



INŠTITUT za geologijo, geotehniko in geofiziko

Dimičeva 14, 61000 Ljubljana

Št. biroja 984
Datum: 27-10-1993

RTV SLOVENIJA
Kolodvorska 2
61000 LJUBLJANA

GEOLOŠKA, HIDROGEOLOŠKA IN
GEOFIZIKALNA RAZISKOVANJA-VRTANJE-
RUDARSKA IN INŽENIRSKO-GEOLOŠKA DELA-
KONSOLIDACIJA TAL-ZASTOPANJE TUJIH FIRM-
IZVAJANJE INVESTICIJSKIH DEL DOMA IN V
TUJINI-KONSTRUKCIJA IN PROIZVODNJA
VRTALNE OPREME IN ORODJA

Ljubljana, dne 22.10.1993
Naša št.: 441-1210-2/93
Vaša št.:

ZADEVA:

V prilogi vam pošiljamo štiri (4) izvode Geotehničnega poročila o pogojih temeljenja televizijskega stolpa ob Komenskega ulici v Ljubljani.

1. A -
2. A -
3. A -
4. - M. Hočvar 2/11-93

Srečno!



V.d. direktorja:

Janez Tomšič, dipl.ing.geol.

2-558 /93, DN: 2-240/93
Ljubljana : 19.07.1993



Št. biroja: 636

Datum: 20-07-1993

POROČILO

O IZVEDBI TEMELJENJA ZEMELJSKE SATELITSKE POSTAJE - ANTENSKE PARABOLE NA DVORIŠČU " TV " CENTRA " RTV " SLOVENIJE V LJUBLJANI

Naročnik: RADIO TELEVIZIJA Slovenija
Kolodvorska 2-4
61000 LJUBLJANA

Naročilo: Pogodba 2/262 z dne 11.06.1992 po ponudbi 2-229 A "L" P/93
z dne 09.06.1993

Poročilo pripravil:

Saša Isaković, dipl. ing. kem. teh.

Odgovorni vodja projekta

Marko Fašalek, dipl. ing. gradb.

V.d. direktor Inštituta za
geotehniko in ceste
Borut Gostič, dipl. ing. gradb.



2- ⁵³⁸ /93, DN: 2-240/93
Ljubljana : 19.07.1993

Št. biroja: 636

Datum: 20-07-1993



POROČILO

O IZVEDBI TEMELJENJA ZEMELJSKE SATELITSKE POSTAJE - ANTENSKE PARABOLE NA DVORIŠČU " TV " CENTRA " RTV " SLOVENIJE V LJUBLJANI

Naročnik: RADIO TELEVIZIJA Slovenija
Kolodvorska 2-4
61000 LJUBLJANA

Naročilo: Pogodba 2/262 z dne 11.06.1992 po ponudbi 2-229 A "L" P/93
z dne 09.06.1993

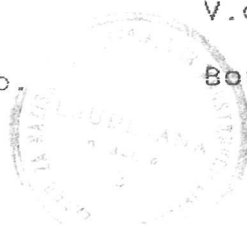
Poročilo pripravil:

Saša Isakovič, dipl.ing.kem.teh.

Odgovorni vodja projekta

Marko Fašalek, dipl.ing.gradb.

V.d. direktor Inštituta za
geotehniko in ceste
Borut Gostič, dipl.ing.gradb.



1. SPLOŠNO

Ekipa ZRMK, Ljubljana je v času od 09.07.1993, do 14.07.1993 izvajala dela na temeljenju tal z jetgrouting piloti za temelje zemeljske satelitske postaje - antenske parabole na dvorišču " T V " centra " R T V " Slovenije v Ljubljani. Dela so bila izvajana po pogodbi po pogodbi 2 / 262 po ponudbi 2-229 A "L" P / 93 z dne 09.06.1993 po naročilu RADIO TELEVIZIJA Slovenija Kolodvvorsak 2-4, 61000 LJUBLJANA.

2. IZVEDBA DEL

Glede na geotehnični sestav tal ugotovljen na podlagi predhodnih raziskovalnih vrtin, je bila izbrana globina temeljenja z 9 m globokimi jetgrouting piloti, ki so izvedeni do enega metra pod nivojem, kjer se začne betonski temelj. Poraba cementa na dolžinski meter pilota v tabeli št. 1 prikazuje povprečno vrednost porabe cementa.

Jetgrouting piloti so bili v našem primeru na sredini armirani z debelostensko cevjo premera 2" iz mehkega jekla v katero je bilo vstavljeno betonsko jeklo RA \emptyset 32 mm. Dolžina armature je bila 9.0 m in je segala 1.0 m nad vrh pilota. Ta armatura je bila vstavljena v osi pilotov takoj po injektiranju še pred vezanjem cementne suspenzije naslednje sestave:

- cement: PC 30 dz 45 S (JUS B.C1.011)
- voda : v/c = 0.90,

Opr. št.

3. KVALITETA MATERIALOV

Pri delu smo uporabljali cement iz cementarne Trbovlje PC 30 dz 45S iz standardne proizvodnje, ki je redno kontrolirana, zato nismo izvajali dodatnih preiskav cementa, smo pa kontrolirali proizvedeno cementno suspenzijo. Rezultati preiskav tlačne trdnosti otrdele cementne suspenzije bodo na razpolago po 28 dneh, ko bo določena 28 dnevna tlačna trdnost.

Jekleno rebrasto armaturo, ki je prav tako material iz redne proizvodnje nismo dodatno kontrolirali.

DATUM	ŠTEVILKA PILOTA	GLOBINA VRTANJA (m)	DOLŽINA INJEKTIRANJA (m)	PORABA CEMENTA (kg)	PORABA CEM. NA m PILOTA (kg/m)
12.07.93	2	9	8	1650	206.3
	3	9	8	1600	200.0
13.07.93	3	9	8		210.9
	4	9	8		210.9
	5	9	8		210.9
	6	9	8	6750	210.9
SKUPAJ	6	54	48	10000	208.3

4. ZAKLUČEK:

Dela so bila izvedena po projektu temeljenja zemeljske satelitske postaje

Uporabljeni materiali in kvaliteta vgrajene cementne suspenzije, ustrezajo predpisanim zahtevam.

ZAMK

Opr. št.

Vsa izvedena dela za varovanje izkopa gradbene jame in nosilnih stebrov hale objekta ustrezajo projektnim in drugim gradbenim zahtevam.

Tehnološko kontrolo izvajal:

Saša Isakovič, dipl.ing.kem.teh.

S. Isakovič



Lab. št.: 2085-BET-93
Naš znak: 95/XX/1928/FK-93

Ljubljana, 01.12.1993

ZAKLJUČNO POROČILO

O KVALITETI VGRAJENEGA BETONA MB 30

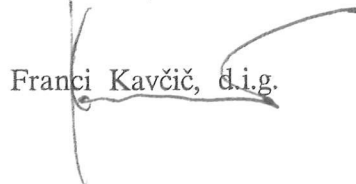
OBJEKT: RTV Ljubljana

NAROČNIK: GPG LOGRAD, C. dveh cesarjev 393, Ljubljana

NAROČILO: pogodba IGMAT št. 28/92

IZVAJALEC: GOP Trnovo, Ljubljana

Laboratorij za beton:


Franci Kavčič, d.i.g.

 **igmat** d.o.o.
inštitut za gradbene materiale
2 Ljubljana, Slovenčeva 22

Direktor:


mag. Alojz Sever, d.i.g.

1.0 UVOD

V zaključnem poročilu so zajete preiskave o kvaliteti vgrajenega betona MB 30 vgrajenega v konstrukcijske elemente objekta "RTV Ljubljana", vgrajevanega v oktobru 1993.

Rezultati preiskav otrdelega betona so bili ovrednoteni v skladu s 46. členom Pravilnika za beton in armirani beton - 1987.

Preiskave svežega betona je izvajal proizvajalec betona, GPG Lograd Ljubljana, v lastnem laboratoriju ob betonarni, otrdelega betona pa IGMAT d.o.o., Ljubljana, Slovenčeva 22 ter proizvajalec betona v lastnem laboratoriju.

2.0 SESTAVA SVEŽEGA BETONA

Betoni so bili dobavljeni iz betonarne Gradis SB 1000 v Ljubljani, last podjetja GPG Lograd.

Za izdelavo betona so bili uporabljeni sledeči osnovni materiali:

- prodnati kameni agregat iz separacije SAVA (A);
- cement Trbovlje PC 30 dz 45 s (A).

3.0 REZULTATI PREISKAVE KARAKTERISTIK OTRDELEGA BETONA

3.1 Beton MB 30

V tabeli so prikazani statistično obdelani rezultati vseh preiskav tlačnih trdnosti in prostorninskih mas otrdelega betona MB 30. Posamezni rezultati so razvidni iz priloge.

Vrsta preiskave	Tlačna trdnost v MPa	Prostorninska masa v kg/m ³
Število podatkov	3	3
Povprečna vrednost	44.1	2445
Maximalna vrednost	45.4	2460
Minimalna vrednost	43.3	2435

Rezultati preiskav tlačne trdnosti so bili ovrednoteni v partiji, skladno s 46. členom PBAB-87.

Partija ovrednotenih rezultatov **ustreza** zahtevani marki betona.

4.0 MNENJE

Rezultati preiskav kažejo, da betoni MB 30 **odgovarjajo** zahtevam podanim v PBAB-87 ter tehničnim pogojem.

igmat d.o.o.
inštitut za gradbene materiale
61001 Ljubljana, Slovenčeva 22

P R I L O G A

Vrednotenje rezultatov tlačnih trdnosti po posameznih partijah
(1. partija na 1 listu)

Zahtevana MB 30		Objekt: RTV-GOP Tmovo										Lab. št.: 2085-BET-93		
Zaporedna številka	Objekt	Element	Oznaka	Datum	Sveži beton			Otrdeli beton			Dršno povprečje			
					Agre-gat	Cement	Dodat. betonu	Mikro-pore %	V/C faktor	Posed		Starost betona dni	Prost. masa kg/m ³	Tlačna trdnost MPa
1	A	talna plošča	-	01.10.93	A	A	-	-	-	cm	28	2460	45.40	
											28	2440	43.30	
											28	2435	43.70	44.1

Število podatkov

Povprečna vrednost

Standardna deviacija

Maximalna vrednost

Minimalna vrednost

Zahtevana MB v MPa: 30

Vrednosti ustrezajo
kriteriju

1. Kriterij za MB :

Min vrednost : (MB - 3 MPa) =

27.0 MPa <

43.3 MPa

DA

Dosežena MB : (m³ - 3 MPa) =

41.1 MPa >

30.0 MPa

DA

MNENJE :

1. partija betona MB 30 odgovarja 1. kriteriju 46. čl. PBAB-87.

DN 5/394-204/75/92 KOV
28.10.1992



P O R O Č I L O

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev št. 393
ZVEZA: pogodba št. 5/5 in dopis z dne 19.10.1992
MATERIAL: rebričeno betonsko jeklo nom. \varnothing 6 mm
KVALITETA: Ž 500/560
KOLIČINA: 15 ton
NAMEN UPORABE: armatura za objekte katere gradi
GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati Ljubljana

Preizkušeni vzorci rebričenega bet. jekla nom. \varnothing 6 mm, ustrežajo po ugotovljenih mehanskih lastnostih kvaliteti Ž 500/560 po JUS C.86.013, kjer se zahtevajo naslednje min. vrednosti:

$R_{p0,2} = 500 \text{ N/mm}^2$ $R_m = 560 \text{ N/mm}^2$ $A_5 = 6 \%$

REZULTATI MEHANSKE PREISKAVE

Oznaka vzorca	Dejanski premer mm	Napetost tečenja $R_{p0,2}$ N/mm ²	Natezna trdnost R_m N/mm ²	Razteznost A_5 %
\varnothing 6/1	6,1	785	830	6,8
\varnothing 6/2	6,1	760	830	6,7
\varnothing 6/3	6,1	785	825	6,2

PREISKAVO IZVRŠIL: PETRANOVIČ Milan, metalurg

Petranovič Milan

Vodja oddelka za preiskavo
kovin in korozije:
Dr. Trinkaus Ernest, dipl. ing.

[Signature]



V.d. direktor
TOZO INŠTITUT MATERIALI
Mg. Damijana DIMIČ, dipl. ing.

[Signature]

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr.št.: DN 5/394-204/75/92 KOV

Datum: 28.10.1992.

POROČILO št. A

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393

ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992

MATERIAL: rebrasto betonsko jeklo nom Ø 8 mm

KOLIČINA: 30 ton

NAMEN UPORABE: armatura za objekte: katere dela "LOGRAD"
Ljubljana

Iz gornje količine rebrastega RA jekla nom Ø 8 mm je bilo odvzeto ustrezno število vzorcev, preizkušeno ter preverjeno po predpisih JUS C.K6. 020 in JUS C.K6.120. Po ugotovljenih lastnostih ustreza jeklo vrsti C.0550.

Rezultati preiskav so navedeni na drugi strani poročila

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo kovin in korozije:

PETRANDOVIĆ Milan, meta

Dr. TRINKAUS Ernest, dipl.ing kemije

Petrandović Milan



Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIĆ Damijana, dipl.ing.kemije

mag. Dimić Damijana

REZULTATI MEHANSKIH PREISKAV :

Oznaka vzorca	Premer \emptyset (mm)	masa/m (kg/m)	Napetost tečenja Re (N/mm ²)	Natezna trdnost Rm (N/mm ²)	Raztezek A10 (%)	Upogibni preizkus D = 50 $\alpha = 90^\circ$	Upogib D = 70 $\alpha = 45^\circ$ kuhanje Povratni upogib na 22.5°
Ø 8/1	8.5	0.436	515	705	22.5	zdrži	zdrži
Ø 8/2	8.4	0.441	585	745	13.8	zdrži	zdrži
Ø 8/3	8.3	0.447	605	765	18.8	zdrži	zdrži

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr. št.: DM 5/394-204/75/92 KOV
Datum: 28.10.1992.

POROČILO št. B

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992
MATERIAL: rebrasto betonsko jeklo nom Ø 10 mm
KOLICINA: 30 ton
NAMEN UPORABE: armatura za objekte: katere dela "LOGRAD"
Ljubljana

Iz gornje količine rebrastega RA jekla nom Ø 10 mm je bilo odvzeto ustrezno število vzorcev, preizkušeno ter preverjeno po predpisih JUS C.K6. 020 in JUS C.K6.120. Po ugotovljenih lastnostih ustreza jeklo vrsti C.0550.

Rezultati preiskav so navedeni na drugi strani poročila

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo kovin in korozije:

PETRANOVIC Milan, metalurg

Dr. TRINKAUS Ernest, dipl.ing kemije

Petranovic Milan



[Signature]

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIC Damijana, dipl.ing.kemije

[Signature]

REZULTATI MEHANSKIH PREISKAV :

Oznaka vzorca	Premer \emptyset (mm)	masa/m (kg/m)	Napetost tečenja Re (N/mm ²)	Natezna trdnost Rm (N/mm ²)	Raztezek A10 (%)	Upogibni preizkus D = 50 $\alpha = 90^\circ$	Upogib D = 70 $\alpha = 45^\circ$ kuhanje Povratni upogib na 22.5°
Ø 10/1	9.9	0.621	555	770	14.0	zdrži	zdrži
Ø 10/2	9.4	0.623	540	765	18.0	zdrži	zdrži
Ø 10/3	9.4	0.623	555	790	15.0	zdrži	zdrži

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr.št.: DN 5/394-204/75/92-KOV
Datum: 28.10.1992.

P O R O Č I L O št. 1/92

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992.
MATERIAL: RA C.0551 nom Ø 12 mm
NACIN VARJENJA: Elektro - uporovno - sočelno - obžigalno
KOLICINA: 150 zvarov
NAMEN UPORABE: na zalogo

Iz gornje količine varjenega RA betonskega jekla nom Ø 12 mm je bilo odvzeto ustrezno število varjencev in bilo preiskušeno po JUS C.K6.020 .

Po ugotovljenih lastnostih ustrezajo zgoraj omenjeni zvari zahtevam JUS C.K6.020 .

Rezultati preiskave so podani na drugi strani poročila.

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo kovin in korozije:

PETRANOVIC Milan, metalurg

Dr. TRIMKAUS Ernest, dipl.ing kem

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIC Damijana, dipl.ing.kemije

Oznaka vzorca	Kvaliteta	Dimenzija mm	Natezna trdnost Rm N/mm ²	Upogibni preiskus zvara za $\alpha = 60^\circ$ preko D = 5 \emptyset
Ø 12/1	RA C.0551	12.0	670	-
Ø 12/2	RA C.0551	12.0	705	-
Ø 12/3	RA C.0551	12.0	-	zdrži
Ø 12/4	RA C.0551	12.0	-	zdrži
Ø 12/5	RA C.0551	12.0	-	zdrži
Ø 12/6	RA C.0551	12.0	-	zdrži

PREVERJANJE VARIVOSTI:

$$C_{ekv} = \%C + \%Mn/6 \leq 0.45\%$$

$$\%C = 0.19 \quad \%Mn = 0.86$$

$$\emptyset 12 \quad C_{ekv} = 0.19 + 0.14 = 0.33\%$$

JEKLO JE DOBRO VARIVO!

X

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Dpr.št.: DN 5/394-204/75/92 KOV
Datum: 28.10.1992.

POROČILO št. 2/92

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dyeh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992.
MATERIAL: RA C.0551 nom Ø 14 mm
NACIN VARJENJA: Elektro - uporovno - sočelno - obžigalno
KOLIČINA: 150 zvarov
NAMEN UPORABE: na zalogo

Iz gornje količine varjenega RA betonskega jekla nom Ø 14 mm je bilo odvzeto ustrezno število varjencev in bilo preiskušeno po JUS C.K6.020 .

Po ugotovljenih lastnostih ustrezajo zgoraj omenjeni zvari zahtevam JUS C.K6.020 .

Rezultati preiskave so podani na drugi strani poročila.

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo kovin in korozije:

PETRANOVIĆ Milan, metalurg

Dr.TRINKANS Ernest,dipl.ing kem

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIĆ Damijana, dipl.ing.kemije

Oznaka vzorca	Kvaliteta	Dimenzija mm	Natezna trdnost Rm N/mm2	Upogibni preiskus zvara za $\alpha = 60^\circ$ preko D = 6 \emptyset
Ø 14/1	RA C.0551	14.0	600	-
Ø 14/2	RA C.0551	14.0	605	-
Ø 14/3	RA C.0551	14.0	-	-
Ø 14/4	RA C.0551	14.0	-	zdrži
Ø 14/5	RA C.0551	14.0	-	zdrži
Ø 14/6	RA C.0551	14.0	-	zdrži

PREVERJANJE VARIVOSTI:

$$C_{ekv} = \%C + \%Mn/6 \leq 0.45\%$$

$$\%C = 0.22 \quad \%Mn = 0.81$$

$$\emptyset 14 \quad C_{ekv} = 0.22 + 0.14 = 0.36\%$$

JEKLO JE DOBRO VARIVO!

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr. št.: DN 5/394-204/79/92 KOV
Datum: 28.10.1992.

POROČILO št. 3/92

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992.
MATERIAL: RA C.0551 nom Ø 16 mm
NACIN VARJENJA: Elektro - uporovno - sočelno - obžigalno
KOLICINA: 150 zvarov
NAMEN UPORABE: na zalogo

Iz gornje količine varjenega RA betonskega jekla nom Ø 16 mm je bilo odvzeto ustrezno število varjencev in bilo preiskušeno po JUS C.K6.020 .

Po ugotovljenih lastnostih ustrezajo zgoraj omenjeni zvari zahtevam JUS C.K6.020 .

Rezultati preiskave so podani na drugi strani poročila.

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo kovin in korozije:

PETRANOVIC Milan, metalurgs

Dr. TRINKAUS Ernest, dipl.ing kem

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIC Damijana, dipl.ing.kemije

Oznaka vzorca	Kvaliteta	Dimenzija mm	Natezna trdnost Rm N/mm ²	Upogibni preiskus zvara za $\alpha = 60^\circ$ preko D = 60
Ø 16/1	RA C.0551	16.0	650	-
Ø 16/2	RA C.0551	16.0	610	-
Ø 16/3	RA C.0551	16.0	-	zdrži
Ø 16/4	RA C.0551	16.0	-	zdrži
Ø 16/5	RA C.0551	16.0	-	zdrži
Ø 16/6	RA C.0551	16.0	-	zdrži

PREVERJANJE VARIVOSTI:

$$C_{ekv} = \%C + \%Mn/6 \leq 0.45\%$$

$$\%C = 0.22 \quad \%Mn = 0.89$$

$$\text{Ø } 16 \quad C_{ekv} = 0.22 + 0.15 = 0.37\%$$

JEKLO JE DOBRO VARIVO!

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr. št.: DN 5/394-204/75/92 KDV
Datum: 28.10.1992.

P O R O Č I L O št. 4/92

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992.
MATERIAL: RA C.0551 nom Ø 19 mm
NACIN VARJENJA: Elektro - uporovno - sočelno - obžigalno
KOLIČINA: 150 zvarov
NAMEN UPORABE: na zalogo

Iz gornje količine varjenega RA betonskega jekla nom Ø 19 mm
je bilo odvzeto ustrezno število varjencev in bilo preiskušeno
po JUS C.K6.020 .

Po ugotovljenih lastnostih ustrezajo zgoraj omenjeni zvari
zahtevam JUS C.K6.020 .

Rezultati preiskave so podani na drugi strani poročila.

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo
kovin in korozije:

PETRANOVIĆ Milan, metalurg

Dr. TRINKAUS Ernest, dipl.ing kem

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIĆ Damijana, dipl.ing.kemije

Oznaka vzorca	Kvaliteta	Dimenzija mm	Natezna trdnost Rm N/mm ²	Upogibni preiskus zvara za $\alpha = 60^\circ$ preko D = 6 \emptyset
\emptyset 19/1	RA C.0551	19.0	645	-
\emptyset 19/2	RA C.0551	19.0	510	-
\emptyset 19/3	RA C.0551	19.0	-	zdrži
\emptyset 19/4	RA C.0551	19.0	-	zdrži
\emptyset 19/5	RA C.0551	19.0	-	zdrži
\emptyset 19/6	RA C.0551	19.0	-	zdrži

PREVERJANJE VARIIVOSTI:

$$C_{ekv} = \%C + \%Mn/6 \leq 0.45\%$$

$$\%C = 0.18 \quad \%Mn = 1.40$$

$$\emptyset 19 \quad C_{ekv} = 0.18 + 0.23 = 0.41\%$$

JEKLO JE DOBRO VARIVO!

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr.št.: DN 5/394-204/75/92 KOV
Datum: 28.10.1992.

P O R O Č I L O št. 5/92

NAROČNIK: GPB "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992.
MATERIAL: RA C.0551 nom Ø 22 mm
NACIN VARJENJA: Elektro - uporabno - sočelno - obilgalno
KOLIČINA: 150 zvarov
NAMEN UPORABE: na zalogo

Iz gornje količine varjenega RA betonskega jekla nom Ø 22 mm
je bilo odvzeto ustrezno število varjencev in bilo preiskušeno
po JUS C.K6.020 .

Po ugotovljenih lastnostih ustrezajo zgoraj omenjeni zvari
zahtevam JUS C.K6.020 .

Rezultati preiskave so podani na drugi strani poročila.

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo
kovin in korozije:

PETRANOVIC Milan, metalurg

Dr.TRINKAUS Ernest, dipl.ing kem

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIC Damijana, dipl.ing.kemije

Oznaka vzorca	Kvaliteta	Dimenzija mm	Natezna trdnost Rm N/mm ²	Upogibni preiskus zvara za $\alpha = 60^\circ$ preko D = 80
Ø 22/1	RA C.0551	22.0	565	-
Ø 22/2	RA C.0551	22.0	570	-
Ø 22/3	RA C.0551	22.0	-	zdrži
Ø 22/4	RA C.0551	22.0	-	zdrži
Ø 22/5	RA C.0551	22.0	-	zdrži
Ø 22/6	RA C.0551	22.0	-	zdrži

PREVERJANJE VARIVOSTI:

$$C_{ekv} = \%C + \%Mn/6 \leq 0.45\%$$

$$\%C = 0.23 \quad \%Mn = 0.77$$

$$\text{Ø 22} \quad C_{ekv} = 0.23 + 0.13 = 0.36\%$$

JEKLO JE DOBRO VARIVO!

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr. št.: DN 5/394-204/75/92 KOV
Datum: 28.10.1992.

P O R O Č I L O št. 6/92

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992.
MATERIAL: RA C.0551 nom Ø 25 mm
NACIN VARJENJA: Elektro - uporovno - sočelno - obžigalno
KOLIČINA: 150 zvarov
NAMEN UPORABE: na zalogo

Iz gornje količine varjenega RA betonskega jekla nom Ø 25 mm
je bilo odvzeto ustrezno število varjencev in bilo preiskušeno
po JUS C.K6.020 .

Po ugotovljenih lastnostih ustrezajo zgoraj omenjeni zvari
zahtevam JUS C.K6.020 .

Rezultati preiskave so podani na drugi strani poročila.

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo
kovin in korozije:

RETRANOVIC Milan, metalurg

Dr. TRINKAUS Ernest, dipl.ing kem

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIC Damijana, dipl.ing.kemije

Oznaka vzorca	Kvaliteta	Dimenzija mm	Natezna trdnost Rm N/mm ²	Upogibni preiskus zvara za $\alpha = 60^\circ$ preko D = 80
Ø 25/1	RA C.0551	25.0	580	-
Ø 25/2	RA C.0551	25.0	580	-
Ø 25/3	RA C.0551	25.0	-	zdrži
Ø 25/4	RA C.0551	25.0	-	zdrži
Ø 25/5	RA C.0551	25.0	-	zdrži
Ø 25/6	RA C.0551	25.0	-	zdrži

PREVERJANJE VARIVOSTI:

$$C_{ekv} = \%C + \%Mn/6 \leq 0.45\%$$

$$\%C = 0.23 \quad \%Mn = 0.81$$

$$\text{Ø 25} \quad C_{ekv} = 0.23 + 0.14 = 0.37\%$$

JEKLO JE DOBRO VARIVO!

ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA
Inštitut za materiale, Oddelek za preiskavo kovin in korozije
61109 Ljubljana, Dimičeva 12, p.p.54
Tel. (061)182-014, Telex 39421 YU ZRMK, Fax (061)348-369

Opr. št.: DN 5/394-204/75/92 KOV
Datum: 28.10.1992.

P O R O Č I L O št. 7/92

NAROČNIK: GPG "LOGRAD" Gradbeni obrati d.d. Ljubljana
Cesta dveh cesarjev 393
ZVEZA: pogodba št.5/5 in dopis z dne 19.10.1992.
MATERIAL: RA C.0551 nom Ø 28 mm
NACIN VARJENJA: Elektro - uporovno - sočelno - obžigalno
KOLIČINA: 150 zvarov
NAMEN UPORABE: na zalogo

Iz gornje količine varjenega RA betonskega jekla nom Ø 28 mm je bilo odvzeto ustrezno število varjencev in bilo preiskušeno po JUS C.K6.020 .

Po ugotovljenih lastnostih ustrezajo zgoraj omenjeni zvari zahtevam JUS C.K6.020 .

Rezultati preiskave so podani na drugi strani poročila.

Odgovorni nosilec naloge:

Vodja oddelka za preiskavo
kovin in korozije:

PETRANOVIC Milan, metalurg

Dr. TRINKAUS Ernest, dipl.ing kem

Inštitut za materiale
v.d. direktor:

mag. DIMIC Damijana, dipl.ing.kemije

Oznaka vzorca	Kvaliteta	Dimenzija mm	Natezna trdnost Rm N/mm ²	Upogibni preiskus zvara za $\alpha = 60^\circ$ preko D = 80
Ø 28/1	RA C.0551	28.0	645	-
Ø 28/2	RA C.0551	28.0	645	-
Ø 28/3	RA C.0551	28.0	-	zdrži
Ø 28/4	RA C.0551	28.0	-	zdrži
Ø 28/5	RA C.0551	28.0	-	zdrži
Ø 28/6	RA C.0551	28.0	-	zdrži

PREVERJANJE VARIVOSTI:

$$C_{ekv} = \%C + \%Mn/6 \leq 0.45\%$$

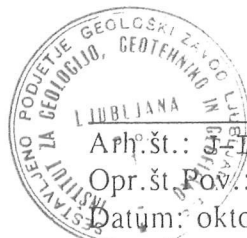
$$\%C = 0.20 \quad \%Mn = 1.17$$

$$\text{Ø 28} \quad C_{ekv} = 0.20 + 0.20 = 0.40\%$$

JEKLO JE DOBRO VARIVO!

INŠTITUT ZA GEOLOGIJO, GEOTEHNIKO
IN GEOFIZIKO

GEOTEHNIČNO POROČILO
o pogojih temeljenja televizijskega stolpa ob Komenskega ulici
v Ljubljani



Arh. št.: II-30d/b₁-1/5953

Opr. št. Pos.: 441-1210-1/93

Datum: oktober 1993

Obdelal: Tomaž Schrott, dipl.ing.gr.

Sodelavci: Stane Volf, ing.geot.

Slavko Šivec, gr.teh.

Pregledal: Boris Rijavec, dipl.ing.gr.

V.d. direktorja: Janez Tomšič, dipl.ing.geol.

GEOTEHNIČNO POROČILO
o pogojih temeljenja televizijskega stolpa ob Komenskega ulici
v Ljubljani

Naročnik: RTV Slovenija, Kolodvorska 2
61000 Ljubljana

Naročilo: Pogodba GZL-IGGG št.: 166 509-1/93

1.0 SPLOŠNO

Lokacija televizijskega stolpa je predvidena med obstoječimi objekti ob Komenskega ulici. Tlorisne dimenzije stolpa so $\approx 15 \times 15$ m. Višina stolpa je 56 m odnosno 10 etaž. Temeljenje stolpa je predvideno na koti $\approx 288,0$ m absolutno, to je na globini temeljev obstoječega objekta. Potrebno je preveriti globino temeljenja vseh objektov ob predvidenem stolpu in primerno ukrepati v primeru, da je dno temeljev obstoječih objektov nad dnom izkopa gradbene jame za televizijski stolp.

2.0 GEOTEHNIČNE RAZISKAVE

2.1 Terenske raziskave

V času od 08.09. do 10.09.1993 sta bili na lokaciji objekta izvedeni dve sondažni vrtini skupne dolžine 24 m. Dela smo izvajali s strjno garnituro J-600. Način vrtanja je bil rotacijski s kontinuirnim jedrovanjem. Pridobljenega je bilo 100 % jedra. Jedro je bilo opisano in klasificirano po AC klasifikaciji.

V vrtinah je bil v času vrtanja opazen eventuelen pojav talne vode, katere pa do globine raziskav 12,0 m nismo zasledili.

2.11 Preiskave standardne dinamične penetracije

Za ugotavljanje gostotne sestave zemljin odnosno penetrabilnosti konglomerata, smo v vrtinah izvedli 8 preiskav standardne dinamične penetracije. Rezultati preiskav, to je število udarcev/30 cm N in število cm/60 udarcev P so podani v geotehničnem profilu sondažnih vrtin.

Cestno sestavo zemljin v odvisnosti od števila N ocenimo po naslednji tabeli:

Nekohezivna zemljina				Kohezivna zemljina			
odpor proti prodir. konice C_{vd} kg/cm ²	štev. ud. za 1 čev. =30,5 cm penetr. N	Relativna gostota RD %	Stanje gostote	odpor proti prodir. konice C_{vd} kg/cm ²	štev. ud. za 1 čev. =30,5 cm penetr. N	Konsistenca	Enoosna tlačna trdnost kg/cm ²
<15	4	0—20	zelo rahlo	>5	2	židka do lahkogn.	0,25
15—40	4—10	20—40	rahlo	5—10	2—4	lahkogn.	0,25—0,50
40—120	10—30	40—60	srednje gosto	10—15	4—8	srednje gnetna	0,50—1,00
120—200	30—50	60—80	gosto	15—30	8—15	težko gnetna	1,00—2,00
>200	50	80—100	zelo gosto	30—60	15—30	poltrdna	2,00—4,00
				>60	30	trdna	>4,00

3.0 POGOJI TEMELJENJA

3.1 Sestava tal

Pod nasipnim slojem debeline 40 cm se vse do raziskane globine 12 m menjujejo plasti konglomerata, ki je lahko slabše vezan do kompakten ($P = 2 - 14$ cm/60 udarcev, nizka do visoka penetrabilnost), s plastmi slabo granularnega proda pretežno goste sestave.

Deloma zaglinjeno vezivo je bilo ugotovljeno v sloju proda v vrtini V-2 v globini 7,8 - 8,2 m.

Talne vode v vrtinah nismo zasledili.

3.2 Sistem temeljenja

Predvidevamo, da bo objekt temeljen na mreži pasovnih temeljev. Dno temeljev bo na koti $\approx 288,00$ m, tlak II kleti pa na koti $\approx 290,00$ m kar privzamemo po višinah sosednjega objekta.

Temelji bodo tako ležali v gosti prodni zemljini ali v konglomeratu, ki je lahko slabo vezan ali kompakten.

3.21 Dopustna obremenitev temeljnih tal

Dopustno obremenitev ocenimo po Brinch-Hansenovi enačbi:

$$p_d = 0,5 \cdot \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma + q \cdot \text{tg } \varphi_m \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + q$$

$$B = 1,5 \text{ m} \quad (\text{voljena širina temelja})$$

$$D = 2,0 \text{ m} \quad \text{globina temeljenja}$$

$$q = \gamma \cdot D = 18 \cdot 2 = 36 \text{ kN/m}^2$$

$$\begin{array}{ll} \text{kohezija} & c = 0 \\ \text{strižni kot} & \varphi = 38^\circ \end{array}$$

$$\text{tg } \varphi_m = \text{tg } 38/1,5 = 0,78/1,5 = 0,52 \quad \varphi_m = 27,5^\circ$$

$$\begin{array}{ll} \text{faktorja nosilnosti} & N_\gamma = 12 \\ & N_c = 24 \end{array}$$

$$\text{faktorja oblike} \quad s_\gamma = 1 + 0,2 B/L = 1,06$$

$$s_c = 0,86$$

$$\text{faktor globine} \quad d = 1 + 0,35 D/B = 1,35$$

$$\text{faktorja nagiba sile} \quad i_\gamma, i_c$$

volim razmerja med horizontalno in vertikalno silo $H : V = 0,25 : 1,0$

$$= H/V \cdot \operatorname{tg} \varphi_m = 0,25/1,0 \cdot 0,52 = 0,48 \quad \begin{array}{l} i_y = 0,40 \\ i_c = 0,55 \end{array}$$

$$\begin{aligned} p_d &= 0,5 \cdot 18 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 1,06 \cdot 0,4 + 36 \cdot 0,52 \cdot 24 \cdot 0,86 \cdot 1,35 \cdot 0,55 + 36 = \\ &= 391 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Središčna dopustna obremenitev temeljnih tal znaša $p_d = 391 \text{ kN/m}^2$ pri čemer smo volili širino temelja $D = 1,5 \text{ m}$, globino temeljenja $D = 2,0 \text{ m}$ ter razmerje med horizontalno in vertikalno obremenitvijo $H : V = 0,25 : 1,00$.

3.22 Usedki

Velikostni red usedkov ocenimo po Steinbrennerjevi enačbi za homogen polprostor, tako da za temeljna tla privzamemo enoten povprečen modul stisljivosti.

$$u = 4/E \cdot b \cdot q \cdot f_D$$

Usedek določimo za središčno točko dela posameznega temelja tlorisa $B \times L = 1,5 \times 4,5 \text{ m}$

$$b = B/2 = 75 \text{ cm}$$

$$q = p_d = 391 \text{ kN/m}^2$$

$$E = 0,75 \text{ MN} \quad M_v = 0,75 \cdot 55 = 41,25 \text{ MN/m}^2$$

$$f_D = f(z/b ; a/b) = f(4,5/0,75 ; 2,25/0,75) = 0,55$$

$$u = 4 \cdot 75 \cdot 3,91 \cdot 0,55/412,5 = 1,5 \text{ cm}$$

Pri izkoriščeni dopustni obremenitvi se bodo izvršili usedki velikostnega reda do 1,5 cm. Konsolidacija bo hitra in se bo v večji meri dogodila med gradnjo objekta.

4.0 VPLIV NA SOSEDNJE OBJEKTE

Ker je projektirani objekt situiran neposredno ob obstoječ objekt je potrebno preveriti, če se dno temeljev vseh sosednjih objektov nahaja pod koto dna bodoče gradbene jame. V primeru, da temu ni tako je potrebno primerno ukrepati.

Posedanje tal pod novim objektom bo povzročilo tudi manjše posedanje tal pod temelji sosednjih objektov.

Ljubljana, 19.10.1993

Sestavil:
Tomaž Schrott, dipl.ing.gr.





Komenskega ulica

Čufarjeva ulica

Mosa Pijadejeva cesta

SITUACIJA SONDAŽNIH
VRTIN
M₁:500

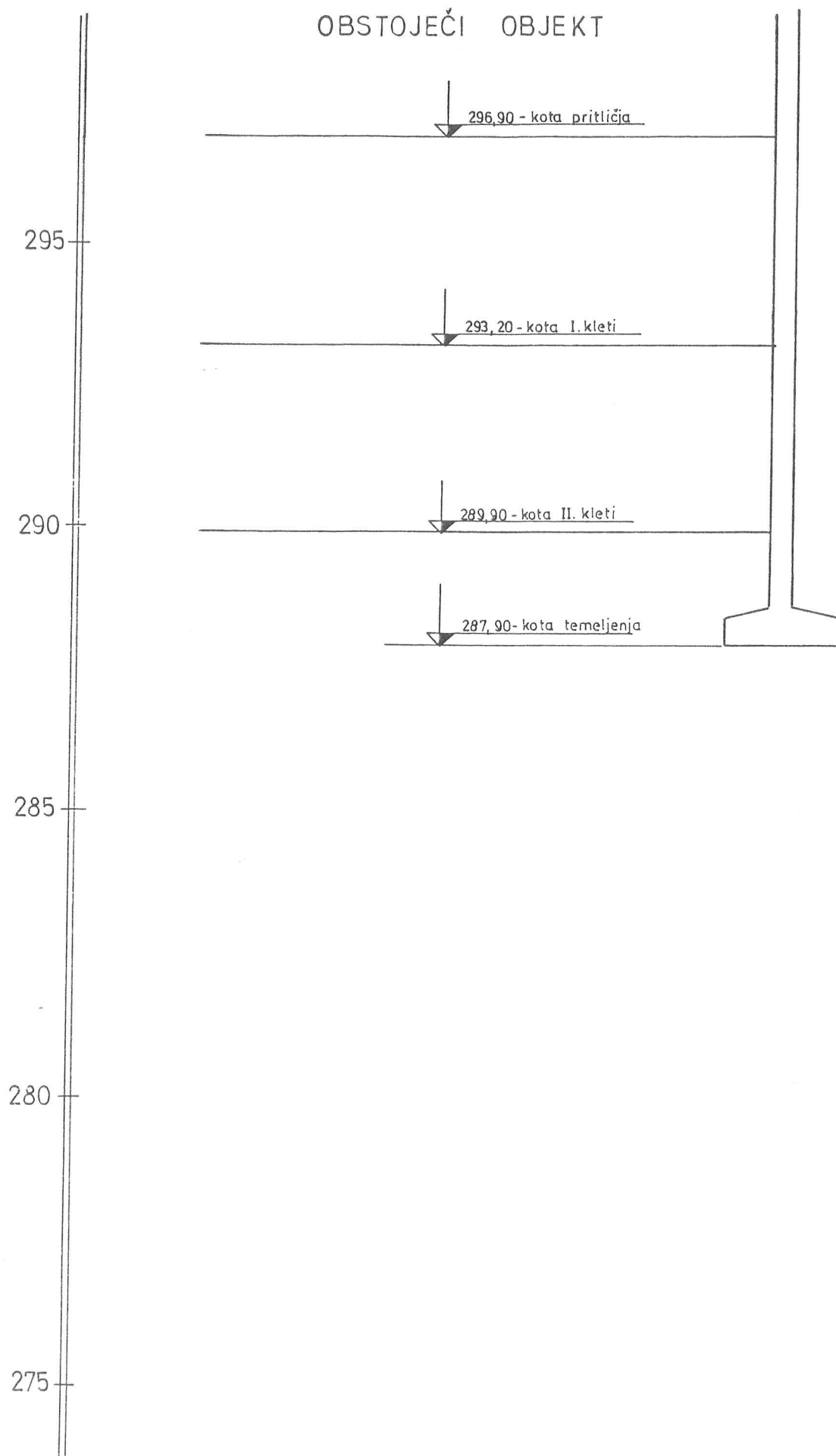
Priloga : 1

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA TOZD GEOLOGUA, GEOTEHNIKA, GEOFIZIKA	SONDA: V-1	List št.: 1	INVESTITOR: RTV SLOVENIJA
	Globina: 12 m	Št. listov: 1	OBJEKT: Televizijski stolp
Oznaka preiskave:	Situacijska skica:		OBDELAL: Stane Volf, ing.geot.
Namen: visoka grad.			PREGLEDAL: Tomaž Schrott, dipl.ing.gr.
Objekt:			D.N. 703/93
Oznaka situacije:			DATUM: sept. 93
Merilo: 1 : 100			
Kota vrha:			
Datum: 10.09.1993			
Vodja:			

NAČIN VRTANJA	GLOBINA	KLASIFIKACIJA	GEOLOG. NAST.	OPIS	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORUSKIH PREISKAV				
						W	W _p	W _i	N	OPOMBE
	0,4			nasip (prod in odpadki materiala)						
	2,1			srednje vezan konglomerat kosi do 6 cm						
	2,7	GFs		slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina z vložki konglomerata					60ud/3cm	
	5,0			slabo vezan konglomerat z vložki prodno peščeno meljne zemljine						
	7,3	GFc GFs		slabo granulirana prodno peščeno glinasta do prodno pešč. meljna zemljina ter posamezni vložki konglomerata svetlo rjave barve					60ud/5cm	
	9,8			slabo vezan konglomerat z vložki prodno peščeno meljne zemljine svetle sivo rjave barve					60ud/5cm	
	12,0			slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina s posameznimi vložki konglomerata					60 ud/15cm	
PODTALNICA	DATUM	8.9.93			PODATKE POTRJUJE:					PRILOGA: 2.1
	NIVO	vode ni								

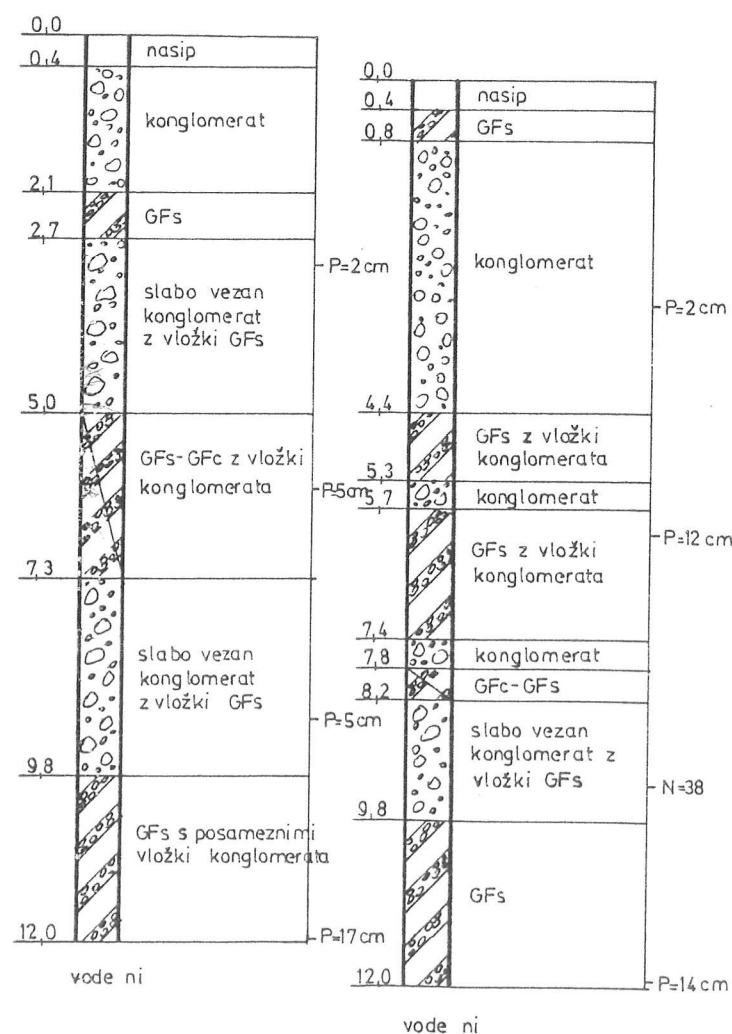
GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA TOZD GEOLOGUA, GEOTEHNIKA, GEOFIZIKA		SONDA: <u>V-2</u> List št.: <u>1</u> Št. listov: <u>1</u> Globina: <u>12,0</u> Vrsta: _____		INVESTITOR: RTV SLOVENIJA						
Oznaka preiskave:		Situacijska skica:		OBJEKT: televizijski stolp						
Namen: Visoka grad.				OBDELAL: Stane Volf, ing.geot.						
Objekt:				PREGLEDAL: Tomaž Schrott, dipl.ing.gr.						
Oznaka situacije:				D.N. 703/93		DATUM: sept. 93				
Merilo: 1 : 100										
Kota vrha:										
Datum: 10.09.1993										
Vodja:										
NAČIN VRTANJA	GLOBINA	KLASIFIKACIJA	GEOLOG. NAST.	OPIS	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORJSKIH PREISKAV				
						W	W _p	W _i	M	OPOMBE
	0,4			nasip						
	0,8	GFs		slabo granul. prodno pešč. meljna zemljina						
	4,4			konglomerat z vložki kompaktnega konglomerata in proda						60ud/2cm
	5,3	GFs		slabo granul. prodno peščeno meljna zemljina in vložki kompaktnega konglomerata						
	5,7			kompakten konglomerat						
	7,4			slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina z vložki kompaktnega konglomerata						60ud/12cm
	7,8			kompakten konglomerat						
	8,2	GFc/GFs		slabo granul. prodno pešč. glinasti do prodno pešč. meljna zemljina						
	9,8			slabo vezan konglomerat svetlo rjave barve z vložki proda						38
	12,0	GFs		slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina (prodniki Ø 4-6 cm)						60ud/14cm
PODTALNICA		DATUM		10.9.93	PODATKE POTRJUJE:			PRILOGA:		
		NIVO		vode ni				2,2		

OBSTOJEČI OBJEKT



V-1 (projekcija)
290,40

V-2
289,80



GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA TOZD GEOLOGIJA, GEOTEHNIKA IN GEOFIZIKA			
Naročnik	RTV Slovenija	Obdelal	S. Šivec gr. tehn.
	Televizijski stolp	Risal	S. Šivec gr. tehn.
Objekt	Geotehnični profil čez vrtime	Pregledal	T. Schrott dig.
		Delovni nalog	702/93
Predmet	1:100/100	Arhivska št.	
		Merilo	Datum
		okt. 93	3