Požadavky na profesi VZT:

Provést kontrolu stávajícího zařízení pro odvětrání trafokobek, případně navrhnout potřebné úpravy tak, aby nedocházelo k přehřívání trafokobek (provést v 0.etapě). Přípustná teplota v okolí traf je max. 40°C. Tepelná ztráta traf je v rozsahu 5kW (běžný provoz) až 9kW (krátkodobý chod s maximálním výkonem).

p) Obsluha a údržba

Obsluhovat běžná el. zařízení v objektu smí osoba poučená, bez elektrotechnické kvalifikace. Obsluhovat rozvaděče smí osoba poučená (pracující pod dohledem osoby znalé) nebo osoba znalá. Údržbu a opravy smí provádět osoba alespoň znalá, ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed. 3 (a podle §6 a §7 vyhlášky č.50/1978 Sb.).

q) Upozornění:

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí. Po ukončení prací bude provedena revize elektro a vypracována revizní zpráva.