



# TECHNICKÁ INŠPEKCIA

PRACOVISKO KOŠICE

Južná Trieda 95

040 48 Košice, P. O. BOX A/18

SLOVENSKÁ REPUBLIKA



Air Liquide AGS GmbH  
Füttingsweg 34

Krefeld Nemecko

## ODBORNÉ A ZÁVÄZNÉ STANOVISKO k bezpečnosti vyhradeného technického zariadenia č.: 1609/3/2006

Na základe Vašej žiadosti zn. Lt.L.S.OS-31 zo dňa 29.3.2006 bola vykonaná a vyhodnotená prvá úradná skúška vyhradeného technického zariadenia.

Dátum skúšky: 12.5., 16.5., 17.5.2006

Názov zariadenia: Elektrická inštalácia stavby "Kyslíkový aparát č. 9 / ASU 9"  
v rozsahu:  
D – Rozvádzač 6,3kV, Rozvodňa T40  
I – Káble 110kV  
K – Káble 6kV  
M – Systém akumulátorov pre napájanie T80 (len rozv. ATJ)  
N – Systém akumulátorov pre napájanie T81 (len rozv. ATJ)  
PS 10 – Rozvodne 6,3 kV – retrofit skrine č. 21  
časť A – Rozvodne 110 kV – T01 a T02  
časť B – 6,3 kV rozvodňa T80  
časť C – 6,3 kV rozvodňa T81  
časť F – Transformátory 110/6,3 kV  
časť G – Nulové transformátory, zhášacie tlmivky,  
transformátor vlastnej spotreby  
časť H – Reaktory  
časť A1 – Vlastná spotreba T80  
časť 2 – Elektroinštalácia Rozvodne T81  
časť 4 – Elektroinštalácia Rozvodne T80  
Káblový most – Uzemnenie  
SO 002 Kompresorová stanica – Elektroinštalácia v rozsahu  
bleskozvod a uzemnenie

Zaradenie zariadenia: elektrické zariadenie skupiny A písm. b, c, i  
(podľa vyhl. č. 718/2002 Z. z., príloha č.1)

Základné technické údaje:  
rozvodná sieť  
3 AC 110kV 50Hz TT; 3 AC 6kV 50Hz kompenzovaná sieť  
s automaticky ladenou tlmivkou  
3/N/PE AC 400/230V 50Hz TNC-S, 3/N AC 100V 50Hz (merací  
obvod PTN)  
2/PE DC 220V IT, 2 DC 48V, 60V FELV, 2 DC 24 PELV

exist. rozvodňa T40 upravovaná kobka č.12	existujúca, kobková, In=4000A, Un=6kV, 50/125kA vn vypínač VD4 1240-50, Un=12kV, In=4000A, 50/125kA, ABB vn odpojovače QAK 12.4000, Un=12kV, In=4000A, 63/160kA, IVEP
exist. rozvodne T46 upravovaná skriňa č.21 6kV	vn vypínač typ VD4 12.12.32, 12 kV, 31.5/80 kA, ABB
T01 pole 21 (nové prístroje) vvn vedenie 110kV	3x Al XLPE 110kV SAGEM 1x240mm <sup>2</sup> , dĺžka 2400m (T01 pole 21 – T1)
vvn vypínač 110kV	GL 311F1, 123kV, 3150A, 40kA/3s, výr. AREVA
vvn odpojovače	D300 122031M/H a D300 122031M/E1M/H, 123kV, 2000A, 31,5kA, AREVA
vvn PTP	JOF 123, 123kV, 31,5kA, 200/1A, 30VA, výr. Pfiffner
vvn PTN	EOF 123, 123kV, 31,5kA, 110kV/ $\sqrt{3}/100V/\sqrt{3}$ , výr. Pfiffner
zvodič prepätia	SBK-IV 10.2, Ur=102kV, Uc=82kV, Tridelta
T02 pole 15 (nové prístroje) vvn vedenie 110kV	3x Al XLPE 110kV SAGEM 1x240mm <sup>2</sup> , dĺžka 680m (T02 pole 15 – T2)
vvn vypínač 110kV	GL 311F1, 123kV, 3150A, 40kA/3s, výr. AREVA
vvn odpojovač	D300 122031M/E1M/H, 123kV, 2000A, 31,5kA, AREVA
vvn MTP	JOF 123, 123kV, 31,5kA, 200/1A, 30VA, výr. Pfiffner
vvn MTN	EOF 123, 123kV, 31,5kA, 110kV/ $\sqrt{3}/100V/\sqrt{3}$ , výr. Pfiffner
zvodič prepätia	SBK-IV 10.2, Ur=102kV, Uc=82kV, Tridelta
transformátor T1	TBP 50000-123/A, 110000/6300V, 262.4/4582.1A, uk=11%, YNd1, Končar D&ST
transformátor T2	TBP 50000-123/A, 110000/6300V, 262.4/4582.1A, uk=11%, YNd1, Končar D&ST
vn prepoj T1 – ZT1	N2XS2Y 1x120/16mm <sup>2</sup> , dĺžka 80m
vn prepoj T2 – ZT2	N2XS2Y 1x120/16mm <sup>2</sup> , dĺžka 80m
transformátor NT1	DOTP 250H/10, 400kVA, 6,3kV, Ynd1, výr. SGB
transformátor NT2	DOTP 250H/10, 400kVA, 6,3kV, Ynd1, výr. SGB
tlmivka ZT1	ZTC 250, 400kVA, 10A – 110A, 7,2kV, výr. EGE, ČR
tlmivka ZT2	ZTC 250, 400kVA, 10A – 110A, 7,2kV, výr. EGE, ČR
reaktor L1	3xLCC-175/2500, 2500A, 6,3kV, 0,175mH, 0,055Ω, Areva
reaktor L2	3xLCC-175/2500, 2500A, 6,3kV, 0,175mH, 0,055Ω, Areva
transformátor vlast. spotreby TVS81	HAR-2500-10N6, 2500kVA, 6300/420V, 229,11/3436,61A, Dyn11, uk = 6,03%, Areva
autotransformátor T1	ALBB2000F-0503T11001, 6000//4620/4800/4980V, IP21
rozvodňa T80 (6,3kV)	skriňová s dvoma systémami prípojnic, 16 polí, ozn. L01 až L15, L21 skrine typ AHA 12-50-09, 12kV, 50kA, Ir=4000A, 2500A a 1250A, AREVA vypínače typ ECA 12-50-31-21, 12kV, 3150A a 4000A, typ ECA 12-50-12-21, 12kV, 1250A
rozvodňa T81 (6,3kV)	skriňová s dvoma systémami prípojnic, 9 polí, ozn. L01 až L09 skrine typ AHA 12-31-09, 12kV, 31,5kA, Ir=2500A, AREVA vypínače typ ECA 12-40-31-21, 12kV, 3150A, typ ECA 12-31-06-21, 12kV, 630A
vn vedenia 6kV z/do T80	N2XS2Y 1x500/35mm <sup>2</sup> , dĺžka 25+ 35+110m N2XS2Y 1x400/35mm <sup>2</sup> , dĺžka 25+25+ 520+520

	N2XS2Y 1x240/25mm <sup>2</sup> , dĺžka 480+30+44+40+40
	N2XS2Y 1x120/16mm <sup>2</sup> , dĺžka 90m
	N2XS2Y 1x185/25mm <sup>2</sup> , dĺžka 475m
vn vedenia 6kV z T81	N2XS2Y 1x400/35mm <sup>2</sup> , dĺžka 190m
	N2XS2Y 1x120/16mm <sup>2</sup> , dĺžka 50m+105+110
	N2XS2Y 1x70/16mm <sup>2</sup> , dĺžka 65m
vn prepój T40/1 / T46/15	N2XSEY 1x240/25mm <sup>2</sup> , dĺžka 700m
vn motor z T80/L04	1x HKM-180E04L5C-06M, 8600kW, 929A, 6000V, IP55, ELIN
vn motor z T80/ L03	1x HKM-171E04L0C-06M, 6700kW, 770A, 6000V, IP55, ELIN
vn motory z T81/L03 a L04	2x HKM-156Z02F1C-06M, 1700kW, 189A, 6000V, IP55, ELIN

Montážne organizácie: ELEKTROVOD Holding a.s., Bratislava  
č. opr.: 032 IBA/2002 EZ M,O,S A,B E1.0, E3  
VÚJE Trnava a.s., Okružná 5, Trnava  
č. opr.: 009-ITA/2000 EZ V,M,O,S A,B E1.0,E4.0  
VA TECH ELIN EBG SR s.r.o., Bojnická 3, Bratislava

Prevádzkovateľ: U.S.STEEL Košice s.r.o.

Umiestnenie zariadenia: areál U.S.STEEL Košice s.r.o.

## 1. Predložená dokumentácia a doklady:

Uvedené v prílohe k IZ č. 1609/3/2006.

## 2. Rozsah skúšky:

- 2.1 Porovnanie zhody vyhotovenia EZ so schválenou dokumentáciou a dokumentáciou skutočného stavu.
  - 2.2 Kontrola sprievodnej technickej dokumentácie podľa vyhl. č. 718/2002 Z. z. príloha 3.
  - 2.3 Vyhodnotenie predpísaných prehliadok a skúšok, vyhodnotenie nameraných hodnôt.
  - 2.4 Kontrolné merania vykonané inšpektorom – v prílohe k IZ č. 1609/3/2006.
- Pri skúške bol použitý merací prístroj TI: Eurotest 61557 – v.č. 13069762.

## 3. Z hľadiska bezpečnosti technických zariadení boli zistené nasledovné nedostatky:

1. **Neboli osvedčené všetky časti technickej dokumentácie (časť A, A1, B, C, F, G, H, dokumentácia pre vyvedenie výkonu z transformátora TVS81 do hl. rozvádzača NN v T81), na ktorú sa požaduje I. úradná skúška, nesúlad s §5 vyhl. 718/2002 Z. z.**
2. V rozvodni T81 nie sú navrhnuté okrem prístupových aj únikové dvere (rozvodňa je dlhšia ako 10m), čo nie je v súlade s čl. 6.5.5 STN 33 3201:2004.
3. T 46 (6kV) pole č.21
  - 3.1. NN časť skrine vn poľa č.21 nemá vrchný kryt – nie je dodržané krytie IP20 podľa STN 33 2000-4-41
  - 3.2. Dvere (osadené EZ 220V DC) NN časti skrine vn poľa č.21 nie sú prepojené vodičom s ochranným obvodom (PE zbernica) podľa STN EN 60439-1 čl.7.4.3.1.5
  - 3.3. Ističe FA16.1 a FA16.2 nie sú v rozvádzači označené popisom podľa PD (nevypínať).
  - 3.4. V káblovom priestore rozvodne T46 nie je konštrukcia lávky využitá ako náhodný ochranný vodič zeleno/žltou farbou v súlade s STN 38 2156 čl. 126
3. Pre rozvádzače NN v rámci stavby nie je dokladovaná ich skratová odolnosť vo vzťahu k miestnym skratovým pomeroch v súlade STN EN 60439-1 čl. 5.1 a 7.5.2
4. Pri križovaní a súbehu vodičov svetelnej elektrickej inštalácie s vodičmi systému EPS v stavebných objektoch nie je dodržaná min. vzdialenosť 6 cm, čo nie je v súlade s čl. NA.4.5.11 STN 33 2000-5-52:2001.
5. Otváranie únikových dverí z rozvodní vn nie je v súlade s čl. 6.5.5 STN 33 3201:2004(otvorenie zvnútra bez použitia kľúča aj keď sú zamknuté zvonku)

6. Dvere elektrických prevádzok (akumulátorovne, stanovišťa transformátorov, reaktorov, tlmiviek, miestností s kompenzačnými kondenzátormi, ...) nie sú na vonkajšej strane inštalované gule a z vnútra kluky, nesúlad s čl. 4. STN 34 3104:1967
7. Dvere do elektrických prevádzok nie sú označené referenčným označením a výstražnými tabuľkami, nesúlad s STN 33 3220:1986, STN 33 3201:2004 čl.6.1.7 a čl. 7.8
8. Neutrálny vodič zo sekundárneho vinutia VN transformátora vlastnej spotreby TVS81 je označený kombináciou farieb zelená a žltá, nesúlad s STN EN 60446(33 0165):2002.
9. Inštalované odbočné krabice, elektrické konvektory, núdzové svietidlá v akumulátorovniach nevyhovujú svojím stupňom ochrany krytom stanovenému prostrediu (čl. 3.2.5 STN 33 0300:1988 - so zvýšenou koróznou agresivitou), čo nie je v súlade s čl. 3.2.5 STN 33 2310:1987 (min. IP44).
10. Inštalované VN káble (6 kV) nie sú na svojich trasách, vrátane priestorov elektrických prevádzok upevnené o nosné časti príchytkami vo vzdialenostiach podľa osvedčenej dokumentácie (od 0,5 do 1,2 m podľa jednotlivých trás), čo nie je v súlade s čl. 196. STN 34 1050:1970.
11. V mieste stúpačky vedenia z kábelového mostu do rozvodne T81; pri výstupe vn káblov na most z budovy rozvodne T46; v kábelovom priestore v T80 (oproti dverám do kábel. kanálu) a v kompresorovni v ľavom hornom rohu miestnosti nie je dodržaná min. vzdialenosť VN vedení od ostatných vedení 25 cm, respektíve inkriminovaný úsek nie je vypočítaný izoláčnou podložkou odolávajúcou el. oblúku, nesúlad s čl. 171. c) STN 34 1050:1970.
12. V rozvodni T81 v sieti IT do 1000V ( 2 DC 220V, IT) nebola preukázaná funkčnosť signalizácie zemného spojenia do miesta obsluhy vrátane nastavenia parametrov zar. na sledovanie izol. stavu, čo nie je v súlade s čl. 413.1.5.4 a NA.6 STN 33 2000-4-41:2000.
13. Na nových stavebných objektoch (rozvodňa T81, veľín) nie sú rebríky v ich hornej časti pripojené na streche k zachytávaciemu vedeniu bleskozvodu, čo nie je v súlade s čl. 113 STN 34 1390:1969.
14. Na objekte kompresorovne nie je realizované pripojenie kovových potrubí, kábelových žľabov k bleskozvodu v mieste križovania a súbehu s vedením bleskozvodu čo nie je v súlade s STN 34 1390:1969 čl. 113
15. Na stanoviskách motorov vn 8,6MW a 6,7MW nie sú pripojené kovové konštrukcie k uzemneniu motora podľa STN EN 60204-11:2002 kap.8
16. V kábelovom priestore T40 kobka č. 12 nie je zriadená zábrana s min. výškou 1,8m a stupňom ochrany krytom IP2X pri dodržaní vzdialenosti medzi živou časťou a zábranou aspoň 13 cm, nesúlad s čl. 6.2.1 STN 33 3201:2004.
17. VN káble v priestore zaústenia do motora 6,7MW sú prístupné dotyku, nie sú opatrené zábranami podľa STN 33 3201:2004 čl. 7.1.2
18. Nie je predložené prehlásenie o vyhotovení skrytých zariadeniach stavby (uzemňovacia sústava) od montážnej organizácie o súlade s osvedčenou PD a STN 33 3201, STN 33 2000-5-54.
19. Nie je doložený zápis z funkčnej skúšky riadiaceho systému pre T81 od dodávateľa, nesúlad s vyhl. 718/2002 Z.z. §7 a STN 33 2000-6-61.
20. Nie je inštalovaná kostrová ochrana pre transformátory T1 a T2 (110/6kV, 50MVA); rozdielová, spätná wattová a ložisková ochrana pre motory 8,6MW a 6,7MW podľa STN 33 3051:1992 čl. 8.1.3 a 7.1.1
21. Správy o I.OPaOS EZ č. 10/06 Rozvodňa T80 a č.08/06 Rozvodňa T81, EŠ Ing. Ladislav Nagy (Elektrovod Holding a.s.):
  - 21.1. Správa obsahuje neúplný zoznam predložených dokladov podľa STN 33 1500 čl. 6.1 a vyhl. 718/2002 Z.z. §7 a príloha 3
  - 21.2. V správe sú uvedené ochrany pred dotykom neživých častí podľa neplatnej STN 33 2000-4-41, čo nie je v súlade s čl. 7.2 STN 33 201:2004 (vrátane spôsobu prevádzky sietí nad 1000V)
  - 21.3. V správe nie sú uvedené a vyhodnotené aplikované ochrany pred dotykom živých častí (pričom v kobke č. 12 - T40 realizácia nezodpovedá čl. 6.2.1 STN 33 3201:2004), čo nie je v súlade s čl. 10 STN 33 3201:2004.
  - 21.4. Zo správy nie je zrejmé, že pri OPaOS bola aplikovaná STN 33 3201:2004, čo nie je v súlade s čl. 10 predmetnej STN.
  - 21.5. Zo správ nie je zrejmé overenie splnenia podmienok ochrany samočinným odpojením v sieti 220V DC IT a 3 AC 6,3kV v súlade s STN 33 2000-6-61, STN 33 1500 čl. 6.1, STN 33 2000-4-41, STN 33 3201

- 21.6. Súčasťou správy nie je súpis vykonaných úkonov pri odbornej prehliadke, skúškach a meraní, s odvolaním na príslušné články platných predpisov (STN 33 2000-6-61:2004, STN 33 3201, STN EN 60204-11(33 2200):2002, ...) čo nie je v súlade s čl. 6.1 STN 33 1500:1990.
- 21.7. Použitá metóda na meranie odporu uzemnenia, vzhľadom na rozsah uzemňovacej siete a aplikované rozvodné siete nepreukazuje jej kvalitu, čo nie je v súlade čl. 542.1.2 STN 33 2000-5-54:2000, čl. 10 STN 33 3201:2004 a čl. 19.2 STN EN 60204-11:2002.
22. Správa o I.OPaOS EZ č. 11/06 - R 110 kV - T01 pole č. 21 a č.12/06 R110kV T02 pole č.15 a 13/06 pre Časť G a H, EŠ Ing. Ladislav Nagy (Elektrovod Holding a.s.):
- 22.1. V správe sú uvedené ochrany pred dotykom neživých častí podľa neplatnej STN 33 2000-4-41, čo nie je v súlade s čl. 7.2 STN 33 201:2004.
- 22.2. V správe nie sú uvedené a vyhodnotené aplikované ochrany pred dotykom živých častí, čo nie je v súlade s čl. 10 STN 33 3201:2004.
- 22.3. Zo správy nie je zrejmé, že pri OPaOS bola aplikovaná STN 33 3201:2004, čo nie je v súlade s čl. 10 predmetnej STN.
- 22.4. V prílohe č. 1 správy sa uvádza rozvodná sieť 2 DC 110V, čo nie je v súlade s údajmi uvedenými na jej prvej strane, čo je potrebné zosúladiť.
- 22.5. Z popisu skúšky v správach nie je zrejmé, že boli overené obvody v sieti IT220V DC v rozsahu STN 33 2000-6-61 čl.6.12.6.1 a STN 33 2000-4-41
- 22.6. Zo správ nie je zrejmé overenie splnenia podmienok ochrany samočinným odpojením v sieti 220V DC IT a 3 AC 6,3kV v súlade s STN 33 2000-6-61, STN 33 1500 čl. 6.1, STN 33 2000-4-41, STN 33 3201
- 22.7. Súčasťou správy nie je súpis vykonaných úkonov pri odbornej prehliadke, skúškach a meraní, s odvolaním na príslušné články platných predpisov (STN 33 2000-6-61:2004, STN 33 3201, ...) čo nie je v súlade s čl. 6.1 STN 33 1500:1990.
- 22.8. Súčasťou správy nie je doklad o kvalite uzemňovacej sústavy na ktorú sú pripojené kontrolované zariadenia, čo nie je v súlade s čl. 542.1.2 STN 33 2000-5-54:2000, čl. 10 STN 33 3201:2004 a čl. 19.2 STN EN 60204-11:2002.
23. Správa o I.OPaOS EZ č. 0/018 Transformátor T1 a 0/019 Transformátor T2, EŠ Tomáš Švidroň:
- 23.1. Súčasťou správy nie je doklad o kvalite uzemňovacej sústavy na ktorú sú pripojené kontrolované zariadenia, čo nie je v súlade s čl. 542.1.2 STN 33 2000-5-54:2000, čl. 10 STN 33 3201:2004 a čl. 19.2 STN EN 60204-11:2002.
- 23.2. V správach nie je dokladované oprávnenie elektrotechnika špecialistu na vykonávanie OPaOS podľa §4 vyhl. 718/2002 Z.z.
- 23.3. Správy neobsahujú overenie splnenia podmienok ochrany samočinným odpojením v sieti 220V DC IT a 3 AC 6,3kV a 3 AC 110kV v súlade s STN 33 2000-6-61, STN 33 1500 čl. 6.1, STN 33 2000-4-41, STN 33 3201
24. Správy o I.OPaOS EZ č. 13/06 Časť G a H, EŠ Ing. Ladislav Nagy (Elektrovod Holding a.s.), č. **07/06** Káblové prepoje 110kV, č. **08/06** pre T40 dozbrojenie skrine č.12, č. **05/06** pre retrofit skrine 21 rozvodne T46, č. **06/06** pre káblové rozvody 6kV:
- 24.1. Správa obsahuje neúplný zoznam predložených dokladov podľa STN 33 1500 čl. 6.1 a vyhl. 718/2002 Z.z. §7 a príloha 3
- 24.2. V správe sú uvedené ochrany pred dotykom neživých častí podľa neplatnej STN 33 2000-4-41, čo nie je v súlade s čl. 7.2 STN 33 201:2004 (vrátane spôsobu prevádzky sietí nad 1000V)
- 24.3. V správe nie sú uvedené a vyhodnotené aplikované ochrany pred dotykom živých častí, čo nie je v súlade s čl. 10 STN 33 3201:2004.
25. Nie je dokladované oprávnenie elektrotechnika špecialistu (Ing.Szollós Ondrej) na vykonávanie OPaOS podľa §4 vyhl. 718/2002 Z.z.
26. Správy o OPaOS pre vonkajšiu uzemňovaciu sieť vn rozvodňu T81 a T80(EŠ Micák Štefan):
- nie je vykonaná EŠ s dostatočnou kvalifikáciou podľa vyhl. 718/2002 Z.z. príloha 11 (pre EZ nad 1000V)
  - použitá metóda a merací prístroj vzhľadom na rozsiahlosť uzemňovacej sústavy je nevhodná a nepodáva objektívnu informáciu o kvalite uzemňovacej sústavy
  - v správe o OPaOS nie sú vyhodnotené požiadavky na uzemnenie v súlade s STN 33 3201 kap. 9 a príloha Q
27. Z predložených správ o OPaOS nie je zrejmá kvalita uzemňovacej siete, na ktorú sú pripojené kontrolované elektrické zariadenia (nie je zrejmé miesto, kde bolo meranie uskutočnené) a metóda ktorá bola pri meraní použitá, čím nie je možné vyhodnotiť funkčnosť ochrany pred dotykom neživých častí. Vzhľadom na veľkosť uzemňovacej siete, ktorá je prostredníctvom

potrubných mostov spojená so sieťou U.S.Steel, nie je možné použiť metódy uvedené v čl. ND.2 STN 33 2000-5-54:2000, v súlade s čl. 9.6 STN 33 3201:2004 a čl. 19.2 STN EN 60204-11(33 2200):2002 je potrebné aplikovať Prílohu G, N a Q predmetnej STN.

28. Neboli predložené správy z bleskozvodu stavebných objektov, stavebnej elektrickej inštalácie (osvetlenie, zás. obvody, VZT, vykurovanie), riadiaceho systému, inštalácie transformátora TVS81 vrátane vývodu do NN rozvádzača a ovl. káble k tepelnej ochrane nesúlad s čl. 251.STN 34 1390:1969 a čl. 134.2 STN 33 2000-1:2002.

Po prehliadke a vyhodnotení skúšok zariadenia v zmysle § 7a ods.4 písm. a) zákona č. 330/1996 Z. z. v znení neskorších predpisov, § 4 ods.2 a 4 nariadenia vlády SR č. 159/2001 Z. z. v znení nariadenia vlády SR č. 470/2003 Z. z. a § 11 vyhlášky č. 718/2002 Z. z. podávame toto

### **odborné a záväzné stanovisko:**

**zariadenie splní požiadavky bezpečnosti technických zariadení po odstránení nedostatkov uvedených v bode 3.**

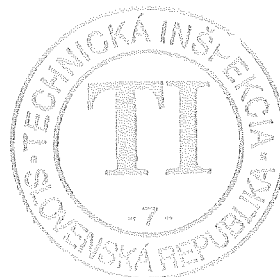
**Po splnení tejto podmienky bude na základe žiadosti vykonaná kontrola odstránenia nedostatkov a vydané osvedčenie o skúške a o zariadení.**


Inšpekčný výkon bol vykonaný v plnom rozsahu podľa pracovného postupu č. 014c/PP/TI/REV-4.

V Košiciach dňa: 18.5.2006



Za TI pracovisko Košice



  
Ing. Ján Mikolaj  
inšpektor TI

  
Ing. Rastislav Hreha  
inšpektor TI