



Ing. Jaroslav Popelka
GRYF-elektro; IČ: 06252460
Amforová 7/1925, 155 00 Praha 5
(+420) 603 810 151
pop.gryf@seznam.cz

Zak.č.: 1701
List/listů: 1/6

PROJEKT ELEKTROTECHNICKÉ ČÁSTI

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: **Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.**
 Drnovská 507
 Praha 6-Ruzyně

REKONSTRUKCE ENERGOCENTRA

Zpracovatel: **Ing. Jaroslav Popelka**
 IČ: 06252460

Datum: **25. 9. 2017**

OBSAH:

- 1. Bezpečnost a ochrana zdraví**
- 2. Údaje o provozních podmínkách**
- 3. Technický popis**
- 4. Seznam dokumentace**

Přílohy TZ:

- Výkaz výměr**

1. Bezpečnost a ochrana zdraví

1.1 Použité předpisy a normy

Projekt je zpracován dle platných norem ČSN, zejména:

<i>Označení normy</i>	<i>Název normy</i>
ČSN 33 2000-1, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-45	Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46, ed.2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51, ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.
ČSN 33 2000-5-54, ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130, ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 62305, ed.2	Ochrana před bleskem
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	Technické podmínky požární ochrany staveb
Vyhláška č.268/2011Sb.	Novelizace Vyhlášky č. 23/2008 Sb.
TMCZ	Standardy pro výstavbu základnových stanic GSM

1.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Dle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54:

Základní ochrana (před dotykem živých částí) – část VN i NN:

- polohou
- zábranou
- izolací

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) – část VN:

- uzemněním v soustavě s nepřímo uzemněným nulovým bodem

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) – část NN:

- automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-C, 3 x 400/230 V, 50 Hz
- proudovým chráničem 30 mA v soustavě TN-S, 400/230 V, 50 Hz (pouze montážní zásuvka v rozváděči RG)
- doplňkovým ochranným pospojením

1.3 Ochrana před účinky nadměrného napětí

Vnitřní systém ochrany (LPMS) je řešen vyrovnáním potenciálů a instalováním kombinované přepětové ochrany T1+T2 v novém rozváděči RG.

Vnější systém ochrany (LPS) – hromosvodná instalace je provedena v rámci stávajícího objektu a rekonstrukcí energocentra není dotčena; stav uzemnění je kontrolován pravidelnými revizemi.

1.4 Požadavky na elektrická zařízení z hlediska požární bezpečnosti

Použité kabely jsou měděné s plastovou izolací pláště i jader, které jsou samozhášivé dle ČSN EN 60332-1-2.

Průchod nové hlavní kabelové trasy stěnou mezi rozvodnou NN a strojovnou MG bude protipožárně utěsněn.

V případě požáru nebo jiného ohrožení je možné vypnout oba hlavní rozváděče při napájení ze sítě nebo i z náhradního zdroje doplněným tlačítkem **HAVARIJNÍ STOP**, které je umístěno v rozvodně NN u vstupních dveří.

2. Údaje o provozních podmínkách

2.1 Napěťová soustava

IT 3x22 kV, 50 Hz

stávající rozvodna a trafostanice **TS7902**

TN-C 400/230 V, 50 Hz

rozvodna NN a strojovna MG (nový rozváděč **RG**)

2.2 Základní charakteristiky – vnější vlivy

Vnější vlivy jsou stanoveny dle ČSN 33 2000-1, ed. 2 (přiřazení z hlediska nebezpečí úrazu) a dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3 (z hlediska požadavků pro výběr zařízení a provedení instalace).

Vzhledem k tomu, že se nejedná o prostory se složitými vlivy, nejsou charakteristiky vnějších vlivů pro potřeby tohoto projektu určeny komisně.

- **prostory uvnitř objektu** chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací:
AB5, AD1,
prostory **normální.**
- **venkovní prostory** a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy:
AB8 (v rozsahu teplot -35°C až +40°C), **AD4,**
prostory **nebezpečné,**
pokud se zařízením manipulují osoby bez odborné kvalifikace – **zvláště nebezpečné.**
- **strojovna MG:**
BA4 (schopnost osob – osoby poučené)
BC3 (dotyk osob s potenciálem země – častý)
BE2N3 (povaha zpracovávaných, nebo skladovaných látek – nebezpečí požáru hořlavých kapalin, s odvoláním na čl. 206 ČSN 65 0201)
Prostory **nebezpečné**
- **rozvodny:**
BA4 (schopnost osob – osoby poučené)
BC3 (dotyk osob s potenciálem země – častý)
Omezené prostory.
Prostory **nebezpečné**

2.3 Kompenzace jalového výkonu

Stávající **centrální automatická** kompenzace je umístěna v poli **rc.2**.

Vzhledem ke změně koncepci zajištěného napájení musí být **stávající měřicí proudový transformátor v poli rh.4 odpojen (zkratován)** a ke kompenzačnímu automatu v poli **rc.2** bude novým kabelem **CYKY 2x4** připojen měřicí proudový transformátor, který je instalován v novém rozváděči **RG, pole 2.**

3. Technický popis

Předmětem projektu je rekonstrukce stávajícího energocentra areálu VÚRV, která spočívá ve výměně transformátoru, v instalaci nového náhradního zdroje (motorgenerátoru) a ve změně koncepci napájení celé rozvodny zajištěným napájením.

3.1 Napájení 22 kV

Areál je napájen ze sítě **IT, 22 kV, 50 Hz** přes zapouzdrěný VN rozváděč PRE distribuce, který je umístěn v původní ručně ovládané kobkové rozvodně **TS7902** (ve vyklizené kobce č. 6).

Z rozváděče PREdi je jednožilovými 22 kV kabely napojen původní přípojnícový rozvod v kobkách č. 1 až 3; fakturační měření PRE je vyvedeno z kobky č. 3.

Kobka č. 2 je osazena pojistkovým odpojovačem pro napájení stávajícího transformátoru **T I.** (holým přípojnícovým rozvodem přes stěnu); kobka č. 1 je osazena pojistkovým odpojovačem pro napájení stávajícího transformátoru **T II.** (VN kabelem vedeným kabelovým prostorem pod rozvodnami).

Stávající napájení 22 kV je dostačující, novou koncepcí energocentra (zvýšením výkonu DG a výměnou stávajícího transformátoru T II. za výkonnější nedojde k navýšení odběru ze sítě.

3.2 Stávající napájení 0,4 kV

Stávající transformátory 22/0,4 kV jsou umístěny v samostatných oddělených stanovištích; s rozvodnou NN jsou propojeny holými přípojnícovými systémy přes průrazy ve stěnách.

Transformátor **T I.** napájí přívodní pole **rh1.4**; transformátor **T II.** napájí přívodní pole **rh2.1**; oba hlavní rozváděče jsou propojeny spojkou přípojníc mezi poli **rh1.7** a **rh.2**.

Stávající transformátor **T II.** o výkonu **250 kVA** již neodpovídá současné spotřebě areálu a není jej proto možné použít jako rezervu v případě poruchy hlavního transformátoru **T I.** o výkonu **630 kVA**.

3.3 Stávající zajištěné napájení 0,4 kV

Stávající zajištěné napájení je řešeno motorgenerátorem (MG) o výkonu **150 kVA**, který je umístěn v oddělené strojovně.

MG v současné době napájí v případě výpadku sítě vývody v polích **rh1.1** a **rh1.2** a svým výkonem nepokrývá současné požadavky.

3.4 Nová koncepce napájení 0,4 kV

Účelem rekonstrukce energocentra je s minimálními náklady a s minimálním zásahem do stávající rozvodny NN obnovit redundanci síťového napájení přes transformátory 22/0,4 kV a zajistit dostatečné napájení z motorgenerátoru pro celý odběr areálu v případě výpadku sítě.

Z těchto požadavků vyplývají následné úpravy:

- stávající transformátoru **T I.** o výkonu 630 kVA bude přetěsněn a doplněn olejem.
- na místo stávajícího transformátoru **T II.** bude osazen nový transformátor o výkonu 630 kVA; v provozu bude vždy jeden transformátor, druhý bude sloužit jako 100% rezerva.
- na místo stávajícího motorgenerátoru bude osazen nový o výkonu 400 kVA
- na místo původního rozváděče ve strojovně MG bude osazen nový rozváděč **RG** pro vyvedení výkonu MG a pro automatické přepínání napájení.

3.5 Úpravy v rozvodně VN

V kobce č. 1 budou v pojistkovém odpojovači vyměněny stávající VN pojistky 16 A za nové pojistky typu **PM45/40A**.

Stávající VN kabely pro napájení transformátoru **T II.** typu 22-ANKOY 1x70 budou nahrazeny novými kabely typu **22-CXEKCY 1x35/16** vedenými ve stejné trase.

3.6 Úpravy stanoviště transformátoru T II.

Stávající transformátor 22/0,4 kV o výkonu 250 kVA bude demontován a připraven k odprodeji

Pro usazení nového transformátoru je potřeba **zvětšit rozteč stávajících kolejnic**, tzn. instalovat v odpovídající rozteči novou kolejnici z ocelového profilu U8 kotvenou do betonového podkladu.

Podle umístění a rozměrů nových VN a NN přípojovacích průchodek je nutno vytvarovat stávající přípojnícový rozvod na stanovišti.

Úprava stanoviště transformátoru **T II.** viz výkres č. 1701-04.

3.7 Úpravy v rozvodně NN

Přípojnícové rozvody od transformátorů **TI.** a **TIH.** (fáze L1, L2, L3, PEN) budou **přerušeny** a vždy oba konce **upraveny** pro připojení kabelových ok paralelních kabelů 1-CHBU 1x300 vedených v novém kabelovém žlabu po stěně a průrazem stěnou do nového rozváděče **RG** ve strojovně MG.

3.8 Úpravy ve strojovně MG

Stávající soustrojí o výkonu 150 kVA bude demontováno a připraveno k odprodeji.

Současně bude demontován stávající rozváděč včetně všech navazujících kabelů, vše musí být ekologicky likvidováno.

Nový motorgenerátor **MG** o výkonu 400 kVA i nový rozváděč **RG** budou instalovány na původní místa tak, aby bylo možné použít stávající podlahový kanál pro propojovací kabeláž.

Na stěně bude od průrazu nad rozváděč **RG** instalován na výložnicích drátěný pozinkovaný žlab o rozměrech 110 x 400 mm.

Umístění elektrozařízení viz dispoziční výkres č. 1701-03.

3.9 Rozváděč RG

Rozváděč RG je řešen jako oceloplechový, skříňový, volně stojící o 4 polích s dveřmi s krytím IP30/00.

Přívody od transformátorů jsou v samostatných polích oddělených plechovými mezistěnami; každý přívodní jistič je ovládán **ruční pákou** vyvedenou na dveře, kterou je možno v **každé poloze uzamknout**.

Informace o stavu přívodu (zap. / vyp.) je dána výraznou polohou ovládací páky, informace o provozuschopnosti daného transformátoru (tzn., zda je pod napětím) je pomocí signálky na dveřích.

Provozním předpisem musí být stanoveno, že zapnut může být pouze jeden přívod.

Automatické i ruční ovládání záskoku zdrojů je z pole č. 3, kde je umístěn motorovým pohonem automaticky ovládaný jistič (přívod od MG) a vypínač (společný přívod sítě) a modul ATS s ovládacím displejem na dveřích.

Přívody jsou elektricky blokovány proti současnému sepnutí.

Přehledové schéma výstroje viz výkres č. 1701-02.

3.10 Kabelové trasy

Přívodní kabely 22 kV typu **22-CXEKCY 1x35/16** z rozvodny VN (z kobky č. 1) k novému transformátoru **T II.** budou vedeny ve stejné trase jako demontované původní kabely, tj. stávajícími průrazy v podlaze po stávajících roštích spodem přes kabelový prostor pod rozvodnami.

Hlavní napájecí kabely 1-CHBU 1x300 budou vedeny od přípojníc v rozvodně NN do rozváděče **RG** ve strojovně MG v drátěném pozinkovaném žlabu 110 x 400 mm, který bude instalován na výložnicích na stěně; průchod kabelové trasy průrazem stěnou (cca 25 x 50 cm) bude po montáži protipožárně utěsněn.

Nové kabelové žlaby budou navzájem **vodivě propojeny a páskem FeZn 30x4 připojeny na stávající zemnicí pásy** vedenými ze stanovišť transformátorů.

Silové kabely 1-CHBU 1x300 a ovládací kabel CYKY-J 7x1,5 mezi motorgenerátorem **MG** a rozváděčem **RG** budou vedeny podlahou ve stávajícím kanálu.

Ovládací kabel k bezpečnostnímu tlačítku **SB1** typu **CYKY-O 2x1,5** a **měřicí kabel** pro automatickou kompenzaci typu **CYKY-O 2x4** budou vedeny z rozváděče **RG** stávajícím kolektorem do kabelového prostoru pod rozvodnami a zde po stávajících roštích spodem zaústěny na stěnu rozvodny, resp. do rozváděče **rc.2**.

3.11 Revize a ostatní požadavky

Práce na elektrickém zařízení musí probíhat v souladu s platnými **normami** a **bezpečnostními předpisy**, musí být zajištěna požadovanými **technicko organizačními opatřeními** a smí být prováděna pouze pracovníky s příslušnou **elektrotechnickou kvalifikací**.

Doba souvislého výpadku napájení nesmí v době montáže přesáhnout 2 hodiny.

Všechna použitá zařízení a materiály musejí být **schváleny pro použití v ČR** příslušnou certifikací.

Součástí dodávky elektroinstalace musí být **výchozí revizní zpráva** VN a NN zařízení v souladu s ČSN 33 2000-6-61, ed. 2.

Stav a připravenost **náhradního zdroje** (motorgenerátoru) musejí být pravidelně ověřovány.

Demontovaný motorgenerátor 150 kVA a transformátor 22/0,4 kV, 250 kVA je určen k odprodeji.

6. Seznam dokumentace

Technická zpráva, vč. výkazu výměr	–
Přehledové schéma napájení	1701-01
Přehledové schéma rozváděče RG	1701-02
Dispozice elektrozařízení	1701-03
Úprava stanoviště transformátoru T II.	1701-04