

Generální projektant:	atelier-r, s. r. o., Uhelná 27, 772 00 Olomouc	 TUFFY, SPOL. S R. O. STRÁNSKÉHO 39 616 00 BRNO	
Zodpovědný projektant:	Ing. Petr Lavička		
Objednavatel:	Fakultní nemocnice Olomouc, I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc		
Energocentrum a servovna Fakultní nemocnice Olomouc PS 04.1 Trafostanice – nn		jednostupňová dokumentace pro zadání stavby	
		datum	5/2011
		zak. číslo	TU-11-052-000-TPD
		měřítko	číslo výkresu
Technická zpráva			PS 04.1-1

Technická zpráva

Projekt řeší rozvodné zařízení nn pro energocentrum TS2, navržené jako náhrada a rozšíření stávající trafostanice TS2 v areálu FN Olomouc. Projekt je zpracován jako jednostupňová dokumentace pro zadání stavby (odpovídá dokumentaci pro stavební povolení a dokumentaci pro výběr dodavatele veřejné zakázky). Součástí dokumentace je výkaz výměr, výkazu odpovídající rozpočet není součástí dokumentace, je k dispozici pouze objednateli díla.

Projektové podklady

1. Koncepční studie energobloku z roku 2010
2. Stávající stav TS2 - schéma od investora, prohlídka, ověření vývodů
3. Související projekty - kabelové rozvody nn, vn, strojně-technická část DA+DDUPS, vn+trafa
4. Související profese - stavební, MaR, vzt, slaboproud, silnoproudé elektroinstalace
5. Platné předpisy a normy, jednání s investorem, koordinace v rámci projektového teamu

Hlavní technické standardy

rozvodná soustava

silové nn 3 PEN AC 400 V / TN-C

pomocné obvody 3 NPE AC 400 V / TN-S, 1 NPE AC 230 V / TN-S

ochrana před úrazem elektrickým proudem

dle ČSN EN 61140

základní ochrana, ochrana při poruše

ochranné opatření dle ČSN 332000-4-41 ed. 2

automatické odpojení od zdroje

dvojitá nebo zesílená izolace

předpokládané zkratové poměry

dimenze se předpokládá pro trvalý paralelní chod dvojice traf 1000 kVA, výhledově s

přifázovaným náhradním zdrojem 1000 kVA, údaje jsou předběžné a budou upřesněny v realizačním projektu

příspěvek trafa 1000 kVA - $I_k''=23\text{kA}$

příspěvek DA (DDUPS) - $I_k''=8\text{kA}$

z uspořádání schématu vyplývají následující hodnoty

$I_k''=23\text{kA}$ přívody, spojka

$I_k''=46\text{kA}$ propojení trafo - DA (DDUPS)

$I_k''=54\text{kA}$ vývodová větev

$i_p=135\text{kA}$

jmenovité proudy přípojníc

$I_n=1600\text{A}$

kompensace účinníku

centrální samostatně 300+300kVAr pro každou dvojici traf, řešení pro paralelní provoz traf, provedení chráněné (maximální možné řešení, při realizaci bude upřesněno na základě měření sítě)

Technické řešení

Schéma nn je zakresleno přehledně na samostatném výkrese, obsahujícím i rozvržení jednotlivých vývodů do polí. Základem řešení je provést dimenzi energobloku pro transformátory 1000 kVA (4 ks), dále hlavní náhradní zdroj 1000 kVA (dle ČSN 332140, bezpečnostní zdroj dle TNI 332140), a zdroj nepřerušného napájení 1000 kVA (doplňující bezpečnostní zdroj dle TNI 332140).

Uspořádání energobloku vychází z dispozičních možností stavby, a zejména z požadavků na zajištění napájení budov nemocnice dle ČSN 332140 a TNI 332140. Z tohoto pohledu je provedeno rozčlenění zařízení nn energobloku do rozváděčů jednotlivých typů napájení, umístěných v samostatných prostorách (hlavní napájení, náhradní napájení, náhradní napájení DDUPS).

Technicky se jedná o skříňové rozváděče v provedení s nosným rámem a posuvným roštem, v dimenzi odpovídající uvažovaným osazovaným přístrojům.

Jističe jsou vzduchové s elektronickou selektivní spouští, pojistkové vývody jsou v lištových 3f odpínačích.

Přívody od transformátorů jsou uvažovány ohebnými kabely vedenými po samostatných

lávkách v kabelovém prostoru nn. Přívody od náhradních zdrojů jsou uvažovány kabelovým vedením po konstrukcích ve strojovnách s přechodem do kabelového prostoru až v rozvodnách nn.

Základním principem je oddělení jednotlivých napájecích zdrojů včetně přívodů do rozváděčů tak, aby v případě rozsáhlé technické závady nebo dokonce požáru v některé části energobloku nedošlo k celkovému vyřazení napájení pro připojené budovy nemocnice. V případě umístění přívodního silového vedení do funkčně nepříslušného prostoru bude provedeno ochranné obložení krytem z desek.

Vzhledem k omezenému prostoru v rozvodně nn jsou použita přídatná rozšiřující pole, napojená krytým přípojnícovým systémem v plné dimenzi. Propojovací přípojnícový most je rozváděčové konstrukce.

Kompenzační rozváděče jsou umístěny v samostatné rozvodně, předpokládá se postupné doplňování kompenzace dle potřeby, až do uvažovaného celkového výkonu (celkem 300+300 kVar pro RH1, 300+300 kVar pro RH2, mikroprocesorové regulátory).

Kompenzace traf naprázdno je navržena kondenzátory v přívodních polích nn s napojením pojistkovými odpínači.

Přívodní jističe od transformátorů jsou ve výsuvném provedení, ostatní jističe jsou v pevném provedení. Jednotlivé přístroje v silovém rozvodu jsou vybaveny bezpotenciálovými kontakty k signalizaci stavu.

Provozní měření je navrženo pomocí analyzátorů sítě (sdružený měřicí přístroj na dveřích, s datovým výstupem). Zde je třeba dodržet standardy investora, včetně obslužného programu na dálkový přístup a na kompatibilitu se stávajícím odečtovým systémem MaR.

Signalizace stavu přístrojů v jednotlivých polích bude vysvorkována s napojením do systému MaR, s výjimkou napájecí větve A a B pro datové centrum, kde budou tyto kontakty k dispozici pro vyvedení do datového centra.

Silové kabelové přívody a vývody jsou standardně uvažovány dolů prostupy do kabelového prostoru přes požární ucpávku, u kompenzačního rozváděče je možné řešení připojení shora, případně zdola přes zvýšený podstavec pod rozváděčem, zde je však nutné uvažovat celkově sníženou světlou výšku v rozvodně nn pro kompenzaci a navíc i kabelové lávky pro vývody z rozváděčů ve vyšším podlaží.

Celkové provedení rozváděčů nn je nutné uvažovat pro trvalý paralelní chod transformátorů (dvojice 2x 1000), z tohoto hlediska je nutné uvažovat připojení kompenzace, dále vazbu na vypnutí přívodního vn přístroje (aby nedošlo ke zpětnému napájení poruchy přes nn stranu), a vypnutí rozváděčů tlačítky (na dveřích + na stěně v rozvodně).

Ochrana proti přepětí je navržena svodiči bleskového proudu v přívodních polích.

Propojovací přípojnícový most jednotlivých dvojic umožňuje řešit plánované i neplánované odstávky napájení, přičemž je nutné vždy uvažovat dimenzi rozvodného zařízení z hlediska zkratových poměrů.

Hlavní požadované technické standardy jsou uvedeny v detailně zpracovaném výkazu výměr.

Součástí PS 04.1 jsou silové přívody od transformátorů do rozváděčů RH1 a RH2, dále silové přívody nn pro napojení DA 1000 a DDUPS 1000, a propojení na kompenzační rozváděče.

Ovládací kabely pro DA a DDUPS (pro ovládání silových přístrojů v rozváděčích PS 04.1) jsou součástí dodávky DA a DDUPS.

K orientaci v provozním schématu je navržen signalizační panel s ukazateli LED. Panel je určen pouze k orientaci, ovládání jednotlivých přístrojů je možné pouze přímo v jednotlivých polích.

U přístrojů s funkcí záskoku napájení pro rozváděče RH3 a RH4 bude ovládání přímo od zařízení DA a DDUPS. Pro rozváděč RH4 je navíc doplněn jističi a propojem na servisní by-pass pro případ údržby na rozváděči DDUPS.

Realizace po etapách

Rozdělení realizace na dvě etapy je navrženo dle zadání investora, a předpokládá se následující:

1. etapa

Instalace rozváděče RH1 s připojením transformátorů 2x 1000

Instalace rozváděče RH3 s připojením DA 1000

Kompenzace účinníku - orientačně 300+300, bude ověřeno měřením sítě, na základě zjištění vyšších harmonických bude i navrženo provedení

2. etapa

Instalace rozváděče RH2 s připojením zbývajících traf 2x 1000, přípojnícový propojovací most mezi RH1 a RH2

Instalace rozváděče RH4 s připojením DDUPS 1000

Kompenzace účinníku - orientačně dalších 300+300, bude ověřeno měřením sítě, na základě zjištění vyšších harmonických bude i navrženo provedení

Závěrečné ustanovení

Dokumentace je zpracována v podrobnostech nezbytných pro zadání stavby, tzn. předpokládá se pozdější zpracování realizačního projektu.

Vzhledem k tomu, že se jedná o veřejnou zakázku, jsou technické standardy stanoveny obecně pomocí technicko - normativních ukazatelů a vlastností, případné další informace označují uvažovaný standard, neznamenají navržení či doporučení nějakého konkrétního dodavatele nebo výrobce.

Zásadně je nutné v rámci nabídek dodavatelů dodržet standardy stanovené v dokumentaci pro zadání stavby jako minimální nepodkročitelné.

Obecně lze v nabídkách uvažovat pouze přístroje, výrobky a materiál schválené a certifikované k použití v ČR, odpovídající předpisovým normám.

Do celkové nabídky je nutné zapracovat i zpracování realizačního projektu, zaškolení obsluhy, provozní zkoušky a výchozí revizi. Dále je nutné zahrnout do dodávky doporučení k provádění obsluhy a údržby.

V Brně 12. 5. 2011 Ing. Petr Lavička