

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

Dodávateľ : AREVA ENERGIETECHNIK, 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 C.
6,3KV ROZVODŇA T81

Part C
6,3KV SWITCHGEAR T81

Revízia: 0
Revision:


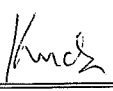
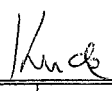
Výtlačok č./Copy:

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

DOCUMENTATION
RELEASED FOR
ERECTION WORK

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.

vúje	VÚJE, a.s. divízia 1200 Okružná 5 918 64 Trnava	Stupeň RD DD	Skartačný znak A5	Výtlačok č.: 		
Názov zákazky: USS Košice, ASU no.9 ZOZNAM DOKUMENTÁCIE CONTENT OF DOCUMENTATION ČASŤ C. 6,3KV ROZVODŇA T81 PART C. 6,3KV SWITCHGEAR T81				Číslo prílohy Annex 01		
Vypracoval Designed Ing. Vladimír Kuchta 		Zodpovedný projektant Approved Ing. Vladimír Kuchta 		Dátum Date 08/2005		
				Celkový počet listov Number of sheet 1		
1	2	3	4	5	6	7
Poradové číslo No. of file	Názov dokumentácie Description	Archívne číslo Archive number VÚJE	Archívne číslo Archive number AIR LIQUIDE	Prevedenie T-text V-draw	Počet A4 Format A4	Počet výtlačkov No. of copy
00	Titulný list Title sheet	V02-1240/2005/9738/C/00		T	1	6
01	Zoznam dokumentácie Content of documentation	V02-1240/2005/9738/C/01		T	1	6
02	Technická správa Technical report	V02-1240/2005/9738/C/02 sk V02-1240/2005/9738/C/02 en		T T	10 10	6 6
03	Zoznam strojov a zariadení Content of equipment	V02-1240/2005/9738/C/03		T	2	6
04	Špecifikácia materiálu Material specification	V02-1240/2005/9738/C/04		T	2	6
05	6,3kV rozvodňa T81 Prehľadová schéma výstroja 6,3kV switchgear T81 Single-line diagram	V02-1240/2005/9738/C/05	A3.761.	V	1	6
06	6,3kV rozvodňa T81 Pôdorys ±0,000m, uzemnenie 6,3kV switchgear T81 Plane ±0,000m, earthing	V02-1240/2005/9738/C/06	A3.761.	V	2	6
07	6,3kV rozvodňa T81 Rez 1-1 6,3kV switchgear T81 Section 1-1	V02-1240/2005/9738/C/07	A3.761.	V	2	6
08	Zoznam káblov Cables list Reserve	V02-1240/2005/9738/B/08		T	1	6
09	Rezerva Reserve	V02-1240/2005/9738/B/09				

Archívne číslo spracovateľa:
V02-1240/2005/9738/C/01 sk en

Archívne číslo Air Liquide:

Revízia
0

List č.:
1

Odberateľ: **AIR LIQUIDE.**
 57, Ave Carnot - B.P. 313
 94503 Champigny Cedex
 FRANCE
 Dodávateľ : **AREVA ENERGIECHNIK, 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 C 6,3KV ROZVODŇA T81

Skartačný znak

A5

Poradové číslo

02

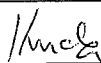
Vypracoval

Ing. Vladimír Kuchta



Zodpovedný projektant

Ing. Vladimír Kuchta



Dátum

08/2005

Celk. počet listov

10

TECHNICKÁ SPRÁVA

Technologickej časti

2

Archívne číslo spracovateľa:

V02-1240/2005/9738/C/02 sk

Archívne číslo Air Liquide:

Revízia

0

List č.:

1

Obsah:

1.	Predmet a rozsah projektu.....	3
1.1.	Predmet projektu.....	3
1.2.	Rozsah projektu.....	3
1.3.	Projekt nerieši.....	3
2.	Zoznam použitých skratiek.....	3
3.	Predpisy a normy.....	4
4.	Základné technické údaje.....	4
4.1.	Charakteristika elektrického zariadenia podľa miery ohrozenia.....	4
4.2.	Rozvodné sústavy.....	4
4.3.	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.....	4
4.3.1.	V normálnej prevádzke (živé časti).....	4
4.3.2.	Pri poruche (neživé časti).....	4
4.4.	Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie.....	4
4.5.	Spôsob napájania elektrickou energiou.....	5
4.6.	Skratové údaje.....	5
4.7.	Uzemnenie.....	5
4.8.	Určenie druhov prostredí.....	5
4.9.	Ochrana proti preťaženiu a skratu.....	5
4.10.	Metrologický rozbor.....	5
4.11.	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.....	6
5.	Technický popis.....	7
5.1.	Všeobecný popis.....	7
5.2.	6,3kV rozvodňa T81.....	7
5.2.1.	Vybavenie ochrannými a pracovnými pomôckami.....	9
5.3.	Kompenzácia vn.....	9
5.3.1.	Návrh prepojovacieho kábla.....	10

1. Predmet a rozsah projektu

1.1 Predmet projektu

Predmetom projektu je vybudovanie jednosystémovej rozvodne 6,3kV označenej T81, ktorá bude slúžiť pre napojenie dvoch pohonov a transformátora vlastnej spotreby technológie novej kyslíkárne v USS Košice.

1.2 Rozsah projektu

Rozsah projektu je :

- osadenie a montáž skríň 6,3kV jednosystémovej rozvodne T81
- káblové vedenie pre napojenie 220 VDC – napájanie ovládacích obvodov T81
- káblové vedenie 220 VAC pre napojenie priebežných obvodov 220 VAC v T81
- uzemnenie rozvodne T81

Naviac práce oproti ponuke :

- osadenie kondenzátorov 6,3kV pre kompenzáciu jalového výkonu
- káblové vedenie 6,3kV vrátane ukončenia pre napojenie kondenzátorov

1.3 Projekt nerieši

- káblové 6kV príklady do rozvodne T81, sú riešené v časti „K“
- káblové 6kV vývody z rozvodne T81, sú riešené v časti „K“
- projekt nastavenia ochrán
- parametrizáciu ochrán
- návrh, dodávku, sprievodnú dokumentáciu skríň 6,3kV jednosystémovej rozvodne T81 – samostatne rieši AREVA T&D

2. Zoznam použitých skratiek

C2,C3	Kondenzátor 6kV
STN	Slovenská technická norma
T80	Budova – dvojsystémová rozvodňa 6kV
T81	Budova – jednosystémová rozvodňa 6kV

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 2000-4-41	Elektrické inštalácie budov.
	Časť 4: Zaistenie bezpečnosti.
	Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.

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

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.
STN 33 2000-3	Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče. Elektrické inštalácie budov.
STN 38 1981	Časť 3: Stanovenie základných charakteristík. Ochranné a pracovné pomôcky pre elektrické stanice

4. Základné technické údaje

4.1 Charakteristika elektrického zariadenia podľa miery ohrozenia

Projektované elektrické zariadenia sú podľa vyhlášky č. 718/2002 Z.z. MPSVaR SR, časť III, technické elektrické zariadenia skupiny A, časť c) prenosové a distribučné siete elektrizačnej sústavy.

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

4.2 Rozvodné sústavy

- a) 3~ 50Hz 6 300V/IT – silové obvody rozvodne T81
- b) 2 = 220V/IT (napätie pomocných ovládacích obvodov rozvodne T81)
- c) 1NPE~ 230V 50Hz/TN-S (priebežné obvody skriň T81)

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) izolovaním živých častí čl. 412.1, zábranami alebo krytmi čl. 412.2.
- 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

- izolovaním živých častí čl. 412.1, - káble 6kV, rozvodňa 6kV, kondenzátory

4.3.2 Pri poruche (neživé časti):

- a) samočinným odpojením napájania v sieti IT podľa čl. 413.1, 413.1.2, 413.1.5 a národnej prílohy NC.3.3
- b) samočinným odpojením napájania v sieti IT podľa čl. 413.1.3.
- c) samočinným odpojením napájania v sieti TN podľa čl. 413.1, 413.1.2, 413.1

4.4 Stupeň dôležitosti dodávky el. energie

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

Archívne číslo spracovateľa: V02-1240/2005/9738/C/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 4
--	-----------------------------	--------------	---------------

4.5 Spôsob napájania elektrickou energiou

Rozvodňa T81 je napojená na rozvod elektrickej energie dvoma prívodmi z dvojsystémovej rozvodne 6,3 kV označenej T80 (rozvodňa T80 je riešená v časti B projektu). Pre zníženie skratových prúdov v T81 sú v prívodoch osadené reaktory (reaktory sú riešené v časti H projektu). Trasy káblových prívodov sú riešené v časti K projektu).

4.6 Skratové údaje

Skratové údaje prevzaté z časti H projektu

$$I_{ks} = 15,72 \text{ kA}$$

$$I_{ke} = 16,92 \text{ kA}$$

$$I_{km} = 53,35 \text{ kA}$$

počiatočný rázový skratový prúd

ekvivalentný oteplovací skratový prúd

nárazový skratový prúd (dynamický)

4.7 Uzemnenie

Na uzemňovaciu sústavu sa pripojí uzemnenie skriň 6kV, nosných káblových konštrukcií a uzemnenie káblových koncoviek, 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. $125/\sqrt{t}$ V (t = čas vypnutia).

Určenie prierezu uzemňovacieho vedenia

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

$$S = 16\,920 \cdot 0,7 \cdot \sqrt{0,2} / 58,5$$

$$S = 91 \text{ mm}^2$$

I_{ke} ekvivalentný oteplovací skratový prúd 16,92kA

ω koeficient pravdepodobnosti 0,7

t_k trvanie skratu (čas ochrany + čas vypnutia) 0,2

k koeficient pre Fe a konečnú teplotu 200°C je 58,5

V rozvodni T81 použiť ochranný vodič FeZn 30 x 4 mm, natretý zelenožltou farbou..

4.8 Určenie druhov prostredí

Rozvodňa T81 je v samostatnej vykurovaných miestnosti budovy podľa normy STN 33 0300 z roku 1989 sú priestory :

čl.3.1.1. – základné - rozvodňa 6kV

čl.3.1.2. - normálne - káblové priestory

4.9 Ochrana proti preťaženiu a skratu

Prívod aj vývody rozvodne 6kV sú chránené nadprúdovými ochranami P100 fy.Areva, ktoré sú umiestnené v rozvodni T81 v ovládacej časti jednotlivých skriň.

4.10 Metrologický rozbor

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

Archívne číslo spracovateľa: V02-1240/2005/9738/C/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 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.

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 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, zaistenie 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 Všeobecný popis

Rozvodňa T81 je situovaná do samostatnej miestnosti č.02 na podlaží $\pm 0,850$ m novovybudovanej budovy T81. Pod rozvodňou je káblový priestor. Kondenzátory vn budú umiestnené v samostatnej miestnosti č.03 na podlaží $\pm 0,000$ m novovybudovanej budovy T81. Skrine budú uložené v rade vedľa seba.

5.2 6,3kV rozvodňa T81

Rozvodňa 6,3kV je jednosystémová, zostavená z typových skríň rady AHA od firmy AREVA T&D. Jednopolová schéma rozvodne je na výkrese poradové č.5. Zostava skríň je nasledovná :

- L01 - prívodová z T80.06 – s vypínačom 3150A, 31,5kA
- L02 – vývodová na transformátor 2,5MVA 6/0,42kV – s vypínačom 630A, 31,5kA
- L03 – vývodová na motor 1,7 MW, ozn.GAN – s vypínačom 630A, 31,5kA
- L04 – vývodová na motor 1,76 MW, ozn.GAN – s vypínačom 630A, 31,5kA
- L05 – prepoj na rozvodňu T46 - s vypínačom 3150A, 31,5kA
- L06 – merania – napäťových meničov
- L07 – pozdĺžnej spojky pevné prípojnice
- L08 – pozdĺžnej spojky s vypínačom 3150A, 31,5kA
- L09 – prívodová z T80.13 – s vypínačom 3150A, 31,5kA

Rozvodňa je jednosystémová - Funkciu odpojovača vykonáva zasunutie alebo vysunutie vozíka s vypínačom. Všetky vývodové a prívodové skrine sú vybavené na vývode zemnými nožmi.

Skrine sú v modulárnom vyhotovení a sú delené na časti :

- časť prípojnicová vn – samostatný priestor s medenými prípojnami 2500A, 31,5kA
- vozík s vypínačom – vypínač vákuový rady ECA
- časť nn – samostatný priestor s ovládacími a istiacimi prvkami nn
- časť kábelová – samostatný priestor s praporcami na pripojenie káblových koncoviek

Postup montáže – Na stanovište v miestnosti č.02 (základový rám profilu 50/40 je súčasťou stavby) sa osadí 9 skríň rozvodne T81. Skrine kotviť do rámu skrutkami M10x50. Po zmontovaní skríň sa prepoja silové prípojnice typovými prvkami, ktoré sú v dodávke fy.Areva. Skrine treba pripojiť na uzemňovaciu sústavu pásikom FeZn30x4 (viď bod 4.7. technickej správy). Ďalej je

nutné prepojiť vodičmi ovládacie obvody jednotlivých skríň - priebežné potenciály na svorkovnici
-X0 prepojovacie vodiče v dodávke fy.Areva podľa nasledovnej tabuľky :

Tab1) priebežné obvody T81

Potenciál	L01		L02		L03		L04		L05	
AC230V.L1	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2
N	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4
DC220V.L+	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12
DC220V.L-	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14
SPARE	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16
SPARE	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18
L1			-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603		
L2			-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606		
L3			-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609		
N			-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612		

Tab1) pokračovanie

Potenciál	L06		L07		L08		L09	
AC230V.L1	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2
N	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4
DC220V.L+	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12
DC220V.L-	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14
SPARE	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16
SPARE	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18
L1	-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603		
L2	-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606		
L3	-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609		
N	-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612		

Pomocné napätie 220 VDC a 230 VAC sa napojí z rezervných vývodov rozvádzačov vlastnej spotreby do skrine L01 nasledovne:

Kábel	Dimenzia/istenie	Odkiaľ	Svorky	Kam	Svorky
AC230V.L1	CYKY3Cx2,5 / 10A	R400VAC	L1	L01	-X0:1
N			N		-X0:3
PE			PE		PE
DC220V.L+	CYKY4Dx4 / 20A	R220VDC	L+	L01	-X0:11
DC220V.L-			L-		-X0:13

Rozvod 230 VAC slúži :

- priebežná prípojnice

Rozvod 220 VDC slúži:

- napojenie ovládacích obvodov
- napojenie pohonov vypínačov
- napojenie ochrán
- napojenie signalizačných prvkov

Popis skríň, ovládania, prístrojovej náplni je v sprievodnej dokumentácii fy.Areva

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

5.2.1 Vybavenie ochrannými a pracovnými pomôckami

Vybavenie rozvodní vychádza z STN38 1981 a požiarnych predpisov stavby.
Pomôcky môžu byť skladované buď v dozorni alebo priamo na rozvodni na prístupnom mieste tak, aby nedošlo k ich znehodnoteniu.

Rozvodňa s 9 skriňami a trvalou obsluhou musí byť vybavená :

- skúšačka napätia 7,2kV..... 1 ks
- skúšačka do 500V..... 1 ks
- zámok pre zaistenie vypnutého stavu odpojovača (konštrukcia skrine)..... 2 ks
- gumové ochranné rukavice pre elektrotechniku na 500V, 1 pár
- dielektrická ochranná prilba pre elektrotechniku..... 1 ks
- ochranné okuliare..... 1 ks
- bezpečnostná obuv podľa STN EN ISO 20345..... 1 pár
- izolovaný gumový koberec 2x1m pre elektrotechniku STN83 2635..... 1 ks
- záchranný hák..... 1 ks
- skladacie nosítka..... 1 ks
- zdravotnícka skrinka 1 ks
- skrinka prvej pomoci..... 1 ks
- elektrické svietidlo s vlastným zdrojom..... 1 ks
- vypínacia tyč izolačná..... 1 ks
- bezpečnostná tabuľka 132 „Vysoké napätie-životu nebezpečné“..... 2 ks
- bezpečnostná tabuľka 138 „Pozor-pod napätím“..... 2 ks
- bezpečnostná tabuľka 141 „Pozor-spätňý prúd“..... 1 ks
- bezpečnostná tabuľka 77 „Len tu pracuj“..... 2 ks
- bezpečnostná tabuľka 105 „Východ“..... 2 ks
- bezpečnostná tabuľka 15 „Pozor-na zariadení sa pracuje“..... 3 ks
- bezpečnostná tabuľka 144 „Pozor-uzemnené“..... 3 ks
- miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy..... 1 ks
- bezpečnostné predpisy STN34 3100, 34 3104..... 1 ks
- plagát Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou STN34 3104..... 1 ks
- nástenná jednopólová schéma rozvodne..... 1 ks
- telefónne čísla útvarov požiarnej ochrany, polície, záchranej služby..... 1 ks
- hasiaci prístroj snehový (podľa požiarneho projektu)..... 1 ks

5.3 Kompenzácia vn

Pre kompenzáciu jalového výkonu motora je na vývode č.3 a 4 z rozvodne T81 pripojená vnútorná kondenzátorová jednotka „C2 a C3“ 215 kVAr , 6,3kV osadená v samostatnej miestnosti č.02 na podlaží ±0,000m budovy T81. Kondenzátorové jednotky bude napojená samostatným vn káblom.

5.3.1 Návrh prepojovacieho kábla

a) Návrh kábla podľa prenášaného výkonu :

$$I_p = Q / \sqrt{3} * U * \sin \varphi = 215 \cdot 10^3 / \sqrt{3} * 6300 * \sin 90^\circ = 19.7 \text{ A}$$

Na prenos uvedeného prúdu postačuje kábel o Cu jadre 35 mm^2 .

b) Návrh kábla podľa skratového prúdu :

$I_{ke} = 16.92 \text{ kA}$ oteplovací skratový prúd

$t_k = 0,2 \text{ s}$ doba vypnutia skratového prúdu (čas ochrany + čas vypínača)

$K = 135$ koeficient pre Cu vodič, rešpektujúci teplotu pred skratom a max.teplotu jadra vodiča pri skrate

$$S_{min} = I_{ke} * \sqrt{t_k} / K = 16920 * \sqrt{0,2} / 135$$

$$S_{min} = 56 \text{ mm}^2$$

Na prepoj je nutný kábel o Cu jadre 70 mm^2 .

c) záver

Pre napojenie kondenzátorovej jednotky navrhujeme kábel 6-CYKCY $3 \times 1 \times 70 \text{ mm}^2$.

Kábel bude na oboch stranách – v skrini vn aj v skrini kondenzátorov opatrený vnútornými káblóvymi koncovkami Raychem typu POLT-12D/1XI-H1-L12A, dĺžky 450 mm s mechanickými káblóvymi okami. Kábel bude vedený v káblóvom žlabe pod rozvodňou T81 (v dodávke partu K) a v káblóvom žlabe $150/50$ dĺžky 25 a 30 m . Celková dĺžka trasy bude 30 a 35 m .

V Trnave, 08/2005

Vypracoval:

Ing. Vladimír Kuchta
Osvedčenie 00461NA1999EZPAE1.0
Autorizácia 3398*Z*5-3

Archívne číslo spracovateľa: V02-1240/2005/9738/C/02 sk	Archívne číslo Air Liquide:	Revízia 0	List č.: 10
--	-----------------------------	--------------	----------------

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

Contractor: **AREVA ENERGIECHNIK, GmbH.**
Königsbrücker Straße 124
010 99 Dresden
GERMANY

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

Name of building

ASU No.9 -USS Košice/SK

Realization project Electricparts

Documentation:

PART C 6,3KV SWITCHGEAR T81

Index:

A5

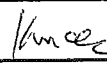
Annex No.

02

Designed:
Ing.Vladimír Kuchta



Approved:
Ing.Vladimír Kuchta



Date:
08/2005

Sheets
10

TECHNICAL REPORT

2

Content of technical report:

Content:

1.	Subject and Scope of Project.....	3
1.1.	Subject of project.....	3
1.2.	Scope of project.....	3
1.3.	Project deosn't deal with.....	3
2.	List of used Abbreviations.....	3
3.	Regulations and Standards.....	3
4.	Basic operating data	4
4.1.	Description of electric equipment according to health hazard margin.....	4
4.2.	Destribution system.....	4
4.3.	Protection against electri shock injury	4
4.3.1.	Protection during regular operation (active parts).....	4
4.3.2.	Protection in case of failure (inactive parts)	4
4.4.	Significant grade of electrical energy supply.....	4
4.5.	Methods of electric energy supply	5
4.6.	Short circuit data.....	5
4.7.	Grounding.....	5
4.8.	Specification of types of surroundings.....	5
4.9.	Protection against overloading and short-circuit.....	5
4.10.	Metrological analyses.....	5
4.11.	Safety and protection of health at work.....	6
5.	Technical description.....	7
5.1	General description.....	7
5.2	6,3kV switchgear T81.....	7
5.2.1	Safety and working equipment.....	9
5.3	Compensation vn.....	9
5.3.1	Proposal of connecting cable.....	10

1. Subject and scope of project

1.1 Subject of project

Building in of one-system switchgear 6,3kV marked as T80 is the main subject of project. This switchgear will serve for conneting of two drives and transformer of self-consumption of new air separation unit in USS Košice.

1.2 Scope of project

The scope of project is :

- shoulder and assembly of cabinets 6,3 kV one-system switchgear T81
- underground line for connection 220VDC - connecting of control circuit T81
- underground line 220 VAC for connection of continuous control ciruit 220 VAC in T81
- grounding of switchgear T81

Extra work compared with offer :

- shoulder of condensors 6.3 kV for compensation of reactive power
- underground line 6,3kV including endings for connection of condensors

1.3 Project doesn't deal with

- cable 6kV inputs to switchgear T81, are in part „K“
- cable 6kV outlets from switchgear T81, are in part „K“
- project of protection setting
- parametrization of protections
- plan, delivery, accompaying documentation of cabinets 6.3 kV of one-system switchgear T81, AREVA is solving by its own.

2. List of used Abbreviatons

C2,C3	Condensor 6kV
STN	Slovak technical standard
T80	Building – two system switchgear 6kV
T81	Building - one system switchgear 6kV

3. Regulations and Standards

The project documentation is processed according to regulations and STN standards in force at the time of this realization project elaboration.

There are particularly the following standards:

STN 33 3210	Distribution equipment
STN 33 2000-4-41	Electric system of buildings.

Order number VÚJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 3
--	---------------------------	----------------	-----------------



STN 33 0300	Section 4: Safety assurance.
STN 33 2000-5-54	Chapter 41: Protection against electric shock injury.
	Electric equipment surroundings. Identification of outside factors.
	Electric system of buildings .
	Section 5: Selection and erection of electric equipment.
STN 33 2000-3	Chapter 54: Grounding systems and protective conductors.
	Electric system of buildings.
	Section 3: Assignment of basic features.
STN 38 1981	Safety and working tools for electric stations.

4. Basic operating data

4.1 Description of electric equipment according to health hazard margin

The electric devices are designed according to reg. No. 718/2002 Coll. MPSVaR SR, part III, technical electric equipment group A, section c) transmission and distribution network of electric system.

In terms of this reg. §11 this equipment is a subject of a first official testing.

4.2 Distribution system

- a) 3~ 50Hz 6 300V/IT – power circuit of switchgear T81
- b) 2 = 220V/IT (voltage by means of control circuit of switchgear T81)
- c) 1NPE~ 230V 50Hz/TN-S (continuous circuits of cabinets T81)

4.3 Protection against electric shock injury

4.3.1 Protection during regular operation (active parts): its is specified by the constructional execution and set-up of active parts of electrical equipment.

According to STN 33 2000-4-41 standard, following protective measures solve the protection:

- a) isolation of active parts art. 412.1, by guards and covers art. 412.2.
- b) isolation of active parts art. 412.1, by guards and covers art. 412.2.
- c) isolation of active parts art. 412.1, by guards and covers art. 412.2.
- d) extra low volatage PELV čl.411.1

- isolation of active parts art. 412.1 - cables 6kV, switchgear 6kV, condensors

4.3.2 Protection in case of failure (inactive parts):

- a) Automatic disconnection of power supply in network IT according to art. 413.1, 413.1.2, 413.1.5 and national annex NC.3.3
- b) Automatic disconnection of power supply in network IT according to art. 413.1.3.
- c) Automatic disconnection of power supply in network IT according to art. 413.1, 413.1.2, 413.1

4.4 Signification grade of electrical energy supply

The grade of signification of electrical energy supply is No. 1.

Order number VUJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 4
--	---------------------------	----------------	-----------------

4.5 Methods of electric energy supply

Switchgear T81 is connected to electric distribution by two single inputs of two system switchgear 6,3 kV marked T80.(switchgear T80 is in part B of the project). There are shouldered reactors in inputs for modifiacion of short-circuit (reactors are in Part H of the project). Cable routing of inputs are in Part K of the project)

4.6 Short circuit data

Short circuit data are passed from project part H

$$I_{ks} = 15,72 \text{ kA}$$

initial impulse short circuit

$$I_{ke} = 16,92 \text{ kA}$$

equivalent heating short circuit

$$I_{km} = 53,35 \text{ kA}$$

dynamic short circuit (dynamic)

4.7 Grounding

Grounding of cabinets 6kV, supporting cable consturction and grounding of cable terminal will be connected to grounding system, which will be conducted away by use of downleads to the external

grounding system. Because of continuous run of this switchgear, and network of this switchgear is periodically checked, touch voltage and step voltage mustn't be higher than 125V, or $125/\sqrt{t}$ V (t = switch time).

Specification of cross section of grounding system

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

I_{ke} equivalent heating short circuit 32,4kA

$$S = 16\,920 \cdot 0,7 \cdot \sqrt{0,2} / 58,5$$

ω coefficient of expectancy 0,7

$$S = 91 \text{ mm}^2$$

t_k short circuit duration (protection tiem+cut off time)0,2

k coefficient for Fe a ending temperature 200°C is 58,5

It is necessary to used protective conductor Fe Zn 2 x 30 x 4 mm in switchgear T80, coat green/yellow.

4.8 Specification of types of surroundings

Switchgear T81, is in individual heated room of building according to standard STN 33 0300 year 1989 there are rooms :

čl.3.1.1. – basic - switchgear 6kV

čl.3.1.2. - normal - cable rooms

4.9 Protection against overloading and short circuit

Inputs and outlets of switchgear are protected by over current protections P1001 firm Areva, which are situated in switchgear T81 in control part of input cabinet.

4.10 Metrological analyses

Order number VUJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 5
--	---------------------------	----------------	-----------------



During testing and putting into operation it is necessary to use the measuring devices of category 2,5 % at least.

4.11 Safety and protection of health at work

Requirements on qualification of personnel operating electric equipment

Personnel operating electric devices must be acquainted with regulations relating to their work, eventually to be trained for the respective type of work.

About safety regulations during operation and work with electric equipment deal the following standards: STN 34 3100, STN 34 3101 and the set of standards STN 33 2000 (mod IEC 60364). The designed electric equipment can operate personnel who have, at least, specialized qualification and who were instructed in accordance with §20 of reg. No.718/2002 Coll. Personnel acquaintance, training, first aid, warning and examination of their knowledge must be verified by a memorandum that must sign the worker in charge and also the instructed personnel.

Personnel that will operate electric equipment must be informed about operation and function of equipment.

Operating personnel can only touch those parts that are designated for servicing. There must always be a free approach to the servicing parts. In case of the electric equipment damage or failure that could jeopardize safety or health of personnel, the person who such status identifies must make measures and provide prevention or reduction of risk of injury, fire or other risks.

Requirements on qualification of personnel working with electric equipment

Personnel working with electric devices must be acquainted with respective regulations. Working with electric equipments can only personnel with specialized skills in terms of §21 reg. No.718/2002 Coll. and with experience in terms of reg. No.718/2002 Coll., appendix No.11, art. d). The personnel must have finished specialized education and after their training they must take an exam in frame of the defined regulations. The company must provide examination of personnel at least once in tree years.

During inspection and work with EHV equipment as well as ELV equipment, equipment must be switched off, grounded and locked against a re-activation.

General requirements on safety and protection of health at work

The general operating regulations in force must be extended with local operating instructions of equipment, to which they are supposed to serve. During operating and work with electric equipment must be provided following measurements:

- safety schemes,
- safety and auxiliary tools,
- technically-organizing measures: works on directive B, securing workplace,
- protection against accidents.

Electrical equipment must be kept in a state that complies with manufacturer of equipment regulations and with electro-technical standards.

Order number VÚJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 6
--	---------------------------	----------------	-----------------

Operation and maintenance of equipment must be aimed towards error-free operation and protection of health at work, and consists of following actions:

- regular examination and inspection of physical state of equipment,
- regular inspection of functionality of equipment,
- regular maintenance.

Content of documentation accompanying technical equipment must be in terms of reg. No.: 718/2000 Coll., appendix No.:3

5. Technical description

5.1 General description

Switchgear T81 is situated in individual room No. 02 on the floor +0,850 m in new constructed building T81. There is a cable space below the switchgear. Condensers will be situated in individual room No. 03 on the floor +_0,000 m in new constructed building T81. Cabinets will be standing next to each other.

5.2 6,3kV switchgear T81

Switchgear 6,3kV is one system, build up from type cabinets type AHA by firm AREVA T&D. Single line diagram of switchgear is on drawing No.5. Arrangement of cabinets is as follows:

- L01 - terminal from T80.06- with cut-out switch 3150A, 31,5kA
- L02 - reeler to transformer 2,5MVA 6/0,42kV - with cut-out switch 630A, 31,5kA
- L03 - reeler to motor 1,7 MW, marked.GAN - with cut-out switch 630A, 31,5kA
- L04 - reeler to motor 1,76 MW, marked.GAN - with cut-out switch 630A, 31,5kA
- L05 - connection to switchgearT46 - with cut-out switch 3150A, 31,50kA
- L06 - measuring - voltage chengers
- L07 - longitudinal joint compact branch bar
- L08 - longitudinal joint with cut-out switch 3150 A, 31,5 kA
- L09 - terminal from T80.13 - with cut out switch

Switchgear is of one system - The function of isolator is made by engaged or protuberant cart with cut-out switch. All inputs and outlets cabinet are equipped with grounding knives on the output.

Work of the cabinet is modular and they are divided in parts :

- feeder part vn - individual space with copper branch bars 2500A, 31,5kA
- cart with cut-out switch - vacuum cut-out switch type ECA
- part nn - individual space with operating and safety components nn
- cable part - individual space with flat for connecting of cable terminals.

Progress of assembly - 9 cabintes of switchgear will be shouldered in room No. 02 on site. (base frame section 50/40 is a part of building). The cabinets anchor into the frame by use of screw M10x50. Power branch bars will be connected by typed components after the assembling of cabinets.(AREVA is a supplier of these components). It is advisable to connect the cabinets on the ground system by strip FeZn2x30x4.(see point 4.7 technical report). It is necessary to connect

Order number VÚJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 7
--	---------------------------	----------------	-----------------

control circuit of each cabinet by conductor - continuous potentiation on terminal- XO connecting conductors are in supply by firm. AREVA according to following table:

Tab1) priebežné obvody T81

Potenciál	L01		L02		L03		L04		L05	
AC230V.L1	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2
N	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4
DC220V.L+	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12
DC220V.L-	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14
SPARE	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16
SPARE	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18
L1			-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603		
L2			-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606		
L3			-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609		
N			-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612		

Tab1) pokračovanie

Potenciál	L06		L07		L08		L09	
AC230V.L1	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2	-X0:1	-X0:2
N	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4	-X0:3	-X0:4
DC220V.L+	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12	-X0:11	-X0:12
DC220V.L-	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14	-X0:13	-X0:14
SPARE	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16	-X0:15	-X0:16
SPARE	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18	-X0:17	-X0:18
L1	-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603	-X0:601	-X0:603		
L2	-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606	-X0:604	-X0:606		
L3	-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609	-X0:607	-X0:609		
N	-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612	-X0:610	-X0:612		

Auxiliary voltage 220 VDC and 230 VAC is connected from reserve outlet of distributor self-consumption to cabinet L01 as follows:

Kábel	Dimenzia/istenie	Odkiaľ	Svorky	Kam	Svorky
AC230V.L1	CYKY3Cx2,5 / 10A	R400VAC	L1	L01.S1A	-X0:1
N			N		-X0:3
PE			PE		PE
DC220V.L+	CYKY4Dx6 / 25A	R220VDC	L+	L01.S1A	-X0:11
DC220V.L-			L-		-X0:13

Distribution VAC serves as :

- continuous branch bar

Distribution 220 VDC serves as:

- connecting of control panel
- connecting of cut-out switch drive
- connection of protections
- connection of signal components

Description of cabinets, control panels, instrument filling is in accompanying documentation firm Areva

Order number VÚJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 8
--	---------------------------	----------------	-----------------

5.2.1 Safety and working equipment

Equipment of switchgear is going out form STN38 1981 and fire regulations of building. Tools can be stocked in control cabinet or directly in switchgear on accesible place, so that they can not be disvalued.

Switchgear with 9 cabinets and permanent operation must include :

- live line detector 7,2kV.....	2 pcs
- live line detector up to 500V.....	1 pc
- lock for guarantee of cut-off condition of isolator (construction of cabinet).....	4 pcs
- safety gums gloves for electrotechnics for 500V,	1 pair
- dialectical safety helmet for electrotechnics.....	2 pcs
- safety spectacles.....	2 pcs
- safety boots according to STN EN ISO 20345.....	1 pair
- isolator gum carpet 2x1m for electrotechnics STN83 2635.....	1 pc
- safety hook.....	1 pc
- folding sedan.....	1 pc
- fire kit.....	1 pc
- first aid cabinet.....	1 pc
- self-resource luminaire	1 pc
- hook isolator stick.....	1 pc
- safety sign 132 „High voltage-danger of life“.....	2 pcs
- safety sign 138 „Caution - alive“.....	2 pcs
- safety sign 141 „Caution-back current“.....	1 pc
- safety sign 77 „Work only here“.....	2 pcs
- safety sign 105 „Exit“.....	2 pcs
- safety sign 15 „Caution - equipment is in service“.....	4 pcs
- safety sign 144 „Caution - earthed“.....	4 pcs
- local operating and safety instructions.....	1 pc
- safety instructions STN34 3100, 34 3104.....	1 pc
- plagát Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou STN34 3104.....	1 pc
- single line diagram of switchgear wall.....	1 pc
- telephone number of fire preventioon, police and salvage service.....	1 pc
- fire extinguisher snow (according fire project of building).....	1 pc

5.3 Compensation of vn

Compensaiton of reactive power motor is on outlet No.3 and 4. Internal condenser unit „C2 and C3“ 215 kVAr is connected from switchgear T81. 6,3kV is shouldered in individual room No.03 on the floor $\pm 0,000$ m in building T80. Condensers units will be connected by use of individual vn cable.

Order number VUJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 9
--	---------------------------	----------------	-----------------

5.3.1 Proposal of connecting cable

a) proposal of cable according to transferred power :

$$I_p = Q / \sqrt{3} * U * \sin\varphi = 215 \cdot 10^3 / \sqrt{3} * 6300 * \sin 90^\circ = 19,7 \text{ A}$$

For transmission of this power is cable with Cu core 35mm² enough.

b) proposal of cable according to short circuit :

$I_{ke} = 19,62 \text{ kA}$ heating short circuit

$t_k = 0,2 \text{ s}$ off period of short circuit (protective time + cut out switch time)

$K = 135$ coefficient for Cu conductor, with respect of temperature before the short circuit and max temperature of conductor core in short circuit

$$S_{min} = I_{ke} * \sqrt{t_k} / K = 16920 * \sqrt{0,2} / 135$$

$$S_{min} = 56 \text{ mm}^2$$

It is necessary to use a cable with Cu core 70mm² for connection.


c) conclusion

We suggest to use cable 6-CYKCY 3x1x70mm² for connection of condenser unit

Cable will be on both sides –the cable will be secured by internal cable terminals Raychem type POLT-12D/1XI-H1-L12A, length 450 mm with mechanic cable eye in cabinet vn and in cabinte of condensers.

Cable will be led in cable trough below the switchgear T81 (supply part K) and in cable trough 150/50 length 25 and 30m. Total length of routing will be 30 and 35 m.

In Trnava 08/2005

Ing. Vladimír Kuchta 
Certificate No 0046INA1999EZPAE1.0
Authorization No. 3398*Z*5-3

Order number VÚJE: V02-1240/2005/9738/C/02 en	Order number Air Liquide:	Revision: 0	Sheet No.: 10
--	---------------------------	----------------	------------------

vúje	VOJE, a.s. divízia 1200 Okružná 5 918 64 Trnava	Stupeň RD DD	Skartačný znak A5	Výtlačok č.: <div style="font-size: 2em; text-align: center;">2</div> Poradové číslo Annex No. <div style="text-align: center;">03</div>
Název zákazky: USS Košice, Kyslíkový aparát č.9				
ZOZNAM STROJOV A ZARIADENÍ SHEET OF MACHINES AND EQUIPMENTS				
ČASŤ C PART C		6,3KV ROZVODŇA T81 6,3KV SWITCHGEAR T81		
Vypracoval / Designed Ing.Vladimír Kuchta <i>Kuchta</i>		Zodpovedný projektant / Approved Ing.Vladimír Kuchta <i>Kuchta</i>		Dátum / Date 08/2005
				Počet listov / Sheet 2
Číslo Number	Označenie Identification	Název položky Description	Jednotka Measure	Množstvo Pieces
1	Rozvodňa T81		ks piece	1
	Typ Type	AHA12		
	Výrobca Producer	AREVA Energietechnik GmbH		
	Normy Standard	IEC 60298 VDE0670, part 6 IEC 60694 VDE 0670, part 1000 IEC 60056 VDE 0670, part101-107 IEC 60129 VDE 0670, part 2 IEC 61234-5 VDE 0682, part 415		
	Rozvodňa systém Switchgear system	1systémová / single busbar		
	Počet skríň Number of cubicles	9		
	Menovité napätie Rated voltage	12 kV		
	Menovité rázové výdržné napätie Rated lightning impulse withstand voltage	75 kV		
	Nominálna frekvencia Rated frequency	50 Hz		
	Menovitý prúd – prípojnice Rated normal current – bus-bar	2500 A		
	Menovitý prúd vypínača Rated normal current –	3150 A – prívod / feeder L01,09 630 A – vývod / outlet L02,03,04 3150 A – pozdĺžna spojka, vývod / outlet L05,08		
	Rozsah teploty Class	-5°C...+40°C		
	Menovitý skratový prúd 1s Rated short-circuit current	31,5 kA		
	Menovitý skratový vypínací prúd Rated short-circuit breaking current	31,5 kA		
Archívne číslo spracovateľa: V02-1240/2005/9738/C/03 sk en		Archívne číslo Air Liquide:		Revízia 0
				List č.: 1



AIR LIQUIDE

INGENIERIE

vúje

	Krytie Degree of protection on the front and on the sides		IP42		
	Vyhotovenie Condition		Vnútorne Indoor		
	Nadmorská výška Installation heights		>1000 m		
	Menovité napätie Rated voltage		12 kV		
	Menovité rázové výdržné napätie Rated lightning impulse withstand voltage		75 kV		
	Rozmery skrine Dimensions cubicle	Šírka Width	900 mm		
		Hĺbka Depth	1450 mm		
		Výška Height	2330 mm		
	Hmotnosť skrine Mass of cubicle		785 kg		
				ks piece	2
	C2,C3	Kondenzátor Capacitor			
	Typ Type		215 kVAr		
	Výrobca Producer		MR Maschinenfabrik Reinhausen GmbH		
	Norma Standard		IEC871-1		
	Menovité napätie Rated voltage		6,61 kV		
	Kapacita Capacitance		17,24 μ F		
	Frekvencia Frequency		50 Hz		
	Inštalácia Installation		Vnútorná / indoor		
	Krytie Protection class		IP 55		
	Maximálna teplota Maximum temperature		+45°C		
	Rozmery Dimensions	Šírka Width	525 mm		
		Dĺžka Length	1100 mm		
		Výška Height	600 mm		
	Hmotnosť Weight		~ 45 kg		
	Dielektrikum bez PCB Dielectric fluid non PCB		Jarylec C101		

Archívne číslo spracovateľa:
V02-1240/2005/9738/C/03 sk en

Archívne číslo Air Liquide:

Revízia
0List č.:
2

vúje	VUJE, a.s. divízia 1200 Okružná 5 918 64 Trnava	Stupeň RD DD	Skartačný znak A5	Výtlačok č.: 2 Poradové číslo Annex No. 04	
Názov zákazky: USS Košice, Kyslíkový aparát č.9 SPECIFIKÁCIA MATERIÁLU SPECIFICATION OF MATERIALS ČASŤ C. 6,3KV ROZVODŇA T81 PART C. 6,3KV SWITCHGEAR T81					
Vypracoval / Designed Ing. Vladimír Kuchta		Zodpovedný projektant / Approved Ing. Vladimír Kuchta		Dátum / Date 08/2005	Počet listov / Sheet 2
Číslo Number	Názov položky Description	Typ Type	Výrobca Producer	Jednotka Measure	Počet Pieces
1	T81				
1.1.	Uzemnenenie – earthing				
1.1.1	Uzemňovací pásik na povrchu Earthing conductor on surface	FeZn30x4	ZIN	kg	100
1.2	Svorka k uzemňovaciemu vedeniu krížová Clamp for earthing system	SK	ZIN	ks	10
1.3	Penetračný náter Penetration coating	U2073/0984	Chemolak	kg	1
1.4	Riedidlo k penetračnému náteru Diluent for penetration coating	U6051	Chemolak	kg	1
1.5	Syntetická farba základná šedá Synthetic basic colour gray	S2000/0110	Chemolak	kg	1
1.6	Syntetická farba zelená Synthetic colour green	S2013/5300	Chemolak	kg	2
1.7	Syntetické riedidlo Synthetic diluent	S6006	Chemolak	kg	1
1.2.	Kabeláž – cables				
1.2.1.	PVC kábel do 1kV / TP-KB-03 PVC cable to 1kV / TP-KB-03	CYKY3Cx2,5	Kablo Pirelli	m	115
1.2.2.	PVC kábel do 1kV / TP-KB-03 PVC cable to 1kV / TP-KB-03	CYKY4Dx6	Kablo Pirelli	m	100
1.2.3.	Káblový žlab šírka 120, výška 30, dĺžka 3m Cable tray width 120mm, lenght 3m	KBP120H30/3	BAKS	ks pieces	25

 Archivne číslo spracovateľa:
V02-1240/2005/9738/C/04 sk en

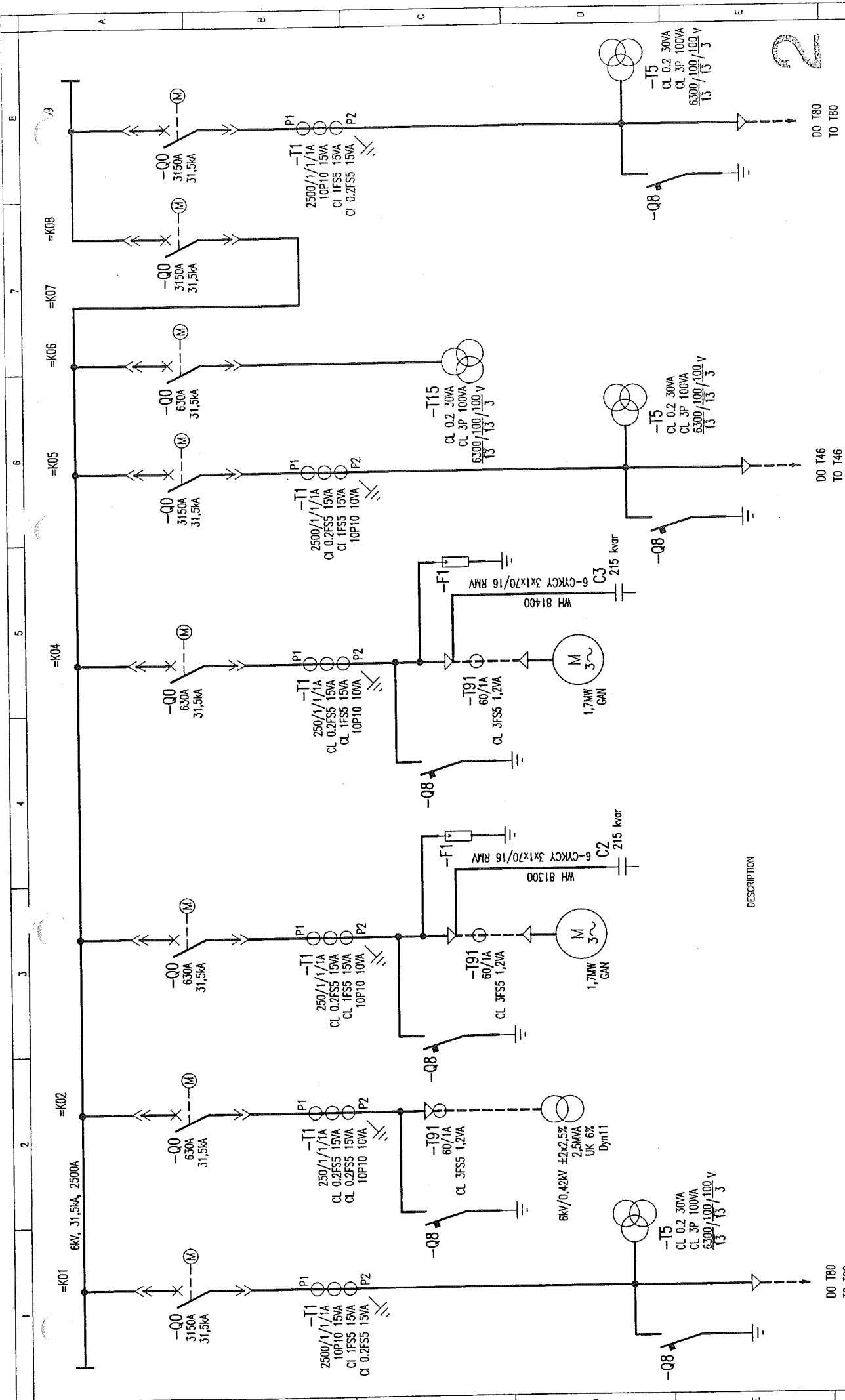
Archivne číslo Air Liquide:

 Revízia
0

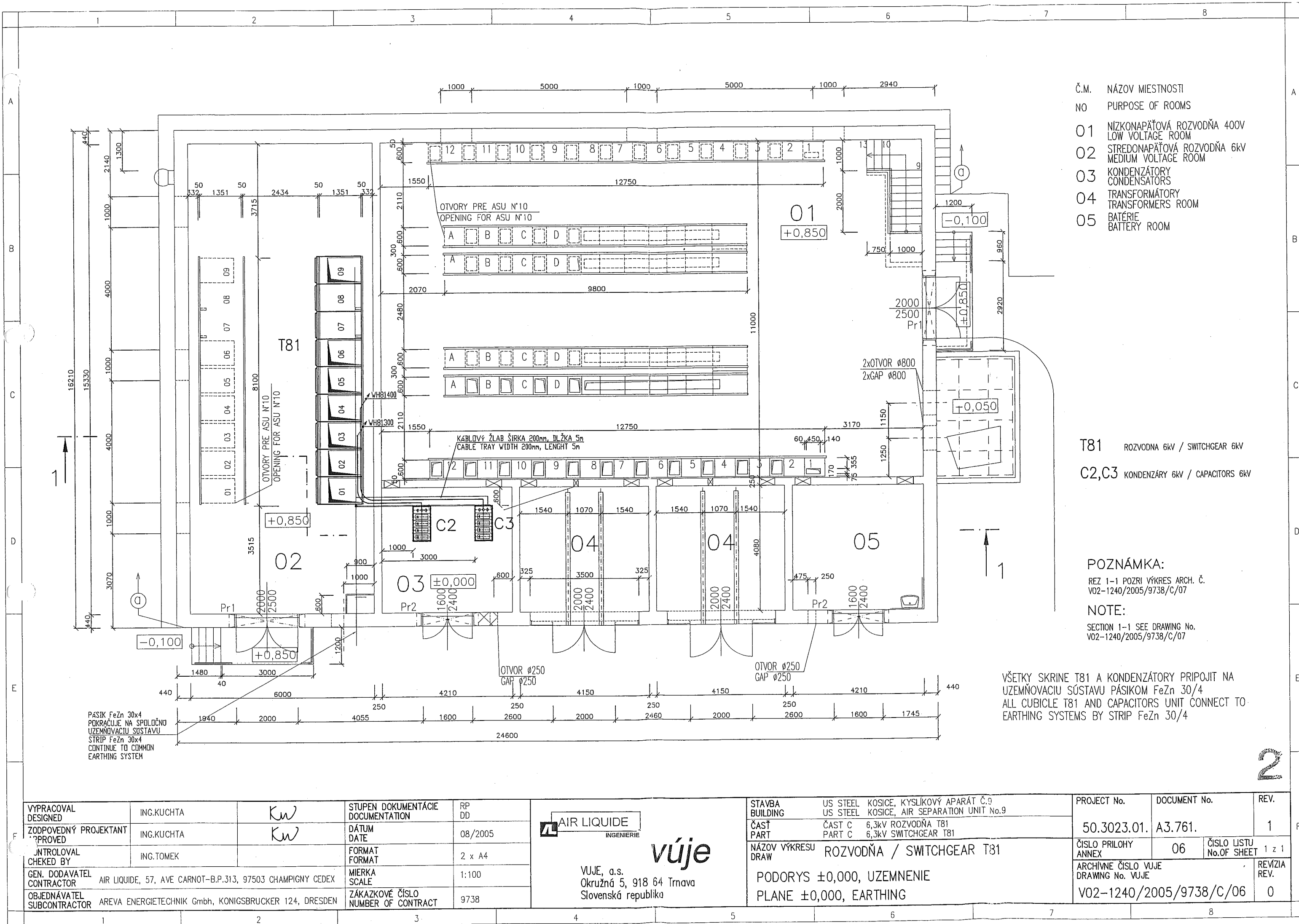
 List č.:
1



2.	Kondenzátory - capacitor				
2.1	PVC kábel do 6kV / TP 06/54-E-40/67 PVC cable to 6kV / TP 06/54-E-40/67	6-CYKCY 1x70/16 RMV	Kablo	m	195
2.2.	Vnútorná káblová koncovka 6kV Indoor cable terminator 6kV	POLT-12D/1XI- H1-L12A	Raychem	sada set	2
2.3	Lisovacie káblové oko Cu Compression cable lugs Cu	300 019 266	Pfisterer	ks pieces	12
2.4	Kábový žlab šírka 200, výška 50, dĺžka 3m Cable tray width 200mm, lenght 3m	KBP200H50/3	BAKS	ks pieces	15



VÝRAČOVANÉ DESIGNED		ING.KUCHTA		Kw		STUPEN DOKUMENTÁCIE DOCUMENTATION		RP DD		08/2005		2 x A4		-		9738		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8	
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT APPROVED		ING.KUCHTA		Kw		DATUM DATE		08/2005		2 x A4		-		9738		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
KONTROLOVANÝ CHECKED BY		ING.TOMEK				MIERKA SCALE		-		9738		-		9738		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
GEN. DODAVATEL CONTRACTOR		AIR LIQUIDE, 57, AVE CARNOT-B.P.313, 97503 CHAMPIGNY CEDEX		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
OBJEDNÁVATEL SUBCONTRACTOR		AREVA ENERGIECHNIK GmbH, KONIGSBRUCKER 124, DRESDEN		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
STAVBA BUILDING		US STEEL KOSICE, KYSLIKOVÝ APARÁT Č.9		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
ČASŤ PART		ČASŤ C, KOSICE, AIR SEPARATION UNIT No.9		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
NÁZOV VÝKRESU DRAW		ROZVODNÁ / SWITCHGEAR T81		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
PREHLADOVÁ SCHEMA VÝSTROJA SINGLE-LINE DIAGRAM		vúje		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
VÚJE, a.s. Okružná 5, 918 64 Trnava Slovenská republika		Kw		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
ARCHIVNÉ ČÍSLO VÚJE DRAWING No. VÚJE		V02-1240/2005/9738/C/05		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
ČÍSLO PRÍLOHY ANNEX		05		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
ČÍSLO LISTU No. OF SHEET		1 z 1		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
PROJECT No.		50.3023.01.		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
DOCUMENT No.		A3.761.		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			
REV.		1		Kw		-		-		-		-		-		ZAKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT		3		2		1		8			



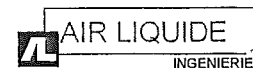
- Č.M. NÁZOV MIESTNOSTI
NO PURPOSE OF ROOMS
- 01 NÍZKONAPĚTOVÁ ROZVODŇA 400V
LOW VOLTAGE ROOM
 - 02 STŘEDONAPĚTOVÁ ROZVODŇA 6kV
MEDIUM VOLTAGE ROOM
 - 03 KONDENZÁTORY
CONDENSATORS
 - 04 TRANSFORMÁTORY
TRANSFORMERS ROOM
 - 05 BATÉRIE
BATTERY ROOM

T81 ROZVODNA 6KV / SWITCHGEAR 6KV
C2,C3 KONDENZÁRY 6KV / CAPACITORS 6KV

POZNÁMKA:
REZ 1-1 POZRI VÝKRES ARCH. Č.
V02-1240/2005/9738/C/07
NOTE:
SECTION 1-1 SEE DRAWING No.
V02-1240/2005/9738/C/07

VŠETKY SKRINE T81 A KONDENZÁTORY PRIPOJIT NA
UZEMŇOVACIU SÚSTAVU PÁSIKOM FeZn 30/4
ALL CUBICLE T81 AND CAPACITORS UNIT CONNECT TO
EARTHING SYSTEMS BY STRIP FeZn 30/4

VYPRACOVAL DESIGNED	ING.KUCHTA	Kw	STUPEN DOKUMENTÁCIE DOCUMENTATION	RP DD
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT APPROVED	ING.KUCHTA	Kw	DÁTUM DATE	08/2005
KONTROLOVAL CHECKED BY	ING.TOMEK		FORMAT FORMAT	2 x A4
GEN. DODAVATEL CONTRACTOR	AIR LIQUIDE, 57, AVE CARNOT-B.P.313, 97503 CHAMPIGNY CEDEX			MIERKA SCALE
OBJEDNÁVATEL SUBCONTRACTOR	AREVA ENERGIECHNIK GmbH, KONIGSBRUCKER 124, DRESDEN			ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT
				9738



VUJE, a.s.
Okružná 5, 918 64 Trnava
Slovenská republika

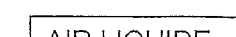
vúje

STAVBA BUILDING	US STEEL KOSICE, KYSLÍKOVÝ APARÁT Č.9 US STEEL KOSICE, AIR SEPARATION UNIT No.9
ČASŤ PART	ČASŤ C 6,3kV ROZVODŇA T81 PART C 6,3kV SWITCHGEAR T81
NÁZOV VÝKRESU DRAW	ROZVODŇA / SWITCHGEAR T81
PODORYS ±0,000, UZEMNENIE PLANE ±0,000, EARTHING	

PROJECT No.	DOCUMENT No.	REV.
50.3023.01.	A3.761.	1
ČÍSLO PRÍLOHY ANNEX	06	ČÍSLO LÍSTU No. OF SHEET 1 z 1
ARCHÍVNE ČÍSLO VUJE DRAWING No. VUJE	REVÍZIA REV.	
V02-1240/2005/9738/C/06	0	

[illegible]

2

VYPRACOVAL DESIGNED	ING.KUCHTA	Kw	STUPEN DOKUMENTÁCIE DOCUMENTATION	RP DD	<div> vúje VUJE, a.s. Okružná 5, 918 64 Trnava Slovenská republika</div>	STAVBA BUILDING	US STEEL KOSICE, KYSLÍKOVÝ APARÁT Č.9 US STEEL KOSICE, AIR SEPARATION UNIT No.9	PROJECT No.	DOCUMENT No.	REV.
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT APPROVED	ING.KUCHTA	Kw	DÁTUM DATE	08/2005		ČASŤ PART	ČASŤ C 6,3kV ROZVODŇA T81 PART C 6,3kV SWITCHGEAR T81	50.3023.01.	A3.761.	1
SKONTROLOVAL CHECKED BY	ING.TOMEK		FORMAT FORMAT	2 x A4		NÁZOV VÝKRESU DRAW	ROZVODŇA / SWITCHGEAR T81	ČÍSLO PRÍLOHY ANNEX	07	ČÍSLO LISTU No.OF SHEET 1 z 1
GEN. DODAVATEL CONTRACTOR	AIR LIQUIDE, 57, AVE CARNOT-B.P.313, 97503 CHAMPIGNY CEDEX		MIERKA SCALE	1:50		REZ 1-1 SECTION 1-1		ARCHIVNE ČÍSLO VUJE DRAWING No. VUJE	REVIZIA REV.	
OBJEDNÁVATEL SUBCONTRACTOR	AREVA ENERGIE/TECHNIK GmbH, KONIGSBRUCKER 124, DRESDEN		ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO NUMBER OF CONTRACT	9738				V02-1240/2005/9738/C/07	0	