

**Odberateľ:** AIR LIQUIDE.  
**Customer :** 57, Ave Carnot - B.P. 313  
94503 Champigny Cedex  
FRANCE

**Dodávateľ :** AREVA ENERGIE TECHNIK, GmbH.  
**Contractor:** Königsbrücker Straße 124  
010 99 Dresden  
GERMANY

**Spracovateľ:** VUJE, a.s., divízia 1200  
**Designed** Okružná 5  
918 64 Trnava  
SLOVAKIA

**Názov stavby:**

**Name of building**

**USS Košice, Kyslíkový aparát č.9**  
**USS Košice, Air separation unit No.9**

**PROJEKT PRE REALIZÁCIU ELEKTROČASTI**  
**DETAIL DESIGN FOR ELECTRICAL PART**

**ČASŤ A.**  
**ROZVODNE 110 KV – T01 A T02**

**Part A**  
**SUBSTATION 110KV - T01 AND T02**

**Revízia: 0**  
**Revision:**

**Výtlačok č./Copy:**

**2**

Zákazkové číslo/Project No. Air Liquide :50-3023-01  
Zákazkové číslo/Project No. VUJE : 9738  
Archívne číslo/Document No.VUJE: V02-1240/2005/9738/A/00  
Dátum vydania/Date:08/2005

Tento dokument je vlastníctvom AREVA Energietechnik GmbH, Königsbrücker Straße 124, 010 99 Dresden  
Tento dokument, ako aj informácie z neho, môžu byť použité, kopírované, rozmnožované alebo zverejňované iba so súhlasom AREVA.

Uvedené riešenie je obchodným tajomstvom VUJE, a.s.



AIR LIQUIDE

INGENIERIE

VÚJE

Odberateľ: **AIR LIQUIDE.**  
57, Ave Carnot - B.P. 313  
94503 Champigny Cedex  
FRANCE

Dodávateľ: **AREVA ENERGIE TECHNIK, Gmbh.**  
Königsbrücker Straße 124  
010 99 Dresden  
GERMANY

Spracovateľ: **VÚJE, a.s., divízia 1200**  
Okružná 5  
918 64 Trnava  
SLOVAKIA

Názov stavby:

USS Košice, Kyslíkový aparát č.9

**Projekt pre realizáciu  
Elektročasti**

Názov dokumentácie

ČASŤ A ROZVODNE 110KV – T01 A T02

Skartačný znak

A5

Poradové číslo

02

Vypracoval

Ing. Vladimír Kuchta

Zodpovedný projektant

Ing. Vladimír Kuchta

Dátum

08/2005

Celk. počet listov

11

**TECHNICKÁ SPRÁVA**  
**Technologickej časti**

**2**

Archívne číslo VÚJE:  
V02-1240/2005/9738/A/02 sk

Archívne číslo Air Liquide:

Revízia  
0

List č.:  
1



## Obsah technickej správy:

## Obsah:

1.	Predmet a rozsah projektu.....	3
1.1.	Predmet projektu.....	3
1.2.	Rozsah projektu.....	3
1.3.	Projekt nerieši.....	4
2.	Zoznam použitých skratiek.....	4
3.	Predpisy a normy.....	5
4.	Základné technické údaje.....	5
4.1.	Charakteristika elektrického zariadenia podľa miery ohrozenia.....	5
4.2.	Rozvodné sústavy.....	6
4.3.	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.....	6
4.3.1.	V normálnej prevádzke (živé časti).....	6
4.3.2.	Pri poruche (neživé časti).....	6
4.4.	Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie.....	6
4.5.	Spôsob napájania elektrickou energiou.....	6
4.6.	Skratové údaje.....	6
4.7.	Uzemnenie.....	7
4.8.	Určenie druhov prostredí.....	7
4.9.	Ochrana proti preťaženiu a skratu.....	7
4.10.	Metrologický rozbor.....	7
4.11.	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.....	8
5.	Technický popis.....	8
5.1.	Všeobecne.....	8
5.2.	Vonkajšia rozvodňa 110 kV T01.....	8
5.2.1.	T01.21 Popis jestvujúceho stavu.....	9
5.2.2.	T01.21 Navrhovaný stav.....	9
5.3.	Vnútorná rozvodňa 110 kV T02.....	9
5.3.1.	T02.15 Popis jestvujúceho stavu .....	9
5.3.2.	T02.15 Navrhovaný stav.....	10
5.3.3.	T02.15 Ovládanie signalizácia.....	10
5.3.4.	T02.15 Ochrany a meranie .....	10

# 1. Predmet a rozsah projektu

## 1.1 Predmet projektu

Predmetom projektu je vystrojenie rozvodní 110kV :

- pole č.21 rozvodne T01
- pole č.15 rozvodne T02

## 1.2 Rozsah projektu

Rozsah projektu je nasledovný :

### Pre rozvodňu T01 pole č.21:

#### Stavebná časť

- vybudovanie nových základov pod oceľové stoličky prístrojov – rieši stavebná časť tohto projektu
- vybudovanie nových oceľových stoličiek pod prístroje - rieši stavebná časť tohto projektu
- úprava jestvujúcich stoličiek pod zbernicové odpojovače Q1 a Q2 - rieši stavebná časť tohto projektu
- vybudovanie káblového kanála a pokládka káblových chráničiek v poli č.21 - rieši stavebná časť tohto projektu

#### Technologická časť

- zabudovanie prístrojov na oceľové stoličky
- pripojenie uzemnenia stoličiek prístrojov na jestvujúcu uzemňovaciu sieť v poli
- silové napojenie prístrojov z jestvujúcich priebežných prípojníc 110kV W1, W2 a W5
- osadenie skrine riadenia ASP21 v jestvujúcom domčeku ochrán (domček je spoločný pre polia č.21 a 23) – skrine dodáva AREVA
- osadenie skrine merania ASS21 v jestvujúcom domčeku ochrán – skrine dodáva AREVA
- osadenie skrine ochrán ASR21 v jestvujúcom domčeku ochrán – skrine dodáva AREVA
- prepojovacia kabeláž pomocných obvodov v poli č.21
- nadväzná pomocná kabeláž pre priebežné obvody do polí č.19 a č.23
- napájanie skríň ASP21, ASS21, ASR21 z podružných rozvádzačov 220V DC a 230V AC vlastnej spotreby, ktoré sú umiestnené v jestvujúcom domčeku ochrán
- napojenie 24V obvodu ASS21 z rozvádzača v dozorní rozvodne T01

Naviac práce oproti ponuke :

- osadenie vonkajšej svorkovnicovej skrine napät'ových obvodov SC5

### Pre rozvodňu T02 pole č.15:

#### Stavebná časť

- vybudovanie základového oceľového rámu pod oceľové stoličky prístrojov – rieši stavebná časť tohto projektu
- vybudovanie nových oceľových stoličiek pod prístroje - rieši stavebná časť tohto projektu

Naviac práce oproti ponuke

- vybudovanie pomocného oceľového rámu pre elektrický pohon zbernicových odpojovačov Q1 a Q2

#### Technologická časť

- zabudovanie prístrojov na oceľové stoličky
- pripojenie uzemnenia stoličiek prístrojov na jestvujúcu uzemňovaciu sieť v poli
- silové napojenie prístrojov z jestvujúcich priebežných prípojníc 110kV W1, W2

Archívne číslo VÚJE: V02-1240/2005/9738/A/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 3
--	-----------------------------	--------------	---------------



- osadenie ovládacej skrine D15 v poli č.15
- prezbrojenie riadiaceho panelu A8 v dozorni rozvodne T02
- prezbrojenie panelu ochrán D v neoperatívnej časti dozorne T02
- prezbrojenie panela merania D v neoperatívnej časti dozorne
- káblové žlaby v poli č.15
- prepojavacia kabeláž pomocných obvodov v poli č.15
- nadväzná pomocná kabeláž pre priebežné obvody do poľa č.13 a č.17
- napájanie ovládacej skrine D15 z podružných rozvádzačov 220V DC a 230V AC vlastnej spotreby, ktoré sú umiestnené vedľa rozvodne T02 pod dozornou rozvodne
- paneli merania, ochrán, a riadenia budú napojené z priebežných obvodov jednotlivých rozvádzačov

Naviac práce oproti ponuke :

- demontáž tlakovzdušného pohonu zbernicových odpojovačov Q1 a Q2
- dodávka a montáž elektrických pohonov pre zbernicové odpojovače Q1 a Q2
- dodávka novej ovládacej skrine D15

### 1.3 Projekt nerieši

V rozvodni T01 pole č.21

- káblové 110kV koncovky a káble 110kV - rieši časť I
- nosné konštrukcie (stoličky) pre káble 110kV
- skrine ASP21, ASR21, ASS21 – rieši AREVA a sú v samostatnej prílohe
- úpravu jestvujúcich káblových trás v rozvodni T01
- potrebné úpravy v jestvujúcom riadiacom systéme rozvodne T01

V rozvodni T02 pole č.15

- káblové 110kV koncovky a káble 110kV - rieši časť I
- nosné konštrukcie (stoličky) pre káble 110kV
- úpravu jestvujúcich káblových trás v rozvodni T02

## 2. Zoznam použitých skratiek

V rozvodni T01

ASP21	Rozvádzač riadenia pre pole č.21 v domčeku ochrán
ASS21	Rozvádzač merania pre pole č.21 v domčeku ochrán
ASR21	Rozvádzač ochrán pre pole č.21 v domčeku ochrán
A	Manipulačný panel pre T02
FA	Zvodiče prepätia 110kV
Q0	Výkonový vypínač 110kV v poli č.21
Q1, Q2	Zbernicový odpojovač 110kV v poli č.21
Q7	Odpojovač 110kV pomocnej zberne W5 v poli č.21 pre T01
Q8	Zemné nože vývodového odpojovača 110kV v poli č.21 pre T01
Q9	Vývodový odpojovač 110kV v poli č.21 pre T01
RIS	Riadiaci a informačný systém
STN	Slovenská technická norma
T1	Transformátor 110/6,3kV – riešený v časti F
TA1	Prístrojové transformátory prúdu v 110kV
TV1	Prístrojové transformátory napätia 110kV
T01	vonkajšia rozvodňa 110kV
W1,2	hlavná prípojnica 110kV
W5	pomocná prípojnica 110kV



## V rozvodni T02

DD7	Rozvádzač ochrán a merania pre T02.15
DA7	Riadiaci panel T02
D15	Ovládacia skriňa v poli č.15
F1	Zvodiče prepätia 110kV v T01 a T02
QM1	Výkonový vypínač 110kV v poli č.15
Q1, Q2	Zbernicový odpojovač 110kV v poli č.15
Q3	Vývodový odpojovač 110kV v poli č.15
QE3	Zemné nože vývodového odpojovača 110kV v poli č.15 pre T02
STN	Slovenská technická norma
T2	Transformátor 110/6,3kV – riešený v časti F
TA1	Prístrojové transformátory prúdu v 110kV v T01 a T02
TV1	Prístrojové transformátory napätia 110kV v T01 a T02
T02	vnútorná rozvodňa 110kV
W1,2	hlavná prípojnica 110kV v T01 a T02

### 3. Predpisy a normy

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s predpismi a STN platnými v čase spracovania tohto realizačného projektu.

Sú to najmä nasledujúce normy:

STN 33 3210	Rozvodové zariadenia
STN 33 3220	Spoločné ustanovenia pre el. stanice
STN 33 3230	Rozvodne pre napätie nad 52kV.
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
STN 33 0300	Prostredie pre elektrické zariadenia. Určovanie vonkajších vplyvov.
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
STN 33 2000-3	Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík.

### 4. Základné technické údaje

#### 4.1 Charakteristika elektrického zariadenia podľa miery ohrozenia

Projektované elektrické zariadenia sú vyhradené zariadenia skupiny A bod c) III. časti podľa vyhlášky č. 718/2002 Z.z. MPSVaR SR.

V zmysle tejto vyhlášky §11 toto zariadenie podlieha prvej úradnej skúške.

#### 4.2 Rozvodné sústavy

- 3~ 50Hz 110 000V/TT (napätie rozvodne)
- 3/N~ 50Hz 100/√3/100/3V/TT (výstupné napätie z PTN)
- 1NPE~ 230V 50Hz/TN-S (napájacie napätie motorických pohonov)
- 2 = 220V/IT (napätie ovládacích cievok odpojovačov a vypínača 110kV)



- e)  $2 = 24\text{V}/\text{TN}$  (napätie z dozorne s izolovaným +pólom) v rozvodni T01  
f)  $2 = 60\text{V}/\text{TN}$  (napätie z dozorne s uzemneným +pólom) v rozvodni T02

#### 4.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

4.3.1 V normálnej prevádzke (živé časti): je daná konštrukčným vyhotovením a usporiadaním živých častí elektrického zariadenia.

Podľa STN 33 2000-4-41 je riešená nasledujúcimi ochranami:

- a) umiestnením mimo dosah čl. 412.4 a národná príloha NC.2.3  
b) izolovaním živých častí čl. 412.1, zábranami alebo krytmi čl. 412.2  
c) izolovaním živých častí čl. 412.1, zábranami alebo krytmi čl. 412.2  
d) izolovaním živých častí čl. 412.1, zábranami alebo krytmi čl. 412.2  
e) malým napätím PELV čl. 411.1  
f) izolovaním živých častí čl. 412.1, zábranami alebo krytmi čl. 412.2

4.3.2 Pri poruche (neživé časti):

- a) samočinným odpojením napájania v sieti TT podľa čl. 413 a národnej prílohy NC.3.2  
- celkový prierez ochrannej sústavy musí byť  $240\text{mm}^2$   
b) samočinným odpojením napájania v sieti TT podľa čl. 413.1, 413.1.2, 413.1.4  
c) samočinným odpojením napájania v sieti TN podľa čl. 413.1, 413.1.2, 413.1.3  
d) samočinným odpojením napájania v sieti TN podľa čl. 413.1, 413.1.2, 413.1.3  
e) malým napätím PELV čl. 411.1  
f) samočinným odpojením napájania v sieti TN podľa čl. 413.1, 413.1.2, 413.1.3

#### 4.4 Stupeň dôležitosti dodávky el. energie

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie je v stupni č.1.

#### 4.5 Spôsob napájania elektrickou energiou

Pole vývodu č.15 110kV rozvodne T02 slúži pre napájanie transformátora T2 s výkonom 40MVA a prevodom 110/6,3kV. Pole vývodu č.21 110kV rozvodne T01 slúži pre napájanie transformátora T1 s výkonom 40MVA a prevodom 110/6,3kV.

#### 4.6 Skratové údaje

Nakoľko sa jedná o jestvujúcu 110kV rozvodňu, údaje sú prevzaté z projektu EZ-ELEKTROSYSTEMY Bratislava na dozbrojenie podľa č.6 nasledovne:

Pre T02  
 $I_{ks} = 17,8 \text{ kA}$   
 $I_{km} = 37,3 \text{ kA}$

Pre T01  
 $I_{th} = 18,4 \text{ kA}$   
 $I_{dyn} = 46 \text{ kA}$

#### 4.7 Uzemnenie

Uzemňovacia sieť sa nemení. Doplní sa uzemnenie prístrojov vvn, ovládacej skrine a nosných konštrukcií, ktoré sa zvodmi vyvedú na vonkajšiu uzemňovaciu sústavu. Nakoľko sa jedná o rozvodňu, ktorá je v trvalej prevádzke a sieť je pravidelne kontrolovaná, nesmie byť dotykové a krokové napätie väčšie ako 125V, resp.  $125/\sqrt{t} \text{ V}$  ( $t$  = čas vypnutia).

Určenie prierezu ochranného vodiča

$$S = I_{ke} \cdot \omega \cdot \sqrt{t_k} / k$$

$$S = 18\,400 \cdot 0,7 \cdot \sqrt{0,5} / 58,5$$

$I_{ke}$  ekvivalentný oteplovací skratový prúd 18,4kA  
 $\omega$  koeficient pravdepodobnosti 0,7

Archívne číslo VÚJE: V02-1240/2005/9738/A/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 6
--	-----------------------------	--------------	---------------

$S = 155 \text{ mm}^2$

$t_k$  trvanie skratu (čas ochrany + čas vypnutia) 0,5  
 $k$  koeficient pre Fe a konečnú teplotu  $200^\circ\text{C}$  je 58,5

V rozvodniach T01.21 a T02.15 použiť ochranný vodič FeZn 2 x 30 x 4 mm, natreté zelenožltou farbou..

#### 4.8 Určenie druhov prostredí

Nakoľko ide o jestvujúce priestory, ich hodnotenie platí podľa pôvodnej normy STN 33 0300 z roku 1989.

- čl.3.1.1. – základné - rozvodňa T02  
 - pomocné priestory (dozorná, skrine ochrán, merania a riadenia  
 - domček ochrán pre pole č.21 a č. 23 v T01  
 čl.4.1.1 – vonkajšie – rozvodňa T01

#### 4.9 Ochrana proti preťaženiu a skratu

Vývod 110kV na transformátor 40MVA je chránený nadprúdovou ochranou 7SJ61 a rozdielovou ochranou 7SD610.

Ovládacie, signalizačné obvody, napäťové obvody PTN, ako i obvody motorických obvodov odpojovačov a vypínača sú chránené ističmi dimenzovanými podľa veľkosti menovitého prúdu daného obvodu s ohľadom na preťaženie, skraty, rozbehové prúdy motorických pohonov a selektivitu.

#### 4.10 Metrologický rozbor

Pri skúškach a uvádzaní do prevádzky je nutné použiť meracie prístroje triedy aspoň 2,5%.

#### 4.11 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

##### *Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre obsluhu el. zariadení*

Pracovníci určení pre obsluhu el. zariadenia musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení pre túto činnosť.

O bezpečnostných predpisoch pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach pojednávajú STN 34 3100, STN 34 3101 a súbor noriem STN 33 2000 (mod IEC 60364). Navrhované elektrické zariadenie môžu obsluhovať pracovníci aspoň odbornej spôsobilosti poučení pracovníci v zmysle §20 Vyhlášky č.718/2002 Z.z. Oboznámenie týchto pracovníkov, školenie, vrátane prvej pomoci, upozornenie a overenie vedomostí musí byť potvrdené zápisnicou, ktorú podpíše vedúci pracovník spolu s poučenými pracovníkmi.

Osoby, ktoré budú obsluhovať elektrické zariadenie, musia byť oboznámené s prevádzkovaným zariadením a jeho funkciou.

Obsluhujúci sa smie dotýkať len tých častí, ktoré sú pre obsluhu určené. K obsluhovaným častiam musí byť vždy voľný prístup. Pri poškodení elektrického zariadenia alebo poruche, ktorá by mohla ohroziť bezpečnosť a zdravie pracujúcich, musí pracovník, ktorý takýto stav zistí, vykonať opatrenia k zamedzeniu alebo zníženiu nebezpečia úrazu, požiaru alebo iného ohrozenia.

##### *Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre prácu na el. zariadeniach*

Pracovníci určení na prácu na el. zariadeniach musia byť pracovníci znalí, podľa príslušných vyhlášok.

Archívne číslo VÚJE: V02-1240/2005/9738/A/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 7
--	-----------------------------	--------------	---------------





Pracovníci určení na práci na el. zariadeniach musia byť pracovníci znalí, podľa príslušných vyhlášok.

Prácu na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len pracovníci s odbornou spôsobilosťou v zmysle § 21 Vyhl. č. 718/2002 Z.z a praxou v zmysle vyhlášky č. 718/2002 Z.z, príloha č.11 bod d). Títo pracovníci musia mať ukončené odborné vzdelanie a musia po zaškolení zložiť skúšku v rozsahu určenom vyhláškou. Organizácia je povinná zabezpečiť najmenej raz za tri roky preskúšanie týchto pracovníkov.

Pri kontrole a práci na zariadení vvn, ako i vn, toto musí byť vypnuté, uzemnené a zaistené proti znovuzapnutiu.

#### *Všeobecné požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci*

Všeobecné platné prevádzkové predpisy musia byť doplnené o miestne prevádzkové predpisy zariadenia, ktorému majú slúžiť. Prevádzkovanie a prácu na elektrickom zariadení musí sprevádzať používanie opatrení na zaistenie bezpečnosti pri práci ako sú:

- bezpečnostné tabuľky
- ochranné a pracovné pomôcky
- technicko-organizačné opatrenia: práce na príkaz B, zaistovanie pracoviska
- ochrana pred úrazmi.

Elektrotechnické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá predpisom výrobcov prístrojov a elektrotechnickým normám.

Prevádzka a údržba zariadenia musí smerovať k zabezpečeniu bezchybnej prevádzky a ochrany zdravia pri práci a spočíva na nasledujúcich úkonoch:

- pravidelné prehliadky a kontroly fyzického stavu zariadenia
- pravidelná kontrola funkčnosti zariadenia
- pravidelná údržba.

Obsah sprievodnej dokumentácie vyhradeného technického zariadenia musí byť v súlade s vyhláškou č. 718/2002 Z.z., príloha č.3.

## 5. Technický popis

### 5.1 Všeobecne

Rozvodne T01 a T02 sú jestvujúce rozvodne a sú v správe fy.USS Košice. V rámci tohto projektu sa rekonštruujú dve polia, ktoré budú slúžiť pre napojenie transformátorov 110/6,3 kV ozn.T1 a T2 (transformátory sú riešené v časti F, prepojovacie 110kV káble sú riešené v časti I). Transformátory 110/6,3kV zabezpečujú napájanie pre novobudovanú prevádzku kyslíkárne.

### 5.2 Vonkajšia rozvodňa 110kV T01

V jestvujúcej rozvodni sa v rámci tohto projektu rieši rekonštrukcia rezervného poľa č.21.

#### 5.2.1 T01.21 popis jestvujúceho stavu

Rezervné pole č.21 má v súčasnosti vybudované :

Archívne číslo VUJE: V02-1240/2005/9738/A/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 8
--	-----------------------------	--------------	---------------

- hlavné prípojnice 110kV označené W1 a W2
- pomocná prípojnice 110kV označenú W5
- domček ochrán – spoločný pre polia č.21 a č.23 (pole č.23 je v súčasnosti v prevádzke)
- spoločná uzemňovacia sústava
- oceľová stolička pod zbernicové odpojovače Q1 a Q2
- káblový kanál medzi hlavným káblovým kanálom v rozvodni T01 a domčekom ochrán

### 5.2.2 T01.21 navrhovaný stav

Dozbrojenie poľa č.21 vychádza z koncepcie, ktorou sú vybudované ostatné polia rozvodne T01. Odpojovače Q1, Q2, Q7, Q8, Q9 a podperné izolátory I sú osadené na oceľových stoličkách, pri ktorých je zabezpečená ochrana proti dotyku živých častí polohou. Ostatné prístroje vypínač Q0, meniče TA1, TV1 a zvodnice prepätia F1 sú osadené na nízkych oceľových konštrukciách, pri ktorých je zabezpečená ochrana proti dotyku živých častí zábranou a musí sa okolo ich stanovišť vybudovať zábradlie.

Pole č.21 sa dozbrojí nasledovnými zariadeniami :

- zbernicové odpojovače Q1, Q2, Q5 – vzduchové odpojovače rady D300-12 s elektrickým pohonom od fy.Areva
- vývodový odpojovač so zemnými nožmi Q8, Q9 - vzduchové odpojovače rady D300-12/E12 s elektrickým pohonom od fy.Areva
- výkonový vypínač Q0 – vypínač rady GL311s izolačným médiom SF6 s elektrickým pohonom od fy.Areva
- meracie transformátory prúdu TA1 – rada JOF 123 s tromi vinutiami od fy.Pfiffner
- meracie transformátory napätia TV1 – rada EOF123 od fy.Pfiffner
- zvodnice prepätia F1 – rada SBK od fy.Trident
- podperné izolátory I – rada C6-550 od fy.Elektrokeraamik

Dimenzovanie vvn prístrojov, spojovacieho vedenia, izolátorov a držiakov prístrojových svoriek je urobené podľa skratových prúdov v súlade s katalógovými údajmi výrobcov. Dimenzovanie spojovacieho vedenia - AlFe lán, sú urobené v súlade s ostatnými jestvujúcimi poliami.

## 5.3 Vnútna rozvodňa 110kV T02

V jestvujúcej rozvodni sa v rámci tohto projektu rieši rekonštrukcia rezervného poľa č.15.

### 5.3.1 T02.15 popis jestvujúceho stavu

Jestvujúca rozvodňa T02 je vnútorného vyhotovenia s tlakovzdušným ovládaním odpojovačov a vypínačov. Rezervné pole č.15 má v súčasnosti vybudované :

- zbernicové odpojovače Q1, Q2 s tlakovzdušným pohonom
- stavebné základy pre osadenie oceľových konštrukcií technologických prvkov
- káblový kanál medzi hlavným káblovým kanálom v rozvodni T02 a ovládacou skriňou D15

### 5.3.2 T02.15 navrhovaný stav

V rámci rekonštrukcie poľa sa uvažuje s elektrickým ovládaním a elektrickými pohonmi odpojovačov a vypínačov. Nakoľko sa tlakovzdušné pohony a ovládacie prvky (príklad bývalý Blokor) v súčasnosti

Archívne číslo VÚJE: V02-1240/2005/9738/A/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 9
--	-----------------------------	--------------	---------------

nevyrábajú ( potvrdené emailom ABB ) je nutné na jestvujúcich zbernicových odpojovačoch Q1,Q2 vymeniť tlakovzdušný pohon za elektrický.

Dozbrojenie poľa č.15 vychádza z koncepcie, ktorou sú vybudované ostatné polia rozvodne T02. Odpojovač Q3 je osadený na oceľovej stoličke, pri ktorých je zabezpečená ochrana proti dotyku živých častí polohou. Ostatné prístroje vypínač Q0, meniče TA1, TV1 a zvodnice prepätia F sú osadené na nízkych oceľových konštrukciách, pri ktorých je zabezpečená ochrana proti dotyku živých častí zábranou a musí sa okolo ich stanovišťa vybudovať zábradlie.

Pole č.15 sa dozbrojí nasledovnými zariadeniami :

- zbernicové odpojovače Q1, Q2, – výmena tlakovzdušného pohonu za elektrický pohon 220V DC od fy.SERW
- vývodový odpojovač so zemnými nožmi Q3 - vzduchový odpojovač rady D300-12/E12 s elektrickým pohonom 220V DC od fy.Areva
- výkonový vypínač Q0 – vypínač rady GL311s izolačným médiom SF6 s elektrickým pohonom 220V DC od fy.Areva
- meracie transformátory prúdu TA1 – rada JOF 123 s troma vinutiami od fy.Pfiffner
- meracie transformátory napätia TV1 – rada EOF123 od fy.Pfiffner
- zvodnice prepätia F – rada SBK od fy.Trident

Dimenzovanie vvn prístrojov, spojovacieho vedenia, izolátorov a držiakov prístrojových svoriek je urobené podľa skratových prúdov v súlade s katalógovými údajmi výrobcov. Dimenzovanie spojovacieho vedenia - AlFe lán, sú urobené v súlade s ostatnými jestvujúcimi poliami.

### 5.3.3 T02.15 ovládanie signalizácia

Pre ovládanie a signalizáciu slúži nová skriňa D15, ktorá bude osadená v poli T02.15. Pri jej návrhu sa vychádzalo z jestvujúcich priebežných obvodov v rozvodni T02. Pohony vypínača a odpojovačov sú napojené samostatným príivodom z rezervného vývodu rozvádzača 220V DC. Ovládanie prístrojov v poli T02.15 je možné :

- miestne – ovládacími prvkami na skrinke pohonov prístrojov, zbernicové odpojovače len pri odpojení napätí 110kV z dôvodu ochrany pred nebezpečným dotykom
- miestne – z ovládacej skrine D15, voľba ovládania miestne – diaľkovo sa vykonáva prepínačom v paneli D15.
- diaľkovo z dozorne z panela DA7 – jestvujúcimi ovládacími prvkami

Vypínač Q0 je vyzbrojený dvoma vypínacími cievkami, ktoré budú ovládané :

- 1. vypínacia cievka                      - ovládanie – miestne diaľkové
- hlavná ochrana
- 2.vypínacia cievka                      - záložná ochrana

Skriňa D15 je vykurovaná, osadené sú zásuvky 220V DC, 230V AC a 400V AC – tieto obvody sú napojené z priebežných obvodov.

### 5.3.4 T02.15 ochrany a meranie

Digitálne ochrany a elektromery budú umiestnené v jestvujúcom paneli DD7, ktorý je umiestnený vedľa dozorne rozvodne T02. Panel DD7 bude kompletne zrekonštruovaný, zostane len skelet panelu.

Panel DD7 sa dozbrojí :

- dištančná ochrana 7SD610 od fy.Siemens – ako hlavná ochrana
- nadprúdová ochrana 7SJ61 od fy.Siemens – ako záložná ochrana
- kontrolný switch 7XV75 od fy.Siemens

- elektromery ZMD400 od fy.Landis+Gyr
- výstupné impulzné relé elektromerov 7PAS01W od fy.Landis+Gyr

Obsadenie trojjadrových meničov TA1

- 1.jadro – dištančná ochrana
- 2.jadro – nadprúdová ochrana
- 3.jadro - meranie

Panel DA7

Panel je umiestnený v dozorni rozvodne T02, slúži pre signalizáciu ovládanie a meranie jednotlivých polí rozvodne T02. V projekte sa uvažuje .

- ovládanie a signalizácia poľa č.15 ostáva zachovaná bez zmeny
- meranie – doplnia sa meracie prístroje MW, MVAr, A od fy.Metra Blansko rady Ma96

Zostava vvn prístrojov a ich umiestnenie vr. nosných konštrukcií a ovládacej skrine je na výkresoch V 02-1240/2005/9738/A/06


Funkčné zapojenie pomocných obvodov prístrojov vvn, ich motorických pohonov, ovládania, signalizácie stavov, poruchovej signalizácie, ochrán a merania je na výkrese V 02-1240/2005/9738/A/10 A jeho jednotlivých listoch. V tomto výkrese sú presne popísané aj funkcie jednotlivých obvodov.

Uzemňovacie vedenie na povrchu v poli č.15 je na výkrese V 02-1240/2005/9738/A/07 vr. zvodov na spoločnú zemniacu sieť v zemi.

Kábeláž v poli č.15 je vedená od prístrojov vvn v ochranných rúrkach, ktoré sú nasmerované do pomocného káblového kanálika v poli, ktorý smeruje pod ovládaciú skriňu a do hlavného káblového kanála. Pokládka káblov a ich smerovanie sa urobí podľa súpisu káblov. Ochranné rúrky sú predmetom tohto projektu a ich uloženie sa na montáži určí a prispôsobí podľa skutkového stavu.

V Trnave, 08/2005

Vypracoval:

Ing.Vladimír Kuchta   
 Osvedčenie 0046INA1999EZPAE1.0  
 Autorizácia 3398\*Z\*5-3

Archívne číslo VUJE: V02-1240/2005/9738/A/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 11
--	-----------------------------	--------------	----------------