



AIR LIQUIDE

INGENIERIE

57, Ave Carnot - B.P. 313  
94503 Champigny Cedex  
(FRANCE)Job Number: 50 - 3023 - 01  
Name: KOSICEDocument Nbr  
ELV38-6-06114

## N Battery System for supply T81

## TECHNICAL REPORT / TECHNICKÁ SPRÁVA

Rev.	Date	Supervis.	Appr.	Modifications
a				TECHNICKÁ SPRÁVA S. Pracovisko KOSICE
b				29.10.05 06:20
c				3 KONTROLOVANÉ / CHECKED
d				
0	05/2005	Ing. Németh	Ing. Richman	Initial edition
0a				
0b				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

This document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain  
confidential information and must not be copied, or  
disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des  
informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié  
ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE

## N Battery System for supply T81

### TECHNICKA SPRAVA

TECHNICKA SPRAVA  
Pracovisko: Kosice

20.10.05 07:52:00

(3)  
KONTROLOVANE - CHECKED

## 1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 1.1 Predmet a rozsah projektu

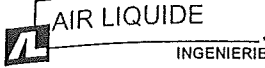
Predmetom projektu je návrh elektrotechnologických zariadení, zabezpečujúcich napájanie prístrojov rozvodne 6kV T81 napätím 220V DC. Projekt je vypracovaný na úrovni projektu pre realizáciu. Projektované zariadenie bude umiestnené v areáli US Steel Košice v novej budove rozvodne T81.

### 1.2 Použité podklady, predpisy a normy

- Záznamy z konzultácií
- Technické podklady od použitých prístrojov
- Príslušné normy STN, IEC, vyhlášky, technické smernice a katalógy

### 1.3 Použité normy

STN 01 8010	Bezpečnostné farby a značky. Všeobecné ustanovenia.
STN 33 2000-3	Elektrické inštalácie budov. Stanovenie základných podmienok.
STN 33 0300	Druhy prostredí pre elektrické zariadenia.
STN 33 0330	Stupne ochrán krytím.
STN 33 3220	Spoločné ustanovenia pre elektrické stanice.
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie budov. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-4-43	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Bezpečnosť. Ochrana proti nadprúdom.
STN 33 2000-4-46	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Bezpečnosť. Odpojovanie a spínanie.
STN 33 2000-4-471	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Bezpečnosť. Použitie ochranných opatrení pre zaistenie bezpečnosti. Všeobecne. Opatrenia k zaisteniu ochrany pred úrazom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-473	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Bezpečnosť. Použitie ochranných opatrení pre zaistenie bezpečnosti. Opatrenia proti nadprúdom.
STN IEC 611140	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia.
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
STN 34 3100	Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach
STN EN 50 272-2	Bezpečnostné požiadavky na akumulátorové batérie a inštalácie batérií.
	Časť 2: Stacionárne batérie

	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	Job Number: 50 – 3023 - 01	Document Nbr
		Name: KOSICE	ELV38-6-06114
<b>N Battery System for supply T81</b>			

A s nimi súvisiace normy.

CRNICKA P. B. P. 313  
Pracovisko 301

20.10.05 04520

#### 1.4 Napät'ové sústavy

2-220VDC/IT

- izolovaná sústava s kontrolou izolačného stavu

3  
KONTROLOVANÉ OMBLOCKED

#### 1.5 Skratové údaje

Jednosmerný skratový prúd  $I_{k2}=2,1\text{kA}$

#### 1.6 Prostredie

Elektrické zariadenia, ktoré sú predmetom tohto projektu podľa normy STN 33 0300, sú umiestnené v prostredí čl. 3.1.1 - základné.

#### 1.7 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Ochrana je riešená v zmysle STN 33 2000-4-41 nasledovne:

- 2 - 220VDC/ IT      - živé časti: ochrana izolovaním, ochrana krytmi
- neživé časti: ochrana samočinným odpojením napájania

#### 1.8 Odborná spôsobilosť (spracovateľ projektu v zmysle vyhl.č. 718/2002 Z.z.)

Dokumentácia je vypracovaná pracovníkom, ktorý je držiteľom osvedčenia na činnosť elektrotechnik špecialista – projektant elektrotechnických zariadení v zmysle §24, vyhlášky MPSVaR č.718/2002 Z.z. Osvedčenie bolo vydané IBP Bratislava pod č.0068 IBA 1999 EZ PA,B E1.0 na meno Ing. Štefan Halač.

#### 1.9 Zaradenie zariadenia v zmysle vyhlášky č. 718/2002 Z.z.

Elektrické zariadenie, ktoré je predmetom tohto projektu je skupiny „A“ v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.718/2002 Z.z, príloha č.1 časť III.

## 2. TECHNICKÉ RIEŠENIE

### 2.1 Popis nového stavu

Zariadenia pre zaistenie jednosmerného napätia 220V DC budú umiestnené v prízemí objektu T81. Rozsah budovaných zariadení:

- -1ks jednosmerný rozvádzač 220V DC-funkčné označenie ATJ, zložený z dvoch polí
- -1ks usmerňovač pre napájanie rozvádzača ATJ- funkčné označenie ATF1
- -1ks akumulátorová batéria pre napájanie rozvádzača ATJ - funkčné označenie ATB1

Rozvádzač ATJ ( 2-220V/IT ) je skriňový, umiestnený pri stene s dvoma systémami prípojníc – W1, W2, zložený z dvoch polí. Rozvádzač je napájaný z usmerňovača ATF1 s paralelným pripojením

## N Battery System for supply T81

akumulátorovej batérie ATB1 prírodnými káblovými vedeniami zdola. V skrini ATJ1 sú umiestnené príklady do rozvádzača, skriňa ATJ2 je vyčlenená pre odpínačové a poistkové vývody.

Na jednu prípojnicu je možné pripojiť jeden usmerňovač a jednu akumulátorovú batériu. Vývody možno zapojiť na prípojnice W1, alebo W2 prepínačmi. Manipulácia s prepínačmi je dovolená len bez záťaže, keď je istič alebo odpínač v príslušnom vývode vypnutý.

Na každej prípojnici bude signalizácia podpätia, nadpätia a zemného spojenia. Signalizovaný bude vypnutý stav ističov (nie odpínačov) vo vývodoch. Zemné spojenie bude signalizované do riadiaceho systému a signál bude prenášaný na riadiace pracovisko rozvodne T81. Prístroj pre meranie izolačného stavu bude nastavený na hodnotu  $1k\Omega/V$ .

Usmerňovač ATF1 typ IP220 (osadené 6-timi modulmi meničov typu IC 3000/250V, 7,5A) bude umiestnený v miestnosti vlastnej spotreby. Napájanie usmerňovača je dvomi prívodmi z rozvádzača striedavej vlastnej spotreby (3x400V, 50Hz, 25A) Pre tri moduly IC3000/250V je určený jeden prívod z rozvádzača striedavej vlastnej spotreby. Výstupy z modulov sú spojené do spoločného vývodu. Slúžia pre napájanie rozvádzača ATJ a zároveň na dobíjanie akumulátorovej batérie.

Usmerňovač obsahuje riadiaci a dohľadový systém PSMS4. Pre komunikáciu slúži rozhranie RS422.

Akumulátorová batéria ATB1 bude umiestnená v priestoroch akumulátorovne na kovovom stojane.

Má kapacitu 122Ah pre dobu zálohovania 6h. Batérie budú ventilom riadené olovené typu Sprinter P6V 1700, 6V, bezúdržbové počas celej životnosti (10 rokov pri teplote okolia 20C), plynottesné s vnútornou rekombináciou vznikajúcich plynov, odolné proti hĺbkovému vybitiu, klasifikované ako "S vysokou výkonnosťou" podľa Eurobat.

### 2.2 Kabeláž

Súčasťou tohto projektu sú len káble medzi rozvádzačom ATJ, usmerňovačom a akumulátorovou batériou. Nasledujúce káblové prepojenia musia byť urobené dodávateľom technologickej časti:

- 2x trojfázový prívod pre usmerňovače: kábel 5x2,5mm<sup>2</sup> Cu
- všetky káble pre napájanie spotrebičov

Istenie prívodových káblov musí byť 25A.

### 2.3 Uzemnenie

Nové zariadenia musia byť spojené s uzemňovacou sústavou rozvodne T81. Uzemnenie sa urobí z pásu FeZn 30x4. Spojenie bude zvarované a skrutkované. Uzemnenie bude zodpovedať norme STN 33 2000-5-54.

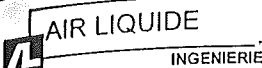
### 2.4 Protipožiarne opatrenia

Protipožiarne prepážky pod rozvádzačmi a na prestupoch cez steny sú predmetom stavebnej časti.

TECHNICKÁ INSPEKČIA S  
Pracovisko: Kútina

22.10.2005 07:23

3  
KONTROLOVANÉ - CHECKED

 <b>AIR LIQUIDE</b> INGENIERIE	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	<b>Job Number:</b> 50 - 3023 - 01 <b>Name:</b> KOSICE	<b>Document Nbr</b> ELV38-6-06114
	<b>N Battery System for supply T81</b>		

### 3. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVIA

Pri montážnych prácach je nutné dodržiavať všeobecné bezpečnostné predpisy platné v energetike a to hlavne :

- STN 34 3100 ÷ STN 34 3110 Bezpečnostné predpisy
- STN 33 2000-4-41 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
- Vyhláška č. 59/82 Zb. Slovenského úradu bezpečnosti práce o základných požiadavkách na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.
- Vyhláška č. 218/2002 Z.z. o odbornej spôsobilosti pracovníkov.

Pred začatím prác musia byť všetci zúčastnení pracovníci oboznámení s uvedenými bezpečnostnými predpismi, so zásadami technologického postupu a so zásadami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Ďalej musia byť oboznámení s pracoviskom, prístupovými a únikovými cestami, musia byť poučení o zvláštnej povahe a stave zariadenia, v blízkosti ktorého budú práce vykonávané. V celom priestore rozvodne T81 musia byť vyznačené priestory, do ktorých nesmú pracovníci vykonávajúci opravu vstupovať. Všetci pracovníci musia byť vybavení osobnými ochrannými prostriedkami, a to najmä pracovnými rukavicami pre manipuláciu s materiálom a ochrannou prilbou.

Pri vykonávaní prác sú pracovníci povinní dodržiavať zásady technologického postupu a zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Únikové cesty musia byť vyznačené.

### 4. PREDKOMPLEXNE A KOMPLEXNE VYSKUSANIE

#### 4.1 Účelom vyskúšania je :

- Overenie správnosti a komplexnosti dodávok, montáže, prevádzkyschopnosť el. zariadenia a vzájomná súčinnosť s ostatnými prevádzkovými súbormi.
- Vytvorenie predpokladov pre odovzdanie a prevzatie dotknutých zariadení a ich uvedenie do skúšobnej prevádzky.

Skúšky budú vykonané v súlade s STN 33 3210 - čl. 6.1 ÷ 6.4. Súčasťou skúšok sú požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia so zreteľom na vyhradené technické zariadenia.

#### 4.2 Predkomplexné vyskúšanie

Zahrňuje súbor skúšok, meraní, nastavení, preverenie strojov, súčinnosť funkčných celkov a ďalších úkonov, ktoré je potrebné vykonať, aby bolo el. zariadenie schopné komplexného vyskúšania.

Východiskové predpoklady na vykonanie predkomplexného vyskúšania sú :

- ukončená montáž
- ukončené individuálne skúšky
- vystavená revízna správa

K dispozícii musí byť:

- dokumentácia pre realizáciu opravená podľa skutočného vyhotovenia

29.10.2005 04:32:37  
 (3)  
 KONTROLOVANÉ / CHECKED

## N Battery System for supply T81

- sprievodná dokumentácia jednotlivých výrobkov a návody na obsluhu
- Zhotoviteľ vyzve obstarávateľa na účasť pri skúškach 14 dní pred zahájením skúšok.
- Obstarávateľ je povinný zhotoviteľovi na jeho požiadanie poskytnúť :
  - pracovníkov prevádzky s príslušnou kvalifikáciou
  - prevádzkové hmoty a materiál
  - el. energiu

Pred zahájením skúšok je nutné stanoviť rozsah meraní a skúšok jednotlivých el. zariadení. O priebehu a výsledkoch predkomplexných skúšok vystaví zhotoviteľ písomné doklady.

### 4.3 Komplexné vyskúšanie

Súhlas na zahájenie komplexného vyskúšania dá preberacia komisia (zložená zo zástupcov obstarávateľa a zhotoviteľa) po overení, že el. zariadenie je možné pripojiť na menovité napätie.

K termínu komplexného vyskúšania musí byť zabezpečené:

- ukončené montážne práce
- úspešne ukončené individuálne skúšky a predkomplexné vyskúšanie

Zhotoviteľ k tomuto termínu musí mať k dispozícii príslušné doklady v zmysle hospodárskeho zákonníka a náležitosti, vyplývajúce z dodávateľsko-odberateľských vzťahov.

Komplexným vyskúšaním preukáže zhotoviteľ kvalitu a schopnosť el. zariadenia na uvedenie do prevádzky.

Zhotoviteľ spolu s obstarávateľom budú viesť podrobné technické záznamy o priebehu skúšok a vypracujú zápis s celkovým vyhodnotením, ktorý bude súčasťou preberacieho protokolu.

## 5. BEZPECNOSTNE OPATRENIA POCAS PREVADZKY


Pre zaistenie bezpečnosti pri práci na el. zariadeniach sú urobené tieto opatrenia:

- do priestorov elektrotechnologických zariadení bude mať prístup len vyškolený personál
- na rozvodnom zariadení a na vstupoch do priestorov musia byť umiestnené bezpečnostné

tabuľky v zmysle STN 34 03510

- prevádzka transformovne bude vybavená ochrannými a pracovnými pomôckami v zmysle STN 34 2000-4-41, STN 38 1981.

Prevádzka zariadenia je čistá, neznečisťuje ovzdušie a nevyplýva škodlivo na ľudský organizmus. Z protipožiarnych dôvodov budú káble uložené v zmysle STN 33 2000-5-52. Prestupy káblov cez stavebné konštrukcie budú protipožiarne utesnené (rieši stavebná časť).

 <b>AIR LIQUIDE</b> INGENIERIE	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	<b>Job Number:</b> 50 - 3023 - 01 <b>Name:</b> KOSICE	<b>Document Nbr</b> ELV38-6-06116
	<b>N Battery System for supply T81</b>		

CABLE LIST / SÚPIS KÁBLOV				
Rev.	Date	Supervis.	Appr.	Modifications
a				<div style="text-align: right;">           CHNICKÁ SPRÁVA S.            Prev. Jozef Kotica            22.10.05 04520            (3)            KONTROLOVANE • CHECKED         </div>
b				
c				
d				
0	05/2005	Ing. Németh	Ing. Richman	Initial edition
0a				
0b				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

This document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain  
 confidential information and must not be copied, or  
 disclosed, without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.

Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des  
 informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié  
 ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE.



## CABLE LIST/SÚPIS KÁBLOV

Elektrovod  
Holding, a. s.

PROJECT:

KOŠICE

DOCUMENT No:

ELV38-6-06116

PART:

N Battery System for Supply T81

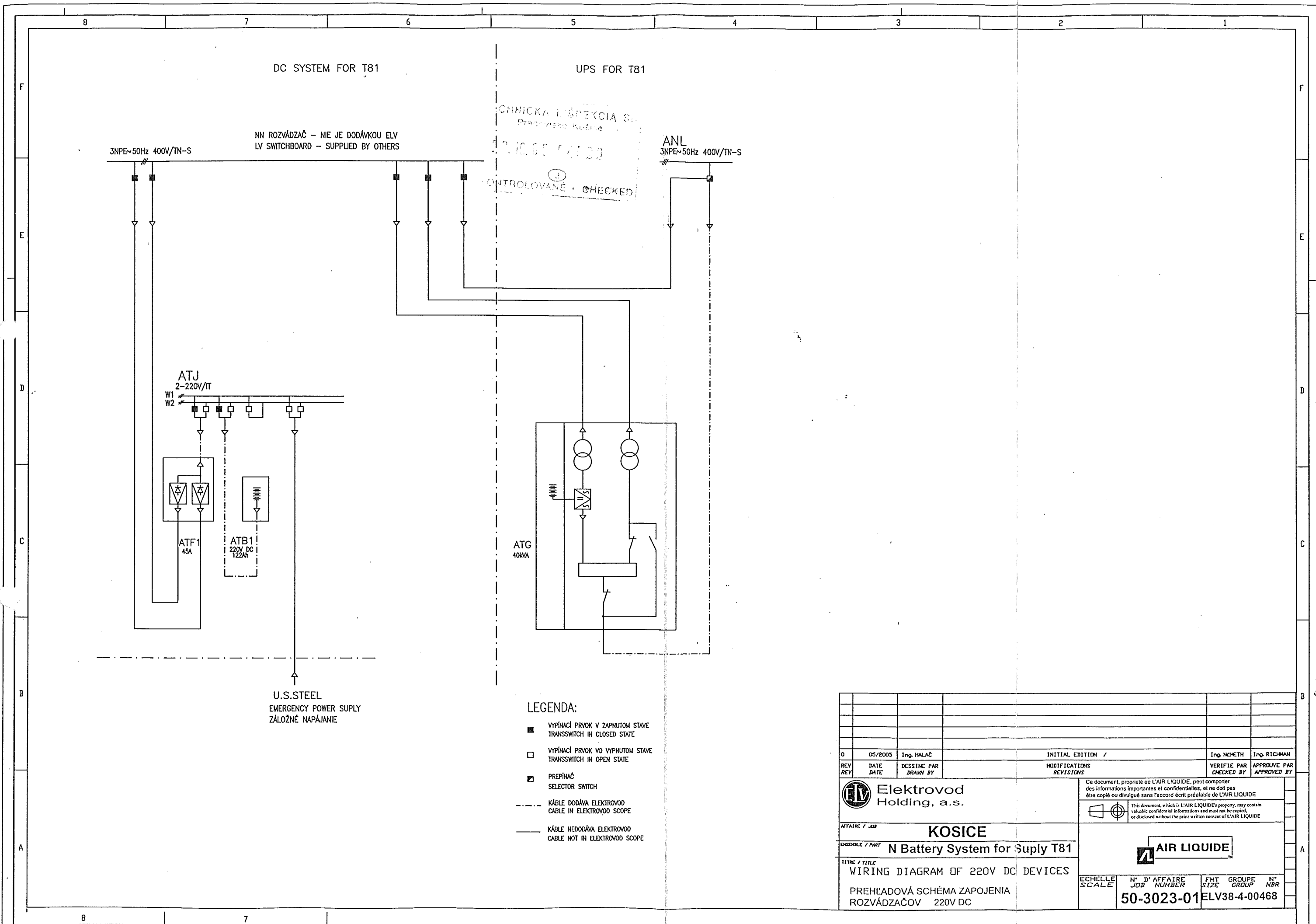
DATE: 05/2005

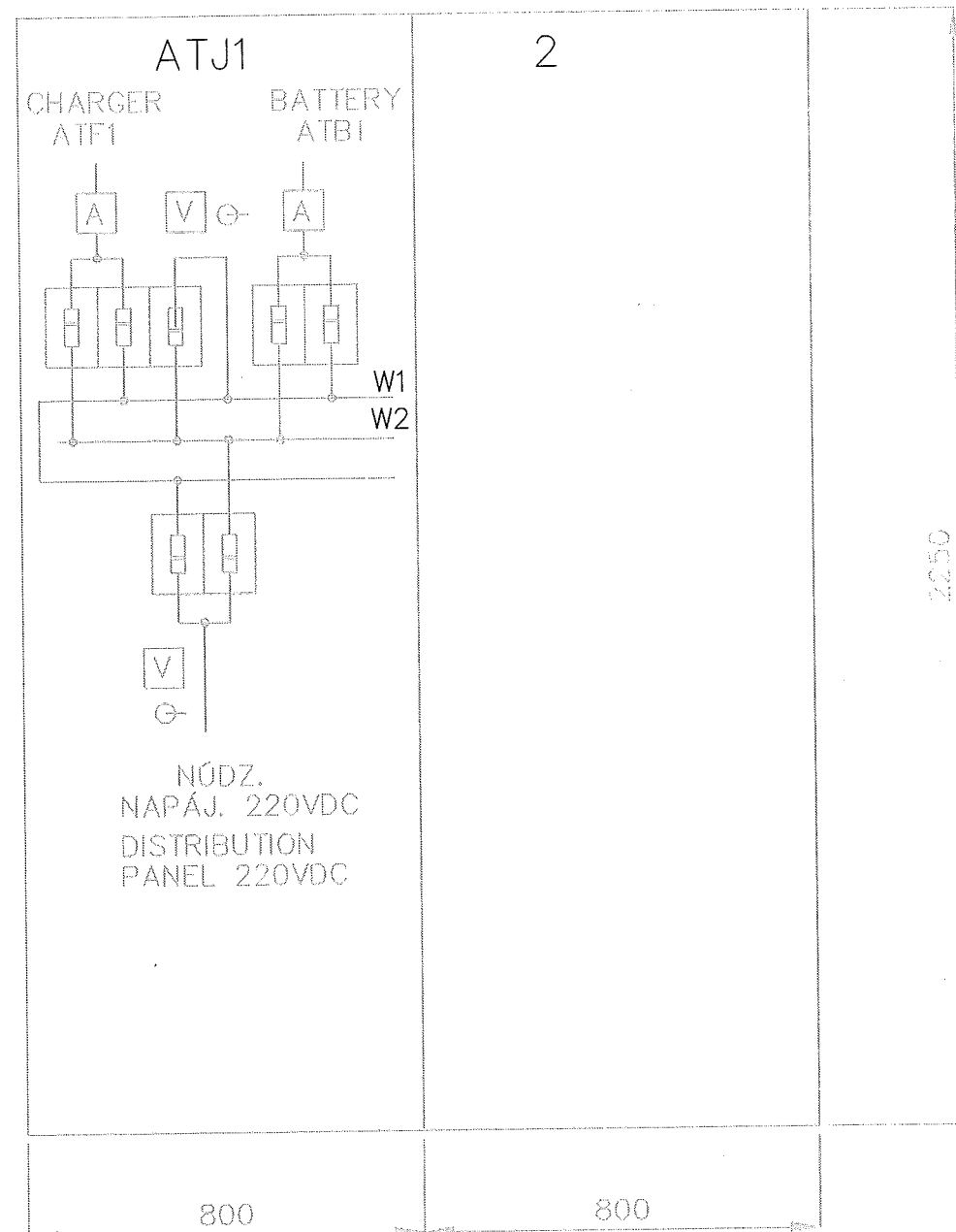
PAGE: 2/2

PAGE: 2/2

CABLE	FROM	TO	CABLE					REMARK
			TYPE	LENGHT (m)				
=ATJ-WL50201	ATJ1	ATF1	CYA 1x25				10	
=ATJ-WL50202	ATJ1	ATF1	CYA 1x25				10	
=ATJ-WL50204	ATJ1	+ATB1	CYA 1x50				35	
=ATJ-WL50205	ATJ1	-ATB1	CYA 1x50				35	
							20.10.05 04520	
							KONTROLOVANE - CHECK	
=ATJ-WS50101	ATJ1	ATJ2	JQTQ 7Dx0,8				3	

This documentation is owned by Elektrovod Holding a.s., any part of documentation can't be reproduced or used without written allowance.





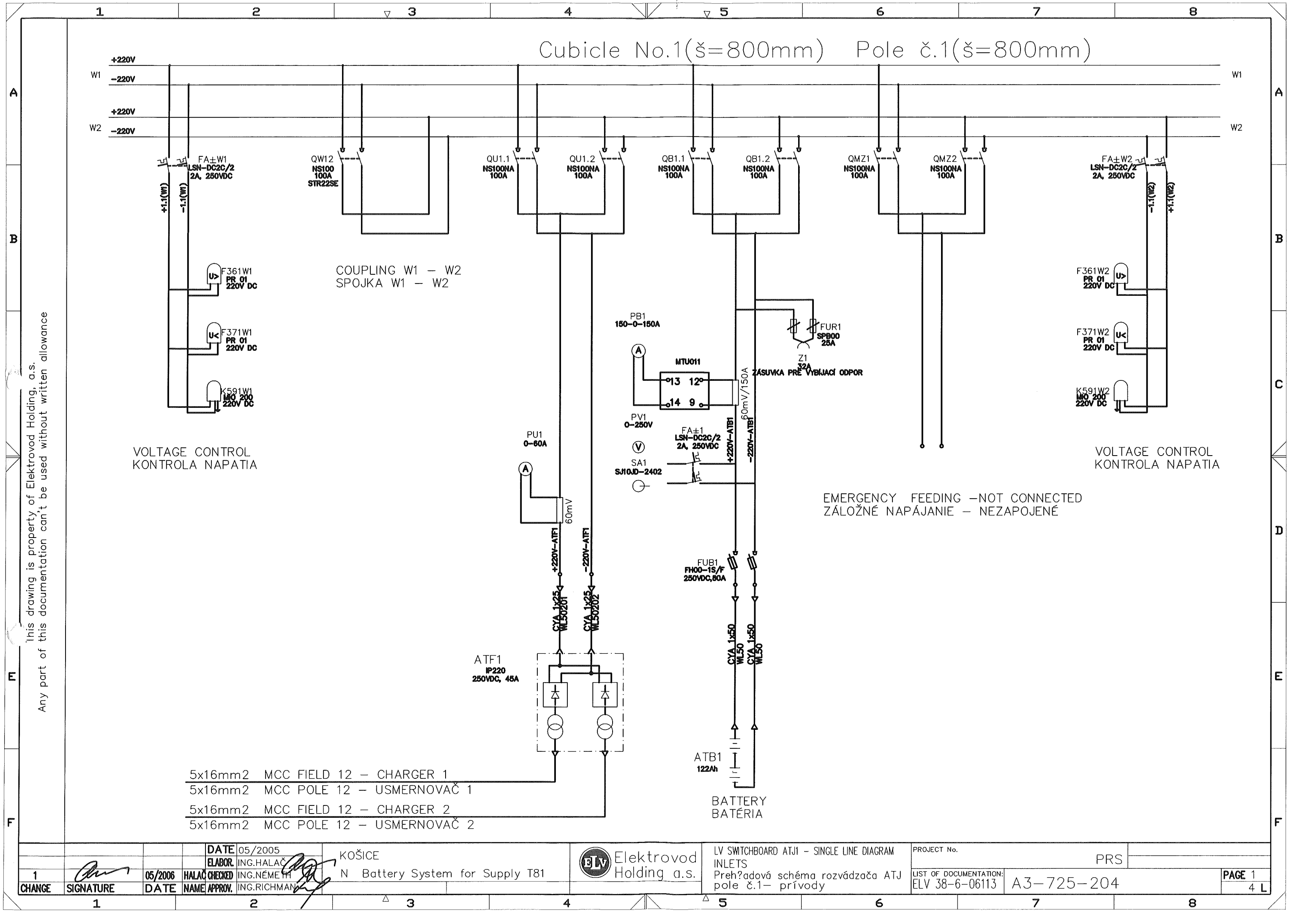
# LIST OF DRAWINGS:

1. ELV38-3-07150/1 LV SWITCHBOARD ATJ1 - SINGLE LINE DIAGRAM INLETS
2. ELV38-3-07150/2 LV SWITCHBOARD ATJ2 - SINGLE LINE DIAGRAM FUSE DISCONNECTORS OUTLETS
3. ELV38-3-07150/3 LV SWITCHBOARD ATJ2 - SINGLE LINE DIAGRAM FUSE DISCONNECTORS OUTLETS
4. ELV38-3-07150/4 LV SWITCHBOARD ATJ2 - SINGLE LINE DIAGRAM CIRCUIT BREAKERS OUTLETS

# ZOZNAM PRÍLOH

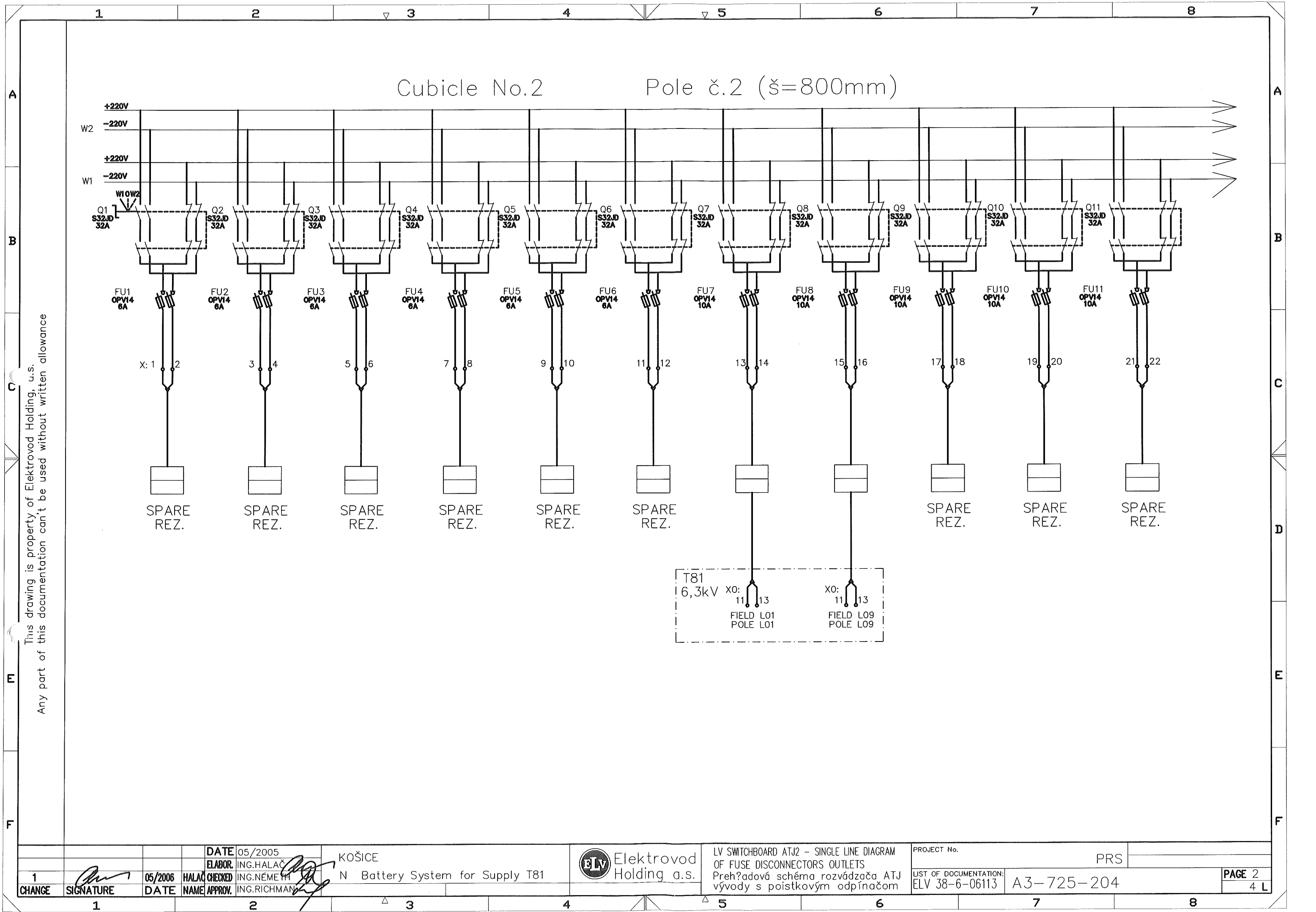
- Prívody rozvádzača - pole ATJ1
- Poistkové vývody z rozvádzača - pole ATJ2
- Poistkové vývody z rozvádzača - pole ATJ2
- Ističové vývody z rozvádzača - pole ATJ2

1.	05/2006	Ing. HALAČ	UPDATED AFTER CUSTOMER COMMENTS	Ing. NEMETH	Ing. RICHMAN
0	05/2005	Ing. HALAČ	INITIAL EDITION /	Ing. NEMETH	Ing. RICHMAN
REV	DATE	DESSINE PAR DRAWN BY	MODIFICATIONS REVISIONS	VERIFIE PAR CHECKED BY	APPROUVE PAR APPROVED BY
<p>Elektrovod Holding, a.s.</p>			<p>On this document, the customer's requirements and specifications are confirmed. The customer's requirements and specifications are confirmed. The customer's requirements and specifications are confirmed.</p>		
<p>AFFAIRE / JOB</p> <p>KOSICE</p>			<p>ENSCHULE / PART</p> <p>N Battery System for Supply T81</p>		
<p>TITRE / TITLE</p> <p>LV SWITCHBOARD ATJ1 - SINGLE LINE DIAGRAM</p> <p>PREHĽADOVÁ SCHÉMA VÝSTROJA</p> <p>ROZVÁDZAČA 220VDC-ATJ</p>			<p>ECHELLE / SCALE</p> <p>N° D'AFFAIRE / JOB NUMBER</p> <p>50-3023-01</p> <p>FMT / GROUPE / GROUP</p> <p>183-725-204</p>		



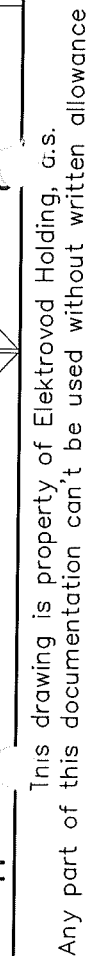
This drawing is property of Elektrovod Holding, a.s.  
Any part of this documentation can't be used without written allowance

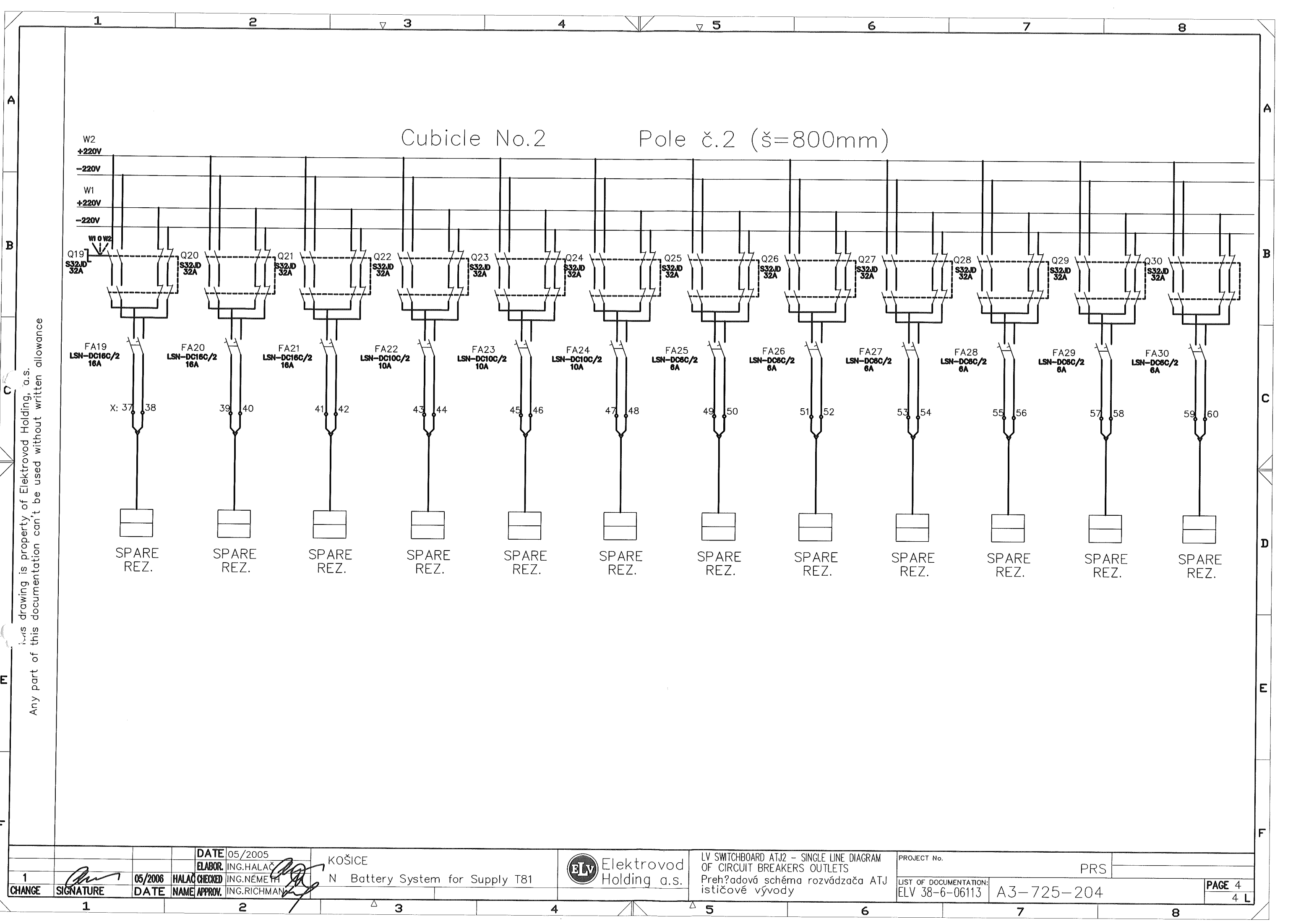
1		DATE 05/2005		KOŠICE		LV SWITCHBOARD ATJ1 - SINGLE LINE DIAGRAM		PROJECT No.		PRS		PAGE 1	
CHANGE		SIGNATURE		DATE		ELV Elektrovod Holding a.s.		LIST OF DOCUMENTATION:		A3-725-204		4 L	
1		05/2006		HALAC		N Battery System for Supply T81		ELV 38-6-06113					
		NAME		APPROV.									
		ING. HALAC		ING. NÉMEH									
				ING. RICHMAN									



This drawing is property of Elektrovod Holding, u.s.  
Any part of this documentation can't be used without written allowance

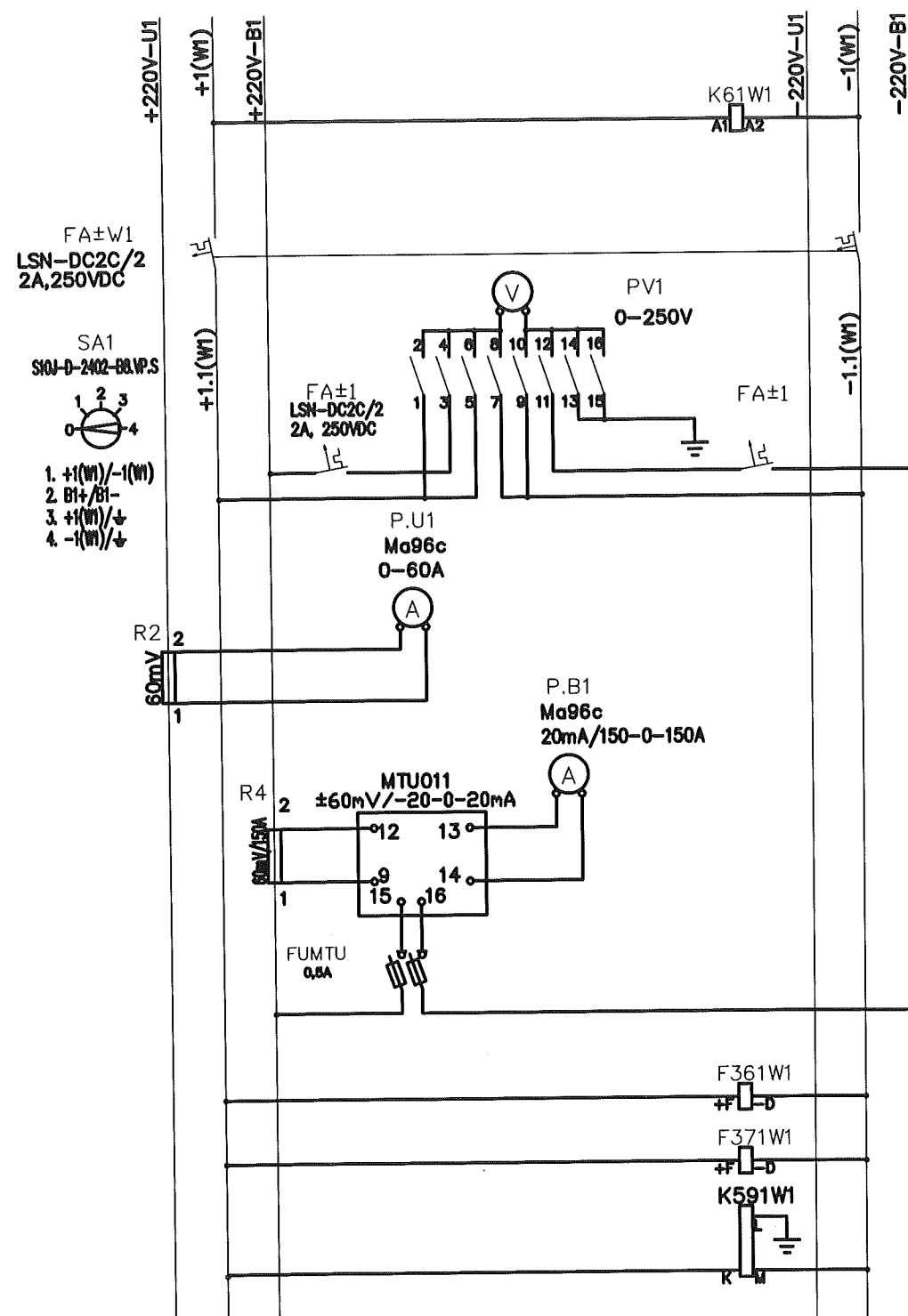
				DATE 05/2005		KOŠICE		ELV Elektrovod Holding a.s.		LV SWITCHBOARD ATJ2 - SINGLE LINE DIAGRAM OF FUSE DISCONNECTORS OUTLETS		PROJECT No. PRS					
1		SIGNATURE		05/2006		HALAC		N Battery System for Supply T81		Přehledová schéma rozváděče ATJ vývody s poistkovým odpínačem		LIST OF DOCUMENTATION: ELV 38-6-06113		A3-725-204		PAGE 2	
CHANGE				DATE		NAME		APPROV.								4 L	
1				2		3		4		5		6		7		8	





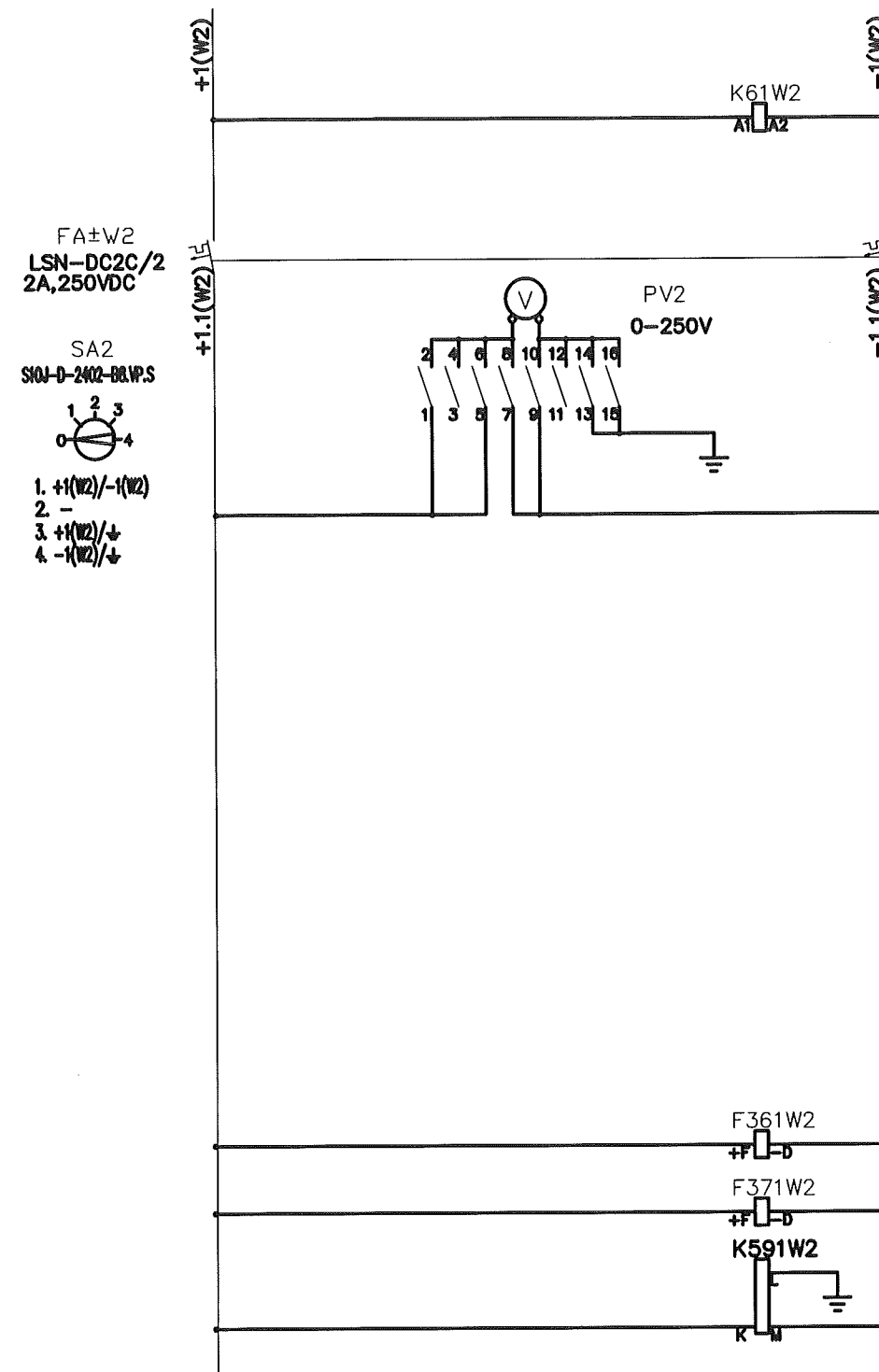
Any drawing is property of Elektrovod Holding, a.s.  
Any part of this documentation can't be used without written allowance

This drawing is property of Elektrovod Holding, a.s.  
Any part of this documentation can't be used without written allowance



700-HA3372-3.3P.220Vla

PR 01,2P,220V DC U>  
PR 01,2P,220V DC U<  
MIO 200, 220VDC



700-HA3372-3.3P.220Vla

PR 01,2P,220V DC  
PR 01,2P,220V DC  
MIO 200, 220VDC

# BATTERY SYSTEM MEASUREMENT MERANIE SYSTEMU BATERIÍ

1	CHANGE	SIGNATURE	DATE	NAME	APPROV.
1			05/2006	HALAC	CHECKED
			05/2005	ING. HALAC	ELABOR.
				ING. NEMETH	
				ING. RICHMAN	



Elektrovod  
Holding a.s.

LV SWITCHBOARD ATJ - WIRING DIAGRAM  
OF CONTROL AND MEASUREMENT OF INLETS  
Schéma ovládania a merania  
prívodov rozvádzača ATJ

PROJECT No.

PRS

LIST OF DOCUMENTATION:  
ELV 38-6-06113

A3-725-205

PAGE 1  
3 L



This drawing is property of Elektrovod Holding, a.s.  
Any part of this documentation can't be used without written allowance

T81  
C31  
93081

X1:1h

X1:1g

X1  
60xCBD4  
ATJ1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
+1.14 (+220V)						-1.14 (+220V)					H81.B	H361.W1	H371.W1	H591.W1+	H361.W2	H371.W2	H591.W2+					F4QW12	F3QW12	F4QU1.1	F3QU1.1	F4QU1.2	F3QU1.2	F4QB1.1	F3QB1.1	F4QB1.2	F3QB1.2	F4QMZ1	F3QMZ1	F4QMZ2	F3QMZ2									H61.W1	H61.W2	H591.W1-	H591.W2-	H81.UB1	F3UB1										

ATJ1  
ATJ2  
WS50101

ATJ1

ATJ1

ATJ2

X1  
10xCBD4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+1.14 (+220V)		+1.14 (+220V)	H81.B						

ATJ2  
ATJ1  
WS50101

PROJECT:	KOŠICE
----------	--------

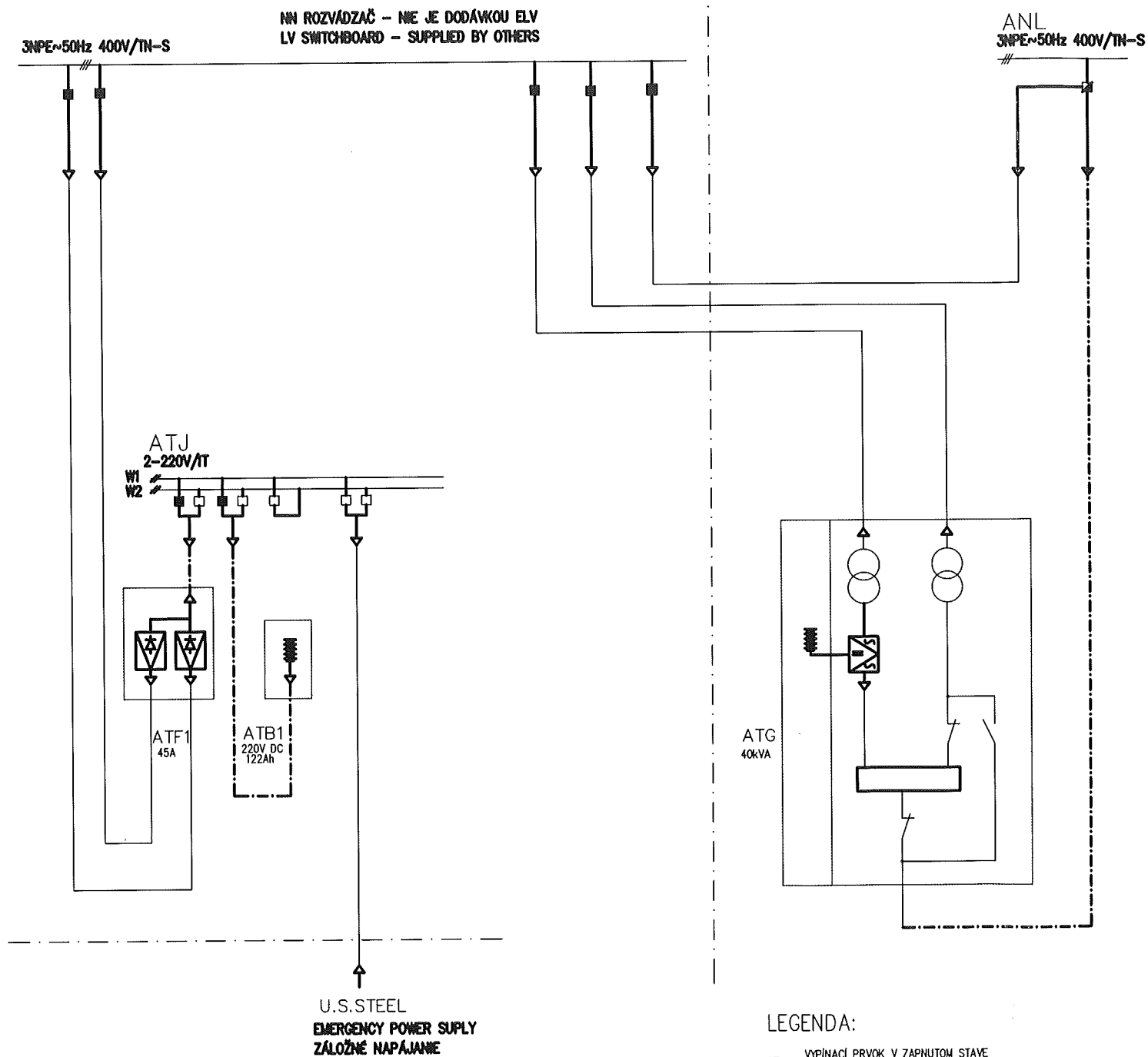
DOCUMENT No:  
ELV38-6-06116

PART:	N Battery System for Supply T81
-------	---------------------------------

DATE: 05/2005

PAGE: 1/1

[illegible]

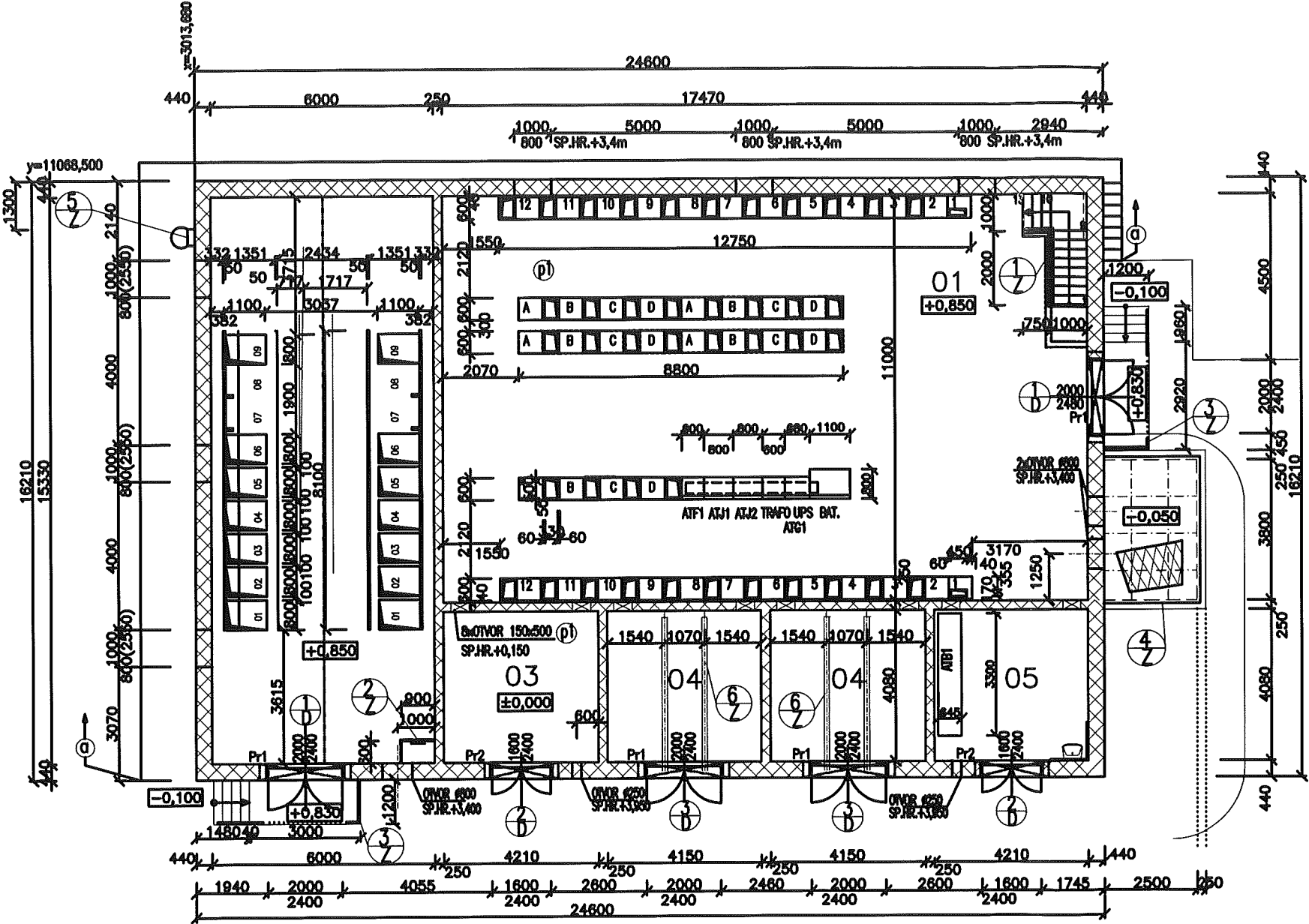


#### LEGENDA:

- VYPINACÍ PRVOK V ZAPNUTOM STAVE  
TRANSSWITCH IN CLOSED STATE
- VYPINACÍ PRVOK VO VYPNUTOM STAVE  
TRANSSWITCH IN OPEN STATE
- ☑ PREPÍNAČ  
SELECTOR SWITCH
- KÁBLE DODÁVA ELEKTROVOD  
CABLE IN ELEKTROVOD SCOPE
- KÁBLE NEDODÁVA ELEKTROVOD  
CABLE NOT IN ELEKTROVOD SCOPE

0		05/2005	Ing. HMLAČ	INITIAL EDITION /		Ing. HMEETH	Ing. RICHMAN
REV	REV	DATE	DESIGNED BY	MODIFICATIONS REVISIONS		VERIFIED BY CHECKED BY	APPROVED BY
<b>Elektrovod Holding, a.s.</b>				Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié ou divulgué sans l'accord écrit préalable de L'AIR LIQUIDE. This document, which is L'AIR LIQUIDE's property, may contain valuable confidential informations and must not be copied, or disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.			
KOSICE N Battery System for Suply T81				<b>AIR LIQUIDE</b>			
WIRING DIAGRAM OF 220V DC DEVICES PREHLADOVÁ SCHÉMA ZAPOJENIA ROZVÁDZAČOV 220V DC				ECHELLE / SCALE N° D'AFFAIRE / JOB NUMBER 50-3023-01			
				FMT GROUPE / SIZE GROUP ELV38-4-00468			

PODORYS ±0,000/PLANE



LEGENDA MIESTNOSTÍ/LEGENDE OF ROOM


Č.M. NO	NAZOV MIESTNOSTI PURPOSE OF ROOMS	PLOCHA AREA m <sup>2</sup>	POVRCHOVÁ ÚPRAVA SURFACE FINISH	POZNÁMKA NOTES
01	NÍZKONAPŔAŽNÁ ROZVŔŔA 400V LOW VOLTAGE ROOM	187,90m <sup>2</sup>	LIATA PODLAHA CAST FLOOR	
02	STREDNAPŔAŽNÁ ROZVŔŔA 630V MEDIUM VOLTAGE ROOM	107,20m <sup>2</sup>	LIATA PODLAHA CAST FLOOR	
03	KONDENZÁTOROVÝ CONDENSATORS	17,20m <sup>2</sup>	LIATA PODLAHA CAST FLOOR	
04	TRANSFORMÁTOROVÝ TRANSFORMERS ROOM	16,90m <sup>2</sup>	LIATA PODLAHA CAST FLOOR	
05	BATERIE BATTERY ROOM	17,20m <sup>2</sup>	KYSELINOVÝ WATER(DESUSA)	

0	03/2005	Ing. HALAČ	INITIAL EDITION /	Ing. HREHETH	Ing. RICHMAN
REV	DATE	DESIGNED BY	MODIFICATIONS REVISIONS	VERIFIED BY	APPROVED BY
Elektrovod Holding, a.s.			Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié ou divulgué sans l'accord écrit préalable de L'AIR LIQUIDE.		
KOSICE			AIR LIQUIDE		
N Battery System for Suply T81					
Layout plan of the 220VDC system					
Dispozičné usporiadanie zariadení 220V DC					
SCALE 1:100	N° D'AFFAIRE JOB NUMBER 50-3023-01	FHT SIZE ELV38-3-07152			

**N Battery System for supply T81**

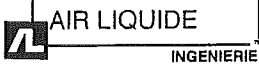
A4.725-209

**TECHNICAL REPORT / TECHNICKÁ SPRÁVA**

Rev.	Date	Supervis.	Appr.	Modifications
a				
b				
c				
d				
0	05/2005	Ing. Németh	Ing. Richman	Initial edition
0a				<div data-bbox="973 896 1252 1025" data-label="Text"> <p><b>ORIGINAL</b> DATE :</p> </div>
0b				
1				<div data-bbox="675 1113 1201 1599" data-label="Form"> <div> <div>  <b>AIR LIQUIDE</b> INGENIERIE </div> <div> Date : 26/10/2005  Name : Richman  Sign : <i>[Signature]</i> </div> </div> <p>This Document is :</p> <p><input type="checkbox"/> AGREED WITHOUT COMMENT</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> AGREED WITH COMMENTS</p> <p><input type="checkbox"/> NOT AGREED</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> TO BE REVIEWED</p> <p><small>In case of the AL approval of this document, the entire responsibility and contract obligations rest with the supplier.</small></p> </div>
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain valuable confidential information and must not be copied, or disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.

Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE.

	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	<b>Job Number:</b> 50 – 3023 - 01	<b>Document Nbr</b>
		<b>Name:</b> KOSICE	ELV38-6-06114
<b>N Battery System for supply T81</b>			

## 1. TECHNICAL REPORT

### 1. GENERAL DATA

#### 1.1 Subject and scope of the project

The scope of this project is completion of electrical devices, which provide supply of 220VDC voltage for the 6kV switchboard T81 .

#### 1.2 Used documents

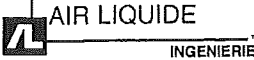
The following documents were used for preparation of this project:

- Negotiation with operator and inspection of the current state of the substation
- Offers and technical documentation provided by manufacturers of electrical instruments and equipment.
- Technical norms

#### 1.3 Related norms

This project was prepared in accordance with all valid norms related to quoted equipment:

STN 01 8010	Safety colours and designation. General prescriptions.
STN 33 2000-3	Electrical installation of buildings. Determination of basic conditions.
STN 33 0300	Types of environments of electrical equipment.
STN 33 0330	Degrees of protection.
STN 33 3225	Earthing in substations.
STN 33 2000-4-41	Electrical installations of buildings. Providing safety. Protection against injuries by electric current.
STN 33 2000-4-43	Electrotechnical norms. Electrical equipment. Safety. Protection against overcurrent.
STN 33 2000-4-46	Electrotechnical norms. Electrical equipment. Safety. Breaking and making.
STN 33 2000-4-471	Electrotechnical norms. Electrical equipment. Safety. Application of safety measures. General. Protection against injury by electrical current.
STN 33 2000-4-473	Electrotechnical norms. Electrical equipment. Safety. Application of safety measures. Protection against overcurrent.
STN IEC 611140	Protection against injury by el. current. Common regulations for installation and equipment.
STN 33 2000-5-54	Electrotechnical installations of buildings. Selection and installation of electrical equipment. Earthing systems and protection cables.
STN 34 3100	Safety norms for operation of electrical equipment.

	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	<b>Job Number:</b> 50 – 3023 - 01	<b>Document Nbr</b>
		<b>Name:</b> KOSICE	ELV38-6-06114
<b>N Battery System for supply T81</b>			

STN EN 50 272-2      Safety requirements for secondary batteries and battery installations. Part 2: Stationary batteries.

#### 1.4 Voltage systems

- 2-220VDC/IT – insulated system with control of insulation state

#### 1.5 Environment

The environment is according the STN 33 0300 paragraph 3.1.1.

#### 1.6 Electrical shock protection

Protection is planned according Slovak Technical Norm (STN 33 2000-4-41) in following way:

- 2-220VDC/IT – insulated system with control of state of insulation
  - in normal operation:      by means of covers  
by means of insulation
  - by disturbance:              automatic disconnection of power supply

#### 1.7 Expert qualification of project supplier

The documentation was prepared by experts qualified to work acc. to §24, Law 718/2002 as:

- electrotechnical specialist – designer of electrotechnical equipment.

The licence No. 0068 IBA 1999 EZ P A, B E1.0

## 2. TECHNICAL DATA

#### 2.1 Description

*Batteries chargers must comply with AL specifications and attachment J of the 07/12/2004 meeting (AL-ELV)*

Device which provide supply of voltage 220V DC will be situated on the downstairs of building

T80. The designed devices contains:

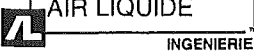
- 1 pcs    220V DC LV - switchboard, named ATJ, composed of two cubicles
- 1 pcs    rectifier for charging of switchboard ATJ, named ATF1
- 1 pcs    accumulators for supplying switchboard ATJ, named ATB1

LV switchboard ATJ ( 2-220V/IT ) is produced as cubicles, with two busbar system – W1, W2, composed from two cubicles. LV switchboard is supplied from rectifier ATF1, parallel – connected to accumulator ATB1 by cable inlets from below. The cubicle ATJ1 contains inlets (circuit breakers, switches), cubicle ATJ2 is used for circuit breakers and fuse disconnectors outlets.

To one busbar system is possible to connect one rectifier and one battery. Paralell operation of the batteries is not allowed. The outlets can be connected to the busbars W1 or W2 via selector switches. These switches are capable for no load operation only, when the circuit breakers or fuse switches are switched off.

Signallisation of overvoltage, undervoltage and earth fault will be provided for each busbar system.

			Page 3 / 6
--	--	--	---------------

	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	<b>Job Number:</b> 50 – 3023 - 01	<b>Document Nbr</b>
		<b>Name:</b> KOSICE	ELV38-6-06114
<b>N Battery System for supply T81</b>			

The rectifier ATF1, type IP220 (equipped with 6 converters type IC 3000/250V 7,5A) is situated in the lv room. It is used for supply ATJ and charging of batteries.  
The rectifier is supplied by two outlets (3x400V, 25A) from the 400VAC distribution board.  
The rectifier is equipped with a monitorong system PSMS4 and RS 422 communication interface.

The batteries are placed in the battery room. The valve regulated lead acid block batteries Sprinter P6V 1700, 6V, are maintenance-free during the whole service life (10 years at 20C ambient) , very low gassing due to internal gas recombination, proof against deep discharge, with very low gassing due to internal gas recombination. Eurobat classification: high performance.  
The capacity of batteries is 122Ah to supply the 6kV switchboard T80 for 6h.

## 2.2 Cabling

This design consist only the cable connection between the 220VDC distribution board, rectifiers and batteries.The following cable connections are to be provided by others:

- power supply for rectifiers: 2x cable 5x2,5mm2 Cu
- cables to the consumers

The input fuses for power supply shall be rated 3x25A. *please provide calculation of cable cross section*

## 2.3 Earthing

The new equipment will be connected to the earthing system. Earthing of equipment will be provided by band conductor - FeZn 30x4. Connections of earthing conductors will be bolted or welded. Earthing will fulfill the requirements of standard STN 33 2000-5-54.

## 2.4 Fireproof barriers

Fireproof barriers are in scope of the civil part.

# 3. SAFETY AND HEALTH PROTECTION AT RECONSTRUCTION

During demounting and mounting it is inevitable to work according the general safety norms especially:

- STN 34 3100 ÷ STN 34 3110 Safety norms
- STN 33 2000-4-41 Protection against injury caused by electrical current.
- Law No. 59/82 issued by Slovak office of safety at work about basic requirements necessary in order to keep safety of work and technical equipment.
- Law No. 218/2002 Z.z about expertise of personnel.

Before starting of works, whole personnel must be informed about stated safety norms and prescriptions, technological procedures and about safety norms and health protection at work. Furthermore, they must be informed about entrance and escape ways, state and features of equipment, where the works will be carried out. Places where the personnel cannot enter must be clearly marked

			Page 4 / 6
--	--	--	---------------

document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain valuable confidential information and must not be copied or disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.

Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE.

## N Battery System for supply T81

in the whole area of substation T40. Whole personnel must be equipped by protection aids, especially by protection gloves for manipulation with material and crash helmet.

Personnel must keep the technological requirements as well as safety and health protection norms.

Escape ways must be clearly marked.

### 4. PRE-COMPLEX AND COMPLEX TESTING

#### 4.1 The purpose of testing:

Checking the correctness and complexity of deliveries, mounting, operation of electrical equipment and co-operation with other operation parts.

Completing the requirements for putting the repaired equipment into testing operation.

Testing will be done according to the norm STN 33 3210 - cl. 6.1 ÷ 6.4. Testing includes requirements for safety and health protection given for stated technical equipment.

#### 4.2 Pre-complex testing

Pre-complex testing includes set of tests, measurements, adjustments, equipment testing, co-operation of functional parts and other operations that must be carried out in order to prepare the equipment for complex testing.

The initial conditions of pre-complex testing are:

- finished installation
- finished individual testing
- report about expert inspection and testing

The following must be available:

- documentation for realisation updated acc. to real conditions.
- documentation about individual equipment and instruction manuals.

Supplier will ask the purchaser for co-operation 14 days before starting the tests.

Purchaser is obliged to supply the supplier with following:

- qualified operational personnel
- operational matter and material
- el. energy

Before test starting it is necessary to state the scope of measurements and testing of electrical equipment.

Supplier will prepare a written report about course and results of pre-complex testing.

#### 4.3 Complex testing

## N Battery System for supply T81

Inspection commission composed of representatives of supplier and purchaser will check whether it is possible to connect the equipment to rated voltage and afterwards will approve the start of complex testing.

Before the start of complex testing the following must be finished:

- installation works
- individual tests and pre-complex testing

Before the start of complex testing supplier must prepare all the documents necessary in supplier-purchaser relation acc. to commercial law.

The complex testing proves that the equipment is ready for putting into operation.

Supplier and purchaser will keep detailed technical records about testing and will also prepare report with overall evaluation, which will be included in acceptance report.


## 5. SAFETY REQUIREMENTS DURING OPERATION

The following requirements must be followed in order to keep the safety at work with el. equipment:

- only the qualified personnel can enter the area of el. equipment
- the safety signs acc. to STN 34 3510 will be at distribution equipment as well as at all entrances
- the substation will be equipped with protection tools and aids acc. to STN 34 2000-4-41, STN 38 1981.

The operation site is clean, doesn't pollute the environment and doesn't negatively influence the human organism.

In order to prevent the fire, the cable will be located in cable channels acc. to STN 34 1050, STN 38 2156.

 <b>AIR LIQUIDE</b> <small>INGENIERIE</small>	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	<b>Job Number:</b> 50 - 3023 - 01	<b>Document Nbr</b>
		<b>Name:</b> KOSICE	ELV38-6-06115
<b>N Battery System for supply T81</b>			A4-725-2 10

LIST OF DEVICES / ZOZNAM STROJOV A ZARIADENÍ				
Rev.	Date	Supervis.	Appr.	Modifications
a				
b				
c				
d				
0	05/2005	Ing. Németh	Ing. Richman	Initial edition
0a				
0b				
1				<div> <div>ORIGINAL</div> <div>DATE :</div> </div> <div> <div> <div> <div> <div>AIR LIQUIDE</div> <div>INGENIERIE</div> </div> <div> <div>This Document is :</div> <div> <div> <input type="checkbox"/> AGREED WITHOUT COMMENT <input checked="" type="checkbox"/> AGREED WITH COMMENTS <input type="checkbox"/> NOT AGREED <input checked="" type="checkbox"/> TO BE REVIEWED </div> <div> <div>In Spite of the AL approval of this document, the entire responsibility and contract obligations rest with the supplier.</div> </div> </div> </div> <div> <div>Date : 26/06/2005</div> <div>Name : A. KOSICE</div> <div>Sign : [Signature]</div> </div> </div> </div> </div>
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				



## N Battery System for supply T81

1.	pcs	1	<p>Rectifier type IC 3000/250V 45A (6x IC 3000/250V 7,5A)</p> <p>Technical data of rectifier:</p> <p>Supply voltage: 3x 400V, 50Hz Output voltage: 189-250V DC Output current: 45A Size: w x d x h = 600 x 600 x 2000 mm</p> <p>Producer: ALTRON SK, a.s. Bratislava</p>
2.	pcs	1	<p><b>LV switchboard ATJ</b></p> <p>Cubicle LV switchboard with lockable door. Cable inlets from below. Coverage IP43/30 Devices installed on molding. Cubicle of inlet (No.1) will be made with lap over of control actuators of circuit breakers through opening in front door. The door of cubicle No. 1 contains mimic diagram.</p> <p>Technical data: Voltage system: 2-220 Vjs / IT Rated current of busbars: 150 A, 5kA</p> <p>Color: RAL 7032 Size: Total length: 2x800mm Width: 600mm Height: 2250mm</p> <p><b>Device list:</b> <b>ATJ - Cubicle No.1</b></p>
2.1	pcs	1	Two pole circuit breaker Schneider NS 100 STR22SE, 250VDC, 100A Breaker auxiliaries: - Auxiliary contacts OF1, OF2, cover for terminals
2.2	pcs	6	Two pole switch disconnecter Schneider NS 100NA, 250VDC, 100A Breaker auxiliaries: auxiliary contacts OF1, OF2, cover for terminals
2.3	pcs	1	Cam switch S10J-D-2402-B8.VP.S
2.4	pcs	1	Actuator T10A ČE, black
2.5	pcs	1	Switch unit T10Z111Z
2.6	pcs	1	Fitting T10SD3
2.7	pcs	1	Voltmeter Ma96c, 0-250V
2.8	pcs	1	Amperemeter Ma96c with scale 150-0-150 / 15-0-15A, shunt with tap 600/60mV
2.9	pcs	1	Amperemeter Ma96c with scale 0-60A, with shunt 60mV
2.10	pcs		

document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain  
confidential information and must not be copied, or  
disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.

Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des  
informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié  
ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE



AIR LIQUIDE  
INGENIERIE

57, Ave Carnot - B.P. 313  
94503 Champigny Cedex  
(FRANCE)

Job Number: 50 - 3023 - 01  
Name: KOSICE

Document Nbr  
ELV38-6-06115

## N Battery System for supply T81

2.11			
2.12			
2.13			
2.14	pcs	2	Undervoltage relay PR 01, 100-200V, 2x change-over contact
2.15	pcs	2	Overvoltage relay PR 01, 200-400V, 2x change-over contact
2.16	pcs	2	Auxiliary relay 700-HA33Z2-3, 220V DC, 3P
2.17	pcs	2	Relay socket 700-HN203
2.18	pcs	2	Fuse socket SPB00, OEZ Letohrad
2.19	pcs	2	Fuse PN000 50A gG/gL
2.20	pcs	1	Four pole socket CEG3243, 32A, 400V, recessed model
2.21	pcs	4	Two pole breaker LSN-DC2C/2, 250V, 2A
2.22	pcs	8	Terminal 50 mm <sup>2</sup>
2.23	pcs	60	Row terminal 1,5 - 4 mm <sup>2</sup>
2.24	pcs	2	Measurement device of ground resistance MIO200, 220VDC
2.25	pcs	2	Fuse switch disconnecter FH00-1S/F, 100A, 220VDC with fuse PHN000 gG/gL 80A
2.25a	pcs	1	set for 2-pole disconnecter 0D-FH00-SS24
2.25b	pcs	2	Auxiliary contact 0D-FH-SK
2.25c	pcs	4	Protection against direct contact

*only voltage  
relays? no  
current protective  
relays?*

### ATJ - Cubicle 2

2.28	pcs	3	Two pole breaker LSN-DC16C/2, 250VDC, 16A, Schneider
2.29	pcs	3	Two pole breaker LSN-DC10C/2, 250VDC, 10A, Schneider
2.30	pcs	6	Two pole breaker LSN-DC6C/2, 250VDC, 6A, Schneider
2.31	pcs	18	Fuse disconnecter OPV14, 220V DC, 63A with fuse 14x51
2.32	pcs	12	Fuse PV14 6A gG
2.33	pcs	12	Fuse PV14 10A gG
2.34	pcs	8	Fuse PV14 16A gG
2.35	pcs	4	Fuse PV14 25A gG
2.36	pcs	30	Cam switch type S25J D 2202 C6, 220V DC, 25A, W1 - 0 - W2
2.37	pcs	78	Row terminal 1,5 - 4 mm <sup>2</sup>
2.38	pcs	4	Moulding cable lug for Cu conductor 1x25mm <sup>2</sup>
2.39			

3.	pcs	1	Station accumulator battery, with included steel frame rated voltage 220V DC capacity C10 122Ah battery type Sprinter P 6V 1700 6V (36pcs for one unit) Arrangement acc. ELV38-3-07152 Supplier : Altron SK, a.s. Bratislava
----	-----	---	---

Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE.

Document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain confidential information and must not be copied or disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.



AIR LIQUIDE  
INGENIERIE

57, Ave Carnot - B.P. 313  
94503 Champigny Cedex  
(FRANCE)

Job Number: 50 - 3023 - 01  
Name: KOSICE


Document Nbr  
ELV38-6-06115

## N Battery System for supply T81

4.	m	20	Cabel CYA 1x25
5.	m	70	Cabel CYA 1x50
6.	m	5	Cabel JQTQ 7Dx0,8
7.	m	20	Earthing strip FeZn 30/4

Document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain  
valuable confidential information and must not be copied, or  
disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.

Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des  
informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié  
ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE.

 <b>AIR LIQUIDE</b> INGENIERIE	57, Ave Carnot - B.P. 313 94503 Champigny Cedex (FRANCE)	<b>Job Number:</b> 50 – 3023 - 01 <b>Name:</b> KOSICE	<b>Document Nbr</b> ELV38-6-06115
<b>N Battery System for supply T81</b>			

Document, which is L'AIR LIQUIDE property, may contain confidential information and must not be copied, or disclosed without the prior written consent of L'AIR LIQUIDE.

Ce document, propriété de L'AIR LIQUIDE, peut comporter des informations importantes et confidentielles, et ne doit pas être copié ou divulgué sans l'accord préalable de L'AIR LIQUIDE.