

## **LETTURE INCLINOMETRICHE SONDAGGIO S6**

**Indagine geognostica eseguita nel comune  
di Volterra – MISURA INCLINOMETRICA**

Committente: **GEOPROGETTI Studio Associato**

**LETTURA INCLINOMETRICA: PREMESSA**

In data 30/12/2012 è stata effettuata una lettura inclinometrica in corrispondenza del foro denominato S6 posto all'interno del deposito autobus di Volterra. Il foro, insieme ad altri inclinometri posizionati nella zona sud di Volterra, era già stato oggetto di monitoraggio nel periodo 2009/2010 ( n. 4 letture oltre la lettura di “zero”); la lettura effettuata recentemente è stata quindi correlata con i precedenti risultati.

Per le misurazioni ci siamo serviti del sistema inclinometrico IN910 fornito dalla ditta SIM INSTRUMENT snc di Magenta (MI).



**Mappo Geognostica Srl**

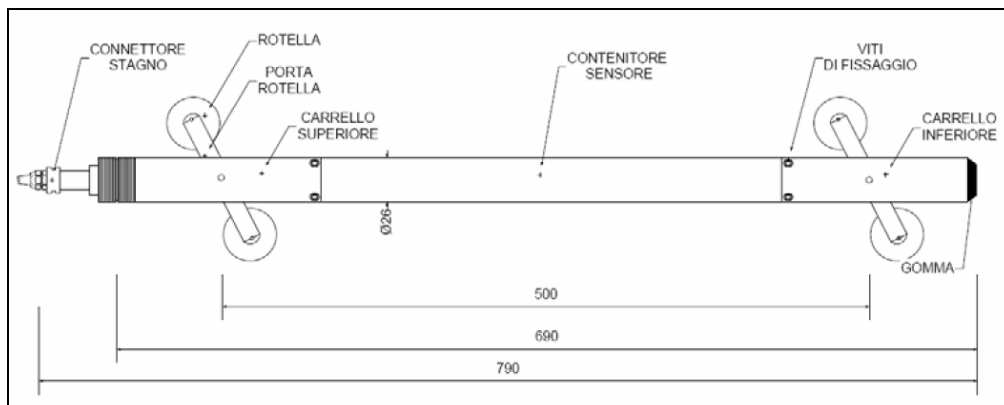
Loc. Biagioni, 60

55010 Spianate (LU)

Tel. 0583.20799 Fax 0572.930069

P.IVA 02019570460

[www.mappogeognostica.it](http://www.mappogeognostica.it)



#### Caratteristiche tecniche

Modello	IN 910 - SV	IN 910 - PN
Sensore	Servoaccelerometro	Pendolo
Fondo scala	±15, ±30	±10, ±30
Alimentazione	±15Vcc	5Vcc
Uscita	±5V	±173.6mV
Linearità	0.02% FS	0.5% FS
Ripetibilità	0.005%	0.1%
Allineamento	0,2°	0,3°
Variazione di zero in T.	0.005% FS/°C	0.05% FS/°C
Sensibilità in Temp.	0.0005 V/°C	0.1 %
Temperatura di funz.	-10 ÷ +50 °C	-10 ÷ +50 °C
Diametro (mm)	26	26
Lunghezza (mm)	690	690
Passo sonda (mm)	500	500
Peso	2.8 Kg	2.8 Kg
Precisione sonda (20mt.)	2 mm	5 mm
Materiale	INOX	INOX

#### Accessori e parti di ricambio

IN910 - AX - DP01	Sonda testimone
IN910 - AX - CR02	Cavo per sonda testimone compreso di rullo
IN910 - AX - KT01	Kit rotelle (4), molle (2), perni (4)
IN910 - AX - KT02	Kit tappi (2) per inclinometro

**Mappo Geognostica Srl**

Loc. Biagioni, 60

55010 Spianate (LU)

Tel. 0583.20799 Fax 0572.930069

P.IVA 02019570460

[www.mappogeognostica.it](http://www.mappogeognostica.it)

L'elaborazione dei dati di campagna è stata eseguita con il programma **INCLAB PROCESSING** – Elaborazione dati inclinometrici distribuito dalla società *SIM di BUSEL Yebuda* di Magenta.

In allegato vengono forniti i seguenti elaborati:

**TABELLE:**

- dati di campagna;

**GRAFICI:**

- azimut (assoluto);

- verticalità;

- grafico polare (assoluto);

- grafico polare (differenziale);

- risultante;

- xy per punti (assoluto);

- xy per punti (differenziale);

**COMMENTO SULLA LETTURA**

Gli effetti degli eventuali spostamenti risultano visibili essenzialmente sui grafici di “risultante”, “xy per punti assoluto” e “xy per punti differenziale”. L'analisi dei risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati di campagna conferma il trend individuato in tutta la precedente campagna di monitoraggio relativamente ad un modesto movimento che si attiva nei primi 5-6 m di profondità con escursione di pochi millimetri nei confronti dell'ultima lettura effettuata nel febbraio 2010. Occorre tenere conto anche del fatto che nel frattempo la strumentazione ha subito una ritaratura, per cui riteniamo poco significativo l'effetto di traslazione evidenziato nei grafici “risultante” e “xy per punti differenziale”

Congiuntamente alla lettura inclinometrica è stato misurato il livello piezometrico della falda che si attesta attualmente attorno alla profondità di 6.50 m rispetto alla quota di campagna.

Spianate, gennaio 2013

MAPPO GEOGNOSTICA srl

**MAPPO GEOGNOSTICA s.r.l.**  
Loc. Biagoni, 60 - 55010 SPIANATE (LU)  
Tel. 0583-20799 - 335-7215712  
C.F. e P.IVA 02019570460  
Reg. Imprese di Lucca 02019570460  
Capitale versato € 12.000,00

**Allegati:**

- Tabulati e grafici letture inclinometriche



**Mappo Geognostica Srl**  
Loc. Biagoni, 60  
55010 Spianate (LU)  
Tel. 0583.20799 Fax 0572.930069  
P.IVA 02019570460  
[www.mappogeognostica.it](http://www.mappogeognostica.it)

**Cliente  
Cantiere  
Tubo**

**COMVOLT  
VOLTERRA  
S6**

**N. Lettura  
Data**

**00  
30/12/12**

### **Dati di campagna**

<b>Profondita'</b>	<b>A1</b>	<b>B1</b>	<b>A3</b>	<b>B3</b>	<b>A2</b>	<b>B2</b>	<b>A4</b>	<b>B4</b>	<b>Spiralometro</b>
1.0	179	-829	-240	879					
2.0	430	-743	-506	772					
3.0	485	-813	-559	880					
4.0	508	-776	-575	857					
5.0	516	-431	-588	461					
6.0	525	-304	-590	386					
7.0	469	-337	-537	415					
8.0	441	-500	-509	541					
9.0	467	-479	-532	545					
10.0	453	-471	-520	547					
11.0	485	-387	-543	468					
12.0	510	-385	-576	460					
13.0	518	-384	-581	467					
14.0	436	-370	-498	424					
15.0	413	-314	-476	390					
16.0	416	-352	-490	401					
17.0	375	-239	-439	290					
18.0	440	-236	-517	296					
19.0	426	-194	-490	301					
20.0	398	-98	-471	108					

**Cliente  
Cantiere  
Tubo**

**COMVOLT  
VOLTERRA  
S6**

**N. Lettura  
Data**

**00  
30/12/12**

### **Verticalita' per punti (assoluto)**

<b>Profondita' m</b>	<b>X Punti m</b>	<b>Y Punti m</b>	<b>XY Punti m</b>	<b>Azimut Punti deg.</b>
1.0	-0.04270	0.01048	0.04397	166
2.0	-0.03788	0.02340	0.04452	148
3.0	-0.04233	0.02610	0.04973	148
4.0	-0.04083	0.02708	0.04899	146
5.0	-0.02230	0.02760	0.03548	128
6.0	-0.01725	0.02788	0.03278	121
7.0	-0.01880	0.02515	0.03140	126
8.0	-0.02603	0.02375	0.03523	137
9.0	-0.02560	0.02498	0.03576	135
10.0	-0.02545	0.02433	0.03521	136
11.0	-0.02138	0.02570	0.03343	129
12.0	-0.02113	0.02715	0.03440	127
13.0	-0.02128	0.02748	0.03475	127
14.0	-0.01985	0.02335	0.03065	130
15.0	-0.01760	0.02223	0.02835	128
16.0	-0.01883	0.02265	0.02945	129
17.0	-0.01323	0.02035	0.02427	122
18.0	-0.01330	0.02393	0.02737	119
19.0	-0.01238	0.02290	0.02603	118
20.0	-0.00515	0.02173	0.02233	103

**Cliente  
Cantiere  
Tubo**

**COMVOLT  
VOLTERRA  
S6**

**N. Lettura  
Data**

**00  
30/12/12**

### **Verticalita' (assoluto)**

<b>Profondita' m</b>	<b>Verticalita' X m</b>	<b>Verticalita' Y m</b>	<b>Verticalita' m</b>	<b>Azimut deg</b>	<b>Azimut N deg</b>
1.0	-0.46325	0.47818	0.66577	134	31
2.0	-0.42055	0.46770	0.62897	131	28
3.0	-0.38268	0.44430	0.58638	130	27
4.0	-0.34035	0.41820	0.53919	129	26
5.0	-0.29953	0.39113	0.49264	127	24
6.0	-0.27723	0.36353	0.45717	127	24
7.0	-0.25998	0.33565	0.42456	127	24
8.0	-0.24118	0.31050	0.39316	127	24
9.0	-0.21515	0.28675	0.35849	126	23
10.0	-0.18955	0.26178	0.32320	125	22
11.0	-0.16410	0.23745	0.28864	124	21
12.0	-0.14273	0.21175	0.25536	123	20
13.0	-0.12160	0.18460	0.22105	123	20
14.0	-0.10033	0.15713	0.18642	122	19
15.0	-0.08048	0.13378	0.15612	121	18
16.0	-0.06288	0.11155	0.12805	119	16
17.0	-0.04405	0.08890	0.09921	116	13
18.0	-0.03083	0.06855	0.07516	114	11
19.0	-0.01753	0.04463	0.04794	111	8
20.0	-0.00515	0.02173	0.02233	103	0

**Cliente  
Cantiere  
Tubo**

**COMVOLT  
VOLTERRA  
S6**

**N. Lettura  
Data**

**00  
30/12/12**

### **Sommatoria per punti (differenziale)**

<b>Profondita' mm</b>	<b>X Punti mm</b>	<b>Y Punti mm</b>	<b>XY Punti mm</b>	<b>Azimut Punti deg.</b>
1.0	-7.73	-5.65	9.57	216
2.0	0.80	-1.33	1.55	301
3.0	-1.00	3.18	3.33	107
4.0	-1.35	1.90	2.33	125
5.0	-0.88	-0.78	1.17	221
6.0	2.58	0.78	2.69	16
7.0	2.70	1.65	3.16	31
8.0	2.38	1.43	2.77	30
9.0	3.70	1.90	4.16	27
10.0	2.93	2.05	3.57	35
11.0	3.43	1.40	3.70	22
12.0	4.40	1.93	4.80	23
13.0	5.18	1.30	5.34	14
14.0	3.40	1.93	3.91	29
15.0	3.85	0.90	3.95	13
16.0	4.63	2.13	5.09	24
17.0	4.43	0.07	4.43	0
18.0	4.25	0.20	4.25	2
19.0	4.78	0.45	4.80	5
20.0	4.15	0.68	4.20	9



**Cliente  
Cantiere  
Tubo**

**COMVOLT  
VOLTERRA  
S6**

**N. Lettura 00  
Data 30/12/12**

### **Sommatoria (differenziale)**

<b>Profondita' mm</b>	<b>Risultante X mm</b>	<b>Risultante Y mm</b>	<b>Risultante mm</b>	<b>Azimut deg</b>	<b>Azimut N deg</b>
1.0	46.60	16.10	49.30	19	276
2.0	54.33	21.75	58.52	21	278
3.0	53.53	23.08	58.29	23	280
4.0	54.53	19.90	58.04	20	277
5.0	55.88	18.00	58.70	17	274
6.0	56.75	18.78	59.78	18	275
7.0	54.18	18.00	57.09	18	275
8.0	51.48	16.35	54.01	17	274
9.0	49.10	14.93	51.32	16	273
10.0	45.40	13.03	47.23	16	273
11.0	42.48	10.98	43.87	14	271
12.0	39.05	9.58	40.21	13	270
13.0	34.65	7.65	35.48	12	269
14.0	29.48	6.35	30.15	12	269
15.0	26.08	4.43	26.45	9	266
16.0	22.23	3.53	22.50	9	266
17.0	17.60	1.40	17.66	4	261
18.0	13.18	1.33	13.24	5	262
19.0	8.93	1.13	9.00	7	264
20.0	4.15	0.68	4.20	9	266

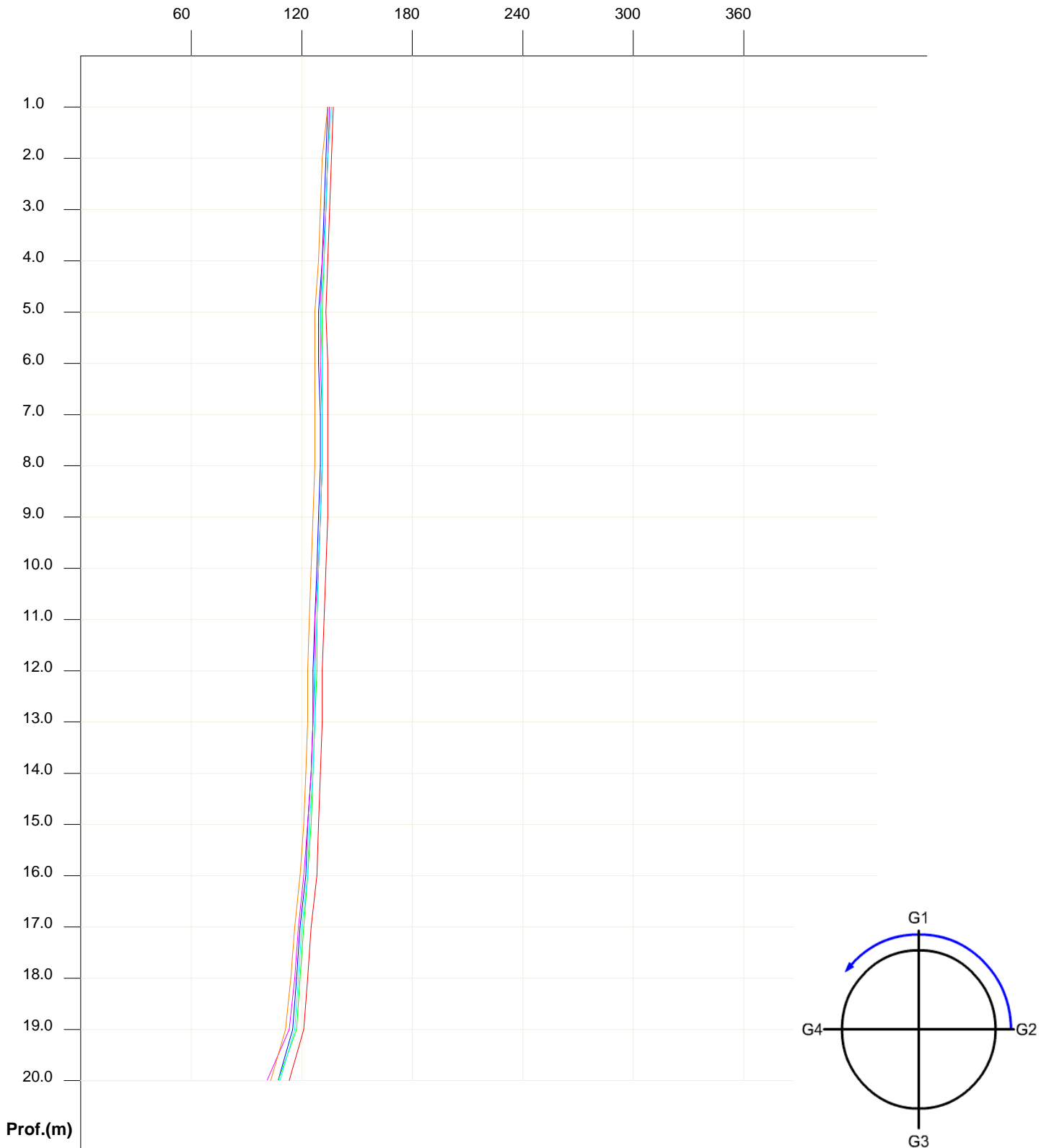
Cliente: COMVOLT

Cantiere: VOLTERRA

Tubo: S6

### Azimut (assoluto)

Angolo (deg)



■ L 00 del 27/01/09

■ L 01 del 11/03/09

■ L 02 del 19/06/09

■ L 03 del 23/09/09

■ L 04 del 26/02/10

■ L 05 del 30/12/12

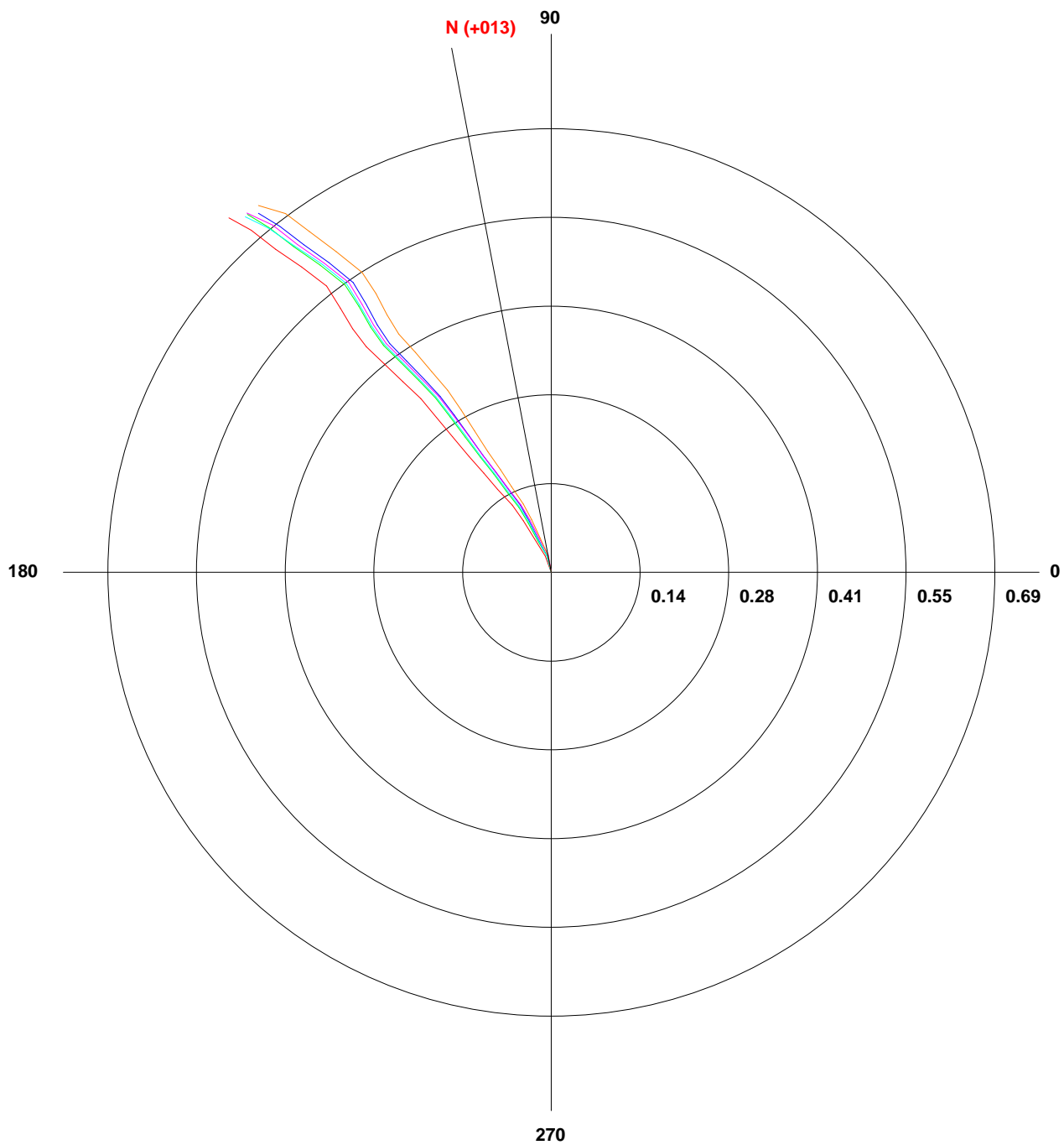
■ L 06

Cliente: COMVOLT

Cantiere: VOLTERRA

Tubo: S6

### Grafico Polare (assoluto)



- L 00 del 27/01/09
- L 01 del 11/03/09
- L 02 del 19/06/09
- L 03 del 23/09/09
- L 04 del 26/02/10
- L 05 del 30/12/12
- L 06

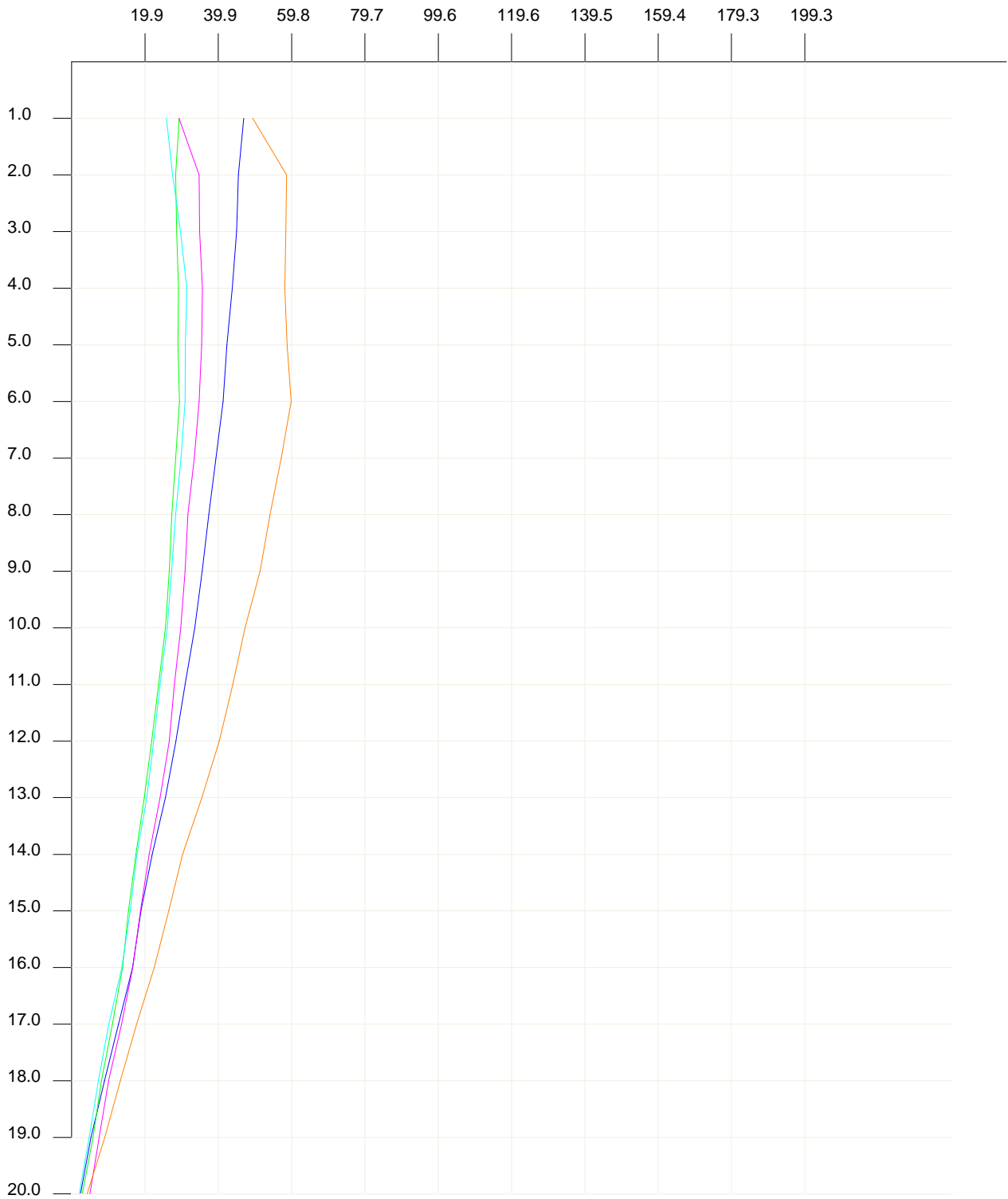
Cliente: COMVOLT

Cantiere: VOLTERRA

Tubo: S6

### Risultante

Spostamento (mm)



Prof.(m)

■ L 00

■ L 01 del 11/03/09

■ L 02 del 19/06/09

■ L 03 del 23/09/09

■ L 04 del 26/02/10

■ L 05 del 30/12/12

■ L 06

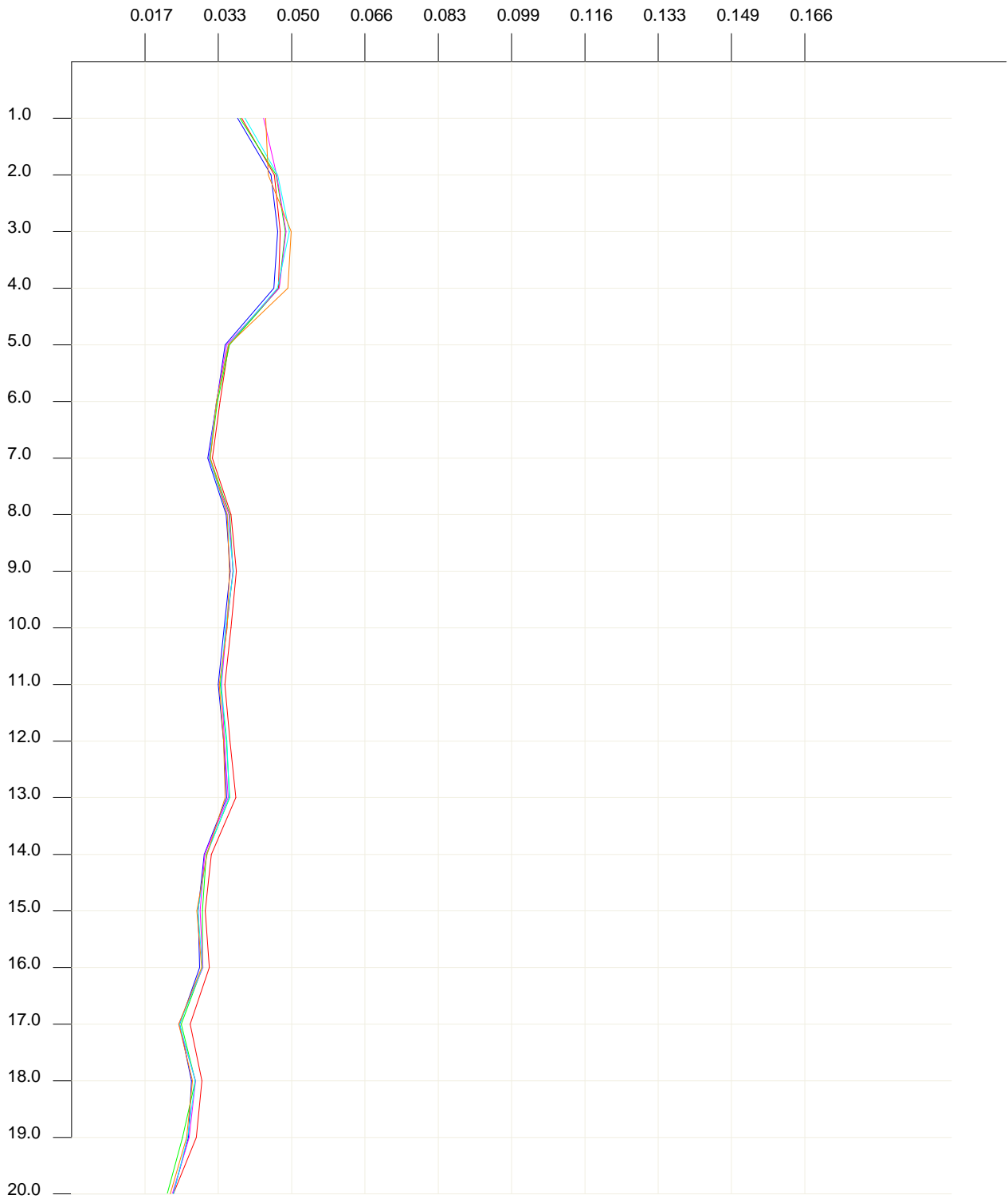
Cliente: COMVOLT

Cantiere: VOLTERRA

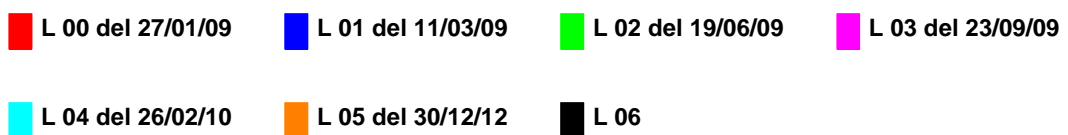
Tubo: S6

### XY per Punti (assoluto)

Spostamento (m)



Prof.(m)



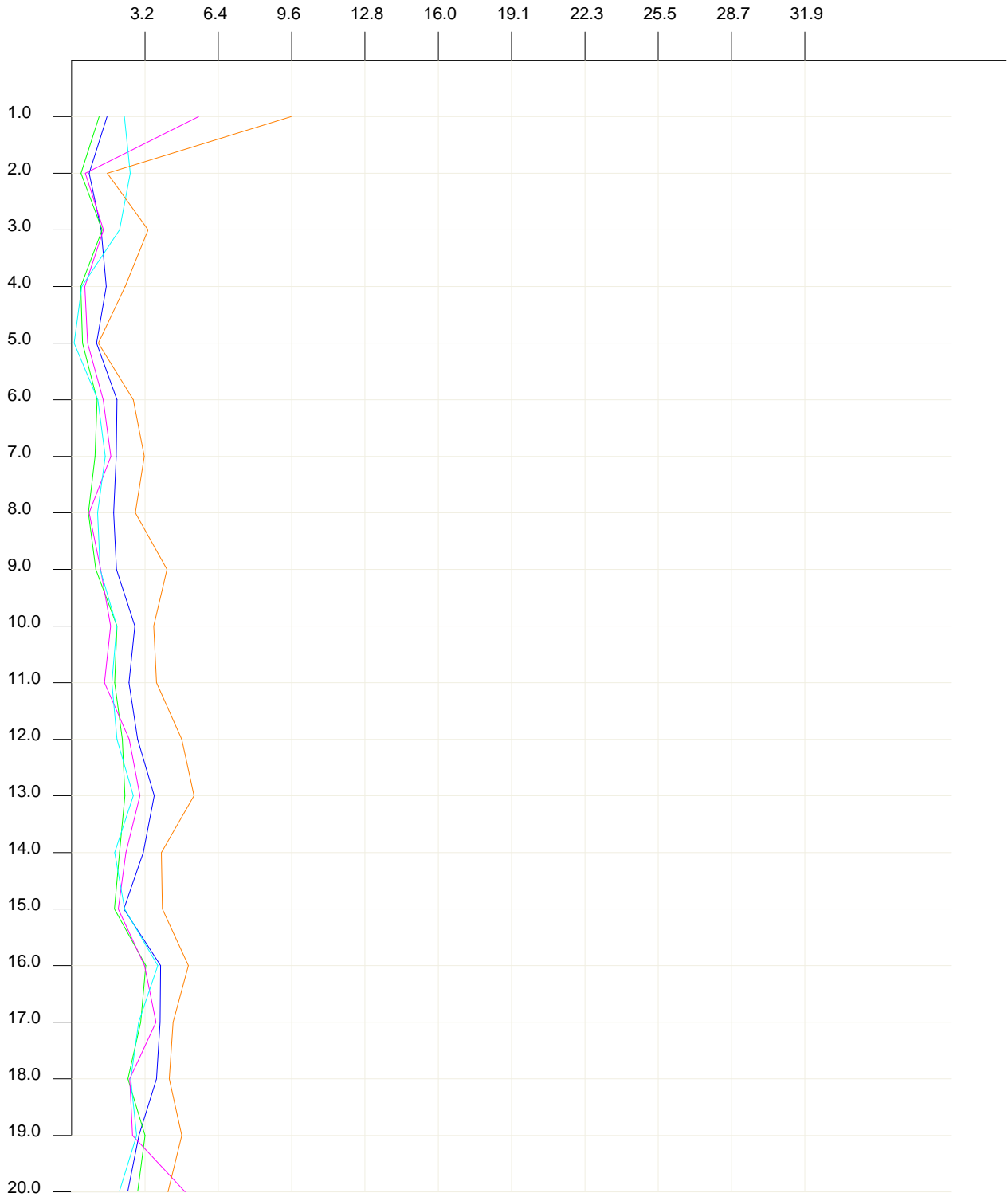
Cliente: COMVOLT

Cantiere: VOLTERRA

Tubo: S6

### XY per Punti (differenziale)

Spostamento (mm)



Prof.(m)

■ L 00

■ L 01 del 11/03/09

■ L 02 del 19/06/09

■ L 03 del 23/09/09

■ L 04 del 26/02/10

■ L 05 del 30/12/12

■ L 06