

TS

OBSAH

1	Úvod, koncepce řešení	2
2	Základní údaje:	2
3	Technické řešení	3
4	Předpisy a normy	5
5	Bezpečnost práce	5
6	Certifikace	5
7	Projednání dokumentace	6

1 Úvod, koncepce řešení

Předmětem řešení projektové dokumentace je návrh elektroinstalace, hromosvodu a uzemnění objektu novostavby Gynekologicko-porodnické kliniky (GPK) ve Fakultní nemocnici Brno (FNB). Objekt je umístěn vedle stávajícího pavilonu O.

Předmětem této části dokumentace je:

- Transformační stanice

Předmětem této části dokumentace není:

- Přeložka areálového osvětlení - samostatná část PD SO.08-17
- Areálové osvětlení- samostatná část PD SO.08-11
- Kabelová přeložka VN - samostatná část PD SO.08-16
- Areálová kabelová přípojka VN - samostatná část PD SO.08-06
- Kabelové rozvody NN – v místě stavby nejsou nutné přeložky ani přípojka
- Dieselažregát – samostatná část PD SO.08-09
- Silnoproudá elektroinstalace, hromosvod, uzemnění - samostatná část PD D.1.4.2 – SO-01

V souladu s řešením celkové sítě VN a TS v areálu bude nutné postupovat v souladu s celkovou koncepcí napájení areálu, řešené v rámci Studie úprav napájení FN ve dvou variantách.

2 Základní údaje:

Napěťová soustava:
na straně VN: 3x22 kV, 50 Hz, IT
na straně NN: 3+PEN, 3x230/400 V, 50Hz, TN-C

Ochrana před úrazem elektrickým proudem – ochranná opatření:

Ochrana před dotykem živých částí a v případě dotyku neživých částí nad 1000V dle ČSN EN 61936-1 a ČSN EN 50522:

živých částí: polohou, kryty, zábranou izolací
neživých částí v síti IT(r): zemněním, pospojením a vyrovnaním potenciálu dle kap.9 normy

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

Základní ochrana před přímým dotykem: Izolací, kryty dle čl. 410

Ochranné opatření: automatickým odpojením od zdroje s ochranou při poruše
ochranným pospojováním a automatickým odpojením dle čl.411

Doplňková ochrana: proudovým chrániči dle čl. 411.3.3 normy doplňující ochranné pospojování dle čl.415.2 normy

Doplňková ochrana je volena v souladu s vnějšími vlivy dle ČSN 33 200-5-51ed.3 v platném znění.

3 Technické řešení

3.1 Základní popis

Transformační stanice pro potřeby objektu je umístěna v technickém zázemí v prostoru 1.NP a 1.PP. Výkon transformační stanice se na úrovni tohoto stupně PD stanovuje na základě energetické bilance.

napěťová soustava: na straně VN: 3x22 kV, 50 Hz, IT
na straně NN: 3+NPE, 3x230/400 V, 50Hz, TN-C-S

přívod: areálové kabelové vedení VN

Základní parametry transformační stanice TS:

Charakter transformovny: velkoodběratelská stanice v majetku investora akce
Instalovaný výkon transformovny: TS do 4x 1600 kVA, osazeno 4x1600kVA
celkem instalovaný výkon zdrojů: 6 400 kVA
předpokládaný celkový soudobý příkon: 4 683 kW

Transformovna pro potřeby objektu je řešena jako samostatný prostor rozvaděče VN, jednotlivých stanovišť transformátorů a samostatné prostory NN rozvaděčů na úrovni 1NP a 1PP nového objektu.

V prostoru VN je osazen kompaktní rozvaděč VN s dvěma přívodními poli s vypínači a čtyřmi vývodovými poli k transformátoru. Transformátory 1600 kVA (T1, T2, T3, T4) jsou uloženy v samostatných místnostech s jednotlivými vstupy. Navržen je suchý transformátor s krytím IP 00.

Vývody k transformátorům T1 - T3 z rozvaděče VN budou vyvedeny z kabelového kanálu pod rozvaděčem VN k transformátorům samostatnými kabelovými chráničkami, ve kterých budou kabely VN uloženy. K transformátoru T4 jsou kabely VN vedeny v kabelovém žlabu pod stropem společné chodby.

Všechny prostupy protipožárními zdmi budou utěsněny, všechny prostupy izolací budou vybaveny vodotěsnými a plynotěsnými ucpávkami.

3.2 Rozvodna VN

Jmenovité napětí: 24 kV
Jmenovitý proud přípojníc : 630 A
Jmenovitý kmitočet: 50 Hz

Rozvaděč VN bude v kompaktním provedení bez použití plynu SF6. Jako náhrada bude použit např. izolační plyn AirPlus. Nová stanice VN bude označena TS7 a bude připojena dvěma novými kabely VN ze stávající areálové sítě. Přívodní kabelová pole s vypínači budou vybavena pohony.

Pole rozvaděčů VN budou vybavena kontakty a vybraná pole napěťovými cívkami, které budou zapojeny do stávajícího systému dispečerského řízení. V rozvodně VN bude umístěn nový rozvaděč dispečerského řízení rozvodu VN a NN.

Ovládací napětí rozvodny VN bude 110V DC, pro které bude navržen nový zdroj napájení.

3.3 Rozvodna NN

Rozvodny NN jsou předmětem PD D.1.4.2 – SO-01.

3.4 Transformátor 1600 kVA, 22/0,4kV

Typ transformátoru: suchý, třífázový, přívody a vývody horem

jmenovitý výkon:	1600 kVA
jmenovité napětí:	22 /0,4 kV
zapojení:	Dyn 01
ztráty naprázdno Po:	2 200 W
ztráty nakrátko Pk:	13 000 W
napětí nakrátko uk:	6%
vinutí FT choice:	Cu
teplota okolí max.:	40°C
hmotnost:	4420 kg
stupeň krytí:	IP 00

Jednotka tepelné ochrany bude umístěna v rozvaděči RHx, která při přehřátí stroje nejprve dojde k signalizací do centrálního dispečinku energetiky. Ve druhém stupni zapůsobí vyřazecí cívka hlavního jističe rozvodny NN. Informace o druhém stupni přehřátí značí povinnost obsluhy transformátor vypnout. Stroj bude uložen na tlumičích hluku.

Požadavky na chlazení transformátoru. V rozvodně se předpokládá nucené větrání transformátoru.

Tepelná ztráta transformátoru 1600 kVA při 80% zátěži: 6,3 kW

Tepelná ztráta transformátoru 1600 kVA při 100% zátěži: 9,1 kW

Nad transformátorem nesmí být umístěny neživé části.

Požadovaná teplota okolí: +35°C

3.5 Výpočet zkratových poměrů v transformovnách.

Výpočet zkratových poměrů je proveden v souladu s ČSN 33 3020

na straně vn - 22 kV:

bude určeno v dalším stupni PD

výpočet na straně nn - 0,4kV

Pro dimenzování prvků za transformátorem se uvažují následující hodnoty:

$$I_{k1600} = 42,1kA \quad I''_{kM1600} = 83,3kA \quad I''_{ek1600} = 44,2kA$$

(Pozn.: lek je stanoven pro $k_e = 1,09$ při $T_a 0.019$ a $t_k 0.1s$ dle tab. 8A ČSN 33 3020)

3.6 Strategie ochran

Na vývodových transformátorových polích jsou navrženy pojistky pro transformátor dle zavedeného standardu zapojení. Transformátor je jištěn na straně VN odpínačem s pojistkami 80A, při přetavení pojistky dojde k odepnutí odpínače.

Vstupní pole s vypínači (pole č.1 a č.6) budou vybaveny nadproudovými ochranami, které jsou rozšířeny o modul rozdílové ochrany např.: SIPROTEC 7SJ82. Ochrany budou kruhově propojeny optickými kabely do průmyslového switche umístěno v RACKU dispečerského řízení VN umístěného v rozvodně VN. S řídicí jednotkou dispečerského řízení VN jsou ochrany datově propojeny pomocí switche a převodníku LC/RJ45 viz blokové schéma dispečerského řízení VN. Součástí dodávky rozvaděče VN, dodavatel zajistí nastavení ochran, které bude připraveno dle aktuálního zapojení a nastavení VN sítě FN Brno.

Na straně NN se transformátor jistí proti nadproudu a zkratu tepelnými a zkratovými články jističe.

Transformátor je vybaven dvoustupňovou tepelnou ochranou indikace výpadků a přehřátí transformátoru (teploty t_1 a t_2).

3.7 Kompenzace chodu naprázdno

Pro kompenzaci chodu naprázdno bude na sekundárních svorkách transformátoru připojen kompenzační kondenzátor o výkonu 12 kVAr. Kondenzátor bude umístěn tak, aby bylo možno provést revizi.

3.8 Ochranné pomůcky

Transformovna bude vybavena ochrannými a pracovními pomůckami dle ČSN a podle směrnic provozovatele. Pomůcky pro stanoviště transformátoru a pomůcky pro rozvaděč VN budou umístěny v prostoru VN transformační stanice v 1.NP..

4 Předpisy a normy

Projektová dokumentace byla vypracována dle platných předpisů a norem ke dni vydání PD, zejména ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-7-710, ČSN 33 2130 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN EN 62 305 ed.2 a dalších.

5 Bezpečnost práce

Veškeré montážní a údržbářské práce musí být prováděny odbornou firmou při dodržování platných ČSN a elektrotechnických předpisů. Před uvedením do provozu musí být na instalaci provedena výchozí revize. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět revize elektrického zařízení.

6 Certifikace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

Instalace včetně označení prvků instalace musí splňovat požadavky směrnice investora.

7 Projednání dokumentace

Projednání PD bylo provedeno v rámci sloučeného stavebního a územního řízení, kdy byla tato dokumentace v rámci stavebního řízení předložena k vyjádření jako součást souhrnné dokumentace stavby včetně všech vyjádření nutných ke stavebnímu řízení.