SENSOR®
spoločnosť s r.o.

Nobelova 34, 831 02 Bratislava, Slovakia
Tel.: +421 2 44458 068, 021, 163
Fax: +421 2 44458 004
e-mail: sensor@internet.sk



Ref.: 1563/ZoD/02-SR

Monitorovací systém SENSOR DDS®

SENSOR

Kontrola tesnosti izolačnej fólie na stavbe

NEDOŽERY (bazén na kyseliny)

Technická správa

Máj 2002

Názov úlohy: ***Kontrola tesnosti izolačnej fólie na stavbe***

„Bazén na kyseliny, NEDOŽERY“

Riešiteľ: RNDr. Tomáš GREGOR, CSc.

Schválil: RNDr. Michal KURKIN, CSc.

SENSOR
spoločnosť s r.o.
Nobelova 34
831 02 BRATISLAVA

[redacted]

Bratislava 30.5.2002

OBSAH

Úvod **3**

Základné informácie **3**

Technická časť **4**

Realizačná časť **5**

Interpretačná časť **5**

Záver **7**

ÚVOD

Spoločnosť Sensor s.r.o. nainštalovala na základe ZoD č.050602 na stavbe „Bazén na kyseliny, Nedožery" monitorovací systém SENSOR DDS LONG®, ktorý slúži na kontrolu tesnosti izolačnej fólie. Garantovaná funkčnosť uvedeného systému je viac ako 20 rokov.

Izolačný systém je navrhnutý ako dvojfóliový. Obe fólie sú chránené textíliami.

ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE

Monitorovací systém, pod označením SENSOR DDS® vyvinutý spoločnosťou SENSOR s.r.o. Bratislava, umožňuje detekciu netesností rôznych diel, ktoré sú izolované izolačnými prvkami ako sú napr. plastové fólie, asfaltové tesnenia a pod. Systém je vhodný pre monitorovanie izolačných prvkov, ktoré sú elektricky nevodivé a slúžia na izoláciu skládok komunálneho a priemyselného odpadu, nádrží, potrubí, a podobných priemyselných konštrukcií. Umožňuje detekciu a presnú lokalizáciu netesností s prípadnou možnosťou určenia smeru pohybu podzemnej vody.

Dôležitým faktorom pri aplikácii systému je, že na zistenie stavu tesnosti izolačného prvku nie je potrebné merať únik kvapaliny cez porušené miesto. Tok médií cez izolačný prvok je nahrádzaný tokom elektrického prúdu, takže netesnosť je možné zistiť ešte predtým, ako sa môže stať zdrojom ekologickej havárie.

Výsledkom spracovania nameraných dát je dvoj-, resp. trojrozmerná informácia o tesnosti izolácie, prípadne o podloží sledovaného objektu. Na spracovanie a interpretáciu je používaný špeciálny software.

Na ochranu objednávateľa a prevádzkovateľa stavby, ktorí budú túto technológiu používať uvádzame, že SENSOR DDS® je originálnou

technológiou registrovanou zápisom užitného vzoru na „Zariadenia na zisťovanie stavu nepriepustnosti izolačného podložia depónie odpadov" číslo 750 prihláseným dňa 2.7.1990 pod číslom prihlášky PÚV 137-94 (pre SR). Najdôležitejšie dokumenty potvrdzujúce funkčnosť technológie sú Osvedčenie *č.j.010/00-322 vydané Technickým skúšobným ústavom Piešťany, š.p., SKTC-104 a Výsledok skúšky funkčnosti č.36319/98 vydaný Süddeutsche* Kunststoff-Zentrum (SKZ) Würzburg, Nemecko.

TECHNICKÁ ČASŤ

Vykonané práce obsahovali nasledovné činnosti :

a/ Prípravu systému :

- analýza stavebno-projektovej dokumentácie,
- počítačové modelovanie situácie,
- vyhotovenie projektu,
- fyzické vytvorenie konkrétnej zostavy a všetkých potrebných súčastí.

b/ Inštalácia systému :

- kontrola tesnosti spodnej fólie elektromagnetickou metódou,
- inštalácia vodivej vrstvy,
- inštalácia monitorovacieho systému,
- oživenie systému, kalibrácia.

c/ Monitorovacie meranie :

- vykonanie niekoľkých monitorovacích meraní s interpretáciou a následnou analýzou.

REALIZAČNÁ ČASŤ

Práce začali analýzou stavebno-projektovej dokumentácie. Po počítačovom modelovaní pripravil sa projekt pre inštaláciu systému a monitorovanie.

Po vytvorení projektu sa začalo s fyzickým vytvorením konkrétnej zostavy a všetkých potrebných súčastí. Spodná fólia bola prekrytá vodivou vrstvou z toho dôvodu, aby bolo medzi oboma fóliami zabezpečené šírenie elektrického prúdu. Na túto vodivú vrstvu boli nainštalované snímače (72 snímačov v základnej zostave). Tieto snímače boli následne pomocou vodičov spojené s monitorovacím boxom. Inštalácia systému prebiehala od 9.5. do 10.5.2002.

Snímače boli po položení prekryté izolačnou fóliou a ostatnými ochrannými vrstvami. Po ukončení inštalácie bol vykonaný test funkčnosti jednotlivých snímačov.

INTERPRETAČNÁ ČASŤ

KONTROLA TESNOSTI NEZAKRYTEJ SPODNEJ FÓLIE ELEKTROMAGNETICKOU METÓDOU

Prvé kontrolné meranie tesnosti fólie bolo vykonané dňa 9.5.2002. Kontrolovaná bola spodná fólia a bola **nezakrytá**. Meranie bolo vykonané elektromagnetickou metódou s možnosťou okamžitej detekcie netesnosti. Výsledok tejto kontroly bol taký, že spodná fólia je bez netesností.

KONTROLA TESNOSTI NEZAKRYTEJ VRCHNEJ FÓLIE ELEKTROMAGNETICKOU METÓDOU

Po inštalácii vodivej vrstvy, snímačov monitorovacieho systému a vrchnej fólie (ktorá je predmetom dlhodobej kontroly), bolo dňa 10.5.2002 vykonané kontrolné meranie tesnosti tejto fólie. Toto kontrolné meranie bolo rovnako vykonané elektromagnetickou metódou na **nezakrytej** vrchnej fólii. Výsledok merania bola detekcia cca 5 netesností pri okraji bazénu (Schéma č.1, meranie dňa 10-05-2002). Veľkosť uvedených netesností bola rádovo 5 mm. Po ich oprave bolo predmetné miesto znovu prekontrolované – neboli detekované žiadne netesnosti.

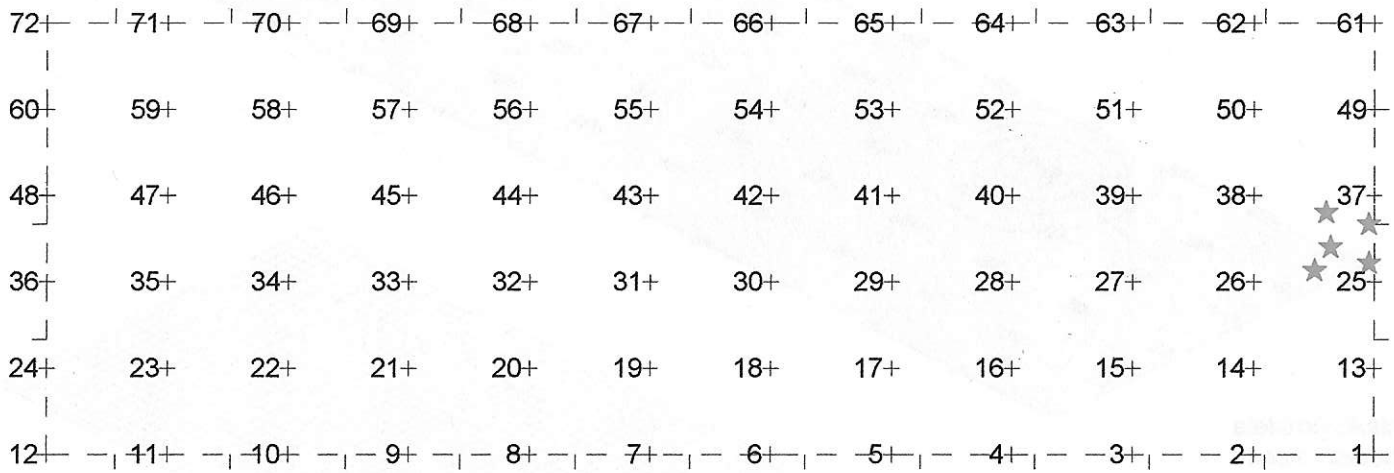
KONTROLA TESNOSTI ZAKRYTEJ VRCHNEJ FÓLIE MONITOROVACÍM SYSTÉMOM SENSOR DDS LONG®

Po inštalácii ochranných vrstiev (vrchnej geotextílie a betónovej vrstvy), bolo dňa 24.5.2002 vykonané kontrolné meranie pomocou zabudovaného monitorovacieho systému. Toto meranie pozostávalo z

- oživenie systému,
- kalibrácie systému a
- samotného merania.

Namerané údaje boli spracované a výsledkom interpretácie týchto dát bolo zistenie, že v monitorovanej ploche sa nachádza jedna elektrofyzikálna anomália (Schéma č.2, meranie dňa 24-05-2002). S ohľadom na skutočnosť, že na fólii bola položená cca 10 cm vrstva betónu a mrežovina, prekontrolovala a upresnila sa poloha anomálie detailizačným meraním. Následne bola oblasť anomálie spoločnosťou SENSOR s.r.o. odokrytá dňa 27.5.2002. Anomália bola vyvolaná pretlačením fólie, pravdepodobne kameňom. Po oprave

SCHÉMA č.1
Bazén na kyseliny - N e d o ž e r y
nezakrytá vrchná fólia
meranie elektromagnetickou metódou
schéma miest netesností
10-05-2002



Vysvetlivky:

+ - poloha snímača

★ - miesto poškodenia fólie

SCHÉMA č.2

Bazén na kyseliny - N e d o ž e r y

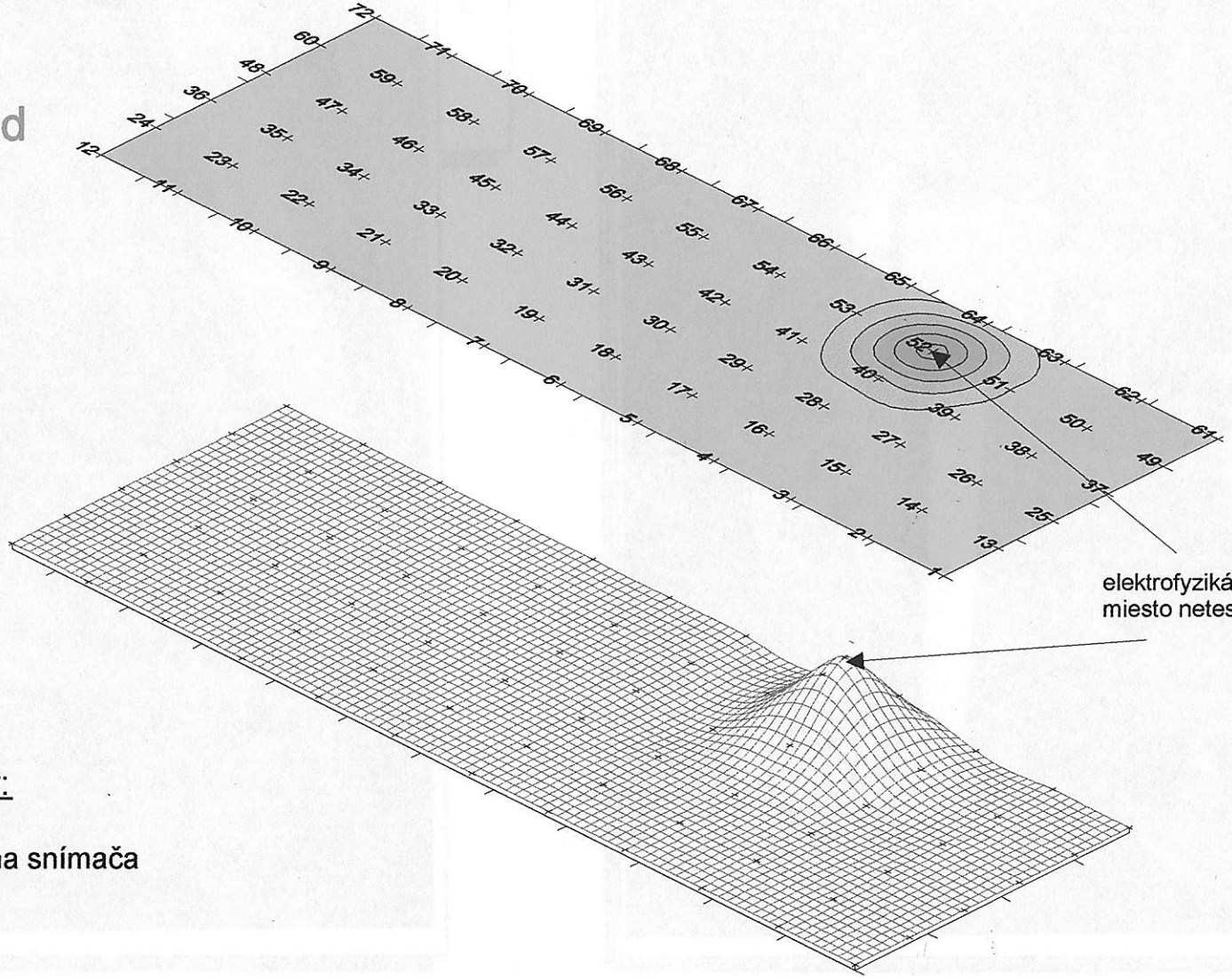
zakrytá vrchná fólia

meranie systémom SENSOR DDS LONG

schéma miesta netesnosti

24-05-2002

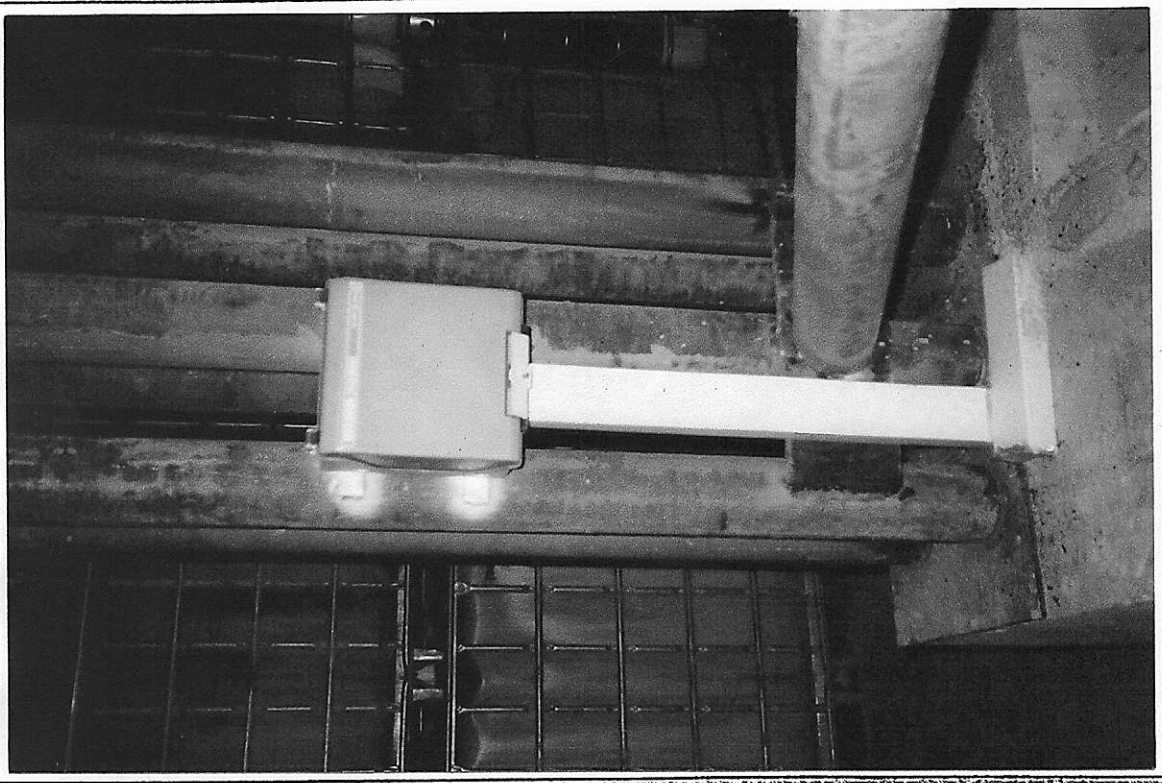
2-3 D pohľad



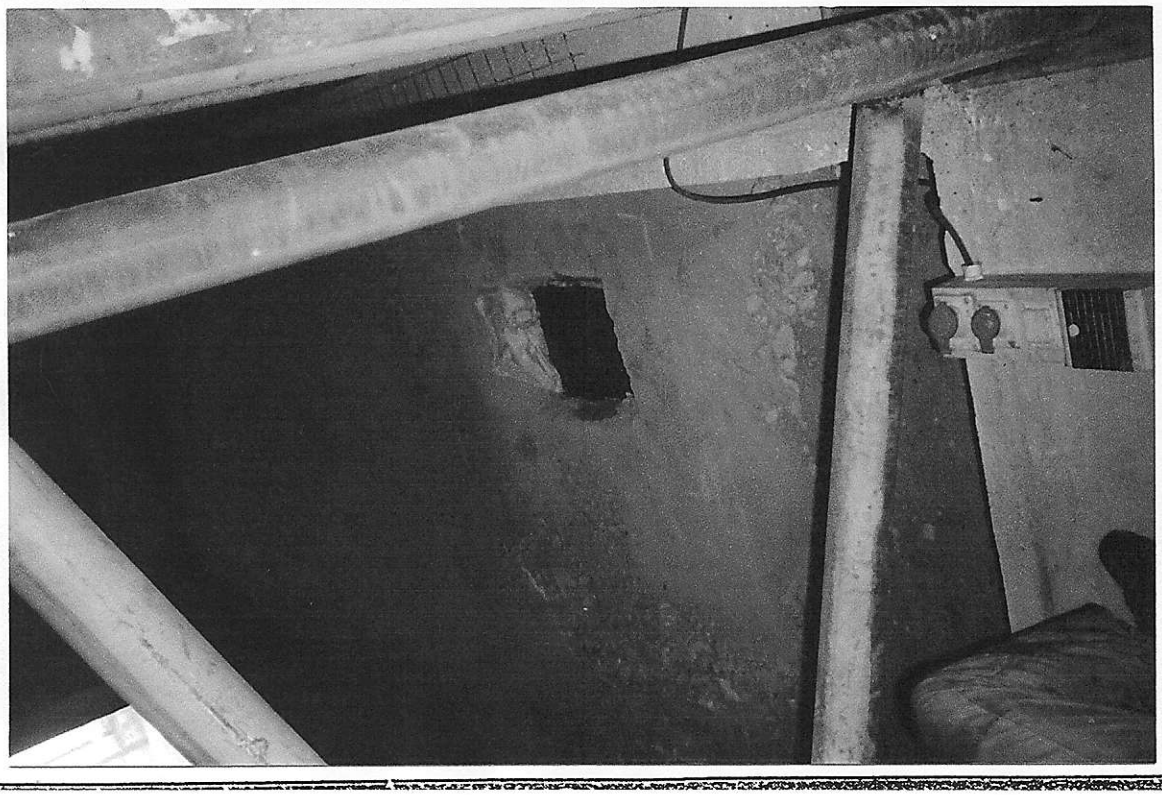
Vysvetlivky:

+ - poloha snímača

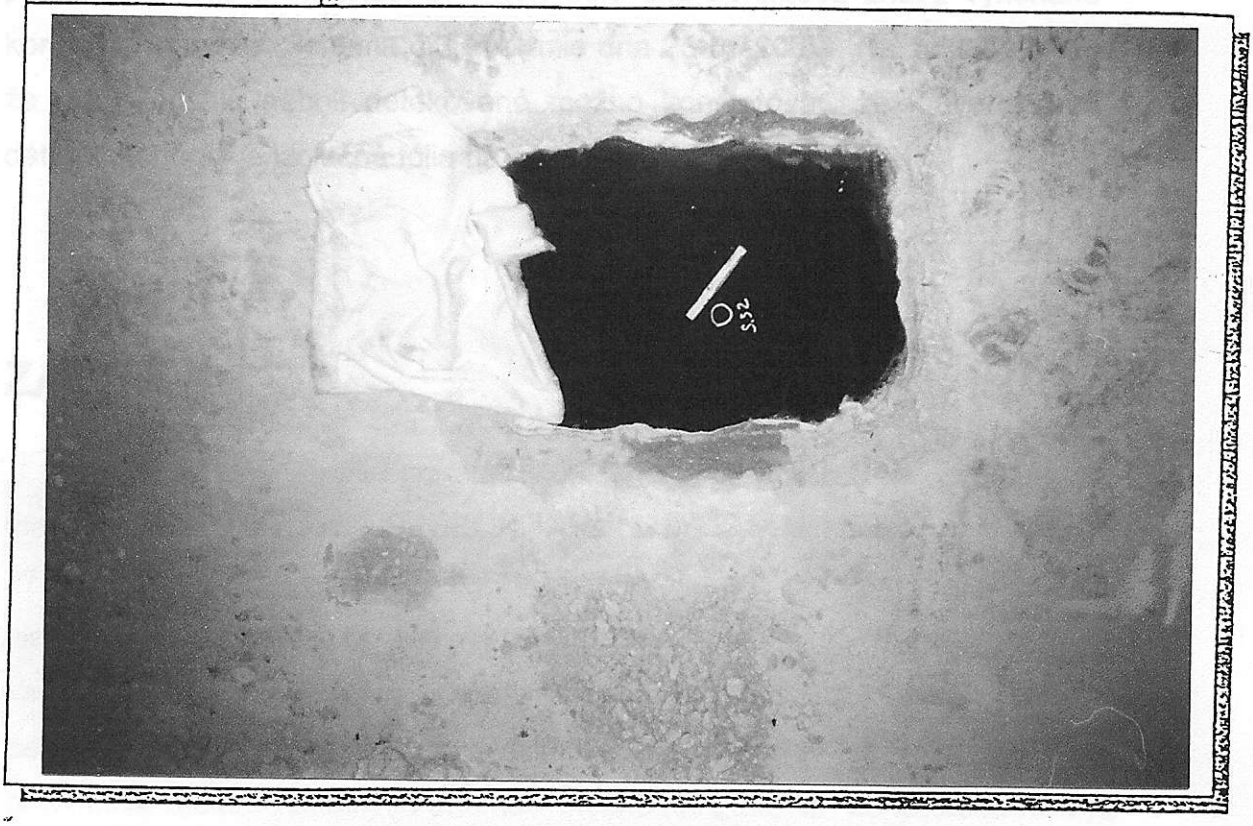
Obr.1



Obr.2



Obr.3



poškodenej fólie (Asfaltelast-S, s.r.o.) bolo dňa 28.5.2002 znovu vykonané kontrolné meranie (Schéma č.3, meranie dňa 28-05-2002). Na základe toho, že iné anomálie neboli detekované možno konštatovať, že k uvedenému dátumu kontroly je izolačná fólia na premeriavanej ploche tesná.

ZÁVER

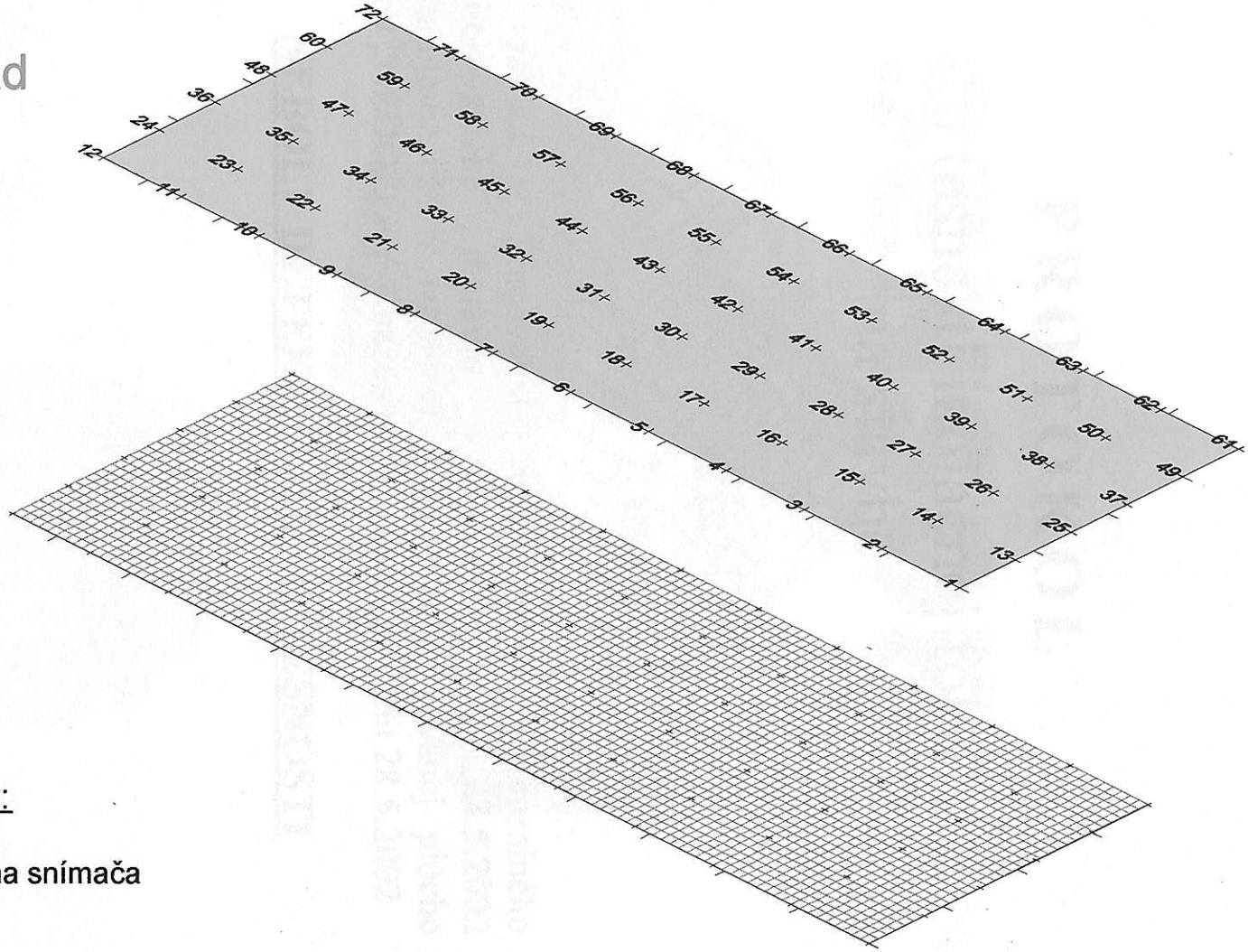
Výsledkom interpretácie merania pomocou nainštalovaného monitorovacieho systému SENSOR DDS LONG® vykonaného dňa 24.5. – 27.5.2002 bolo zistenie, že v kontrolovanej ploche sa nachádza elektrofyzikálna anomália, ktorá bola vyvolaná porušením fólie (pretlačenie kameňom). Po oprave netesnosti bolo dňa 28.5.2002. vykonané nové celoplošné meranie. Na základe výsledku interpretácie, ktorým sa nezistila prítomnosť elektrofyzikálnych anomálií možno konštatovať, že izolačná fólia je na kontrolovanej ploche k uvedenému dátumu tesná. Tento stav je deklarovaný v priloženom protokole.

Bratislava 30.5.2002

[redacted]
RNDr. Tomáš Gregor, CSc.

SCHÉMA č.3
Bazén na kyseliny - N e d o ž e r y
zakrytá vrchná fólia
meranie systémom SENSOR DDS LONG
28-05-2002

2-3 D pohľad

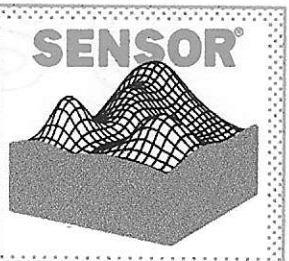


Vysvetlivky:

+ - poloha snímača

SENSOR®
spoločnosť s r.o.

Nobelova 34, 831 02 Bratislava, Slovakia
Tel.: +421 2 44458 068, 021, 163
Fax: +421 2 44458 004
e-mail: sensor@internet.sk



Ref.: 1563/ZoD/02-SR

PROTOKOL

o tesnosti izolačnej fólie na stavbe

NEDOŽERY
bazén na kyseliny

Na základe spracovania výsledkov kontrolného monitorovacieho merania vykonaného dňa 28.5.2002 konštatujeme, že v izolačnej fólii na kontrolovanej ploche stavby „NEDOŽERY – bazén na kyseliny“, ku dňu 28.5.2002

NEBOLI DETEKOVANÉ NETESNOSTI

RN [redacted]



Bratislava 30.5.2002

TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ
ÚSTAV PIEŠŤANY, š.p.
SKTC-104

TSU

OSVEDČENIE

č.j.: 010/00-322

Predmet osvedčenia:	SENSOR DDS® - Systém na zisťovanie stavu nepriepustnosti izolačného podložia depónií odpadov, nádrží a podobných technických stavieb
Technické údaje:	sú uvedené v protokole č. 980065 z 12.11.1999
Objednávateľ:	SENSOR s.r.o. Nobelova 34 831 02 Bratislava
Výrobca:	SENSOR s.r.o. Nobelova 34 831 02 Bratislava

Technický skúšobný ústav Piešťany, š.p. vykonal skúšky vyššie uvedeného systému a

OSVEDČUJE

že systém SENSOR DDS® z hľadiska funkčnosti zodpovedá STN 83 8106.

Výsledky skúšok, meraní a zistení sú uvedené v protokole č. 980065 zo dňa 12.11.1999.

Vydané dňa: 21.2.2000

Technický skúšobný ústav Piešťany, š.p. SKTC-104 12 PIEŠŤANY

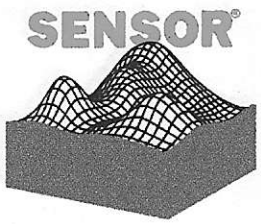
[redacted]ngroš
Riaditeľ TSU Piešťany, š.p.

osvedčujem, že tento úplný - ~~čiastočný~~
~~odpis~~ (kópia) listiny pozostávajúci
z - 1 - strán/sa doslovne zhoduje s jej
úplným - ~~čiastočným~~ prvopisom (~~osvedčeným odpisom~~), pozostávajúcim z jej
strán

V Bratislave dňa - 5 JÚN 2002 /200

[redacted]

JUDr. JURAJ JENIS NOTÁR BRATISLAVA 6



NEDOŽERY-bazén na kyseliny			
Číslo snímača	Kontroloval	Dňa	Výsledok
1	Neupauer	10.V.02	funkčný
2	Neupauer	10.V.02	funkčný
3	Neupauer	10.V.02	funkčný
4	Neupauer	10.V.02	funkčný
5	Neupauer	10.V.02	funkčný
6	Neupauer	10.V.02	funkčný
7	Neupauer	10.V.02	funkčný
8	Neupauer	10.V.02	funkčný
9	Neupauer	10.V.02	funkčný
10	Neupauer	10.V.02	funkčný
11	Neupauer	10.V.02	funkčný
12	Neupauer	10.V.02	funkčný
13	Neupauer	10.V.02	funkčný
14	Neupauer	10.V.02	funkčný
15	Neupauer	10.V.02	funkčný
16	Neupauer	10.V.02	funkčný
17	Neupauer	10.V.02	funkčný
18	Neupauer	10.V.02	funkčný
19	Neupauer	10.V.02	funkčný
20	Neupauer	10.V.02	funkčný
21	Neupauer	10.V.02	funkčný
22	Neupauer	10.V.02	funkčný
23	Neupauer	10.V.02	funkčný
24	Neupauer	10.V.02	funkčný
25	Neupauer	10.V.02	funkčný
26	Neupauer	10.V.02	funkčný
27	Neupauer	10.V.02	funkčný
28	Neupauer	10.V.02	funkčný
29	Neupauer	10.V.02	funkčný
30	Neupauer	10.V.02	funkčný
31	Neupauer	10.V.02	funkčný
32	Neupauer	10.V.02	funkčný
33	Neupauer	10.V.02	funkčný
34	Neupauer	10.V.02	funkčný
35	Neupauer	10.V.02	funkčný
36	Neupauer	10.V.02	funkčný
37	Neupauer	10.V.02	funkčný
38	Neupauer	10.V.02	funkčný
39	Neupauer	10.V.02	funkčný
40	Neupauer	10.V.02	funkčný
41	Neupauer	10.V.02	funkčný
42	Neupauer	10.V.02	funkčný
43	Neupauer	10.V.02	funkčný
44	Neupauer	10.V.02	funkčný
45	Neupauer	10.V.02	funkčný
46	Neupauer	10.V.02	funkčný
47	Neupauer	10.V.02	funkčný
48	Neupauer	10.V.02	funkčný
49	Neupauer	10.V.02	funkčný
50	Neupauer	10.V.02	funkčný
51	Neupauer	10.V.02	funkčný
52	Neupauer	10.V.02	funkčný
53	Neupauer	10.V.02	funkčný
54	Neupauer	10.V.02	funkčný

55	Neupauer	10.V.02	funkčný
56	Neupauer	10.V.02	funkčný
57	Neupauer	10.V.02	funkčný
58	Neupauer	10.V.02	funkčný
59	Neupauer	10.V.02	funkčný
60	Neupauer	10.V.02	funkčný
61	Neupauer	10.V.02	funkčný
62	Neupauer	10.V.02	funkčný
63	Neupauer	10.V.02	funkčný
64	Neupauer	10.V.02	funkčný
65	Neupauer	10.V.02	funkčný
66	Neupauer	10.V.02	funkčný
67	Neupauer	10.V.02	funkčný
68	Neupauer	10.V.02	funkčný
69	Neupauer	10.V.02	funkčný
70	Neupauer	10.V.02	funkčný
71	Neupauer	10.V.02	funkčný
72	Neupauer	10.V.02	funkčný

DUPLIKÁT 1

Technický a skúšobný ústav stavebný, Studená č. 3, 826 34 Bratislava
Autorizovaná osoba, registračné číslo CIS 04/1998
Autorizácia udelená Ministerstvom výstavby a regionálneho rozvoja SR dňa 29. 12. 1999

CERTIFIKÁT PREUKÁZANIA ZHODY
č. A9.8/01/1149/1/C/C04

zo dňa 15. 10. 2001

vydaný podľa ustanovenia § 21 zákona č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov pre

výrobok: **geotextílie a geotextíliám podobné výrobky**
netkaná textília SENSOM CSL pre použitie v stavebníctve na oddeľovanie

ČZ: A9.8 KP: 17.53.10 PCS: 5603

Výrobca: **TERKETT SOMMER, Avenue Leon Charpentier, B.P. 333**
08203 Sedan Cedex, Francúzsko IČO: 250

Miesto výroby **TERKETT SOMMER, Avenue Leon Charpentier, B.P. 333**
08203 Sedan Cedex, Francúzsko IČO: 250

Platnosť certifikátu preukázania zhody od: **15. 10. 2001** do: **bez obmedzenia**

Tento výrobok bol podrobený postupu preukazovania zhody podľa ustanovení § 6 ods. 1, písm. d) zákona č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov a podľa výsledku konania o certifikáciu preukázania zhody autorizovaná osoba týmto certifikátom preukázania zhody

preukazuje zhodu vlastností

stavebného výrobku s technickými špecifikáciami a právnymi predpismi uvedenými na rube tohto certifikátu zhody.
Uplatňovaná vnútropodniková kontrola je v súlade s technickými špecifikáciami a zákonom č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov.

Údaje o vhodnosti použitia v stavbe: sú uvedené na rube tohto certifikátu. —

Tento certifikát je vystavený na základe správy o certifikácii preukázania zhody č. C04/99/1471/A9.8/CM zo dňa 25. 09. 2001.

Poučenie:
Proti tomuto certifikátu preukázania zhody je výrobca oprávnený podať žiadosť o preskúmanie postupu a rozhodnutí autorizovanej osoby do 15 dní odo dňa jeho doručenia na Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky.
Rozmnožovať certifikát preukázania zhody je možno len vcelku, jeho časť len so súhlasom autorizovanej osoby.

v Bratislave 15. 10. 2001

[redacted]

ústredný riaditeľ TSÚS
a vedúci autorizovanej osoby č. CIS 04/1998

016557

Údaje o vhodnosti použitia
Na oddeľovanie v zmysle STN 73 3040, kde oddeľuje materiálové vrstvy rôzneho zloženia a odlišnej funkcie a bráni miešaniu materiálov, ktoré by ohrozilo funkciu jednotlivých vrstiev. —

Týmto certifikátom zhody sa preukazuje

zhoda vlastností, súvisiacich so základnými požiadavkami odst. 1 § 2 zákona č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov:
ťahová pevnosť, priemer otvoru, zdravotná neškodnosť —

uvedeného stavebného výrobku s týmito technickými špecifikáciami a právnymi predpisami:
STN 73 3040:1998, zákon č. 272/1994 Z. z. v znení neskorších predpisov. —

TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ
TSÚS
CIS 04/1998
-1-
BRATISLAVA

Dovozca: SENSOR, spol. s r.o.
Nobelova 34
831 02 Bratislava

IČO: 00697844

TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ
TSÚS
CIS 04/1998
-1-
BRATISLAVA

v Bratislave 15. 10. 2001

osvedčujem, že tento úplný - ~~čiastočný~~ ~~odpis~~ (kópia) listiny pozostávajúci z – 2 – strán sa doslovne zhoduje s jej úplným - ~~čiastočným~~ prvopisom (~~osvedčeným odpisom~~), pozostávajúcim z dvoch strán

V Bratislave dňa - 5 JÚN 2002 /200

[redacted]

JUDr. JURAJ JENIŠ NOTÁR BRATISLAVA 6