

## As Built Documentation

### Chapter 4.3      Project documentation ABB

- |   |                  |
|---|------------------|
| • Technical Report                                  | Document No. S1  |
| • Technical Specification                           | Document No. S2  |
| • List of inputs, outputs and measuring ref         | Document No. ZV1 |
| • Cable list  | Document No. ZK1 |
| • Retrofit of switchboard 21T46, Connection diagram | Document No. V21 |

<b>ABB Elektro s. r. o.</b>			Číslo zákazky : <b>5505000025</b>	Skartovací znak: <b>10</b>
Názov stavby: <b>ASU No9 – T46</b>  <b>PS 10:ROZVODNE 6,3kV - Retrofit skrine č. 21</b>			Prevádzkový súbor: <b>PS 10</b>	Stupeň : <b>PRS</b>
Názov dokumentácie :  <b>TECHNICKÁ SPRÁVA</b>				Poradové číslo:  <b>S1</b>
Vypracoval: <b>Ing. Džubinský</b>	Kontroloval: <b>Ing. Varga</b>	Schválil: <b>Ing. Kurilla</b>	Dátum : <b>06/2005</b>	Celkový počet listov : <b>10+2</b>
<p style="text-align: center;"><b>Zmena „a“:</b></p> <p style="text-align: center;">Upravená kapitola „Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom“</p> <p style="text-align: center;">Ing. Džubinský      10/2005</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <b>TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR</b>  Pracovištna knižnica  <b>18.01.06 00217</b>  (3)  <b>KONTROLOVANÉ • CHECKED</b> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 45%;"> <p>Táto dokumentácia je duševným majetkom firmy ABB Elektro s.r.o. Bratislava . Žiadna časť tejto dokumentácie nesmie byť reprodukováaná alebo inak použitá bez jej písomného povolenia</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 45%;"> <p>Projektant : <b>Ing. Jozef Džubinský</b> Číslo osvedčenia IBP SR v zmysle vyhl. č. 74/96 Z.z. : <b>006/IKO/96-EZ-PRJ-P2-A</b></p> </div> </div>				
Archívne číslo: <b>30-S1-01316</b>		Index: <b>a</b>	List : <b>1.</b>	

## OBSAH:

<b>1</b>	<b>PREDMET PREVÁDZKOVÉHO SÚBORU PS10:ROZVODNE 6,3KV -RETROFIT SKRINE Č. 21T46.....</b>	<b>3</b>
1.1	PREDMETOM PREVÁDZKOVÉHO SÚBORU JE:.....	3
1.2	PREDMETOM PREVÁDZKOVÉHO SÚBORU NIE JE: .....	3
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
2.1	NAPĀŤOVÉ SÚSTAVY .....	3
2.2	OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM PODĽA NORMY STN 33 3201:.....	3
2.3	OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM PODĽA NORMY STN 332000-4-41 ODDIEL 412, 413 :.....	4
2.4	PROSTREDIE.....	4
2.5	SKRATOVÉ POMERY .....	5
2.6	PROJEKČNÉ PODKLADY .....	5
<b>3</b>	<b>TECHNICKÉ RIEŠENIE .....</b>	<b>5</b>
3.1	EXISTUJÚCI STAV .....	5
3.1.1	<i>Skriňová rozvodňa T46:.....</i>	<i>5</i>
3.2	NAVROVANÉ RIEŠENIE .....	5
3.2.1	<i>Rozsah plnenia: .....</i>	<i>6</i>
3.2.2	<i>Ochrany vývodov 6kV: .....</i>	<i>6</i>
3.2.3	<i>Monitorovanie .....</i>	<i>7</i>
3.2.4	<i>Ovládanie vypínača vývodu 6kV:.....</i>	<i>7</i>
3.2.5	<i>Napájanie a istenie.....</i>	<i>7</i>
3.2.6	<i>Prípojenie ochrán na obvody PTN a PTP .....</i>	<i>8</i>
3.2.7	<i>Hlásenia do existujúcej poruchovky .....</i>	<i>8</i>
3.2.8	<i>Združená porucha – miestna svetelná signalizácia.....</i>	<i>8</i>
3.2.9	<i>Rozdelenie svorkovníc v rozvádzači rekonštruovaného poľa .....</i>	<i>9</i>
3.2.9.1	<i>Prístrojová skrinka .....</i>	<i>9</i>
3.2.10	<i>Uzemnenie a protipožiarne opatrenia.....</i>	<i>9</i>
3.2.11	<i>Postup realizácie poľa .....</i>	<i>9</i>



# 1 PREDMET PREVÁDZKOVÉHO SÚBORU PS10:Rozvodne 6,3kV - Retrofit skrine č. 21T46

Tento súbor rieši vybrané pole č. 21 rozvodne 6,3kV T46 fy US Steel Košice.

Súbor rieši náhradu existujúceho výkonového vypínača typ HL4/8 za VD4, existujúcich meničov prúdu za PR25A1, elektromechanických ochrán za riadiaci a ochranný terminál REF541 a porovnávaciu ochranu 7SD6005, doplnenie elektromera pre meranie činnej práce a súčtového transformátora zemného prúdu pre pole:

- 21T46 – vývod na T81

## 1.1 Predmetom prevádzkového súboru je:

- riešenie rozvádzača rekonštruovaného poľa
- riešenie napájania inštalovaných ochrán
- pripojenie stavovej a poruchovej signalizácie rekonštruovaného poľa
- doplnenie potrebných prístrojov v rozvádzači rekonštruovaného poľa
- nové kábelové prepoje medzi predmetnými rozvádzačmi (ak je nevyhnutné)
- dodávka vákuového vypínača VD4
- dodávka terminálu REF
- dodávka porovnávej ochrany 7SD s externým súčtovým transformátorom 4AM
- dodávka prístrojových transformátorov prúdu PR25A1
- dodávka súčtového transformátora zemného prúdu BZ00
- dodávka elektromera pre meranie činnej práce
- demontáž existujúcich kábelových prepojov medzi predmetnými rozvádzačmi

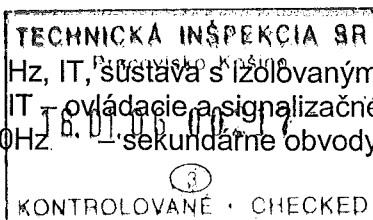
## 1.2 Predmetom prevádzkového súboru nie je:

- priebežné prepoje medzi ovládacou skriňou a susednými rozvádzačmi – zostanú pôvodné
- vybavenie kábelových trás - využijú sa existujúce
- komunikačné prepojenie terminálu REF – bude riešené v projekte RIS (perspektíva)
- projekt nastavenia ochranných a ovládacích funkcií terminálu REF – rieši samostatný projekt
- úprava existujúceho rozvádzača poruchovej signalizácie DP

## 2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

### 2.1 Napät'ové sústavy

- 3 AC 6 000V, 50 Hz, IT, sústava s izolovaným nulovým bodom – hlavné napätie
- 2 / PE DC 220V, IT, ovládacie a signalizačné napätie
- 3/PE AC 100V 50Hz – sekundárne obvody PTN



### 2.2 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa normy STN 33 3201:

- v sústave 3 AC 6 000V, 50 Hz, IT
  - v normálnej prevádzke zábranami a umiestnením mimo dosah pre skriňovú rozvodňu 22kV (kapitola 7, oddiel 7.1)

- pri poruche uzemnením a doplnkovým pospájaním (kapitola 7, oddiel 7.2)

## 2.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa normy STN 332000-4-41 oddiel 412, 413 :

- v sústave 3/PE AC 100 V, 50 Hz
  - v normálnej prevádzke zábranami alebo krytmi (podľa čl. 412.2) - krytie IP 43, resp. IP 20 po otvorení dverí predmetných skríň a izolovaním živých častí pre káblové prepojenia v rámci pomocných obvodov (podľa čl. 412.1)
  - pri poruche samočinným odpojením napájania (podľa čl. 413.1, resp. 413.1.3) a doplnkovým pospájaním (podľa čl. 413.1.6)
- v sústave 2 DC 220 V IT
  - v normálnej prevádzke zábranami alebo krytmi (podľa čl. 412.2) - krytie IP 43, resp. IP 20 po otvorení dverí predmetných skríň a izolovaním živých častí pre káblové prepojenia v rámci pomocných obvodov (podľa čl. 412.1)
  - pri poruche samočinným odpojením napájania pri druhom zemnom spojení a doplnkovým pospájaním (podľa čl. 413.5.7)

### Výpočet maximálneho odporu uzemnenia $R_z$

Vstupné údaje :

- sieť s izolovaným neutrálnym bodom
- kapacitný prúd siete  $I_c = 121 \text{ A}$
- nastavenie ochrán na vývodoch 6 kV v rozvodni T46 :
  - $I >$  200 A / 0,9s
  - $I >>$  750 A / 0,5s
  - vypínací čas vypínača 6 kV  $< 150 \text{ ms}$
  - celkový maximálny vypínací čas  $< 1,05 \text{ s}$

V súlade s STN 33 3201, tabuľka C.3 je hodnota dovoleného dotykového napätia v rámci predmetnej rozvodne  $U_{Tp} = 100 \text{ V}$  ako funkcia trvania poruchy  $t_F = 1,05 \text{ s}$ .

Vypočítaná hodnota uzemňovacieho odporu  $R_{z \max}$  v rámci predmetnej rozvodne podľa STN 33 3201, tabuľka 5:

$$R_{z \max} = U_{Tp} / (r \cdot I_c) =$$

pre sieť s izolovaným neutrálnym bodom kde :  
 $r$  je redukčný koeficient (podľa prílohy J)

$$R_{z \max} = 100 / (1 \cdot 121) = 0,82 \Omega$$

Namerané hodnoty odporu rozvodne T46 poskytnuté prevádzkovateľom –  
 zemný odpor –  $0,16 \Omega$ .

## 2.4 Prostredie

V súlade s STN 330300 je prostredie v dotknutých priestoroch určené nasledovne:

- podľa článku 3.1.1 a protokolu č. 2/96 zo dňa 19.2.1996 odbornej komisie prevádzky - základné (priestor v rozvodne 6kV T46)

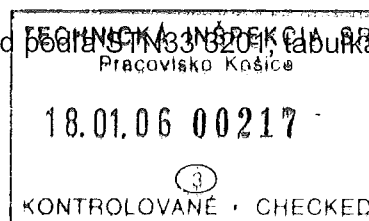
## 2.5 Skratové pomery

### 2.5.1 Skratové pomery na strane 6kV

Rozvodňa 6kV, z ktorej sú vyvedené 6kV linky, je dimenzovaná nasledovne:

- Menovitý prúd  $I_n = 2000\text{A}$
- Menovitý krátkodobý prúd  $I_k = 30\text{kA}$
- Menovitý dynamický prúd  $I_{dyn} = 70\text{kA}$
- Skratové pomery na prípojniciach  $I_{ks} = 30,46\text{ kA}$ ,  $I_{km} = 68,7\text{ kA}$

$I''_{KEE}$  - dvojnásobný zemný poruchový prúd podľa STN 33 0201, tabuľka 5  
 $I''_{KEE} = 0,85 \cdot I_{ks} = 25,89\text{kA}$



## 2.6 Projekčné podklady

- Výkres existujúceho stavu rekonštruovaného poľa
- Katalógy projektovaného zariadenia
- Jednania s energetickým odborom fy US Steel Košice

## 3 TECHNICKÉ RIEŠENIE

### 3.1 Existujúci stav

#### 3.1.1 Skriňová rozvodňa T46:

Skrine rozvodne T46 sú typu VH151 s vypínačmi HL4/8.

Vývod 21T46 je vybavený ochranou – motorová ochrana AB21, ampérmetrom (meranie prúdu v strednej fáze), režimovým prepínačom napätí, ukazovateľmi stavu vypínača a podvozku US, tlačidlami (miestne ovládanie vypínača), signálnym svetidlom (miestna signalizácia porúch), svorkovnicami D1 (priebežné spoje), D2 (vnútorné spoje), D3 (vonkajšie spoje).

Všetky ochrany a prístroje sú umiestnené v prístrojovej skrinke VN rozvádzača (dvere, predný a zadný panel).

### 3.2 Navrhované riešenie

Navrhované riešenie predpokladá výmenu:

- a) pôvodného výkonového vypínača rekonštruovaného poľa za typ VD4 12.12.31, 12kV, 1250A
- b) pôvodnej elektromechanickej ochrany motora za terminál REF541 a porovnávaciu ochranu 7SD6005 s externým súčtovým transformátorom
- c) pôvodných prístrojov (svorky, ističe, pomocné relé, prepínač) za nové podľa potrieb riešenia
- d) pôvodných prístrojových transformátorov prúdu za PR25A1 (1250/5/5A)

V predloženom riešení je navrhnuté nasledovne:

1. Ampérmeter a tlačidlá sú zrušené (meranie prúdu bude v REF, ovládanie vypínača bude tlačidlami REF).
2. Doplnený vysielací elektromer (meranie elektrickej práce).
3. Existujúce hlásenia do poruchovky (2x) sú rozšírené o nové hlásenia (4x) - rezerva. Tieto hlásenia sú doplnené do terminálu REF.
4. Hlásenie „vnútorná porucha REF“ poľa bude doplnené do existujúcej poruchovky a do združenej poruchy v príslušnom poli.
5. Stavy vypínača a podvozku budú zobrazené na displeji REF. Okrem toho bude doplnená signalizácia stavu vypínača do dozorne - rezerva.

### 3.2.1 Rozsah plnenia:

Táto časť sa týka dodávky VN vákuového vypínača, ochrán a riadenia pre pole č. 21 rozvodne T46 fy US Steel Košice.

Tab.č.1: polia zahrnuté do rozsahu riešenia tejto stavby:

Rozvodňa Č. skrine Napájané zariadenie		
T46	21	vývod na rozvodňu T81, výkonový vypínač

TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR  
Pracovisko Košice

18.01.06 00217

### 3.2.2 Ochrany vývodov 6kV:

1 ks REF 541 EB 115 AAAA – riadiaci a ochranný terminál

1 ks 7SD6005-5E-A00-2DAO – porovnávacia ochrana s externým súčtovým transformátorom 4AM4930-6DB

KONTROLOVANÉ : CHECKED

Terminál REF má nasledovné funkcie:

- **ochranné** (nadprúdová ochrana)
- **merania** (meranie prúdu, napätia, výkonu a energie, systémovej frekvencie)
- **ovládacie** (4 ovládacie výstupy)
- **monitorovania** (prevádzková a poruchová signalizácia)

Nastavenie a využitie ochrán rieši samostatný projekt.

Súčtový transformátor 4AM4930 sčítava sekundárne prúdy hlavného prúdového transformátora a transformuje ich na sekundárny prúd s nominálnou hodnotou 20mA, ktorý sa pripája na vstup porovnávacej ochrany 7SD600.

Ochrana 7SD600 je skonštruovaná pre priemyselné nasadenie. Ochrana je citlivejšia na jednoduché alebo dvojité zemné poruchy ako na skraty bez zeme.

Spojovacie vodiče tvoria neoddeliteľnú časť rozdielového ochranného systému a systém bude pracovať správne iba vtedy, keď budú v perfektnom poriadku. Závada spojovacích vodičov vyradí funkčnosť ochrany. Preto je dôležité, aby boli spojovacie vodiče kontrolované. Pri prerušení spojovacích vodičov rozdielová ochrana už nemôže vypínať, pretože nemá k dispozícii žiadny rozdielový prúd.

Počas sieťovej poruchy kontrola spojovacích vodičov nepracuje, pretože vtedy má prioritu prenos rozdielového prúdu so systémovou frekvenciou. Kontrola nepracuje ani počas prenosu diaľkového vypínacieho signálu, pretože je k dispozícii iba jeden pár spojovacích vodičov a iba jedná nosná frekvencia.

Tlačidlo so zámkou SB1 dáva možnosť pri potrebe zablokovat' porovnávaciu ochranu (viď výkres V21, list 9).

### 3.2.3 Monitorovanie

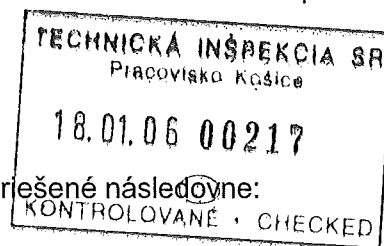
Monitorovanie prevádzky odbočky rozvodne 6kV bude realizované prostredníctvom vývodového terminálu REF. Externé poruchové a prevádzkové signály odbočky (viď zoznam vstupov) budú do vývodového terminálu privedené prostredníctvom binárnych vstupov REF. Monitorovanie stavovej signalizácie vývodu je v danom termináli realizované komplexne za daný vývod (vypínač, podvozok, porucha). Informácie o prevádzkových a poruchových hláseniach odbočky budú signalizované:

- Priamo na vývodovom termináli tj.
  - Schéma so zobrazením prevádzkových stavov spínacích prvkov – LCD displej
  - Priame zobrazenie niektorých poruchových a prevádzkových stavov na LED diódach (8x). Návrh:
 

LED1	červená	vyp.ist.ovlád.alebo sig.nap.
LED2	červená	vyp. ist. 100V (FA1, FA2)
LED3	žltá	pružina stradača nenatiahnutá
LED4	žltá	zablok.difer.funkcia porov.ochrany
LED5	červená	vnút.porucha porovná.v.ochrany
LED6	červená	porucha spojovacej cesty
LED7	zelená	režim miestne ovládanie QM1
LED8	zelená	režim blízke ovládanie QM1

Komunikačné prepojenie vývodového terminálu REF na centrálna zariadenia v tejto etape nie je riešené (perspektíva).

Signalizovanie vnútornej poruchy vývodového terminálu bude realizované v skrine vývodu (združená porucha) a doplnené aj do existujúceho rozvádzača poruchovej signalizácie.



### 3.2.4 Ovládanie vypínača vývodu 6kV:

Ovládanie jednotlivých spínacích prvkov odbočky je riešené nasledovne:

- Vypínač – možnosť ovládania z:
  - Vypínača (tlačidlami)
  - Vývodového terminálu
  - Dozorne – z manipulačného pracoviska (rezerva)

Režimový prepínač, ktorý určuje miesto ovládania vypínača je súčasťou vývodového terminálu. Tento má 3 polohy a to:

- miestne ovládanie (z REF)
- blízke ovládanie (z dozorne - manipulačného pracoviska)
- ovládanie vypnuté

Pri prepnutí do miestneho ovládania (tento režim ovládania signalizuje LED-dióda č. 7 terminálu) je diaľkové ovládanie blokové. Režim „blízke ovládanie“ signalizuje LED-dióda č. 8 terminálu. V tomto režime je možné ovládať vypínač z dozorne (v tejto etape nie je riešené - perspektíva).

### 3.2.5 Napájanie a istenie

Ochrany a ovládanie vypínača rekonštruovaného polia 6kV budú napájané z existujúcich priebežných obvodov napätia.



Principiálna schéma napájania je na výkrese „V21, list 5 – Rozistenie napájacích napätí, napájanie ochrán a miestna svetelná signalizácia“.

Rozistenie napájacích napätí bude nasledovné:

- priebežný obvod napätia  $\pm 220$  (220V DC)  
Istič FA11 – hlavné ovládacie napätie  $\pm 1.11$  pre ovládanie vypínača z terminálu REF a vypnutie vypínača od ochrán  
Istič FA21 – záložné ovládacie napätie  $\pm 1.21$  pre záložné vypnutie vypínača z terminálu REF a vypnutie vypínača od ochrán  
Istič FA13 – signalizačné napätie  $\pm 1.13$  pre terminál REF a porovnávaciu ochranu 7SD  
Istič FA16.1 – napätie  $\pm 1.16.1$  pre napájanie terminálu REF  
Istič FA16.2 – napätie  $\pm 1.16.2$  pre napájanie porovnávaciu ochranu 7SD
- priebežný obvod napätia  $\pm 4$  (220V DC)  
Istič FA4 – signalizačné napätie  $\pm 4.1$  pre existujúcu poruchovku
- priebežný obvod napätia  $\pm M$  (220V DC)  
Istič FAM – napätie  $\pm 1M$  pre napájanie motora stradača  
Istič FAT – napätie pre napájanie prevodníka prúdu

### 3.2.6 Pripojenie ochrán na obvody PTN a PTP

Rozdelenie jadier 2 jadrových PTP (1250/5/5A) pre nasledovné prúdové obvody :

- 1. jadro – elektromer a prevodník prúdu
- 2. jadro – terminál REF a porovnávaciu ochranu 7SD

Súčtový transformátor TA2 – prúd  $I_0$  (zemná ochrana REF)

Napätie prípojnic sa využíva pre nasledovné napäťové obvody

- Istič FA1 – napätie pre elektromer
- Istič FA2 – napätie pre terminál REF



### 3.2.7 Hlásenia do existujúcej poruchovky

Existujúce hlásenia do existujúcej poruchovky (2ks) budú rozšírené o nové (4ks). Zapojenie v rozvádzači poruchovky DP tento projekt nerieši (nie je predmetom projektu).

### 3.2.8 Združená porucha – miestna svetelná signalizácia

Pre miestnu signalizáciu združenej poruchy bude v prístrojovej skrinke rozvádzača 21T46 doplnené signálne svetidlo HL1. Pri poruche v rozvádzači alebo pôsobení ochrán nabehne relé sumárnej poruchy KA1 a cez kontakty 21-24 stane na samoúdrž. Skúšobným tlačidlom SB2 môžeme zrušiť samoúdrž relé KA1 a zároveň aj odskúšať miestnu svetelnú signalizáciu.

### 3.2.9 Rozdelenie svorkovnic v rozvádzači rekonštruovaného poľa

#### 3.2.9.1 Prístrojová skrinka

- X1 – svorkovnica priebežných spojov
- X2 – svorkovnica vnútorných spojov
- X2.1 – pomocná svorkovnica (obvody merania)
- X3 – svorkovnica vonkajších spojov

### 3.2.10 Uzemnenie a protipožiarne opatrenia

Existujúci rozvádzač poľa č. 21 rozvodne T46 je uzemnený na existujúcu zemniacu sieť.

V prípade doplnenia káblov pre signalizáciu stavov vypínača do dozorne a diaľkového ovládania vypínača je nutné prestup z ovládacej skrine poľa č. 21 rozvodne T46 do káblového priestoru ošetriť protipožiarnou prepážkou.

Narušené protipožiarne prepážky v káblovej trase a v rozvádzačoch dozorne je nutné opraviť a uviesť do funkčného stavu.

#### Kontrola oteplenia ochranných vodičov :

Kontrola oteplenia ochranných vodičov je daná stanovením celkového prierezu ochranného vodiča podľa STN 33 3201 :

#### Pre FeZn 30x4

$S = I_{KEE}^2 \cdot \omega / G = 25890 \cdot 0,6 / 70 = 221,91 \text{ mm}^2 \leq 2 \times 120 \text{ mm}^2 = \text{prierez existujúceho uzemňovacieho zvodu.}$

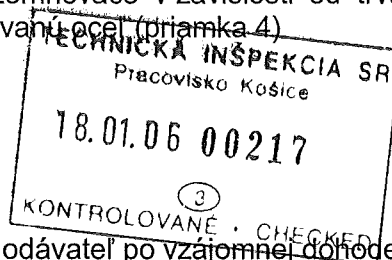
Kde  $I_{KEE}$  je dvojnásobný zemný poruchový prúd, uvažujeme  $I_{KEE}$  podľa STN 33 3201, tabuľka 5 – pozri bod 2.5.1 tejto technickej správy, prepočítavací koeficient  $\omega$  podľa tabuľky B.2 uvažujeme pre konečnú teplotu uzemňovacieho vodiča 100 °C., hustotu skratového prúdu  $G$  pre uzemňovače v závislosti od trvania poruchového prúdu podľa obrázku B.1 pre pozinkovanú oceľ (priamka 4)

### 3.2.11 Postup realizácie poľa

Uvoľnenie poľa pre realizáciu zabezpečuje dodávateľ po vzájomnej dohode s prevádzkou.

Obecný postup:

- vypnutie vypínača
- vysunutie podvozka poľa
- prepnutie prepínača napätí do polohy „vyp“
- vypnutie všetkých ističov a vybratie napájacích poistiek
- demontáž ranžiru od priebežných spojov ku prístrojom rekonštruovaného poľa
- demontáž dverí a predného panelu prístrojovej skrinky spolu s prístrojmi
- demontáž existujúceho výkonového vypínača a výsuvnej častí
- zabezpečenie priebežných spojov nerekonštruovaných kobiek (dočasné preklopenie doplneným káblom resp. výmena svorkovnice priebežných spojov rekonštruovaných polí pri vypnutí polí rozvodne)
- demontáž prístrojov zadného panelu prístrojovej skrinky
- repasacia dverí silovej časti rozvádzača, ovládacej časti



- montáž silovej časti nového výkonového vypínača na novom podvozku
- montáž nových prístrojov a zariadení, demontáž existujúcich káblov a doplnenie nových podľa projektu (viď Technická špecifikácia, zoznám káblov, pohľad na prístrojovú skrinku rekonštruovaného poľa)
- oživenie zábleskovej ochrany po základnej montáži
- sekundárne skúšky prúdových obvodov riadiaceho terminálu REF, porovnávacej ochrany 7SD, elektromera a prevodníka prúdu
- oživenie riadiaceho terminálu REF a porovnávacej ochrany po základnej montáži
- pomontážne skúšky vývodu 6kV spolu s pripojenou technológiou
- skúšky signalizácie, ovládania, blokovania
- odovzdanie rekonštruovaného poľa do prevádzky

**Poznámka:**

- Časový postup realizácie rekonštrukcie poľa bude určený prevádzkou pri realizácii.
- Požadovaná doba odstávky rozvodne pre výmenu existujúcich PTP, zoradenie vozíka s rozvádzačom a vyrovnanie podlahy navrhujeme 8 hod
- Požadovaná doba odstávky rozvodne pre riešenie priebežných obvodov poľa navrhujeme 4 hod



VSŽ OCEĽ s.r.o.  
KOŠICE

PROTOKOL č. 2/96  
o určení prostredia vypracovaný odbornou komisiou  
DZ Energetika

V Košiciach, 19. 2. 1996

Zloženie komisie:

predseda  
členovia

Ing. Karol Novotný

p. Ivan Kozma

Ing. Ján Šipoš

Ing. Ján Kollár

ostatní účastníci jednania:

prizvaní podľa potreby  
vedúci prevádzok

Názov objektu (akcie a pod.) Kyslíkárneň.

Podklady použité pre  
vypracovanie protokolu:

Vizuálna prehliadka a technická dokumentácia.

Prílohy:

Popis technologického  
procesu a zariadení:

Objekt kyslíkárne slúži na výrobu kyslíka, dusíka pre potreby závodov Vysoké pece, Oceliaren a podniku VSŽ. Kyslík sa vyrába z atmosferického vzduchu skvapalnením pri nízkych teplotách a rektifikáciou v tlakovej a hornej kolóne. Používaný cyklus výroby je nízkotlaký s výmenou tepla v regenerátoroch. Na výrobu slúžia deliace bloky 1 - 4 umiestnené v hale a bloky 5,6,7,8 vonkajšieho prevedenia. Na stlačovanie a dodávku kyslíka a dusíka slúžia kompresory umiestnené v hale kompresorov.

Rozhodnutie:

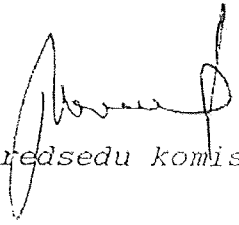
o určení prostredia v objektoch kyslíkárne:

hala deliacich aparátov 1-4 $\pm 4,5$	- základné	3.1.1
$\pm 0,0$	- základné	3.1.1
deliace aparáty 5,6,7,8	- vonkajšie	4.1.1
velín aparátov 5,6 a aparátu 7,8	- základné	3.1.1
strojovňa EXT aparátov 5,6 a 7,8	- základné	3.1.1
hala kompresorov $\pm 4,5$ m	- základné	3.1.1
hala kompresorov $\pm 0,0$ m	- základné	3.1.1
rôzvodňa vn a nn	- základné	3.1.1
dielne údržby	- základné	3.1.1
AB kyslíkárne, velín	- základné	3.1.1
AB hutnícka energetika	- základné	3.1.1
kvapalné hospodárstvo	- vonkajšie	4.1.1
freónové hospodárstvo	- základné	3.1.1
argonka stará, nová	- základné	3.1.1
okolo kompresorov OP - 1,5 m		


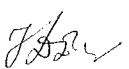

*Zdôvodnenie:*

Komisia pri určovaní prostredia postupovala na základe vizuálnej prehliadky v zmysle STN 33 0300.

*Dátum spísania protokolu:*  
19. 2. 1996

  
podpis predsedu komisie



<b>ABB Elektro s. r. o.</b>		Číslo zákazky : <b>5505000025</b>	Skartovací znak: <b>10</b>
Názov stavby: <b>ASU No9 Košice – T46</b>  <b>PS 10: ROZVODNE 6,3kV – Retrofit skrine č. 21</b> <b>/OS10: Switchroom 6,3kV-Retrofit of switchboard nos. 21</b>		Prevádzkový súbor: <b>PS 10 / OS 10</b>	Stupeň :  <b>PRS</b>
Názov dokumentácie :  <b>TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA / TECHNICAL SPECIFICATION</b>			Poradové číslo:  <b>S2</b>
Vypracoval: <b>Ing. Džubinský</b>	Kontroloval: <b>Ing. Varga</b>	Schválil: <b>Ing. Kurilla</b>	Dátum : <b>06/2005</b>
Celkový počet listov : <b>5</b>			
<div style="text-align: center;">  <p><b>Zmena „a“:</b></p> <p>Doplnený istič FA3 (meranie Uo pre REF – rezerva)</p> <p>08/2005  Ing. Džubinský</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 200px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>ABB, s.r.o.</b>          Dúbravská cesta 2          841 04 Bratislava          IČO: 31 389 325          IČ DPH: 9K2029326396       </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">         Táto dokumentácia je duševným majetkom firmy ABB Elektro s.r.o. Bratislava . Žiadna časť tejto dokumentácie nesmie byť reprodukováaná alebo inak použitá bez jej písomného povolenia       </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">         Projektant :  <b>Ing. Jozef Džubinský</b>          Číslo osvedčenia IBP SR v zmysle vyhl. č. 74/96 Z.z. :  <b>006/IKO/96-EZ-PRJ-P2-A</b> </div> </div>			
Archívne číslo:	<b>30-S2-01317</b>	Index: a	List : 1.

**OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ROZVÁDZAČ 21T46 – VÝVOD NA ROZVODŇU T81, DOPLNENIE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>KÁBLE .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>PROTIPOŽIARNE PREPÁŽKY .....</b>	<b>5</b>

## 1 Rozvádzač 21T46 – vývod na rozvodňu T81, doplnenie

- 1.1 Demontáž existujúceho vykonového vypínača a výsuvnej časti ..... 1 ks  
Typ: HL 4/8  
Označenie: N
- 1.2 Demontáž dverí prístrojovej skrinky spolu s prístrojmi.....1 kompl.  
Prístroje: A - 1ks, režimový prepínač – 1ks, US – 2ks, tlačidla T6 – 3ks, sign.sviet. – 1ks
- 1.3 Demontáž pred. panelu prístroj. skrinky spolu s prístrojmi .....1 kompl.  
Prístroje: ochrana AB1 – 1ks, prúdové medzimeniče – 2ks, odpor – 1ks
- 1.4 Demontáž zadn. panelu prístroj. skrinky spolu s prístrojmi.....1 kompl.  
Prístroje: istič 3p - 1ks, istič 2p – 2ks, relé RP47– 3ks, poistky – 2ks, svork. D1, D2, D3 – 117 svoriek
- 1.5 Demontáž existujúcej zásuvky pripojovacieho konektora ..... 2 ks  
Typ: 24 pólová
- 1.6 Demontáž exist.prístroj. transformátorov prúdu ..... 3 ks  
Typ: PR25c (50/5/5A, 10/30VA, trieda presnosti 0,5/3)  
Označenie: J1
- 1.7 Nový vákuový vypínač..... 1 ks  
Typ: VD4 12.12.31 (Un-12kV, In-1250A, Ivyp-31,5kA, Izap-80kA, napáj. a ovlád.-220V DC)  
Označenie: QM1
- 1.8 Výsuvná časť pre rozvádzač VH 151, vrátane zoradenia ..... 1 ks
- 1.9 Zásuvka pripojovacieho konektora ..... 2 ks  
Typ: AMP 24
- 1.10 Dvere prís.skrinky (640x710mm) s výr.pre REF,7SD a 3 otvor.pre SA, SB .. 1 ks
- 1.11 Zadný panel prístrojovej skrinky (600x670mm) ..... 1 ks
- 1.12 Riadiaci terminál ..... 1 ks  
Typ: REF 541 EB 115AAA (ovlád. a signaliz. napätie – 220V DC, meranie – 5A, 100V)  
Označenie: AXF21.L
- 1.13 Porovnávacia ochrana ..... 1 ks  
Typ: 7SD6005-5E-A00-2DAO (napájanie – 220V DC)  
Označenie: F26
- 1.14 Súčtový transformátor porovnáv. ochrany ..... 1 ks  
Typ: 4AM4930-6DB (meranie – 5A)  
Označenie: TAF26
- 1.15 Súčtový transformátor zemného prúdu ..... 1 ks  
Typ: BZ 00 - 16  
Označenie: TA2



- 1.16 Prístrojový transformátor prúdu, dvojjadrový ..... 3 ks  
Typ: PR25A1 (1250/5/5A, 30/30VA, trieda presnosti 0,5/1)  
Označenie: TA1L1, TA1L2, TA1L3
- 1.17 Elektromer činný trojfázový, vysielací ..... 1 ks  
Typ: DAB13000 (3x5A, 3x100V)  
Označenie: PW1
- 1.18 Prevodník prúdu fy PHOENIX ..... 1 ks  
Typ: MCR-SL-S-1/5-I-DCI-230 (1/5A, 4 – 20mA, napáj. 220V DC)  
Označenie: TQ1
- 1.19 Indikačné svetidlo s vyššou svietivosťou ..... 1 ks  
Typ: IHS-95, Y (220V DC, žlté)  
Označenie: HL1
- 1.20 Istič dvojpólový 220V DC, 6A ..... 3 ks  
Typ: ABB S 282 UC-K 6+S2-H02  
Označenie: FA11, FA21  
, FAM
- 1.21 Istič dvojpólový 220V DC, 2A ..... 3 ks  
Typ: ABB S 282 UC-K 2+S2-H02  
Označenie: FA16.1, FA16.2, FA4
- 1.22 Istič dvojpólový 220V DC, 1A ..... 2 ks  
Typ: ABB S 282 UC-Z 1+S2-H02  
Označenie: FA13, FAT
- 1.23 Istič trojpólový 100V AC, 2A ..... 2 ks  
Typ: ABB S 273-C2+S2-H02  
Označenie: FA1, FA2
- 1.24 Istič dvojpólový 100V AC, 2A..... 1 ks  
Typ: ABB S 272-C2+S2-H02  
Označenie: FA3
- 1.25 Pomocné relé 3CO, 220V DC..... 5 ks  
Typ: MT323220  
Označenie: KA1, K1F26, KHF26.PS, KHF26.P, KHF21.P
- 1.26 Spínač napätí poľa ..... 1 ks  
Typ: VS 16-2258-D4-VP-S  
Označenie: SA1
- 1.27 Tlačidlo (ovlád. hlavica so zamkom + zapín. jedn. + spojov. diel) ..... 1 komp  
Typ: ZB5-AG2 + ZB5-AZ101 + ZB5-AZ009  
Označenie: SB1
- 1.28 Tlačidlo (ovlád.hlavica + spín.jednotka + rozpín.jedn. + 2x spojov.diel) . 1 komp  
Typ: ZB5-AA1, biela + ZB5-AZ101 + ZB5-AZ102 + 2xZB5-AZ009  
Označenie: SB2

**1.29 Svorkovnica -X1**

Rádová svorka PHOENIX **UK 5N** o.č. 3004362 .....30 ks  
Príslušenstvo

**1.30 Svorkovnica -X2**

Rádová svorka PHOENIX **UK 5N** o.č. 3004362 .....50 ks  
Príslušenstvo

**1.31 Svorkovnica -X2.1**

Rádová svorka PHOENIX **UK 5N** o.č. 3004362 .....6 ks  
Spínateľná svorka PHOENIX **URTK 6** o.č. 3026272 .....14 ks  
Príslušenstvo

**1.32 Svorkovnica -X3**

Rádová svorka PHOENIX **UK 5N** o.č. 3004362 .....50 ks  
Príslušenstvo

**1.33 Montážna lišta DIN 35 ..... 3 m**

**1.34 Vodič CY 1,5..... 150 m**

**1.35 Vodič CYA 1,5 ..... 200 m**

**1.36 Vodič CYA 2,5 ..... 30 m**

**1.37 Vodič CY 2,5..... 15 m**

**1.38 Vodič CYA 2,5 žltozelený ..... 5 m**

**1.39 Repasacia dverí silovej časti rozvádzača ..... 1 ks**

**1.40 Pomontážne skúšky a inžiniering**



- Sekundárne skúšky prúdových obvodov riadiaceho terminálu REF 541 a súčtového transformátora porovnávacej ochrany
- Oživenie riadiaceho terminálu REF a porovnávacej ochrany 7SD po základnej montáži
- Účasť na pomontážnych skúškach vývodu 6kV spolu s pripojenou technológiou
- Skúšky signalizácie, ovládania a blokovania rekonštruovaného poľa

**2 Káble**

Podľa zoznamu káblov ZK arch. č. 30-ZK-01319a

**3 Protipožiarne prepážky**

**3.1 Protipožiarna prepážka..... 1 m<sup>2</sup>**

<b>ABB Elektro s. r. o.</b>		Číslo zákazky : <b>5505000025</b>	Skartovací znak: <b>10</b>
Názov stavby: <b>ASU No9 Košice – T46</b>  <b>PS 10:ROZVODNE 6,3kV–Retrofit skrine č .21</b> <b>/OS10: Switchroom 6,3kV-Retrofit of switchboard nos. 21</b>		Prevádzkový súbor: <b>PS 10 / OS 10</b>	Stupeň : <b>PRS</b>
Názov dokumentácie :  <b>ZOZNAM VSTUPOV, VÝSTUPOV A MERANÍ REF</b>  <b>/LIST OF INPUTS, OUTPUTS AND MEASURING REF</b>			Poradové číslo :  <b>ZV1</b>
Vypracoval : <b>Ing.Džubinský</b> <i>[Signature]</i>	Kontroloval: <b>Ing. Varga</b>	Schválil: <i>[Signature]</i> <b>Ing. Kurilla</b>	Dátum: <b>06/2005</b>  Celkový počet listov : <b>3</b>
<p style="text-align: center;"><b>Zmena „a“:</b></p> <p style="text-align: center;">Doplnený istič FA3 a preložené do angličtiny.</p> <p style="text-align: center;">08/2005      <i>[Signature]</i>      Ing. Džubinský</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 100px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Táto dokumentácia je duševným majetkom firmy ABB Elektro s.r.o. Bratislava . Žiadna časť tejto dokumentácie nesmie byť reprodukována alebo inak použitá bez jej písomného povolenia</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Projektant : <b>Ing. Jozef Džubinský</b> Číslo osvedčenia IBP SR v zmysle vyhl. č. 74/96 Z.z. : <b>006/IKO/96-EZ-PRJ-P2-A</b></p> </div> </div>			
Archívne číslo : <b>30-ZV1-01318</b>		Index: <b>a</b>	List : <b>1</b>

**=T46+21T46-AXF21.L**

Rozvádzač:

**21T46**

Pole: vývod na T81

Typ:

**REF541EB115AAAA**

		sv. terminálu			značka	poznámka
<b>č.kanálu meranie</b>	CH1	X2.8		-		
	CH2	X1.1: 1,2	CT1	prúd fáze L1	IL1	fbTA1L1
	CH3	X1.1: 4,5	CT2	prúd fáze L2	IL2	fbTA1L2
	CH4	X1.1: 7,8	CT3	prúd fáze L3	IL3	fbTA1L3
	CH5	X1.1: 10,12	CT4	prúd súčtov.transf.zemného prúdu	Io	faTA2L1
	CH6	X1.1: 13,14,15	CT5	-		
	CH7	X1.1: 16,18	VT1	-		
	CH8	X1.1: 19,21	VT2	združené napätie L1-L2 prípoj.	U12	faTVL(1.1-2.1)
	CH9	X1.1: 22,24	VT3	združené napätie L2-L3 prípoj.	U23	faTVL(2.1-3.1)
	CH10	X1.1: 25,27	VT4	združené napätie L3-L1 prípoj.	U31	faTVL(3.1-1.1)
<b>binárne vstupy</b>	PS1 4 BI1	X4.2: 1,2		vnút. porucha porovnávačnej ochrany F26	H261IF	
	PS1 4 BI2	X4.2: 4,5		povel z dozorne "zapnúť QM1"	f2QM1D	rezerva
	PS1 4 BI3	X4.2: 6,7		povel z dozorne "vypnúť QM1"	f1QM1D	rezerva
	BIO1 5 BI1	X5.1: 1,2		stav - výkonový vypínač QM1 vypnutý	f3QM1	
	BIO1 5 BI2	X5.1: 3		stav - výkonový vypínač QM1 zapnutý	f4QM1	
	BIO1 5 BI3	X5.1: 4,5		stav - podvozok vypín. QM1 vysunutý	f3PQM1	
	BIO1 5 BI4	X5.1: 6		stav - podvozok vypín. QM1 zasunutý	f4PQM1	
	BIO1 5 BI5	X5.1: 7,8		vyp.ist.ovlád. alebo sign.nap., napáj.mot., prevod.	fHFAm	
	BIO1 5 BI6	X5.1: 9		vypn. ističa obvodov mer. FA1, FA2, FA3	fHFAm	
	BIO1 5 BI7	X5.1: 10,11		prepínač blok.dif.funkcie v režime zapnutý	f2SB1	
	BIO1 5 BI8	X5.1: 12		prepín.napätí poľa v polohe zapnutý	f2SA1	
	BIO1 5 BI9	X5.1: 13,14		pružina stradača nenaťahnutá	H912	
	BIO1 5 BI10	X5.1: 15,16		porucha spojovacej cesty	H261CNLL	
	BIO1 5 BI11	X5.1: 17,18		pôsobenie porovnávačnej ochrany	H261T	
	BIO1 5 BI12	X5.2: 1,2		kontr. signal.napätia REF +1.13	fH+-1.13	Inv.-strata,hlás.
<b>výstupy</b>	PS1 4 HSPO1	X4.1:10,11,12,13		-		
	PS1 4 HSPO2	X4.1:15,16,17,18		-		
	PS1 4 HSPO3	X4.1:6,7,8,9		zálož. vypn. vypínača QM1 (ovlád., ochr.)	f12QM1	
	PS1 4 HSPO4	X4.2:8,9,10,11		hlav. vypn. vypín. QM1 poľa (ovlád., ochr.)	f1QM1	
	PS1 4 HSPO5	X4.2:12,13,14,15		povel zapnutie vypínača QM1 poľa	f2QM1	
	PS1 4 SO1	X4.2:16,17,18		-		
	BIO1 5 SO1	X5.2:3,4		sumárna porucha terminálu REF		združ.por.poľa
	BIO1 5 SO2	X5.2:5,6		pôsobenie nadprúd.ochrany term. REF	H1	sig.do poruchov.
	BIO1 5 SO3	X5.2:7,8,9		zemné spojenie	H14	sig.do poruchov.
	BIO1 5 SO4	X5.2:10,11,12		vyp.ist.ovlád. alebo sign.nap., napáj.mot., prevod.	H81	sig.do poruchov.
	BIO1 5 SO5	X5.2:13,14,15		vypn. ističa obvodov mer. FA1alebo FA2		sig.do poruchov.
	BIO1 5 SO6	X5.2:16,17,18		-		
<b>napájanie</b>		X4.1:1,2		+/- 220V DC	+/- 1.16.1	
<b>IRF</b>		X4.1:3,4,5		vnútorná porucha terminálu REF	fIRF/21	

**=T46+21T46-AXF21.L**

Switchboard:

**21T46**

Field: terminal to T81

Type:

**REF541EB115AAAA**

		clip of terminal			mark	note
<b>nos. of</b>	CH1	X2.8		-		
<b>measur.</b>	CH2	X1.1: 1,2	CT1	current in phase L1	IL1	f <sub>b</sub> TA1L1
<b>kanal</b>	CH3	X1.1: 4,5	CT2	current in phase L2	IL2	f <sub>b</sub> TA1L2
	CH4	X1.1: 7,8	CT3	current in phase L3	IL3	f <sub>b</sub> TA1L3
	CH5	X1.1: 10,12	CT4	current summary transf.earth current	Io	f <sub>a</sub> TA2L1
	CH6	X1.1: 13,14,15	CT5	-		
	CH7	X1.1: 16,18	VT1	-		
	CH8	X1.1: 19,21	VT2	line voltage L1-L2 of bus-bar	U12	f <sub>a</sub> TVL(1.1-2.1)
	CH9	X1.1: 22,24	VT3	line voltage L2-L3 of bus-bar	U23	f <sub>a</sub> TVL(2.1-3.1)
	CH10	X1.1: 25,27	VT4	line voltage L3-L1 of bus-bar	U31	f <sub>a</sub> TVL(3.1-1.1)
<b>binary inputs</b>	PS1_4 BI1	X4.2: 1,2		fault inside of differential protection F26	H261IF	
	PS1_4 BI2	X4.2: 4,5		command of control centre "QM1 on"	f2QM1D	reserve
	PS1_4 BI3	X4.2: 6,7		command of control centre "QM1 off"	f1QM1D	reserve
	BIO1_5 BI1	X5.1: 1,2		status - power switch QM1 off	f3QM1	
	BIO1_5 BI2	X5.1: 3		status - power switch QM1 on	f4QM1	
	BIO1_5 BI3	X5.1: 4,5		status-truck of power switch QM1 oversailing	f3PQM1	
	BIO1_5 BI4	X5.1: 6		status-truck of power switch QM1 locking	f4PQM1	
	BIO1_5 BI5	X5.1: 7,8		cirk.-break off contr.or sign.volt.,feed.mot.,convert.	fHFA <sub>n</sub>	
	BIO1_5 BI6	X5.1: 9		cirk.break off circuit measuring FA1,FA2,FA3	fHFA <sub>m</sub>	
	BIO1_5 BI7	X5.1: 10,11		selector bloc.dif.funktion in mode on	f2SB1	
	BIO1_5 BI8	X5.1: 12		selector voltage field in mode on	f2SA1	
	BIO1_5 BI9	X5.1: 13,14		drive spring unextended	H912	
	BIO1_5 BI10	X5.1: 15,16		fault communication path	H261CNLL	
	BIO1_5 BI11	X5.1: 17,18		action differential protection relay	H261T	
	BIO1_5 BI12	X5.2: 1,2		monitoring signal.voltage REF +-1.13	fH+-1.13	Inv.-loss,report.
<b>outputs</b>	PS1_4 HSPO1	X4.1:10,11,12,13		-		
	PS1_4 HSPO2	X4.1:15,16,17,18		-		
	PS1_4 HSPO3	X4.1:6,7,8,9		reserve off pow.switch QM1 (contr., prot.)	f12QM1	
	PS1_4 HSPO4	X4.2:8,9,10,11		first off pow.switch QM1 (contr., protec.)	f1QM1	
	PS1_4 HSPO5	X4.2:12,13,14,15		command on pow.switch QM1 field	f2QM1	
	PS1_4 SO1	X4.2:16,17,18		-		
	BIO1_5 SO1	X5.2:3,4		fault summary of terminal REF		complex fault
	BIO1_5 SO2	X5.2:5,6		action overcurrent term. REF	H1	sig.to fault diag.
	BIO1_5 SO3	X5.2:7,8,9		earth connection	H14	sig.to fault diag.
	BIO1_5 SO4	X5.2:10,11,12		cirk.-break off contr.or sign.volt.,feed.mot.,convert.	H81	sig.to fault diag.
	BIO1_5 SO5	X5.2:13,14,15		cirk.break off circuit measuring FA1or FA2		sig.to fault diag.
	BIO1_5 SO6	X5.2:16,17,18		-		
<b>feeding</b>		X4.1:1,2		+/- 220V DC	+/- 1.16.1	
<b>IRF</b>		X4.1:3,4,5		fault inside of terminal REF	fIRF/21	

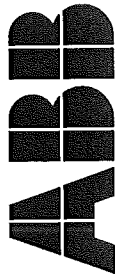


ABB Elektro, s.r.o.

Utilities Division, Engineering Dept.

Magnezitárska 11, 043 05 Košice

TECHNICKÁ INSPEKCIA SR  
Pracovisko Košice

18.01.06 00217

3

KONTROLOVANE - CHECKED

Stavba:

ASU No9 Košice - T46

Objekt: PS:

PS10:Roz.6,3kV-Retrofit skr.21

DPS:

Zákazník:

ELV Holding BA

Zakázkové číslo:

5505 000 025

Datum:

06/2005

Arch. číslo:

30-ZK1-01319

Lišta:

2

Spracoval:

Ing. Džubinský

Kontroloval:

Ing. Varga

Schválil:

Ing. Kurilla

3

## PROJEKTOVÉ PODKLADY / DESIGN FUNDAMENTAL:

1. Výkres a. č. 2S 86503 fy Elektromontážne závody BA

2. Výkres a. č. 30-3-02369a fy ABB Elektro

/Cabel-list of switchboard 21T46

Zmena				Ing. Džubinský		Ing. Džubinský		Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.		ABB		Stavba:		Projekt: 21T46_US Steel KE_Engl	
D				Spracoval:		06/2005		Ing. Džubinský		ASU No9 Košice - T46		ABB Elektro, s.r.o.		Magnezitárska 11, 043 05 Košice	
C				Dátum:		06/2005		Ing. Varga		Název:		Zoznam káblov rozvádzača 21T46		Výkres:	
B		Zakázkové číslo:		5505 000 025		06/2005		Ing. Džubinský		Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich častí je možné len s písomným sohlasením tejto firmy.		Titulný list		List:	
A		08/2005		Ing. Džubinský		A3		Spracované v CAD/CAE systéme ELCAO (R)		ZK1		1			

Por. čís.	Kábel	Typ kábla	Výrobca	Ciel 1 Umiestnenie	Ozn. predmetu	Ciel 2 Umiestnenie	Ozn. predmetu	Dĺžka Komentár	Použ. žíl	Rezerv. žíl
1	WS AL21-01	NYCY 4Dx2,5		+21T46	-TA1.3	+21T46	-X3	5.00	4	0
2	WS AL21-02	NYCY 4Dx2,5		+21T46	-TA1.3	+21T46	-X2	5.00	4	0
3	WS AL21-03	NYCY 2Dx2,5		+21T46	-X2	+21T46	-TA2	7.00	1	0
4	WS AL21-04	JQTQ 7x0,8		+21T46	-X3	+DP	-X	40.00	5	0

TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR  
Pracovisko Košice  
18.01.06 00217  
KONTROLOVANÉ - CHECKED

/Cabel-list of switchboard 21T46

Zmena		Spracoval: Ing. Džubinský		Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.		ABB		Stavba: ASU No9 Košice - T46		Arch. číslo: 30-ZK1-01319		Projekt: 21T46_US Steel KE_Engl	
A	08/2005	Ing. Džubinský	Datum: 06/2005	Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich častí je možné len s písomným súhlasom tejto firmy.		ABB		Názov: Zoznam káblov rozvádzača 21T46		Magnezitárska 11, 043 05 Košice		Výkres: ZK 1	
B		Ing. Varga	Datum: 06/2005										
C													
D													

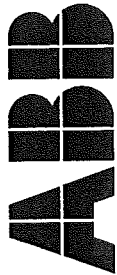


ABB Elektro, s.r.o.  
Utilities Division, Engineering Dept.  
Magnezitárska 11, 043 05 Košice

## NAPÁŤOVÉ SÚSTAVY / VOLTAGE SYSTEMS:

1. 2/PE DC 220V, IT - ovlád. a signaliz. obvody / control and signal circuits
2. 3/N/PE AC 100V 50Hz - obvody PTN / circuits ATV

## OCHRANA V NORMÁLNEJ PREVÁDZKE / PROTECTION OF NORMAL OPERATION:

- IZOLOVANÍM ŽIVÝCH ČÁSTI / LIVE PART INSULATION
- KRYTÍM / COVER

## OCHRANA PRI PORUCHE / PROTECTION ON DIFFICULTY:

1. SAMOČINNÝM ODPOJENÍM NAPÁJANIA PRI 2. ZEMNOM SPOJENÍ / SELF-ACTUATED DISCONNECTING OF POWER SUPPLY ON 2th EARTH CONNECTION
2. SAMOČINNÝM ODPOJENÍM NAPÁJANIA / SELF-ACTUATED DISCONNECTING OF POWER SUPPLY

## POZNÁMKA / NOTE:

Typ skrine VH 151 / Type of switchboard VH 151

## PROJEKTOVÉ PODKLADY / DESIGN FUNDAMENTAL:

Výkres D89 "Rozvodňa 6kV - skriňa č. 21. Riadková schéma"

TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR Pracovisko Košice
18.01.06 00217
KONTROLOVANE - CHECKED

Stavba:	ASU No9 Košice - T46
Objekt, PS:	PS10:Roz.6,3kV-Retrofit skr.21
DPS:	
Zákazník:	ELV Holding BA
Zákazkové číslo:	5505 000 025
Datum:	06/2005
Arch. číslo:	30-3-02369
Lístok:	18
Spracoval:	Ing. Džubinský
Kontroloval:	Ing. Varga
Schválil:	Ing. Kurilla
ABB, s.r.o. Dúbravská cesta 2 841 04 Bratislava IČO: 31 389 325 IČ DPH: SK2020326396	

/ Retrofit of switchboard 21T46. Connection diagram

Zmena		D		C		B		A		08/2005		Ing. Džubinský		5505 000 025		Zákazkové číslo		ELV Holding BA		Spracoval:		Ing. Džubinský		Datum:		06/2005		Tento dokument obsahuje chránené údaje firmy ABB Elektro, s.r.o.									
Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich časť je možné len s písomným svolením tejto firmy.		A3		Ing. Varga		Datum:		06/2005		Kontroloval:		Ing. Varga		Datum:		06/2005		Ing. Kurilla		Schválil:		Ing. Kurilla		Kontroloval:		Ing. Varga		Spracoval:		Ing. Džubinský		Datum:		06/2005		Tento dokument obsahuje chránené údaje firmy ABB Elektro, s.r.o.	
Výkres		Retrofit skrine 21T46.Schéma zapoj.		Názov:		ASU No9 Košice - T46		Stavba:		Projekt:		21T46_US Steel KE_Engl		ABB Elektro, s.r.o.		Magnezitárska 11, 043 05 Košice		Výkres:		V21		Lístok:		1		1		1		1		1		1			

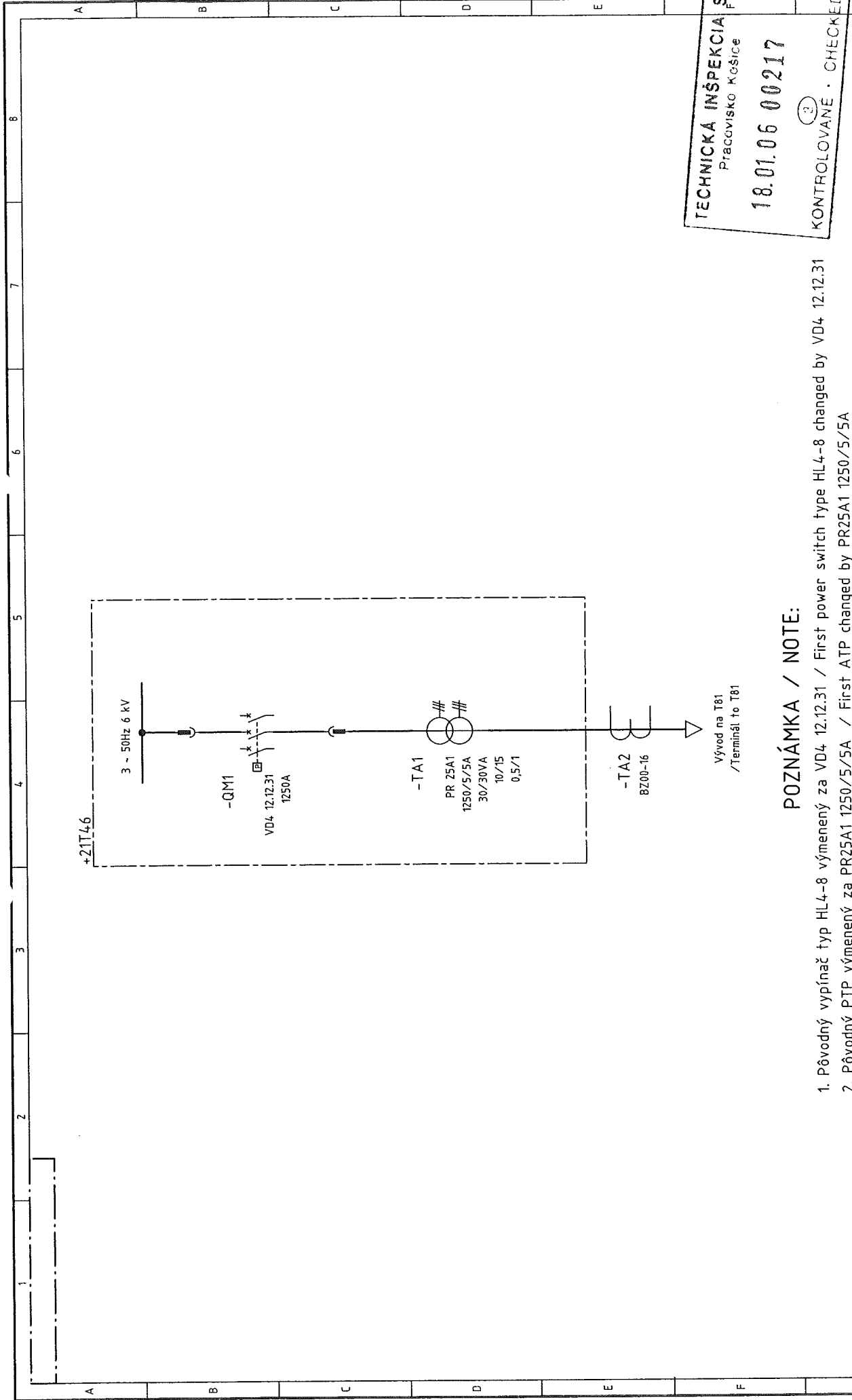


ID výkresu	Názov výkresu Názov listu	Dátum / Spracoval	Revízia / Zmena	Zmena A: Zmena B:	Doplnená angličtina a istič FA3	Zmena C: Zmena D:
V/21/1	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Titulný list	06/2005 / Ing. Džubinský				
V/21/2	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Zoznam listov	06/2005 / Ing. Džubinský				
V/21/3	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Prehľadová schéma	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/4	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Spínacie tabuľky prepínačov	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/5	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Rozistenie napáj. napätí, napáj. ochrán a miest. svet. sign.	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/6	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Pripojenie prúdových obvodov PTP	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/7	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Pripojenie napájacích obvodov PTN, diaľkové meranie	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/8	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Ovládanie vypínača OM1 a vypnutie od ochrán	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/9	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Porovnávacia ochrana, kopirovacie relé	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/10	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Signaliz. stavu vypln. a podvozku do ferminálu REF	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/11	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Rezervné pom. kontakty vypínača, stavu OM1 do veľína	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/12	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Poruchové a prevádzkové hlásenia do REF	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/13	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Povelý z dozorne, hlásenia	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/14	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Hlásenia do poruchových, združená porucha	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/15	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Pohľad na prístrojovú skrinku	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/16	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Svorkovnica -X3	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/17	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Svorkovnica -X2	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			
V/21/18	21T46 - vývod. Schéma zapojenia. Svorkovnica -X1, -X2.1	06/2005 / Ing. Džubinský	Revize			

TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR  
Pracovisko Košice  
18.01.06 00217  
KONTROLOVANÉ - CHECKED

/ Retrofit of switchboard 21T46. Connection diagram

Zmena		D		Spracoval:		Ing. Džubinský		Terito dokument obsahuje chránené údaje		ABB		Stavba:		Projekt:		Arch. číslo		21T46_US Steel KE_Engl	
C		06/2005		Dátum:		06/2005		Firma ABB Elektro, s.r.o.				ASU No9 Košice - T46		30-3-02369				ABB Elektro, s.r.o.	
B		Ing. Varga		Kontroloval:		06/2005		Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich častí je možné len s písomným súhlasom tejto firmy.										Magnezitárska 11, 043 05 Košice	
A		Ing. Džubinský		5505 000 025				A3										Retrofit skrine 21T46.Schéma zapoj.	
																		Výkres:	
																		V 21	
																		2	



# POZNÁMKA / NOTE:

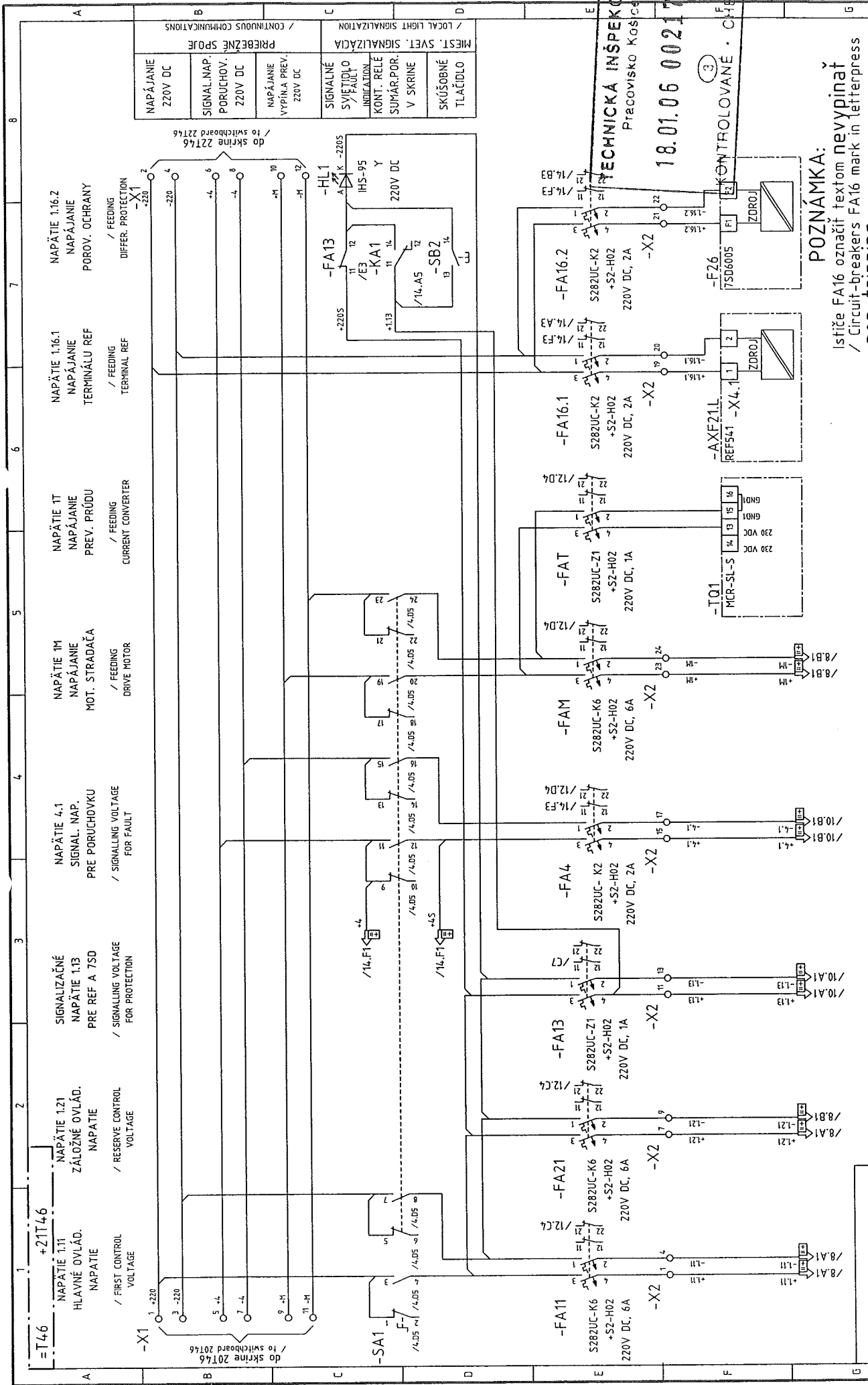
1. Pôvodný vypínač typ HL4-8 výmenený za VD4 12.12.31 / First power switch type HL4-8 changed by VD4 12.12.31
2. Pôvodný PTP výmenený za PR25A1 1250/5/5A / First ATP changed by PR25A1 1250/5/5A
3. Doplňený súčtový transformátor zemného prúdu TA2 / Complemented summary transformer of earth current TA2

TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR  
Pracovisko Košice  
18.01.06 00217  
KONTROLOVANE - CHECKED

Zákazník: ELV Holding BA		Spracoval: Ing. Džubinský		Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.		Stavba: ASU No9 Košice - T46		Projekt: 21T46_US Steel KE_Engl	
Dátum: 06/2005		Dátum: 06/2005		Kopírovanie a použitie týchto dát a) ich časťí je možné len s písomným svoľnením tejto firmy.		Arch. číslo: 30-3-02369		ABB Elektro, s.r.o.	
Ing. Džubinský		Ing. Varga				Názov: Retrofit skrine 21T46.Schéma zapoj.		Magnezitárska 11, 043 05 Košice	
Dátum: 06/2005		Dátum: 06/2005		A3		Výkres: V 21		Líst: 3	







# POZNÁMKA:

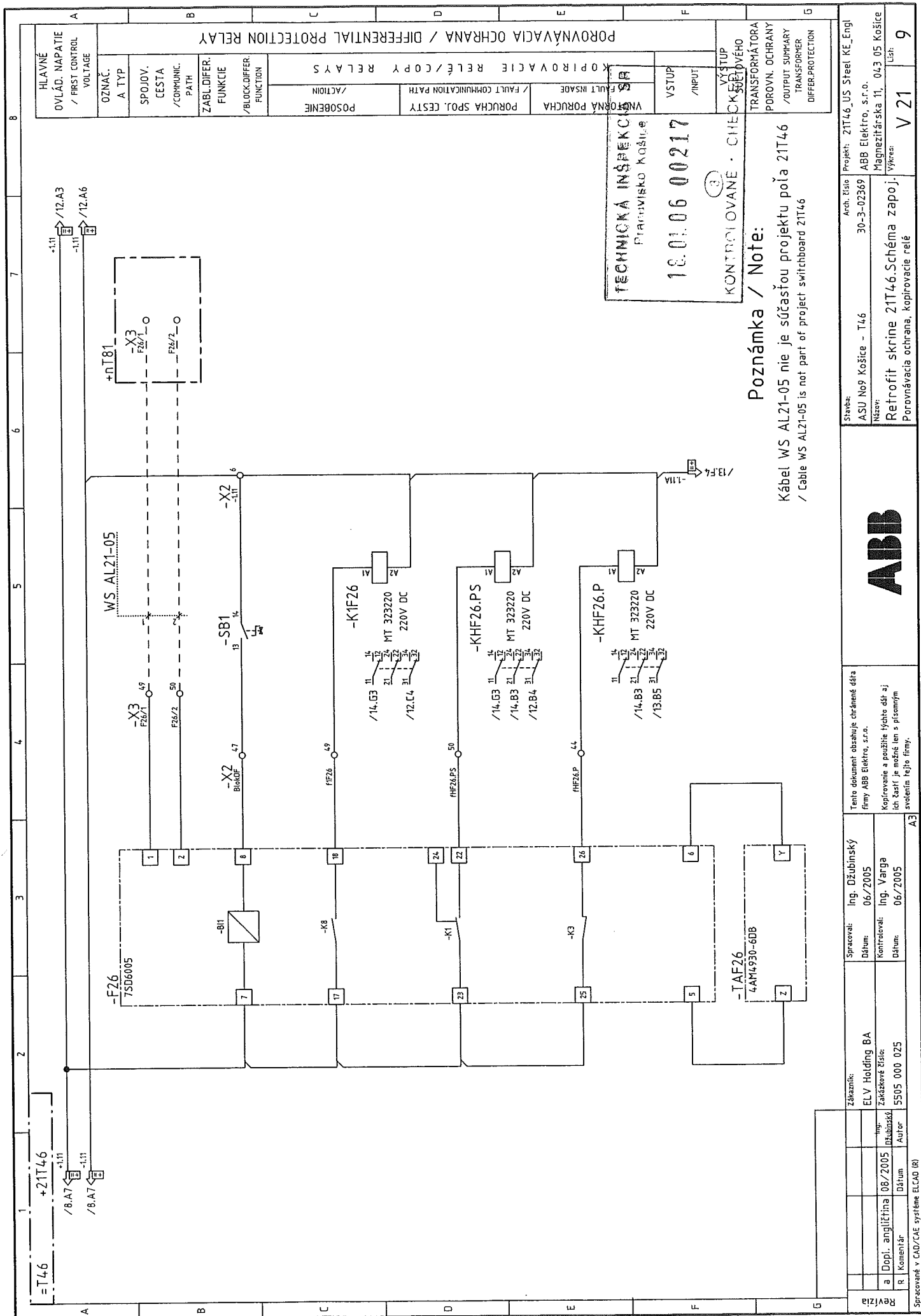
Istiže FA16 označit textom nevypínať  
/ Circuit-breakers FA16 mark in letterpress  
non-tripping

<b>ABB</b>		Stavba: ASU No9 Košice - T46 Arch. číslo: 30-3-02369 Projekt: 21T46_US Steel KE_Engl ABB Elektro, s.r.o.		18.01.06 00217 Pracovisko Košice KONTROLOVANÉ - CHECKED	
Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.		Kópírovanie a použitie týchto dát aj ich časť je možná len s písomným svolením tejto firmy.		V 21	
Spracoval: Ing. Džubinský Dátum: 06/2005		Zákazník: ELV Holding BA Ing. Zákazové číslo: 5505 000 025		Rozšírenie v CAD/CAE systéme ELCAO (R)	
Kontroloval: Ing. Varga Dátum: 06/2005		Revisia:		5	
a) Dopln. angličtina 08/2005 R. Komentár: Dátum		Poznámka:		18.01.06 00217	



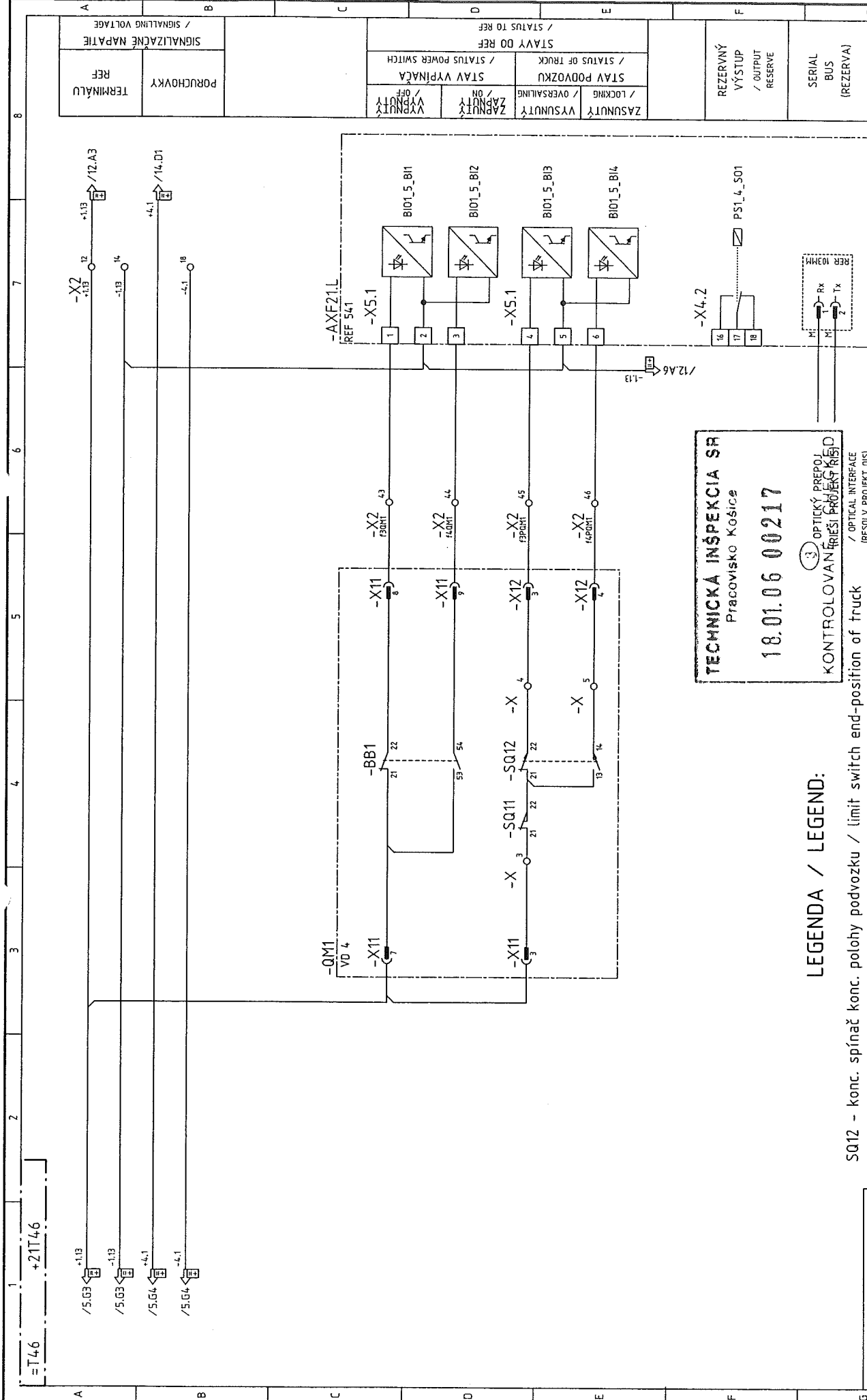






Revízia		Zakazník:		Spracoval:		Tento dokument obsahuje chránené dáta		Stavba:		Projekt:	
a   Dopln. angličtina		Ing. ELV Holding BA		Ing. Džubinský		Firma ABB Elektro, s.r.o.		ASU No9 Košice - T46		21T46_US Steel KE_Engl	
R   Komentár		Ing. Džubinský		Ing. Varga		Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich časť je možné len s písomným súhlasom tejto firmy.		30-3-02369		ABB Elektro, s.r.o.	
Dátum		08/2005		06/2005		A3		Výkres:		Magnezitárska 11, 043 05 Košice	
Autor		5505 000 025		06/2005				V 21		Líst:	
Spracované v CAD/CAE systéme ELCAD (R)										9	



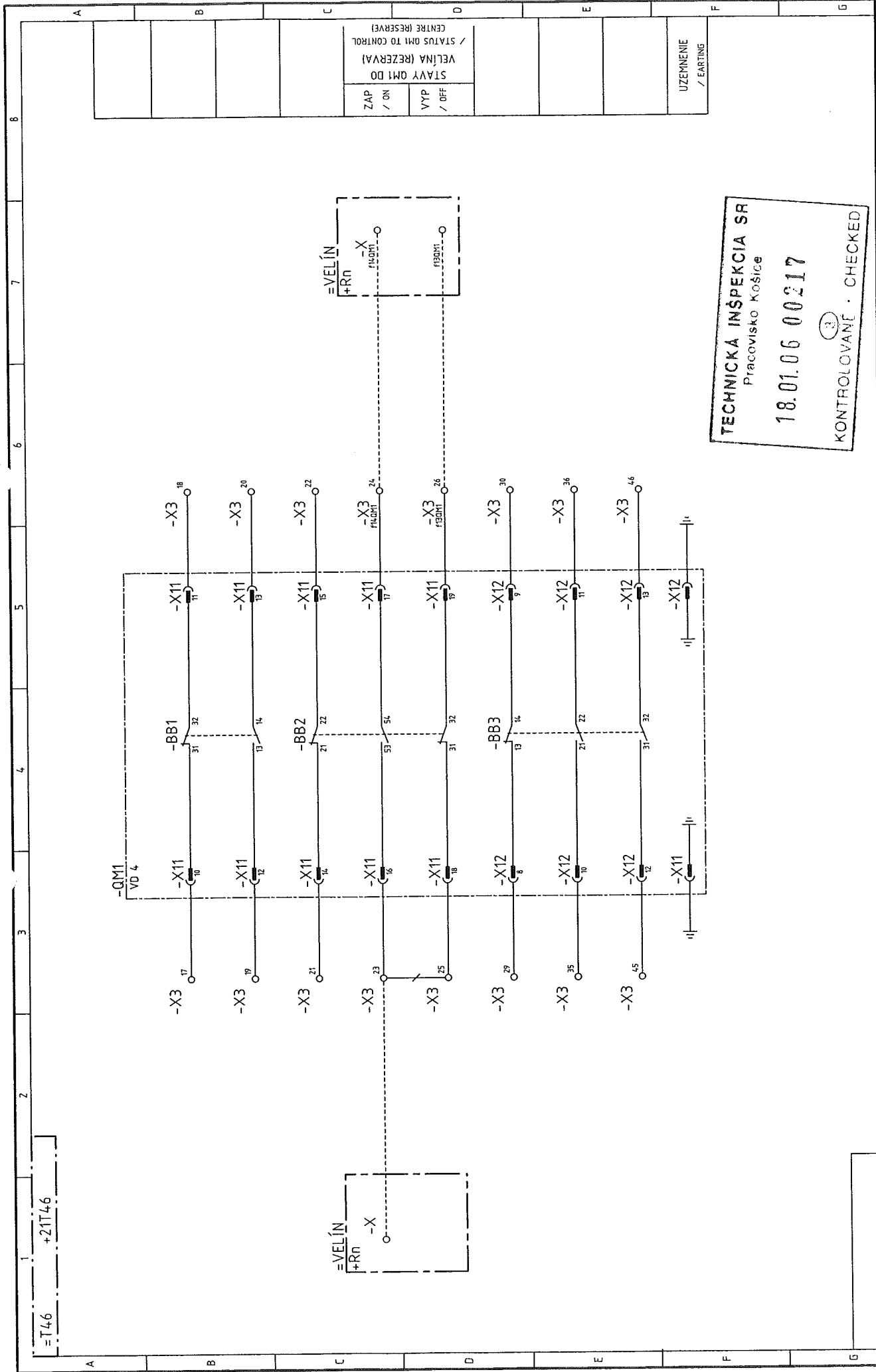


TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR  
Pracovisko Košice  
18.01.06 00217  
KONTROLOVANÉ OPTICKÝ PŘEPŮJ  
/ OPTICAL INTERFACE  
(RESOLV PROJECT 015)

LEGENDA / LEGEND:

SQ12 - konc. spínač konc. polohy podvozku / limit switch end-position of truck

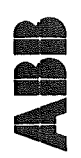
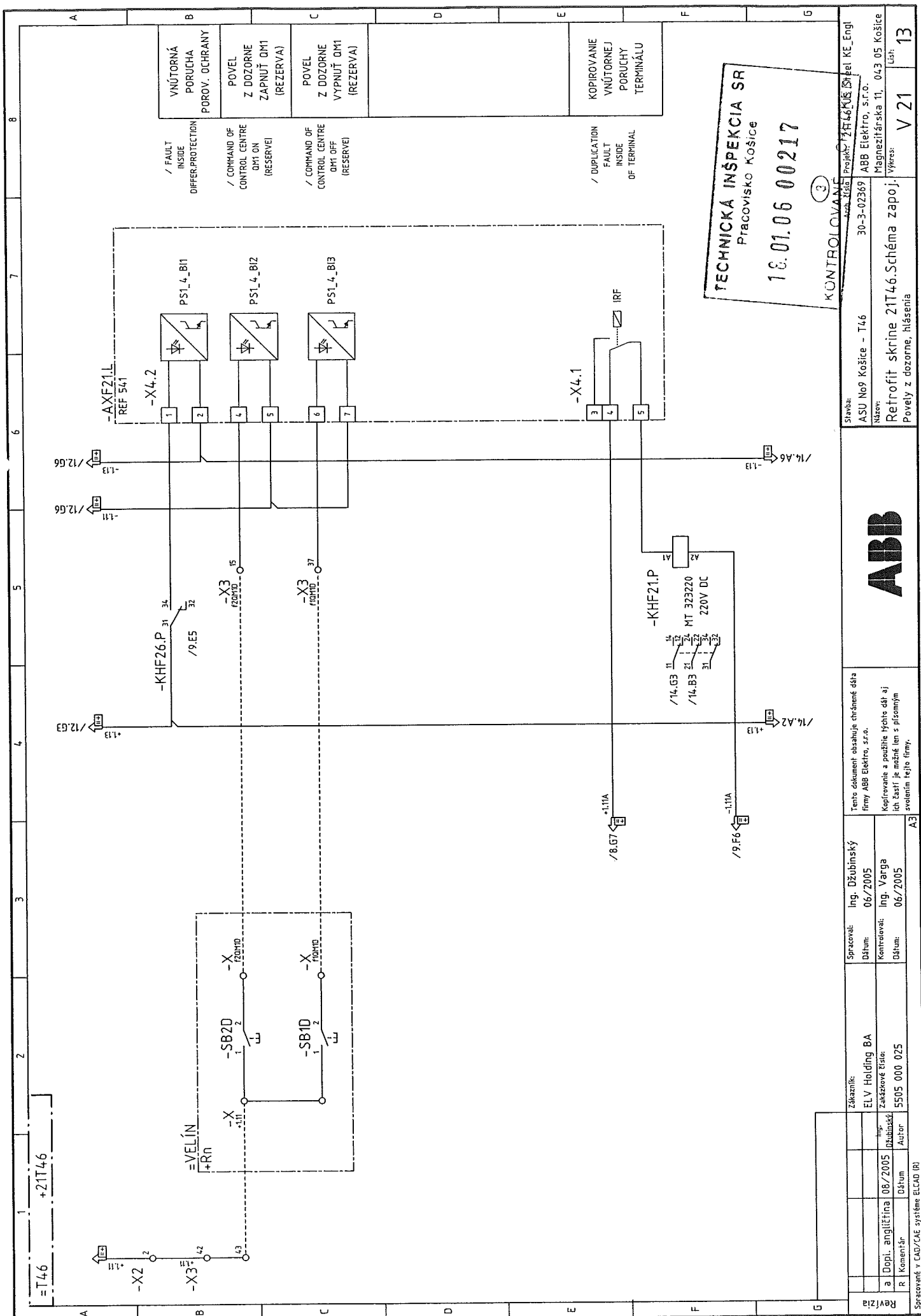
Revizia		Zakazník:	Spracoval:		Tento dokument obsahuje chránené údaje		Stavba		Projekt: 21T46_US Steel KE_Engl	
a   Dopln. angličtina		ELV Holding BA	Ing. Džubinský		firmy ABB Elektro, s.r.o.		ASU No9 Košice - T46		Arch. číslo 30-3-02369	
R   Komentár		Zakazkové číslo:	Datum: 06/2005		Kopírovanie a použitie týchto údajov		Názov: Retrofit skrine 21T46.Schéma zapoj.		Výkres: 043 05 Košice	
Autor		5505 000 025	Kontroloval:		Ing. Varga		Signalizac. stavu vypínača a podvozku do REF		Výkres: 043 05 Košice	
Datum		06/2005	Datum:		06/2005		V 21		List: 10	
Spracované v CAD/CAE systéme ELCAO (R)		A3								




TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR  
Pracovisko Košice  
18.01.06 00217  
KONTROLOVANÉ - CHECKED

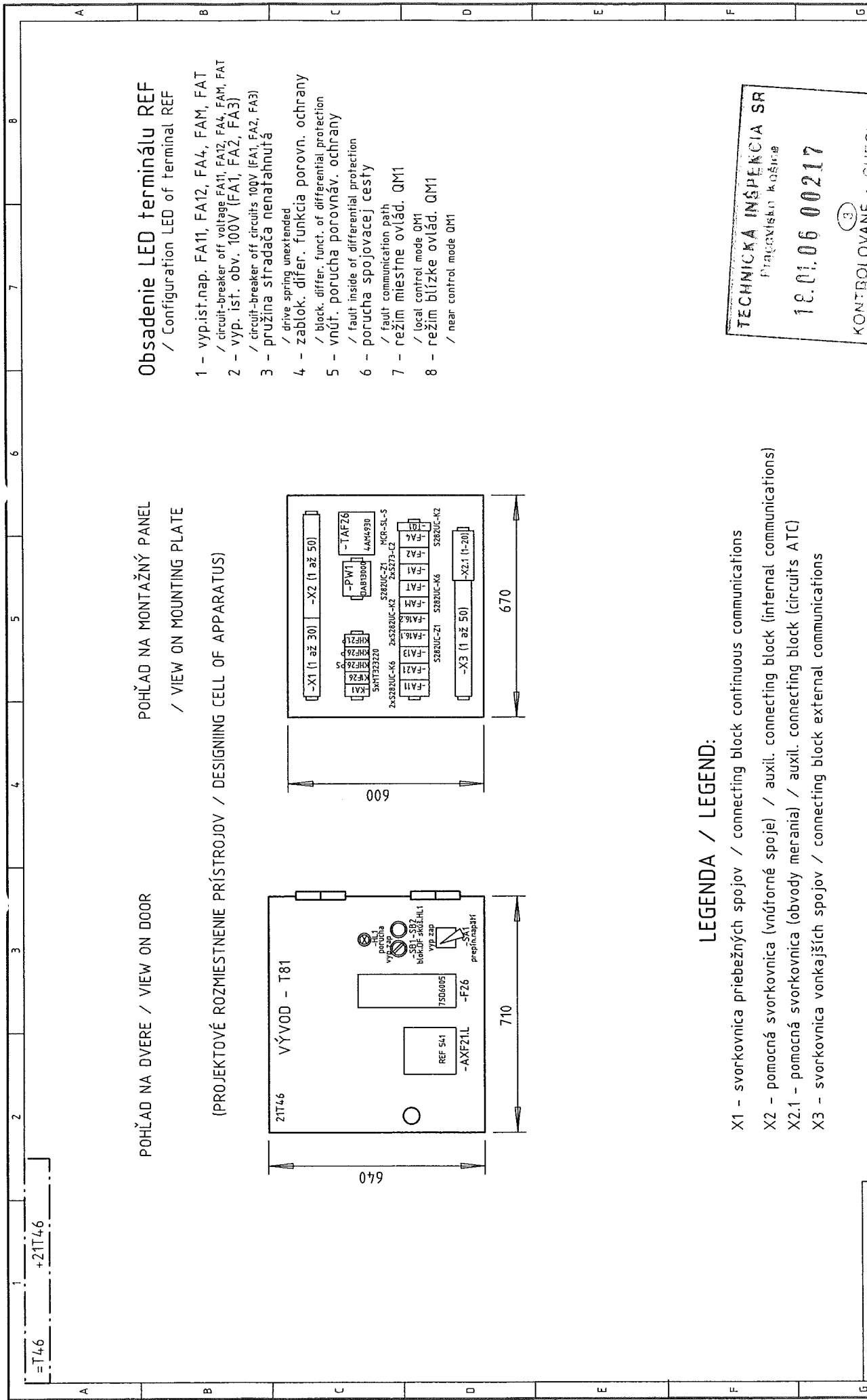
<div>ABB</div>										Stavba: ASU Na9 Košice - T46		Arch. číslo: 30-3-02369		Projekt: 21T46_US Steel KE_Engl	
										Názov: Retrofit skrine 21T46.Schéma zapoj.		ABB Elektro, s.r.o.		Magnezitárska 11, 043 05 Košice	
										Rez. pom. kontakty vypínača, stavy do veľína		Výkres: V 21		List: 11	
Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.										Ing. Džubinský		Spracoval: Ing. Džubinský		Dátum: 06/2005	
Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich časť je možné len s písomným súhlasom tejto firmy.										Ing. Varga		Kontroloval: Ing. Varga		Dátum: 06/2005	
Revízia		Zákazník: ELV Holding BA		Ing. Džubinský		Zákazové číslo: 5505 000 025		Dopl. angličtina		08/2005		Dátum		A3	
a		R		Komentár		Autor		Dopl. angličtina		08/2005		Dátum		A3	
Spracované v CAD/CAE systéme ELCAD (R)															





																																			
Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.										Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich častí je možné len s písomným svoľnením tejto firmy.																									
Revízia		a) Dopln. angličtina		R		Komentár		Dátum		Autor		Džubinský		Ing.		Zákaznícke číslo:		5505 000 025		Kontroloval:		Ing. Varga		Dátum:		06/2005		Spracoval:		Ing. Džubinský		Dátum:		06/2005	
												Zákazník:		ELV Holding BA																					





TECHNICKÁ INSPEKCIA SR  
Pracovisko číslo 10  
18.01.06 00217  
KONTROLOVANE - CHECKED

<div>ABB</div>										Slavba: ASU No9 Košice – T46		Arch. číslo 30-3-02369		Projekt: 21T46, US Steel KE, Engl ABB Elektro, s.r.o. Magnezitárska 11, 043 05 Košice	
										Názov: Refit skrine 21T46. Schéma zapoj.		Výkres: V 21		List: 15	
										Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.		Ing. Džubinský 06/2005		Spracoval: Dátum: 06/2005	
										Kopírovanie a použitie týchto dát aj ich častí je možná len s písomným sohlasením tejto firmy.		Ing. Varga 06/2005		Kontroloval: Dátum: 06/2005	
										Zákazník: ELV Holding BA					
										Ing. Džubinský 08/2005		Zákazkové číslo: 5505 000 025			
										A Dopl. angličtina		R Komentár			
Revízia															
Spracované v CAD/CAE systéme ELCAD (R)														A3	



+21T46



TECHNICKÁ INŠTEKCIA SR  
Pracovisko Košice

18.01.06 00217


3

KONTROLOVANÉ • CHECKED

## Poznámka / Note:

✓ Kábel WS AL21-05 nie je súčasťou projektu poľa 21T46  
/ Cable WS AL21-05 is not part of project switchboard 21T46

D		Zákazník:		Spracoval:		Ing. Džubinský		Tento dokument obsahuje chránené dáta	
C		ELV Holding BA		Dátum:		06/2005		firmy ABB Elektro, s.r.o.	
B		Zákazkové číslo:		Kontroloval:		Ing. Varga		Konfirmácie a použitie týchto dát aj	
A		5505 000 025		Dátum:		06/2005		ich častí je možná len s písomným	
Zmena								sohlasením tejto firmy.	
								A3	



Slavba:	Arch. číslo	Projekt:
ASU No9 Košice – T46	30-3-02369	21T46, US Steel KE_Engl
Nazov:	ABB Elektro, s.r.o.	
	Magnezitárska 11, 0433 05 Košice	
	Výkres:	Sheet:
		V 21
		16

**Retrofitt skrine 21T46.Schéma zapoj.**  
**Stavkovnica -X3**

+21T46

TECHNICKÁ II. EKIA SR  
Pracovisko Košice  
12.01.06 00217  
KONTROLOVANÉ • CHECKED



D		Zákazník:		Spracoval:	Ing. Džubinský
C		ELV Holding BA		Dátum:	06/2005
B		Zákazníkové číslo:		Kontroloval:	Ing. Varga
A		5505 000 025		Dátum:	06/2005
Zmena					

Tento dokument obsahuje chránené dáta firmy ABB Elektro, s.r.o.

Kopírovanie a použitie týchto dát a) ich žiadaj je nežné len s písomným sohlasením tejto firmy.

Spracované v CAD/CAE systéme ELCAD (R) A3



T46 +21T46

PRIEBEŽNÉ SPOJE  
Uo (REZERVA)  
/ CONTINUOUS COMMUNICATIONS  
Uo (RESERVE)

PRIEBEŽNÉ SPOJE  
DO SKRINE 22T46  
/ CONTINUOUS COMMUNICATIONS  
TO SWITCHBOARD 22T46

PRIEBEŽNÉ SPOJE  
DO SKRINE 20T46  
/ CONTINUOUS COMMUNICATIONS  
TO SWITCHBOARD 20T46

X1 : 1 až 30 (30 ks) - UK5N

Množstvo svoriek: 30		
1	+220	/5A1
2	+220	/5A8
3	-220	/5A1
4	-220	/5B8
5	+4	/5B1
6	+4	/5B8
7	-4	/5B1
8	-4	/5B8
9	+H	/5B1
10	+H	/5B8
11	-H	/5C1
12	-H	/5C8
13	fATV2L1	/7A1
14	fATV2L1	/7A7
15	fATV2L2	/7A1
16	fATV2L2	/7A7
17	fATV2L3	/7A1
18	fATV2L3	/7A7
19	fATV2N	/7B1
20	fATV2N	/7B7
21	fATV2L	/7B1
22	fATV2N	/7B7
23	fATV2N	/7B1
24		/7B7
25		
26		
27		
28		
29		
30		

TECHNICKÁ INŠPEKCIA SR  
Pracovisko Košice  
18.01.06 00217  
KONTROLOVANE - CHECKED

Tento dokument obsahuje chránené dáta  
firmy ABB Elektro, s.r.o.  
Kopírovanie a použitie týchto dát aj  
ich častí je možné len s písomným  
súhlasom tejto firmy.

D	Zákazník:	Spracoval:	Ing. Džubinský	Zmena
C	ELV Holding BA	Datum:	06/2005	
B	Zakázkové číslo:	Kontroloval:	Ing. Varga	
A	08/2005 Zmen. X1:21 až 24	Datum:	06/2005	
Spracované v CAD/CAE systéme ELCAD (R)				A3

X2.1 : 1 až 14 (14 ks) - URTK6  
X2.1 : 15 až 20 (6 ks) - UK5N

Množstvo svoriek: 20		
1	fATL1	/6B1
2	fATN	/6A5
3	fATL2	/6B1
4	fATN	/6A5
5	fATL3	/6B1
6	fATN	/6A1
7	fATL1	/6B1
8	fATN	/6B8
9	fATL2	/6B1
10	fATN	/6B8
11	fATL3	/6C1
12	fATN	/6C1
13	fATL1	/6C1
14	fATN	/6C1
15	fATL1	/7B1
16	fATL2	/7B1
17	fATL2	/7B1
18	fATL3	/7B1
19	fATL3	/7B1
20		/7B1

Strážba:	Arch. číslo	Projekt:	21T46_US Steel KE_Engl ABB Elektro, s.r.o. Magnezitárska 11, 043 05 Košice
ASU No9 Košice - T46	30-3-02369		
Názov:	Výkres:	V 21	
Retrofit skrine 21T46.Schéma zapoj.		18	