

**CONSORZIO DI BONIFICA DELLA  
BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE**

**RIFACIMENTO INVASO SUL TORRENTE SESSERA IN SOSTITUZIONE  
DELL'ESISTENTE PER IL SUPERAMENTO DELLE CRISI  
IDRICHE RICORRENTI, IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA IDRICA  
DEGLI INVASI ESISTENTI SUI TORRENTI RAVASANELLA ED OSTOLA,  
LA VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEL COMPENSORIO**

DATA PROGETTO

APRILE 2010

AGGIORNAMENTO  
PROGETTO

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE



(dott. ing. Domenico Castelli)

**NUOVA DIGA**

STUDIO GEOLOGICO – IMPOSTA DIGA  
PROVE SU PIASTRA IN CUNICOLO

ELABORATO N.

RD7.2.11

ATTIVITÀ SPECIALISTICA:



(Geol. Ing. Massimo PIETRANTONI)

**PROGETTO DEFINITIVO**

PRATICA N°10131D

ARCH. N° IB080

MODIFICHE  
AGGIORNAMENTI

|               |  |  |  |
|---------------|--|--|--|
| Aggiornamento |  |  |  |
| Data          |  |  |  |

CONTROLLO

Firma

OPERATORE

AT

CONTROLLO

MP

APPROVAZIONE

DC

**sial.tec ENGINEERING S.R.L.**

via S. Giuseppe 24  
I 24060 MONTELO B  
tel. 0039 035 29 00 46  
fax 0039 035 29 22 331

p. IVA, C.F. e reg. C.C. di BG:  
03012750166  
capitale sociale 18 000.00 €  
e-mail: info@sialtec.it  
web: www.sialtec.it



*committente*

**CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE**

*titolo*

**NUOVO INVASO SUL TORRENTE SESSERA - PERIZIA INDAGINI  
GEOGNOSTICHE PROGETTO ESECUTIVO**

**Prova di carico su piastra nel cunicolo di alimentazione della Centrale di  
Piancone alla progressiva 255**

*ordine*

*data*

**e-mail di accettazione**

**15.02.2010**

*redatto*

*Pierre Devin*

*approvato*

*Pierre Devin*

*documento*

*revisione*

*data*

*100409.01-rel-*

*00*

*09.04.2010*

**INDICE**

|                 |  |                 |
|-----------------|--|-----------------|
| <b><u>1</u></b> | <b><u>PREMESSA</u></b>                                   | <b><u>3</u></b> |
| <b><u>2</u></b> | <b><u>PROVA DI CARICO SU PIASTRA</u></b>                 | <b><u>4</u></b> |
| <b><u>3</u></b> | <b><u>RISULTATI DELLA PROVA DI CARICO SU PIASTRA</u></b> | <b><u>5</u></b> |

**ALLEGATO 1 - FIGURE**

**ALLEGATO 2 - TABELLE E DIAGRAMMI CON I RISULTATI DELLA PROVA**

## **1 PREMESSA**

Su incarico della società **SINGEA S.R.L.** di Carpenedolo (BS) e per conto del **Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese**, la **SIAL.TEC ENGINEERING S.R.L.** di Montello (BG) ha eseguito il giorno 13.03.2010 una prova di carico su piastra nel cunicolo di alimentazione della Centrale di Piancone alla progressiva 255. La prova ha avuto lo scopo di determinare le caratteristiche di deformabilità della roccia di fondazione in corrispondenza della spalla sinistra della nuova diga sul Torrente Sessera. La roccia nella quale la prova è stata eseguita è costituita da gabbrodiorite.

Il presente rapporto illustra la tecnica di prova utilizzata e i risultati conseguiti.

## **2 PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

La prova di carico su piastra è eseguita per la determinazione delle caratteristiche di deformabilità di un ammasso roccioso e può essere condotta sia dalla superficie che da adito sotterraneo. La tensione può essere applicata sia mediante piastra rigida, che mediante piastra deformabile. Per l'interpretazione dei risultati di prova si fa riferimento alla teoria di Boussinesque.

Di seguito è descritta la prova eseguita in cunicolo con l'utilizzo di piastre deformabili.

La tecnica di prova prevede l'applicazione di una tensione alla roccia e la misura degli spostamenti da essa indotte nell'ammasso roccioso e permette di determinare le caratteristiche di deformabilità della roccia in funzione della profondità fino a circa 3.00 m dalla parete del cunicolo.

La tensione è applicata direttamente alla roccia mediante dispositivi ad elevata deformabilità costituiti da martinetti piatti circolari ( $\varnothing_{int} = 16$  cm e  $\varnothing_{est} = 50$  cm), realizzati in lamiera stampata e saldata. Per ciascuna prova sono preparate due aree di carico situate in posizione diametralmente opposta rispetto all'asse del cunicolo. La preparazione di tali aree avviene mediante spianatura con piccoli demolitori ed utilizzando un apposito comparatore in grado di assicurare il parallelismo delle aree di carico contrapposte. Le superfici di carico sono successivamente livellate mediante il getto di un sottile strato di malta di cemento.

Al centro di ciascuna area è eseguito un foro di sondaggio di diametro  $\varnothing = 76$  mm e profondità minima  $P = 3.50$  m, all'interno del quale è installato un estensimetro a più basi.

L'attrezzatura di contrasto è costituita da un tubo metallico realizzato in parti componibili e da due ripartitori rigidi collegati alle due estremità del tubo di contrasto per mezzo di vitoni di regolazione. Tra i due ripartitori e le aree di carico sono posizionati, per l'applicazione del carico, due martinetti piatti a corona circolare.

I valori di tensione sono rilevati mediante un trasduttore di pressione posizionato sulla linea di pressurizzazione in prossimità dei martinetti piatti.

Gli spostamenti superficiali che avvengono a seguito dell'applicazione della tensione sono rilevati da trasduttori situati al contorno della piastra di carico, secondo tre direzioni a  $120^\circ$  l'una dall'altra, alla distanza di 5 cm e, se possibile, anche di 20 cm dal contorno della superficie di carico. Un secondo tipo di strumentazione, costituito da un estensimetro multibase installato all'interno dei fori di sondaggio eseguiti al centro delle aree di carico, consente di misurare gli spostamenti fino a 6 differenti profondità dalla superficie di carico (indicativamente da 25 cm a 300 cm).

Gli strumenti interni sono montati in modo tale da misurare gli spostamenti relativi di ciascun ancoraggio rispetto alla testa di misura, posta alla profondità nominale di 0 cm. Per ricavare gli spostamenti assoluti dei singoli ancoraggi si assume come punto fisso di riferimento quello relativo all'ancoraggio situato più in profondità (300 cm). Il trasduttore a questo collegato fornisce pertanto la misura dello spostamento assoluto della testa di misura e con riferimento a tale valore si ricavano, per differenza, gli spostamenti assoluti degli ancoraggi situati alle altre profondità.

Il rilevamento degli spostamenti in superficie e in profondità avviene mediante trasduttori di tipo induttivo, collegati ad una apposita centralina di condizionamento multicanale. Questa è munita anche di schede elettroniche per l'alimentazione del trasduttore di pressione installato sul circuito di pressurizzazione e del trasduttore di temperatura posizionato in vicinanza della struttura di contrasto per la misura della temperatura dell'aria nel corso della prova.

L'acquisizione dei dati avviene mediante calcolatore portatile.

La pressurizzazione dei martinetti avviene mediante pompa elettrica ad alta pressione (35 MPa).

### **3 RISULTATI DELLA PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

È stata effettuata una singola prova di carico su piastra nel cunicolo di alimentazione della Centrale del Piancone, in corrispondenza della progressiva 255. La prova è stata eseguita perpendicolarmente all'asse del cunicolo e con un'inclinazione di circa 5° verso il basso dall'orizzontale in direzione dell'interno dell'ammasso, cioè del lato sinistro del cunicolo, avendo voltato le spalle all'ingresso di monte del cunicolo.

Poiché il cunicolo era rivestito con malta in corrispondenza dei punti scelti per realizzare le due aree di carico, si è dovuto prima asportare tale malta e successivamente si è proceduto a spianare la roccia (gabbrodiorite).

L'area di carico situata verso l'interno dell'ammasso è stata individuata con la lettera **A**, mentre quella diretta verso l'esterno con la lettera **B**.

Gli ancoraggi degli estensimetri multibase sono stati posizionati, in base ad un esame delle carote estratte dai due sondaggi, per evitare di installarli a cavallo di qualche frattura. Nella seguente tabella sono indicate le profondità (m) di installazione.

| <i>piastra</i> | <i>ancoraggio<br/>1</i> | <i>ancoraggio<br/>2</i> | <i>ancoraggio<br/>3</i> | <i>ancoraggio<br/>4</i> | <i>ancoraggio<br/>5</i> | <i>ancoraggio<br/>6</i> |
|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>A</b>       | 3.00                    | 2.00                    | 1.40                    | 1.10                    | 0.60                    | 0.25                    |
| <b>B</b>       | 3.00                    | 2.15                    | 1.40                    | 0.80                    | 0.50                    | 0.25                    |

Si noti che la numerazione degli ancoraggi coincide con quella dei relativi trasduttori di spostamento installati in testa a ciascun sondaggio.

Per quanto riguarda i trasduttori di spostamento disposti intorno alle aree di carico, date le difficoltà incontrate nella realizzazione di tali aree è stato possibile installare solo quelli disposti a 5 cm dai martinetti piatti, cioè a 30 cm dal centro dell'area di prova, e non quelli previsti a 50 cm dal centro dell'area di prova.

In *Figura 1* dell'**ALLEGATO 1** è riportato lo schema generale della prova con l'indicazione della posizione e della numerazione della strumentazione utilizzata, sia per quanto riguarda la strumentazione per la misura degli spostamenti in foro, che per la misura di quelli eseguiti al contorno delle aree di carico.

Le prove sono state eseguite partendo da una tensione di fondo nominale di 0.5 MPa, incrementando e decrementando quindi ciclicamente la tensione applicata alla roccia dopo aver raggiunto vari livelli di tensione crescenti (circa 2.5 MPa, 5.0 MPa, 7.5 MPa e 12.0 MPa), realizzando due cicli per ciascuno dei primi tre livelli di tensione e uno solo per il quarto.

Si noti che a prova iniziata, una volta raggiunto il carico di fondo di 0.5 MPa, il valore di pressione è stato "azzerato"; ciò significa che, nei fogli che riportano i risultati delle prove (sia in forma numerica che grafica), la prova inizia con una pressione di 0.0 MPa e i successivi livelli di tensione sono di 2.0 MPa, 4.5 MPa, 7.0 MPa e 11.5 MPa: si tratta, in questo caso, di pressioni relative. Ciò spiega anche perché, in qualche caso, compaiono nelle tabelle pressioni negative: questo succede quando la pressione di prova assoluta scende leggermente al di sotto di 0.5 MPa.

Al termine di ciascun ciclo di incremento e decremento della tensione, la pressione applicata è stata mantenuta costante per un periodo di tempo sufficiente a consentire praticamente la cessazione degli spostamenti.

Nell'**ALLEGATO 2** sono riportati i risultati della prova. In particolare, per ciascuna piastra di prova si riportano i seguenti risultati:

1. tabelle con i valori degli spostamenti, rilevati dagli estensimetri multibase e dagli strumenti situati in superficie al contorno delle aree di carico, in funzione delle tensioni applicate e del tempo progressivo, nonché con la media dei valori rilevati dagli strumenti situati in superficie,
2. diagrammi tensioni-spostamenti rilevati alle differenti profondità dalla superficie di carico,

3. diagrammi delle medie degli spostamenti superficiali al contorno della piastra di carico in funzione della pressione,
4. diagrammi degli spostamenti globali (comprensivi della fase di prova a tensione costante) e reversibili in funzione della profondità e per i 4 livelli di tensione applicati,
5. tabelle con i moduli di deformabilità ed elastici secanti, calcolati secondo gli intervalli di carico schematizzati in *figura 6* dell'**ALLEGATO 1**.
6. diagrammi di valori dei moduli di deformabilità ed elastici secanti in funzione della profondità,
7. diagrammi degli spostamenti della bocca foro rispetto al punto situato a 3.0 m di profondità (relativamente agli estensimetri multibase situati al centro delle piazzole di prova), della tensione applicata e della temperatura in funzione del tempo.

I moduli di deformabilità secanti (in fase di incremento della tensione) e di elasticità (in fase di decremento della tensione) sono stati calcolati con riferimento ai valori forniti dagli estensimetri multibase installati nel foro centrale, ritenuti i più significativi per descrivere il comportamento dell'ammasso roccioso. Le misure superficiali sono infatti a volte influenzate in modo non trascurabile da locali effetti di rilascio di piccoli blocchi di roccia o da variazioni di temperatura nel cunicolo.

Per il calcolo dei moduli si è utilizzata l'equazione di Boussinesque, di seguito riportata, che fa riferimento alle ipotesi di tensione uniforme applicata su semispazio omogeneo, isotropo ed elastico, mediante piastra flessibile con foro centrale (da "Test Method for Determining the In-Situ Modulus of Deformation of Rock using the flexible plate loading method"/D4395-84/American Society for Testing and Materials):

$$E = \frac{q(1+\nu)}{\delta} \left[ \frac{z^2}{(z^2 + A^2)^{0.5}} - \frac{z^2}{(z^2 + a^2)^{0.5}} + 2(1-\nu)(z^2 + a^2)^{0.5} - 2(1-\nu)(z^2 + A^2)^{0.5} \right]$$

dove:

- $q$  = tensione applicata [MPa],
- $\nu$  = coefficiente di Poisson (assunto pari a 0.2) [-],
- $\delta$  = spostamento misurato [m],
- $z$  = profondità sotto la superficie di carico [m],
- $A$  = raggio esterno del martinetto (0.25 m);
- $a$  = raggio interno martinetto (0.08 m).

Nel seguito è presentato un commento ai risultati delle prove di carico su piastra, considerando per la determinazione dei valori di modulo solo le misure eseguite nei sondaggi mediante i 2 estensimetri multibase.

I valori di modulo calcolati utilizzando, per entrambe le piastre, risultano relativamente elevati e vanno da circa 65 000 MPa, per lo strato di roccia più superficiale, ad oltre 80 000 MPa per la roccia situata più in profondità.

Poiché, in generale, gli spostamenti misurati più in profondità sono estremamente limitati (e dell'ordine di grandezza della precisione dei trasduttori di spostamento), a volte i valori di modulo risultavano particolarmente elevati: quando questi erano superiori a 120 000 MPa, si è indicato, nei *fogli 25-28* dell'**ALLEGATO 2**,  $E > 120\ 000$  MPa; in altri casi, sempre per gli stessi motivi, dai calcoli risultavano valori di modulo privi di senso fisico (si ottenevano valori negativi o divisioni per "zero"): in questi casi si è utilizzato il simbolo "—".

Un'altra caratteristica che si è riscontrata per entrambe le zone (piastra **A** e piastra **B**) è il limitato spostamento misurato a carico costante (sia per i livelli più bassi che per quello a 12.0 MPa): dopo 10-15 minuti dal raggiungimento della tensione, in pratica gli spostamenti avevano cessato (si vedano, oltre alle tabelle con i valori numerici degli spostamenti misurati durante la prova, anche i grafici del *foglio 29*).

Relativamente alle due zone di prova si osserva quanto segue:

**piastra A:** la prova è caratterizzata da un comportamento deformativo del tutto “normale”, con spostamenti che diminuiscono in funzione della profondità, anche se a tensioni basse i trasduttori che misuravano gli spostamenti delle ancore situate a maggiore profondità davano valori simili;

**piastra B:** la prova ha evidenziato una certa anomalia, in quanto i 4 spostamenti misurati più in profondità sono rimasti simili praticamente per tutta la durata della prova: per questo motivo si ottengono poche informazioni sui valori di modulo per profondità superiori a 0.50 m, che comunque sono molto elevati.

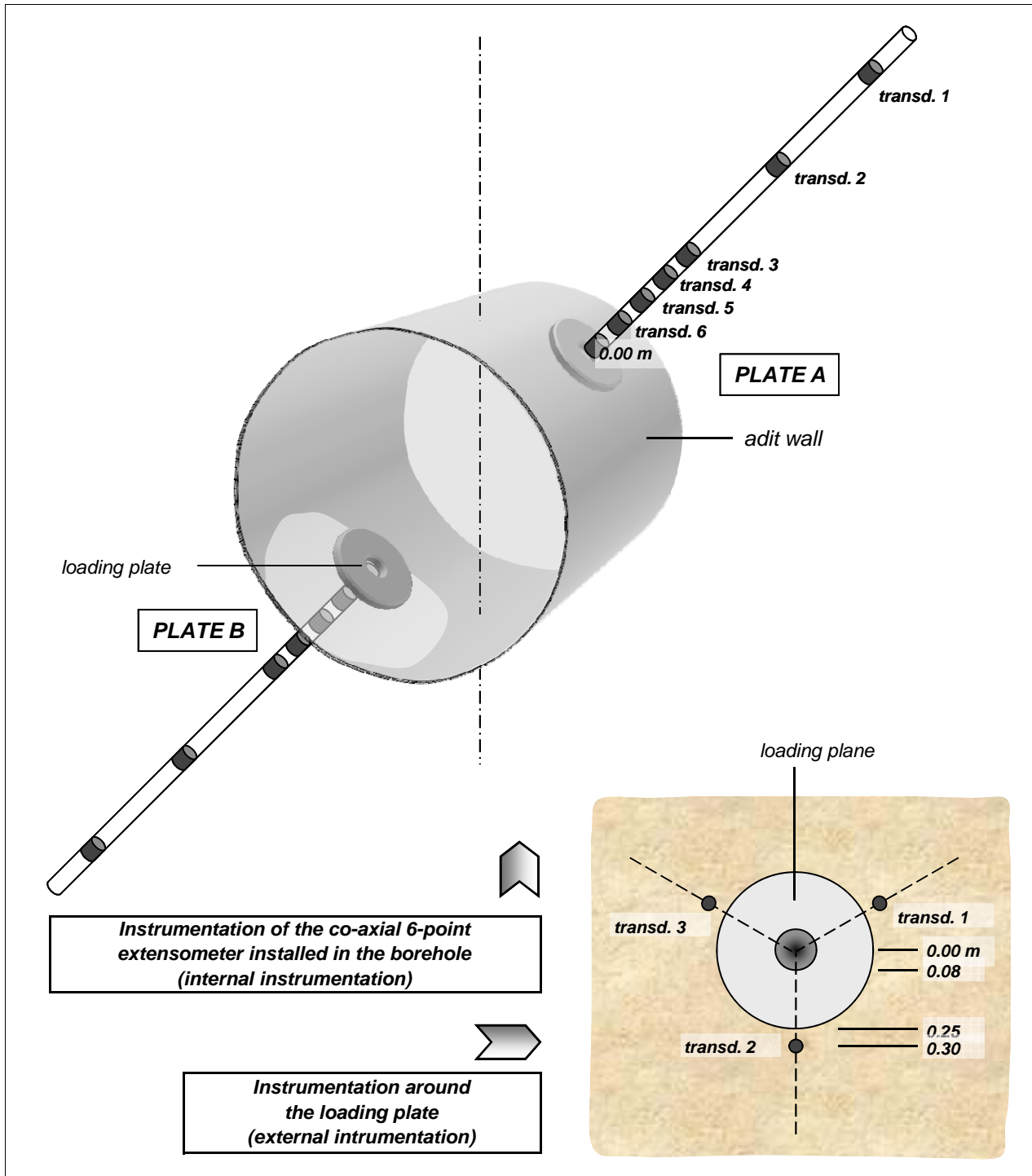
Alcune fotografie delle varie fasi di preparazione e di esecuzione della prova sono riportate nelle *figure 2-5* dell'**ALLEGATO 1**.



**ALLEGATO 1**

**FIGURE**

**Client:** CONS. BONIFICA BARAGGIA  
**Site:** Diga Sessera - Impianto del Piancone



**Scheme of Plate Loading Test**

**Client:** CONS. BONIFICA BARAGGIA  
**Site:** Diga Sessera - Impianto del Piancone



**area di  
carico A**



**area di  
carico B**

**Fotografie delle aree di carico A e B**

**Client:** CONS. BONIFICA BARAGGIA  
**Site:** Diga Sessera - Impianto del Piancone



**Fotografia dell'area di carico B dopo la messa in opera della malta di regolarizzazione**

**Client:** CONS. BONIFICA BARAGGIA  
**Site:** Diga Sessera - Impianto del Piancone



**Fotografie dell'attrezzatura durante la prova (in basso con il sistema di acquisizione dati)**

**Client:** CONS. BONIFICA BARAGGIA  
**Site:** Diga Sessera - Impianto del Piancone



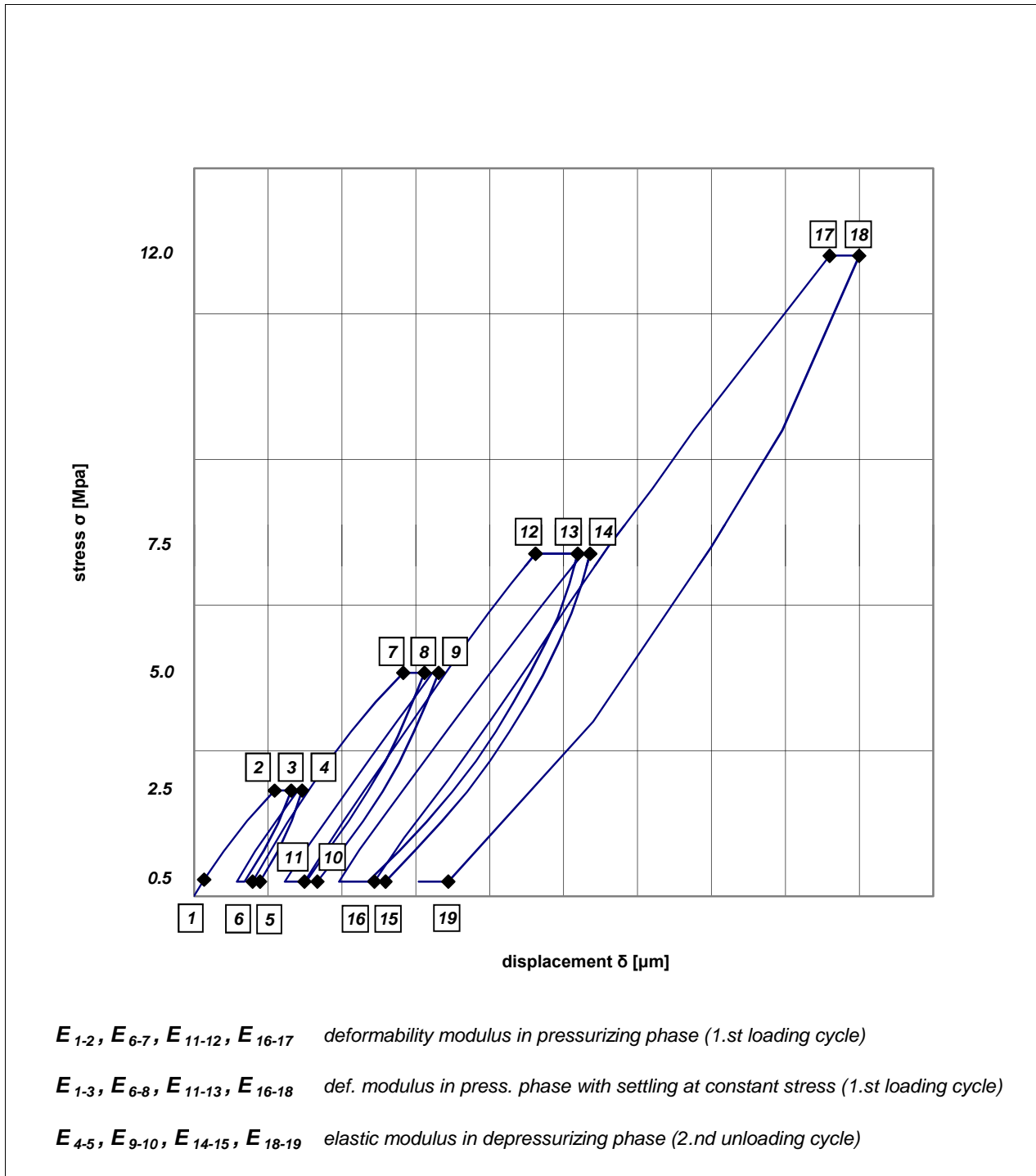
**piastra A**



**piastra B**

**Fotografie con i dettagli delle piastre A e B durante la prova - si notano i trasduttori di spostamento ubicati al contorno dei martinetti piatti e quelli sulla testa dell'estensimetro (freccia)**

**Client:** CONS. BONIFICA BARAGGIA  
**Site:** Diga Sessera - Impianto del Piancone



**Plate Loading Test - Stress-displacement ranges considered for the calculation of the moduli**

**ALLEGATO 2**

**TABELLE E DIAGRAMMI CON I RISULTATI DELLA PROVA**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

|   |                                |                          |
|---|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Readout and instrumentation data</b> | conditioning and readout unit: | <b>HOTTINGER UPM 100</b> |
|   | displacement transducers:      | <b>HOTTINGER W5 TK</b>   |
|   | pressure transducer:           | <b>HOTTINGER 200 bar</b> |
|   | temperature transducer:        | <b>pt 100</b>            |

**PLATE A - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (1/4)**

| meas. [n] | time [min] | stress [MPa] | displ. transd. 1 [ $\mu m$ ] | displ. transd. 2 [ $\mu m$ ] | displ. transd. 3 [ $\mu m$ ] | displ. transd. 4 [ $\mu m$ ] | displ. transd. 5 [ $\mu m$ ] | displ. transd. 6 [ $\mu m$ ] |  |  |
|-----------|------------|--------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|--|
| 1         | 0.0        | 0.00         | 0                            | 0                            | 0                            | 0                            | 0                            | 0                            |  |  |
| 2         | 1.4        | 0.50         | 1                            | 1                            | 1                            | 1                            | 1                            | 0                            |  |  |
| 3         | 2.5        | 1.00         | 3                            | 3                            | 3                            | 2                            | 1                            | 1                            |  |  |
| 4         | 3.5        | 1.49         | 4                            | 5                            | 4                            | 4                            | 2                            | 1                            |  |  |
| 5         | 4.3        | 1.98         | 7                            | 7                            | 6                            | 5                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 6         | 9.3        | 2.00         | 7                            | 8                            | 7                            | 6                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 7         | 14.3       | 1.98         | 7                            | 8                            | 7                            | 6                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 8         | 19.3       | 1.98         | 8                            | 8                            | 7                            | 6                            | 5                            | 2                            |  |  |
| 9         | 24.3       | 1.99         | 7                            | 8                            | 7                            | 6                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 10        | 29.7       | 2.00         | 8                            | 8                            | 7                            | 6                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 11        | 34.3       | 1.98         | 7                            | 8                            | 7                            | 6                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 12        | 35.4       | 1.47         | 7                            | 7                            | 6                            | 5                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 13        | 36.6       | 0.98         | 5                            | 5                            | 5                            | 4                            | 3                            | 1                            |  |  |
| 14        | 37.6       | 0.49         | 3                            | 4                            | 3                            | 2                            | 2                            | 1                            |  |  |
| 15        | 39.0       | -0.01        | 1                            | 2                            | 2                            | 1                            | 1                            | 1                            |  |  |
| 16        | 44.0       | -0.03        | 1                            | 1                            | 1                            | 0                            | 0                            | 0                            |  |  |
| 17        | 49.0       | -0.02        | 1                            | 1                            | 1                            | 0                            | 0                            | 0                            |  |  |
| 18        | 50.5       | 0.51         | 2                            | 3                            | 2                            | 1                            | 1                            | 0                            |  |  |
| 19        | 51.9       | 1.00         | 4                            | 4                            | 4                            | 2                            | 1                            | 1                            |  |  |
| 20        | 53.0       | 1.50         | 6                            | 6                            | 6                            | 4                            | 3                            | 2                            |  |  |
| 21        | 54.0       | 1.98         | 7                            | 8                            | 7                            | 5                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 22        | 59.0       | 1.99         | 8                            | 8                            | 8                            | 6                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 23        | 64.0       | 1.99         | 8                            | 8                            | 7                            | 6                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 24        | 64.9       | 1.47         | 7                            | 7                            | 6                            | 5                            | 3                            | 2                            |  |  |
| 25        | 65.9       | 0.98         | 5                            | 5                            | 5                            | 3                            | 2                            | 1                            |  |  |
| 26        | 67.2       | 0.50         | 3                            | 4                            | 3                            | 2                            | 1                            | 1                            |  |  |
| 27        | 68.8       | -0.02        | 2                            | 2                            | 2                            | 1                            | 0                            | 0                            |  |  |
| 28        | 73.8       | -0.03        | 0                            | 1                            | 1                            | 0                            | 0                            | 0                            |  |  |
| 29        | 78.8       | -0.01        | 1                            | 1                            | 1                            | 0                            | 0                            | 0                            |  |  |
| 30        | 80.1       | 0.51         | 2                            | 3                            | 2                            | 1                            | 1                            | 0                            |  |  |
| 31        | 82.1       | 1.49         | 6                            | 6                            | 6                            | 4                            | 2                            | 1                            |  |  |
| 32        | 83.2       | 2.01         | 8                            | 8                            | 7                            | 5                            | 4                            | 2                            |  |  |
| 33        | 84.3       | 2.50         | 10                           | 10                           | 9                            | 7                            | 5                            | 3                            |  |  |
| 34        | 85.5       | 3.00         | 12                           | 12                           | 11                           | 9                            | 6                            | 4                            |  |  |
| 35        | 87.0       | 3.48         | 16                           | 16                           | 14                           | 12                           | 9                            | 5                            |  |  |
| 36        | 88.2       | 4.02         | 19                           | 19                           | 17                           | 14                           | 11                           | 7                            |  |  |
| 37        | 89.5       | 4.50         | 22                           | 21                           | 20                           | 17                           | 13                           | 8                            |  |  |
| 38        | 94.6       | 4.50         | 23                           | 22                           | 21                           | 18                           | 14                           | 9                            |  |  |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (2/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] |  |  |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| 39           | 99.6          | 4.49            | 24                          | 23                          | 21                          | 18                          | 15                          | 9                           |  |  |
| 40           | 104.6         | 4.51            | 23                          | 23                          | 21                          | 18                          | 14                          | 9                           |  |  |
| 41           | 109.6         | 4.51            | 23                          | 23                          | 22                          | 18                          | 15                          | 9                           |  |  |
| 42           | 114.6         | 4.52            | 24                          | 23                          | 22                          | 18                          | 14                          | 9                           |  |  |
| 43           | 120.1         | 4.50            | 23                          | 23                          | 22                          | 18                          | 14                          | 9                           |  |  |
| 44           | 124.6         | 4.51            | 24                          | 24                          | 22                          | 19                          | 15                          | 10                          |  |  |
| 45           | 129.6         | 4.50            | 24                          | 23                          | 22                          | 19                          | 15                          | 9                           |  |  |
| 46           | 130.6         | 3.49            | 22                          | 21                          | 20                          | 17                          | 13                          | 8                           |  |  |
| 47           | 131.7         | 2.46            | 18                          | 17                          | 16                          | 13                          | 11                          | 7                           |  |  |
| 48           | 132.4         | 1.48            | 14                          | 13                          | 13                          | 10                          | 8                           | 6                           |  |  |
| 49           | 133.3         | 0.49            | 9                           | 9                           | 9                           | 6                           | 5                           | 4                           |  |  |
| 50           | 134.0         | -0.02           | 6                           | 6                           | 6                           | 4                           | 3                           | 3                           |  |  |
| 51           | 139.0         | -0.01           | 6                           | 6                           | 5                           | 3                           | 2                           | 2                           |  |  |
| 52           | 144.0         | -0.01           | 5                           | 5                           | 5                           | 3                           | 2                           | 2                           |  |  |
| 53           | 144.5         | 0.50            | 6                           | 7                           | 6                           | 4                           | 3                           | 2                           |  |  |
| 54           | 145.3         | 1.47            | 10                          | 11                          | 10                          | 7                           | 5                           | 4                           |  |  |
| 55           | 146.3         | 2.50            | 15                          | 15                          | 14                          | 11                          | 8                           | 6                           |  |  |
| 56           | 147.4         | 3.51            | 19                          | 19                          | 18                          | 15                          | 12                          | 8                           |  |  |
| 57           | 148.2         | 4.51            | 24                          | 23                          | 22                          | 19                          | 15                          | 10                          |  |  |
| 58           | 153.6         | 4.51            | 24                          | 24                          | 23                          | 19                          | 15                          | 10                          |  |  |
| 59           | 158.6         | 4.50            | 25                          | 24                          | 23                          | 19                          | 15                          | 10                          |  |  |
| 60           | 159.0         | 3.48            | 22                          | 21                          | 20                          | 17                          | 14                          | 9                           |  |  |
| 61           | 159.4         | 2.48            | 18                          | 18                          | 17                          | 14                          | 11                          | 8                           |  |  |
| 62           | 160.0         | 1.44            | 14                          | 13                          | 13                          | 10                          | 8                           | 6                           |  |  |
| 63           | 160.4         | 0.47            | 10                          | 9                           | 9                           | 6                           | 5                           | 4                           |  |  |
| 64           | 161.1         | -0.02           | 7                           | 6                           | 6                           | 4                           | 3                           | 3                           |  |  |
| 65           | 166.5         | 0.00            | 6                           | 6                           | 6                           | 3                           | 3                           | 3                           |  |  |
| 66           | 171.2         | -0.01           | 6                           | 6                           | 5                           | 3                           | 3                           | 3                           |  |  |
| 67           | 171.9         | 0.49            | 7                           | 7                           | 7                           | 4                           | 3                           | 3                           |  |  |
| 68           | 172.7         | 1.49            | 11                          | 11                          | 11                          | 8                           | 6                           | 5                           |  |  |
| 69           | 173.4         | 2.52            | 15                          | 15                          | 15                          | 12                          | 9                           | 6                           |  |  |
| 70           | 174.4         | 3.51            | 20                          | 19                          | 19                          | 15                          | 12                          | 8                           |  |  |
| 71           | 175.1         | 4.62            | 25                          | 24                          | 23                          | 19                          | 15                          | 10                          |  |  |
| 72           | 175.5         | 5.01            | 27                          | 26                          | 25                          | 21                          | 17                          | 11                          |  |  |
| 73           | 176.1         | 5.50            | 30                          | 29                          | 27                          | 23                          | 19                          | 12                          |  |  |
| 74           | 176.6         | 6.00            | 33                          | 31                          | 29                          | 25                          | 20                          | 13                          |  |  |
| 75           | 177.2         | 6.51            | 36                          | 34                          | 32                          | 28                          | 22                          | 15                          |  |  |
| 76           | 177.7         | 7.03            | 39                          | 36                          | 34                          | 30                          | 24                          | 16                          |  |  |
| 77           | 183.2         | 7.03            | 40                          | 38                          | 36                          | 31                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 78           | 187.8         | 6.99            | 41                          | 38                          | 36                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 79           | 192.8         | 7.01            | 41                          | 38                          | 36                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 80           | 197.8         | 7.11            | 41                          | 39                          | 37                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 81           | 202.7         | 6.99            | 41                          | 38                          | 36                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (3/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] |  |  |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| 82           | 207.9         | 7.00            | 41                          | 38                          | 36                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 83           | 212.7         | 7.00            | 41                          | 39                          | 37                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 84           | 217.7         | 7.04            | 41                          | 39                          | 37                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 85           | 218.8         | 6.49            | 39                          | 37                          | 35                          | 31                          | 25                          | 17                          |  |  |
| 86           | 220.2         | 5.50            | 37                          | 34                          | 33                          | 29                          | 23                          | 15                          |  |  |
| 87           | 221.6         | 4.49            | 33                          | 31                          | 30                          | 26                          | 21                          | 14                          |  |  |
| 88           | 223.0         | 3.47            | 29                          | 27                          | 26                          | 22                          | 18                          | 13                          |  |  |
| 89           | 224.3         | 2.50            | 24                          | 23                          | 22                          | 18                          | 15                          | 11                          |  |  |
| 90           | 225.6         | 1.43            | 19                          | 18                          | 17                          | 14                          | 12                          | 9                           |  |  |
| 91           | 226.9         | 0.48            | 14                          | 13                          | 13                          | 10                          | 8                           | 7                           |  |  |
| 92           | 227.9         | -0.02           | 10                          | 9                           | 9                           | 7                           | 5                           | 5                           |  |  |
| 93           | 233.9         | -0.01           | 9                           | 9                           | 8                           | 6                           | 4                           | 4                           |  |  |
| 94           | 237.9         | -0.02           | 8                           | 8                           | 8                           | 5                           | 4                           | 4                           |  |  |
| 95           | 238.6         | 0.51            | 10                          | 10                          | 10                          | 6                           | 5                           | 5                           |  |  |
| 96           | 239.8         | 1.52            | 14                          | 15                          | 14                          | 11                          | 8                           | 7                           |  |  |
| 97           | 241.1         | 2.51            | 19                          | 19                          | 18                          | 15                          | 11                          | 9                           |  |  |
| 98           | 242.3         | 3.52            | 24                          | 24                          | 23                          | 19                          | 15                          | 11                          |  |  |
| 99           | 243.7         | 4.51            | 28                          | 28                          | 26                          | 22                          | 18                          | 13                          |  |  |
| 100          | 244.9         | 5.51            | 33                          | 32                          | 30                          | 26                          | 21                          | 15                          |  |  |
| 101          | 246.4         | 6.52            | 38                          | 37                          | 35                          | 30                          | 24                          | 17                          |  |  |
| 102          | 247.1         | 6.98            | 40                          | 38                          | 36                          | 32                          | 26                          | 17                          |  |  |
| 103          | 252.3         | 7.01            | 41                          | 39                          | 37                          | 32                          | 26                          | 18                          |  |  |
| 104          | 257.3         | 7.00            | 41                          | 39                          | 37                          | 32                          | 27                          | 18                          |  |  |
| 105          | 257.6         | 6.50            | 41                          | 38                          | 37                          | 32                          | 26                          | 18                          |  |  |
| 106          | 258.0         | 5.47            | 37                          | 35                          | 33                          | 29                          | 24                          | 16                          |  |  |
| 107          | 258.7         | 4.48            | 33                          | 31                          | 30                          | 26                          | 21                          | 15                          |  |  |
| 108          | 259.4         | 3.49            | 29                          | 27                          | 26                          | 22                          | 19                          | 13                          |  |  |
| 109          | 260.0         | 2.46            | 25                          | 23                          | 23                          | 19                          | 16                          | 12                          |  |  |
| 110          | 260.7         | 1.48            | 20                          | 19                          | 18                          | 15                          | 13                          | 10                          |  |  |
| 111          | 261.4         | 0.47            | 14                          | 13                          | 13                          | 10                          | 8                           | 7                           |  |  |
| 112          | 262.0         | -0.03           | 11                          | 10                          | 10                          | 7                           | 6                           | 6                           |  |  |
| 113          | 267.1         | -0.01           | 9                           | 9                           | 9                           | 6                           | 5                           | 5                           |  |  |
| 114          | 272.1         | -0.03           | 9                           | 9                           | 8                           | 6                           | 5                           | 5                           |  |  |
| 115          | 272.6         | 0.51            | 10                          | 10                          | 10                          | 7                           | 6                           | 5                           |  |  |
| 116          | 273.5         | 1.47            | 14                          | 15                          | 14                          | 11                          | 9                           | 7                           |  |  |
| 117          | 274.2         | 2.51            | 20                          | 20                          | 19                          | 16                          | 13                          | 10                          |  |  |
| 118          | 274.9         | 3.50            | 24                          | 24                          | 23                          | 19                          | 16                          | 12                          |  |  |
| 119          | 275.7         | 4.50            | 29                          | 29                          | 27                          | 23                          | 19                          | 14                          |  |  |
| 120          | 276.6         | 5.51            | 34                          | 33                          | 31                          | 27                          | 22                          | 16                          |  |  |
| 121          | 277.3         | 6.58            | 39                          | 37                          | 35                          | 30                          | 25                          | 17                          |  |  |
| 122          | 277.9         | 7.48            | 43                          | 41                          | 39                          | 34                          | 28                          | 19                          |  |  |
| 123          | 278.2         | 7.99            | 46                          | 43                          | 41                          | 36                          | 30                          | 20                          |  |  |
| 124          | 278.7         | 8.54            | 49                          | 45                          | 43                          | 38                          | 31                          | 21                          |  |  |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (4/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] |  |  |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| 125          | 279.2         | 9.01            | 51                          | 48                          | 46                          | 40                          | 33                          | 22                          |  |  |
| 126          | 279.7         | 9.58            | 54                          | 50                          | 48                          | 42                          | 35                          | 23                          |  |  |
| 127          | 280.3         | 10.05           | 57                          | 53                          | 50                          | 44                          | 36                          | 24                          |  |  |
| 128          | 280.6         | 10.45           | 59                          | 55                          | 52                          | 46                          | 38                          | 25                          |  |  |
| 129          | 281.3         | 11.02           | 63                          | 58                          | 55                          | 49                          | 40                          | 26                          |  |  |
| 130          | 281.8         | 11.53           | 65                          | 60                          | 57                          | 51                          | 42                          | 27                          |  |  |
| 131          | 286.9         | 11.52           | 68                          | 62                          | 59                          | 53                          | 44                          | 29                          |  |  |
| 132          | 291.9         | 11.50           | 68                          | 63                          | 60                          | 53                          | 44                          | 29                          |  |  |
| 133          | 297.0         | 11.52           | 68                          | 63                          | 60                          | 53                          | 44                          | 29                          |  |  |
| 134          | 301.9         | 11.54           | 68                          | 63                          | 60                          | 53                          | 43                          | 29                          |  |  |
| 135          | 306.8         | 11.54           | 68                          | 63                          | 60                          | 53                          | 43                          | 29                          |  |  |
| 136          | 311.9         | 11.52           | 68                          | 63                          | 60                          | 54                          | 43                          | 28                          |  |  |
| 137          | 316.9         | 11.52           | 68                          | 63                          | 60                          | 54                          | 43                          | 28                          |  |  |
| 138          | 321.8         | 11.51           | 68                          | 63                          | 60                          | 54                          | 43                          | 28                          |  |  |
| 139          | 322.5         | 10.52           | 65                          | 60                          | 58                          | 52                          | 41                          | 27                          |  |  |
| 140          | 323.3         | 9.51            | 62                          | 57                          | 55                          | 49                          | 39                          | 27                          |  |  |
| 141          | 324.2         | 8.54            | 58                          | 54                          | 52                          | 46                          | 37                          | 25                          |  |  |
| 142          | 324.7         | 7.49            | 55                          | 50                          | 48                          | 43                          | 34                          | 24                          |  |  |
| 143          | 325.3         | 6.47            | 51                          | 47                          | 45                          | 40                          | 32                          | 23                          |  |  |
| 144          | 326.0         | 5.50            | 47                          | 43                          | 42                          | 37                          | 29                          | 21                          |  |  |
| 145          | 326.6         | 4.50            | 42                          | 39                          | 38                          | 33                          | 26                          | 19                          |  |  |
| 146          | 327.2         | 3.48            | 37                          | 34                          | 33                          | 29                          | 23                          | 17                          |  |  |
| 147          | 327.6         | 2.48            | 32                          | 30                          | 29                          | 25                          | 20                          | 15                          |  |  |
| 148          | 328.2         | 1.46            | 25                          | 24                          | 24                          | 20                          | 16                          | 13                          |  |  |
| 149          | 328.7         | 0.45            | 19                          | 18                          | 18                          | 15                          | 11                          | 10                          |  |  |
| 150          | 329.3         | -0.01           | 15                          | 15                          | 15                          | 12                          | 8                           | 9                           |  |  |
| 151          | 334.4         | -0.02           | 13                          | 13                          | 13                          | 10                          | 7                           | 7                           |  |  |
| 152          | 339.4         | -0.01           | 12                          | 12                          | 12                          | 9                           | 6                           | 7                           |  |  |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Instrumentation around the loading plane (1/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 2<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 3<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 4<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 5<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 6<br>[ $\mu$ m] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[ $\mu$ m] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[ $\mu$ m] |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| 1            | 0.0           | 0.00            |  | -3                                | -3                                | -2                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 2            | 1.4           | 0.50            |  | -7                                | -6                                | -13                               |                                   |                                   |                                   | -9  |   |
| 3            | 2.5           | 1.00            |  | -9                                | -8                                | -22                               |                                   |                                   |                                   | -13   |   |
| 4            | 3.5           | 1.49            |  | -11                               | -10                               | -30                               |                                   |                                   |                                   | -17   |   |
| 5            | 4.3           | 1.98            |  | -13                               | -12                               | -36                               |                                   |                                   |                                   | -20   |   |
| 6            | 9.3           | 2.00            |  | -28                               | -23                               | -47                               |                                   |                                   |                                   | -33   |   |
| 7            | 14.3          | 1.98            |  | -41                               | -33                               | -57                               |                                   |                                   |                                   | -44   |   |
| 8            | 19.3          | 1.98            |  | -52                               | -42                               | -66                               |                                   |                                   |                                   | -53   |   |
| 9            | 24.3          | 1.99            |  | -64                               | -50                               | -75                               |                                   |                                   |                                   | -63   |   |
| 10           | 29.7          | 2.00            |  | -76                               | -62                               | -83                               |                                   |                                   |                                   | -74   |   |
| 11           | 34.3          | 1.98            |  | -85                               | -68                               | -88                               |                                   |                                   |                                   | -80   |   |
| 12           | 35.4          | 1.47            |  | -90                               | -71                               | -88                               |                                   |                                   |                                   | -83   |   |
| 13           | 36.6          | 0.98            |  | -99                               | -77                               | -88                               |                                   |                                   |                                   | -88   |   |
| 14           | 37.6          | 0.49            |  | -106                              | -81                               | -84                               |                                   |                                   |                                   | -90   |   |
| 15           | 39.0          | -0.01           |  | -110                              | -84                               | -76                               |                                   |                                   |                                   | -90   |   |
| 16           | 44.0          | -0.03           |  | -111                              | -86                               | -75                               |                                   |                                   |                                   | -91   |   |
| 17           | 49.0          | -0.02           |  | -114                              | -89                               | -78                               |                                   |                                   |                                   | -94   |   |
| 18           | 50.5          | 0.51            |  | -116                              | -92                               | -89                               |                                   |                                   |                                   | -99   |   |
| 19           | 51.9          | 1.00            |  | -117                              | -94                               | -100                              |                                   |                                   |                                   | -104  |   |
| 20           | 53.0          | 1.50            |  | -120                              | -97                               | -108                              |                                   |                                   |                                   | -108  |   |
| 21           | 54.0          | 1.98            |  | -121                              | -99                               | -113                              |                                   |                                   |                                   | -111  |   |
| 22           | 59.0          | 1.99            |  | -128                              | -104                              | -118                              |                                   |                                   |                                   | -117  |   |
| 23           | 64.0          | 1.99            |  | -135                              | -115                              | -122                              |                                   |                                   |                                   | -124  |   |
| 24           | 64.9          | 1.47            |  | -141                              | -117                              | -122                              |                                   |                                   |                                   | -127  |   |
| 25           | 65.9          | 0.98            |  | -150                              | -123                              | -122                              |                                   |                                   |                                   | -132  |   |
| 26           | 67.2          | 0.50            |  | -157                              | -127                              | -118                              |                                   |                                   |                                   | -134  |   |
| 27           | 68.8          | -0.02           |  | -160                              | -128                              | -108                              |                                   |                                   |                                   | -132  |   |
| 28           | 73.8          | -0.03           |  | -162                              | -130                              | -108                              |                                   |                                   |                                   | -133  |   |
| 29           | 78.8          | -0.01           |  | -164                              | -132                              | -108                              |                                   |                                   |                                   | -135  |   |
| 30           | 80.1          | 0.51            |  | -164                              | -134                              | -115                              |                                   |                                   |                                   | -138  |   |
| 31           | 82.1          | 1.49            |  | -164                              | -136                              | -131                              |                                   |                                   |                                   | -144  |   |
| 32           | 83.2          | 2.01            |  | -164                              | -137                              | -136                              |                                   |                                   |                                   | -146  |   |
| 33           | 84.3          | 2.50            |  | -164                              | -138                              | -141                              |                                   |                                   |                                   | -148  |   |
| 34           | 85.5          | 3.00            |  | -164                              | -139                              | -148                              |                                   |                                   |                                   | -150  |   |
| 35           | 87.0          | 3.48            |  | -164                              | -140                              | -155                              |                                   |                                   |                                   | -153  |   |
| 36           | 88.2          | 4.02            |  | -223                              | -191                              | -178                              |                                   |                                   |                                   | -197  |   |
| 37           | 89.5          | 4.50            |  | -222                              | -192                              | -186                              |                                   |                                   |                                   | -200  |   |
| 38           | 94.6          | 4.50            |  | -222                              | -192                              | -190                              |                                   |                                   |                                   | -201  |   |

title NUOVO INVASO SUL T. SESSERA - PER. IND. GEOGNOST. PROG. ESEC.  
Prova di carico su piastra nel cunicolo di alimentazione della Centrale di  
Piancone alla progressiva 255

document 100409.01-rel-  
date 09.04.2010

file name DigaSessera-CP.xls

sheet 5 of 29

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Instrumentation around the loading plane (2/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[μm] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[μm] |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 39           | 99.6          | 4.49            |  | -223                        | -195                        | -193                        |                             |                             |                             | -204                                  |                                       |
| 40           | 104.6         | 4.51            |  | -250                        | -218                        | -201                        |                             |                             |                             | -223                                  |                                       |
| 41           | 109.6         | 4.51            |  | -252                        | -218                        | -201                        |                             |                             |                             | -224                                  |                                       |
| 42           | 114.6         | 4.52            |  | -255                        | -219                        | -201                        |                             |                             |                             | -225                                  |                                       |
| 43           | 120.1         | 4.50            |  | -260                        | -223                        | -203                        |                             |                             |                             | -229                                  |                                       |
| 44           | 124.6         | 4.51            |  | -262                        | -225                        | -204                        |                             |                             |                             | -230                                  |                                       |
| 45           | 129.6         | 4.50            |  | -267                        | -229                        | -207                        |                             |                             |                             | -234                                  |                                       |
| 46           | 130.6         | 3.49            |  | -273                        | -231                        | -206                        |                             |                             |                             | -237                                  |                                       |
| 47           | 131.7         | 2.46            |  | -281                        | -235                        | -205                        |                             |                             |                             | -240                                  |                                       |
| 48           | 132.4         | 1.48            |  | -282                        | -235                        | -193                        |                             |                             |                             | -237                                  |                                       |
| 49           | 133.3         | 0.49            |  | -284                        | -235                        | -175                        |                             |                             |                             | -231                                  |                                       |
| 50           | 134.0         | -0.02           |  | -285                        | -235                        | -164                        |                             |                             |                             | -228                                  |                                       |
| 51           | 139.0         | -0.01           |  | -280                        | -238                        | -162                        |                             |                             |                             | -227                                  |                                       |
| 52           | 144.0         | -0.01           |  | -280                        | -240                        | -162                        |                             |                             |                             | -227                                  |                                       |
| 53           | 144.5         | 0.50            |  | -280                        | -241                        | -172                        |                             |                             |                             | -231                                  |                                       |
| 54           | 145.3         | 1.47            |  | -282                        | -244                        | -192                        |                             |                             |                             | -239                                  |                                       |
| 55           | 146.3         | 2.50            |  | -284                        | -246                        | -205                        |                             |                             |                             | -245                                  |                                       |
| 56           | 147.4         | 3.51            |  | -286                        | -249                        | -214                        |                             |                             |                             | -250                                  |                                       |
| 57           | 148.2         | 4.51            |  | -289                        | -251                        | -221                        |                             |                             |                             | -254                                  |                                       |
| 58           | 153.6         | 4.51            |  | -297                        | -257                        | -226                        |                             |                             |                             | -260                                  |                                       |
| 59           | 158.6         | 4.50            |  | -304                        | -261                        | -229                        |                             |                             |                             | -265                                  |                                       |
| 60           | 159.0         | 3.48            |  | -307                        | -262                        | -228                        |                             |                             |                             | -266                                  |                                       |
| 61           | 159.4         | 2.48            |  | -307                        | -262                        | -222                        |                             |                             |                             | -264                                  |                                       |
| 62           | 160.0         | 1.44            |  | -307                        | -262                        | -209                        |                             |                             |                             | -259                                  |                                       |
| 63           | 160.4         | 0.47            |  | -307                        | -262                        | -191                        |                             |                             |                             | -253                                  |                                       |
| 64           | 161.1         | -0.02           |  | -307                        | -262                        | -180                        |                             |                             |                             | -250                                  |                                       |
| 65           | 166.5         | 0.00            |  | -310                        | -263                        | -181                        |                             |                             |                             | -251                                  |                                       |
| 66           | 171.2         | -0.01           |  | -319                        | -268                        | -186                        |                             |                             |                             | -258                                  |                                       |
| 67           | 171.9         | 0.49            |  | -320                        | -269                        | -197                        |                             |                             |                             | -262                                  |                                       |
| 68           | 172.7         | 1.49            |  | -322                        | -272                        | -216                        |                             |                             |                             | -270                                  |                                       |
| 69           | 173.4         | 2.52            |  | -323                        | -274                        | -230                        |                             |                             |                             | -276                                  |                                       |
| 70           | 174.4         | 3.51            |  | -326                        | -277                        | -238                        |                             |                             |                             | -280                                  |                                       |
| 71           | 175.1         | 4.62            |  | -328                        | -280                        | -245                        |                             |                             |                             | -284                                  |                                       |
| 72           | 175.5         | 5.01            |  | -329                        | -281                        | -248                        |                             |                             |                             | -286                                  |                                       |
| 73           | 176.1         | 5.50            |  | -330                        | -282                        | -251                        |                             |                             |                             | -288                                  |                                       |
| 74           | 176.6         | 6.00            |  | -331                        | -284                        | -255                        |                             |                             |                             | -290                                  |                                       |
| 75           | 177.2         | 6.51            |  | -332                        | -285                        | -260                        |                             |                             |                             | -292                                  |                                       |
| 76           | 177.7         | 7.03            |  | -332                        | -287                        | -264                        |                             |                             |                             | -294                                  |                                       |
| 77           | 183.2         | 7.03            |  | -356                        | -310                        | -275                        |                             |                             |                             | -314                                  |                                       |
| 78           | 187.8         | 6.99            |  | -356                        | -310                        | -276                        |                             |                             |                             | -314                                  |                                       |
| 79           | 192.8         | 7.01            |  | -357                        | -312                        | -276                        |                             |                             |                             | -315                                  |                                       |
| 80           | 197.8         | 7.11            |  | -361                        | -315                        | -278                        |                             |                             |                             | -318                                  |                                       |
| 81           | 202.7         | 6.99            |  | -366                        | -318                        | -280                        |                             |                             |                             | -321                                  |                                       |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Instrumentation around the loading plane (3/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[μm] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[μm] |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 82           | 207.9         | 7.00            |  | -371                        | -322                        | -282                        |                             |                             |                             | -325                                  |                                       |
| 83           | 212.7         | 7.00            |  | -376                        | -325                        | -285                        |                             |                             |                             | -329                                  |                                       |
| 84           | 217.7         | 7.04            |  | -382                        | -329                        | -285                        |                             |                             |                             | -332                                  |                                       |
| 85           | 218.8         | 6.49            |  | -384                        | -329                        | -284                        |                             |                             |                             | -332                                  |                                       |
| 86           | 220.2         | 5.50            |  | -384                        | -329                        | -281                        |                             |                             |                             | -331                                  |                                       |
| 87           | 221.6         | 4.49            |  | -384                        | -329                        | -277                        |                             |                             |                             | -330                                  |                                       |
| 88           | 223.0         | 3.47            |  | -384                        | -329                        | -271                        |                             |                             |                             | -328                                  |                                       |
| 89           | 224.3         | 2.50            |  | -384                        | -328                        | -261                        |                             |                             |                             | -324                                  |                                       |
| 90           | 225.6         | 1.43            |  | -384                        | -326                        | -246                        |                             |                             |                             | -319                                  |                                       |
| 91           | 226.9         | 0.48            |  | -384                        | -325                        | -228                        |                             |                             |                             | -312                                  |                                       |
| 92           | 227.9         | -0.02           |  | -384                        | -325                        | -217                        |                             |                             |                             | -309                                  |                                       |
| 93           | 233.9         | -0.01           |  | -384                        | -325                        | -216                        |                             |                             |                             | -308                                  |                                       |
| 94           | 237.9         | -0.02           |  | -385                        | -325                        | -216                        |                             |                             |                             | -309                                  |                                       |
| 95           | 238.6         | 0.51            |  | -385                        | -325                        | -225                        |                             |                             |                             | -312                                  |                                       |
| 96           | 239.8         | 1.52            |  | -385                        | -325                        | -243                        |                             |                             |                             | -318                                  |                                       |
| 97           | 241.1         | 2.51            |  | -382                        | -324                        | -253                        |                             |                             |                             | -320                                  |                                       |
| 98           | 242.3         | 3.52            |  | -382                        | -325                        | -262                        |                             |                             |                             | -323                                  |                                       |
| 99           | 243.7         | 4.51            |  | -384                        | -328                        | -269                        |                             |                             |                             | -327                                  |                                       |
| 100          | 244.9         | 5.51            |  | -388                        | -331                        | -276                        |                             |                             |                             | -332                                  |                                       |
| 101          | 246.4         | 6.52            |  | -391                        | -335                        | -282                        |                             |                             |                             | -336                                  |                                       |
| 102          | 247.1         | 6.98            |  | -393                        | -337                        | -285                        |                             |                             |                             | -338                                  |                                       |
| 103          | 252.3         | 7.01            |  | -400                        | -343                        | -290                        |                             |                             |                             | -344                                  |                                       |
| 104          | 257.3         | 7.00            |  | -403                        | -344                        | -291                        |                             |                             |                             | -346                                  |                                       |
| 105          | 257.6         | 6.50            |  | -404                        | -345                        | -291                        |                             |                             |                             | -347                                  |                                       |
| 106          | 258.0         | 5.47            |  | -407                        | -345                        | -291                        |                             |                             |                             | -348                                  |                                       |
| 107          | 258.7         | 4.48            |  | -408                        | -345                        | -288                        |                             |                             |                             | -347                                  |                                       |
| 108          | 259.4         | 3.49            |  | -409                        | -345                        | -283                        |                             |                             |                             | -346                                  |                                       |
| 109          | 260.0         | 2.46            |  | -409                        | -345                        | -274                        |                             |                             |                             | -343                                  |                                       |
| 110          | 260.7         | 1.48            |  | -409                        | -344                        | -261                        |                             |                             |                             | -338                                  |                                       |
| 111          | 261.4         | 0.47            |  | -409                        | -343                        | -242                        |                             |                             |                             | -331                                  |                                       |
| 112          | 262.0         | -0.03           |  | -409                        | -342                        | -231                        |                             |                             |                             | -327                                  |                                       |
| 113          | 267.1         | -0.01           |  | -410                        | -342                        | -230                        |                             |                             |                             | -327                                  |                                       |
| 114          | 272.1         | -0.03           |  | -411                        | -343                        | -231                        |                             |                             |                             | -328                                  |                                       |
| 115          | 272.6         | 0.51            |  | -411                        | -343                        | -240                        |                             |                             |                             | -331                                  |                                       |
| 116          | 273.5         | 1.47            |  | -412                        | -344                        | -258                        |                             |                             |                             | -338                                  |                                       |
| 117          | 274.2         | 2.51            |  | -412                        | -346                        | -272                        |                             |                             |                             | -343                                  |                                       |
| 118          | 274.9         | 3.50            |  | -413                        | -348                        | -281                        |                             |                             |                             | -347                                  |                                       |
| 119          | 275.7         | 4.50            |  | -414                        | -350                        | -288                        |                             |                             |                             | -351                                  |                                       |
| 120          | 276.6         | 5.51            |  | -416                        | -352                        | -293                        |                             |                             |                             | -354                                  |                                       |
| 121          | 277.3         | 6.58            |  | -418                        | -355                        | -299                        |                             |                             |                             | -357                                  |                                       |
| 122          | 277.9         | 7.48            |  | -420                        | -357                        | -304                        |                             |                             |                             | -360                                  |                                       |
| 123          | 278.2         | 7.99            |  | -421                        | -358                        | -306                        |                             |                             |                             | -362                                  |                                       |
| 124          | 278.7         | 8.54            |  | -422                        | -360                        | -309                        |                             |                             |                             | -364                                  |                                       |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Instrumentation around the loading plane (4/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[μm] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[μm] |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 125          | 279.2         | 9.01            |  | -423                        | -362                        | -313                        |                             |                             |                             | -366                                  |                                       |
| 126          | 279.7         | 9.58            |  | -424                        | -363                        | -316                        |                             |                             |                             | -368                                  |                                       |
| 127          | 280.3         | 10.05           |  | -425                        | -365                        | -320                        |                             |                             |                             | -370                                  |                                       |
| 128          | 280.6         | 10.45           |  | -425                        | -366                        | -322                        |                             |                             |                             | -371                                  |                                       |
| 129          | 281.3         | 11.02           |  | -427                        | -368                        | -325                        |                             |                             |                             | -373                                  |                                       |
| 130          | 281.8         | 11.53           |  | -428                        | -370                        | -328                        |                             |                             |                             | -375                                  |                                       |
| 131          | 286.9         | 11.52           |  | -472                        | -404                        | -344                        |                             |                             |                             | -407                                  |                                       |
| 132          | 291.9         | 11.50           |  | -472                        | -404                        | -345                        |                             |                             |                             | -407                                  |                                       |
| 133          | 297.0         | 11.52           |  | -473                        | -407                        | -344                        |                             |                             |                             | -408                                  |                                       |
| 134          | 301.9         | 11.54           |  | -474                        | -407                        | -340                        |                             |                             |                             | -407                                  |                                       |
| 135          | 306.8         | 11.54           |  | -474                        | -407                        | -334                        |                             |                             |                             | -405                                  |                                       |
| 136          | 311.9         | 11.52           |  | -474                        | -407                        | -328                        |                             |                             |                             | -403                                  |                                       |
| 137          | 316.9         | 11.52           |  | -474                        | -407                        | -322                        |                             |                             |                             | -401                                  |                                       |
| 138          | 321.8         | 11.51           |  | -474                        | -406                        | -317                        |                             |                             |                             | -399                                  |                                       |
| 139          | 322.5         | 10.52           |  | -474                        | -405                        | -314                        |                             |                             |                             | -398                                  |                                       |
| 140          | 323.3         | 9.51            |  | -474                        | -403                        | -310                        |                             |                             |                             | -396                                  |                                       |
| 141          | 324.2         | 8.54            |  | -474                        | -400                        | -306                        |                             |                             |                             | -393                                  |                                       |
| 142          | 324.7         | 7.49            |  | -474                        | -398                        | -303                        |                             |                             |                             | -392                                  |                                       |
| 143          | 325.3         | 6.47            |  | -474                        | -395                        | -298                        |                             |                             |                             | -389                                  |                                       |
| 144          | 326.0         | 5.50            |  | -474                        | -393                        | -293                        |                             |                             |                             | -387                                  |                                       |
| 145          | 326.6         | 4.50            |  | -474                        | -391                        | -288                        |                             |                             |                             | -384                                  |                                       |
| 146          | 327.2         | 3.48            |  | -474                        | -383                        | -280                        |                             |                             |                             | -379                                  |                                       |
| 147          | 327.6         | 2.48            |  | -474                        | -380                        | -271                        |                             |                             |                             | -375                                  |                                       |
| 148          | 328.2         | 1.46            |  | -474                        | -378                        | -257                        |                             |                             |                             | -370                                  |                                       |
| 149          | 328.7         | 0.45            |  | -474                        | -377                        | -238                        |                             |                             |                             | -363                                  |                                       |
| 150          | 329.3         | -0.01           |  | -474                        | -376                        | -227                        |                             |                             |                             | -359                                  |                                       |
| 151          | 334.4         | -0.02           |  | -474                        | -374                        | -223                        |                             |                             |                             | -357                                  |                                       |
| 152          | 339.4         | -0.01           |  | -474                        | -372                        | -219                        |                             |                             |                             | -355                                  |                                       |



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (1/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] |  |  |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| 1            | 0.0           | 0.00            | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           | 0                           |  |  |
| 2            | 1.4           | 0.50            | 1                           | 1                           | 2                           | 1                           | 1                           | 0                           |  |  |
| 3            | 2.5           | 1.00            | 2                           | 2                           | 3                           | 3                           | 2                           | 0                           |  |  |
| 4            | 3.5           | 1.49            | 4                           | 4                           | 5                           | 6                           | 4                           | 0                           |  |  |
| 5            | 4.3           | 1.98            | 7                           | 6                           | 8                           | 8                           | 5                           | 0                           |  |  |
| 6            | 9.3           | 2.00            | 7                           | 7                           | 8                           | 8                           | 5                           | 0                           |  |  |
| 7            | 14.3          | 1.98            | 7                           | 7                           | 8                           | 9                           | 6                           | 0                           |  |  |
| 8            | 19.3          | 1.98            | 8                           | 7                           | 8                           | 9                           | 6                           | 1                           |  |  |
| 9            | 24.3          | 1.99            | 7                           | 7                           | 8                           | 9                           | 6                           | 0                           |  |  |
| 10           | 29.7          | 2.00            | 8                           | 7                           | 8                           | 9                           | 6                           | 1                           |  |  |
| 11           | 34.3          | 1.98            | 7                           | 7                           | 8                           | 9                           | 6                           | 0                           |  |  |
| 12           | 35.4          | 1.47            | 7                           | 6                           | 7                           | 8                           | 5                           | 1                           |  |  |
| 13           | 36.6          | 0.98            | 5                           | 5                           | 6                           | 6                           | 4                           | 0                           |  |  |
| 14           | 37.6          | 0.49            | 3                           | 3                           | 4                           | 3                           | 3                           | 1                           |  |  |
| 15           | 39.0          | -0.01           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |  |  |
| 16           | 44.0          | -0.03           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |  |  |
| 17           | 49.0          | -0.02           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |  |  |
| 18           | 50.5          | 0.51            | 2                           | 2                           | 3                           | 2                           | 1                           | 0                           |  |  |
| 19           | 51.9          | 1.00            | 4                           | 3                           | 4                           | 4                           | 3                           | 1                           |  |  |
| 20           | 53.0          | 1.50            | 6                           | 5                           | 6                           | 7                           | 4                           | 1                           |  |  |
| 21           | 54.0          | 1.98            | 8                           | 7                           | 8                           | 9                           | 6                           | 1                           |  |  |
| 22           | 59.0          | 1.99            | 8                           | 8                           | 9                           | 9                           | 6                           | 1                           |  |  |
| 23           | 64.0          | 1.99            | 8                           | 8                           | 9                           | 9                           | 6                           | 1                           |  |  |
| 24           | 64.9          | 1.47            | 7                           | 7                           | 8                           | 8                           | 5                           | 1                           |  |  |
| 25           | 65.9          | 0.98            | 5                           | 5                           | 6                           | 6                           | 4                           | 1                           |  |  |
| 26           | 67.2          | 0.50            | 3                           | 3                           | 4                           | 4                           | 3                           | 1                           |  |  |
| 27           | 68.8          | -0.02           | 1                           | 1                           | 2                           | 1                           | 2                           | 1                           |  |  |
| 28           | 73.8          | -0.03           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |  |  |
| 29           | 78.8          | -0.01           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           | 1                           |  |  |
| 30           | 80.1          | 0.51            | 2                           | 3                           | 3                           | 3                           | 2                           | 1                           |  |  |
| 31           | 82.1          | 1.49            | 6                           | 6                           | 7                           | 7                           | 5                           | 1                           |  |  |
| 32           | 83.2          | 2.01            | 8                           | 8                           | 9                           | 9                           | 6                           | 1                           |  |  |
| 33           | 84.3          | 2.50            | 11                          | 11                          | 12                          | 12                          | 8                           | 2                           |  |  |
| 34           | 85.5          | 3.00            | 14                          | 14                          | 16                          | 15                          | 10                          | 2                           |  |  |
| 35           | 87.0          | 3.48            | 18                          | 18                          | 20                          | 19                          | 13                          | 3                           |  |  |
| 36           | 88.2          | 4.02            | 22                          | 22                          | 23                          | 22                          | 16                          | 3                           |  |  |
| 37           | 89.5          | 4.50            | 25                          | 25                          | 27                          | 25                          | 18                          | 4                           |  |  |
| 38           | 94.6          | 4.50            | 26                          | 26                          | 28                          | 27                          | 19                          | 4                           |  |  |

title NUOVO INVASO SUL T. SESSERA - PER. IND. GEOGNOST. PROG. ESEC.  
 Prova di carico su piastra nel cunicolo di alimentazione della Centrale di  
 Piancone alla progressiva 255

file name DigaSessera-CP.xls

document 100409.01-rel-  
 date 09.04.2010

sheet 9 of 29

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (2/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] |  |  |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| 39           | 99.6          | 4.49            | 27                          | 26                          | 28                          | 27                          | 20                          | 5                           |  |  |
| 40           | 104.6         | 4.51            | 27                          | 26                          | 28                          | 27                          | 19                          | 4                           |  |  |
| 41           | 109.6         | 4.51            | 27                          | 27                          | 28                          | 28                          | 20                          | 5                           |  |  |
| 42           | 114.6         | 4.52            | 27                          | 27                          | 28                          | 28                          | 20                          | 5                           |  |  |
| 43           | 120.1         | 4.50            | 27                          | 27                          | 28                          | 28                          | 20                          | 5                           |  |  |
| 44           | 124.6         | 4.51            | 28                          | 28                          | 29                          | 28                          | 21                          | 5                           |  |  |
| 45           | 129.6         | 4.50            | 28                          | 28                          | 29                          | 28                          | 21                          | 5                           |  |  |
| 46           | 130.6         | 3.49            | 25                          | 26                          | 27                          | 26                          | 19                          | 5                           |  |  |
| 47           | 131.7         | 2.46            | 21                          | 23                          | 24                          | 21                          | 16                          | 5                           |  |  |
| 48           | 132.4         | 1.48            | 18                          | 20                          | 20                          | 18                          | 14                          | 5                           |  |  |
| 49           | 133.3         | 0.49            | 14                          | 16                          | 16                          | 13                          | 11                          | 7                           |  |  |
| 50           | 134.0         | -0.02           | 12                          | 14                          | 13                          | 10                          | 9                           | 7                           |  |  |
| 51           | 139.0         | -0.01           | 12                          | 14                          | 13                          | 10                          | 8                           | 7                           |  |  |
| 52           | 144.0         | -0.01           | 12                          | 14                          | 13                          | 9                           | 7                           | 7                           |  |  |
| 53           | 144.5         | 0.50            | 12                          | 14                          | 14                          | 10                          | 8                           | 6                           |  |  |
| 54           | 145.3         | 1.47            | 14                          | 16                          | 16                          | 14                          | 11                          | 5                           |  |  |
| 55           | 146.3         | 2.50            | 18                          | 19                          | 20                          | 19                          | 14                          | 5                           |  |  |
| 56           | 147.4         | 3.51            | 23                          | 24                          | 25                          | 24                          | 17                          | 5                           |  |  |
| 57           | 148.2         | 4.51            | 28                          | 28                          | 29                          | 28                          | 20                          | 5                           |  |  |
| 58           | 153.6         | 4.51            | 28                          | 28                          | 30                          | 29                          | 21                          | 5                           |  |  |
| 59           | 158.6         | 4.50            | 28                          | 28                          | 30                          | 29                          | 21                          | 5                           |  |  |
| 60           | 159.0         | 3.48            | 26                          | 27                          | 28                          | 26                          | 19                          | 5                           |  |  |
| 61           | 159.4         | 2.48            | 22                          | 23                          | 24                          | 22                          | 17                          | 5                           |  |  |
| 62           | 160.0         | 1.44            | 18                          | 20                          | 20                          | 18                          | 14                          | 6                           |  |  |
| 63           | 160.4         | 0.47            | 15                          | 17                          | 17                          | 13                          | 11                          | 7                           |  |  |
| 64           | 161.1         | -0.02           | 14                          | 16                          | 15                          | 11                          | 9                           | 8                           |  |  |
| 65           | 166.5         | 0.00            | 14                          | 16                          | 15                          | 10                          | 9                           | 8                           |  |  |
| 66           | 171.2         | -0.01           | 14                          | 16                          | 15                          | 10                          | 8                           | 8                           |  |  |
| 67           | 171.9         | 0.49            | 14                          | 16                          | 15                          | 11                          | 9                           | 7                           |  |  |
| 68           | 172.7         | 1.49            | 15                          | 17                          | 17                          | 15                          | 12                          | 6                           |  |  |
| 69           | 173.4         | 2.52            | 19                          | 21                          | 22                          | 20                          | 15                          | 5                           |  |  |
| 70           | 174.4         | 3.51            | 24                          | 25                          | 26                          | 25                          | 18                          | 5                           |  |  |
| 71           | 175.1         | 4.62            | 29                          | 29                          | 31                          | 29                          | 21                          | 6                           |  |  |
| 72           | 175.5         | 5.01            | 31                          | 32                          | 33                          | 31                          | 23                          | 6                           |  |  |
| 73           | 176.1         | 5.50            | 35                          | 35                          | 37                          | 34                          | 25                          | 7                           |  |  |
| 74           | 176.6         | 6.00            | 38                          | 39                          | 40                          | 37                          | 27                          | 7                           |  |  |
| 75           | 177.2         | 6.51            | 42                          | 42                          | 43                          | 40                          | 29                          | 8                           |  |  |
| 76           | 177.7         | 7.03            | 45                          | 45                          | 47                          | 43                          | 32                          | 8                           |  |  |
| 77           | 183.2         | 7.03            | 47                          | 47                          | 48                          | 46                          | 34                          | 9                           |  |  |
| 78           | 187.8         | 6.99            | 47                          | 47                          | 48                          | 46                          | 34                          | 9                           |  |  |
| 79           | 192.8         | 7.01            | 47                          | 47                          | 49                          | 46                          | 34                          | 9                           |  |  |
| 80           | 197.8         | 7.11            | 48                          | 48                          | 49                          | 47                          | 35                          | 9                           |  |  |
| 81           | 202.7         | 6.99            | 48                          | 48                          | 49                          | 47                          | 34                          | 9                           |  |  |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (3/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] |  |  |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| 82           | 207.9         | 7.00            | 48                          | 48                          | 50                          | 47                          | 35                          | 9                           |  |  |
| 83           | 212.7         | 7.00            | 48                          | 49                          | 50                          | 47                          | 35                          | 9                           |  |  |
| 84           | 217.7         | 7.04            | 48                          | 48                          | 50                          | 47                          | 35                          | 9                           |  |  |
| 85           | 218.8         | 6.49            | 47                          | 47                          | 49                          | 46                          | 34                          | 9                           |  |  |
| 86           | 220.2         | 5.50            | 44                          | 45                          | 46                          | 43                          | 31                          | 8                           |  |  |
| 87           | 221.6         | 4.49            | 41                          | 42                          | 43                          | 39                          | 30                          | 9                           |  |  |
| 88           | 223.0         | 3.47            | 37                          | 39                          | 39                          | 35                          | 27                          | 10                          |  |  |
| 89           | 224.3         | 2.50            | 34                          | 36                          | 36                          | 31                          | 24                          | 10                          |  |  |
| 90           | 225.6         | 1.43            | 32                          | 35                          | 33                          | 27                          | 22                          | 13                          |  |  |
| 91           | 226.9         | 0.48            | 29                          | 32                          | 30                          | 22                          | 18                          | 14                          |  |  |
| 92           | 227.9         | -0.02           | 26                          | 29                          | 26                          | 19                          | 16                          | 14                          |  |  |
| 93           | 233.9         | -0.01           | 26                          | 29                          | 26                          | 18                          | 15                          | 14                          |  |  |
| 94           | 237.9         | -0.02           | 26                          | 28                          | 26                          | 18                          | 15                          | 14                          |  |  |
| 95           | 238.6         | 0.51            | 26                          | 29                          | 27                          | 19                          | 16                          | 13                          |  |  |
| 96           | 239.8         | 1.52            | 27                          | 29                          | 28                          | 23                          | 18                          | 12                          |  |  |
| 97           | 241.1         | 2.51            | 29                          | 31                          | 30                          | 27                          | 21                          | 10                          |  |  |
| 98           | 242.3         | 3.52            | 31                          | 33                          | 34                          | 31                          | 24                          | 9                           |  |  |
| 99           | 243.7         | 4.51            | 36                          | 37                          | 38                          | 36                          | 27                          | 9                           |  |  |
| 100          | 244.9         | 5.51            | 41                          | 41                          | 43                          | 40                          | 30                          | 9                           |  |  |
| 101          | 246.4         | 6.52            | 46                          | 47                          | 48                          | 45                          | 34                          | 10                          |  |  |
| 102          | 247.1         | 6.98            | 49                          | 49                          | 51                          | 47                          | 35                          | 10                          |  |  |
| 103          | 252.3         | 7.01            | 50                          | 50                          | 51                          | 48                          | 36                          | 10                          |  |  |
| 104          | 257.3         | 7.00            | 50                          | 50                          | 51                          | 49                          | 36                          | 10                          |  |  |
| 105          | 257.6         | 6.50            | 50                          | 50                          | 51                          | 48                          | 35                          | 10                          |  |  |
| 106          | 258.0         | 5.47            | 46                          | 47                          | 48                          | 44                          | 33                          | 10                          |  |  |
| 107          | 258.7         | 4.48            | 43                          | 45                          | 45                          | 41                          | 31                          | 11                          |  |  |
| 108          | 259.4         | 3.49            | 40                          | 42                          | 42                          | 37                          | 29                          | 12                          |  |  |
| 109          | 260.0         | 2.46            | 38                          | 40                          | 39                          | 33                          | 26                          | 13                          |  |  |
| 110          | 260.7         | 1.48            | 35                          | 37                          | 35                          | 28                          | 23                          | 14                          |  |  |
| 111          | 261.4         | 0.47            | 31                          | 33                          | 31                          | 23                          | 19                          | 15                          |  |  |
| 112          | 262.0         | -0.03           | 28                          | 31                          | 28                          | 20                          | 17                          | 16                          |  |  |
| 113          | 267.1         | -0.01           | 28                          | 31                          | 27                          | 20                          | 16                          | 15                          |  |  |
| 114          | 272.1         | -0.03           | 28                          | 31                          | 27                          | 19                          | 16                          | 15                          |  |  |
| 115          | 272.6         | 0.51            | 28                          | 31                          | 28                          | 20                          | 17                          | 14                          |  |  |
| 116          | 273.5         | 1.47            | 29                          | 31                          | 30                          | 24                          | 20                          | 13                          |  |  |
| 117          | 274.2         | 2.51            | 30                          | 33                          | 32                          | 28                          | 22                          | 11                          |  |  |
| 118          | 274.9         | 3.50            | 33                          | 35                          | 35                          | 32                          | 25                          | 10                          |  |  |
| 119          | 275.7         | 4.50            | 37                          | 39                          | 40                          | 37                          | 29                          | 10                          |  |  |
| 120          | 276.6         | 5.51            | 42                          | 43                          | 45                          | 42                          | 32                          | 10                          |  |  |
| 121          | 277.3         | 6.58            | 48                          | 48                          | 50                          | 47                          | 35                          | 11                          |  |  |
| 122          | 277.9         | 7.48            | 53                          | 53                          | 54                          | 51                          | 38                          | 11                          |  |  |
| 123          | 278.2         | 7.99            | 56                          | 56                          | 57                          | 53                          | 40                          | 12                          |  |  |
| 124          | 278.7         | 8.54            | 59                          | 59                          | 60                          | 56                          | 42                          | 12                          |  |  |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation of the co-axial multipoint extensometer (4/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 2<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 3<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 4<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 5<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 6<br>[ $\mu$ m] |  |  |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 125          | 279.2         | 9.01            |  | 62                                | 62                                | 63                                | 59                                | 44                                | 12                                |  |  |
| 126          | 279.7         | 9.58            |  | 66                                | 66                                | 67                                | 62                                | 46                                | 13                                |  |  |
| 127          | 280.3         | 10.05           |  | 69                                | 69                                | 70                                | 65                                | 48                                | 13                                |  |  |
| 128          | 280.6         | 10.45           |  | 72                                | 72                                | 72                                | 68                                | 50                                | 13                                |  |  |
| 129          | 281.3         | 11.02           |  | 76                                | 76                                | 76                                | 72                                | 53                                | 14                                |  |  |
| 130          | 281.8         | 11.53           |  | 80                                | 79                                | 80                                | 75                                | 55                                | 14                                |  |  |
| 131          | 286.9         | 11.52           |  | 82                                | 82                                | 82                                | 78                                | 57                                | 14                                |  |  |
| 132          | 291.9         | 11.50           |  | 83                                | 83                                | 83                                | 79                                | 58                                | 15                                |  |  |
| 133          | 297.0         | 11.52           |  | 83                                | 82                                | 83                                | 79                                | 58                                | 14                                |  |  |
| 134          | 301.9         | 11.54           |  | 83                                | 83                                | 83                                | 79                                | 58                                | 14                                |  |  |
| 135          | 306.8         | 11.54           |  | 83                                | 83                                | 84                                | 80                                | 58                                | 14                                |  |  |
| 136          | 311.9         | 11.52           |  | 83                                | 83                                | 84                                | 80                                | 58                                | 14                                |  |  |
| 137          | 316.9         | 11.52           |  | 83                                | 83                                | 84                                | 80                                | 58                                | 14                                |  |  |
| 138          | 321.8         | 11.51           |  | 84                                | 84                                | 84                                | 80                                | 58                                | 14                                |  |  |
| 139          | 322.5         | 10.52           |  | 82                                | 82                                | 82                                | 78                                | 57                                | 14                                |  |  |
| 140          | 323.3         | 9.51            |  | 79                                | 80                                | 80                                | 75                                | 55                                | 14                                |  |  |
| 141          | 324.2         | 8.54            |  | 76                                | 78                                | 77                                | 72                                | 53                                | 14                                |  |  |
| 142          | 324.7         | 7.49            |  | 74                                | 75                                | 74                                | 68                                | 51                                | 15                                |  |  |
| 143          | 325.3         | 6.47            |  | 70                                | 72                                | 71                                | 65                                | 48                                | 16                                |  |  |
| 144          | 326.0         | 5.50            |  | 68                                | 70                                | 68                                | 61                                | 46                                | 17                                |  |  |
| 145          | 326.6         | 4.50            |  | 66                                | 68                                | 66                                | 57                                | 44                                | 19                                |  |  |
| 146          | 327.2         | 3.48            |  | 62                                | 64                                | 62                                | 52                                | 41                                | 20                                |  |  |
| 147          | 327.6         | 2.48            |  | 57                                | 59                                | 56                                | 47                                | 37                                | 20                                |  |  |
| 148          | 328.2         | 1.46            |  | 50                                | 53                                | 50                                | 41                                | 33                                | 20                                |  |  |
| 149          | 328.7         | 0.45            |  | 43                                | 46                                | 43                                | 35                                | 28                                | 20                                |  |  |
| 150          | 329.3         | -0.01           |  | 40                                | 43                                | 40                                | 31                                | 25                                | 19                                |  |  |
| 151          | 334.4         | -0.02           |  | 40                                | 43                                | 39                                | 29                                | 23                                | 19                                |  |  |
| 152          | 339.4         | -0.01           |  | 39                                | 42                                | 39                                | 29                                | 23                                | 19                                |  |  |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation around the loading plane (1/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 2<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 3<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 4<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 5<br>[ $\mu$ m] | displ.<br>transd. 6<br>[ $\mu$ m] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[ $\mu$ m] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[ $\mu$ m] |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| 1            | 0.0           | 0.00            |  | 0                                 | 0                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | 0   |   |
| 2            | 1.4           | 0.50            |  | 0                                 | 0                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | 0   |   |
| 3            | 2.5           | 1.00            |  | 0                                 | 0                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | 0   |   |
| 4            | 3.5           | 1.49            |  | 0                                 | 0                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | 0   |   |
| 5            | 4.3           | 1.98            |  | -1                                | 0                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -1  |   |
| 6            | 9.3           | 2.00            |  | -3                                | 0                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -1  |   |
| 7            | 14.3          | 1.98            |  | -6                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 8            | 19.3          | 1.98            |  | -8                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 9            | 24.3          | 1.99            |  | -9                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 10           | 29.7          | 2.00            |  | -9                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 11           | 34.3          | 1.98            |  | -9                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 12           | 35.4          | 1.47            |  | -9                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 13           | 36.6          | 0.98            |  | -9                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 14           | 37.6          | 0.49            |  | -9                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 15           | 39.0          | -0.01           |  | -9                                | 0                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 16           | 44.0          | -0.03           |  | -9                                | 0                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 17           | 49.0          | -0.02           |  | -9                                | 0                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 18           | 50.5          | 0.51            |  | -9                                | 0                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 19           | 51.9          | 1.00            |  | -9                                | 0                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 20           | 53.0          | 1.50            |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 21           | 54.0          | 1.98            |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 22           | 59.0          | 1.99            |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 23           | 64.0          | 1.99            |  | -9                                | 1                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 24           | 64.9          | 1.47            |  | -9                                | 1                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 25           | 65.9          | 0.98            |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 26           | 67.2          | 0.50            |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 27           | 68.8          | -0.02           |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 28           | 73.8          | -0.03           |  | -9                                | 1                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 29           | 78.8          | -0.01           |  | -9                                | 1                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 30           | 80.1          | 0.51            |  | -9                                | 1                                 | 0                                 |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 31           | 82.1          | 1.49            |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 32           | 83.2          | 2.01            |  | -9                                | 1                                 | -1                                |                                   |                                   |                                   | -3  |   |
| 33           | 84.3          | 2.50            |  | -10                               | 1                                 | -2                                |                                   |                                   |                                   | -4  |   |
| 34           | 85.5          | 3.00            |  | -13                               | 0                                 | -3                                |                                   |                                   |                                   | -5  |   |
| 35           | 87.0          | 3.48            |  | -18                               | -2                                | -5                                |                                   |                                   |                                   | -8  |   |
| 36           | 88.2          | 4.02            |  | -25                               | -5                                | -10                               |                                   |                                   |                                   | -13   |   |
| 37           | 89.5          | 4.50            |  | -27                               | -6                                | -10                               |                                   |                                   |                                   | -14   |   |
| 38           | 94.6          | 4.50            |  | -30                               | -8                                | -11                               |                                   |                                   |                                   | -16   |   |

title NUOVO INVASO SUL T. SESSERA - PER. IND. GEOGNOST. PROG. ESEC.  
 Prova di carico su piastra nel cunicolo di alimentazione della Centrale di  
 Piancone alla progressiva 255

file name DigaSessera-CP.xls

document 100409.01-rel-

date 09.04.2010

sheet 13 of 29

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation around the loading plane (2/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[μm] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[μm] |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 39           | 99.6          | 4.49            |  | -32                         | -8                          | -11                         |                             |                             |                             | -17                                   |                                       |
| 40           | 104.6         | 4.51            |  | -33                         | -10                         | -12                         |                             |                             |                             | -18                                   |                                       |
| 41           | 109.6         | 4.51            |  | -33                         | -10                         | -12                         |                             |                             |                             | -18                                   |                                       |
| 42           | 114.6         | 4.52            |  | -33                         | -11                         | -12                         |                             |                             |                             | -19                                   |                                       |
| 43           | 120.1         | 4.50            |  | -33                         | -11                         | -12                         |                             |                             |                             | -19                                   |                                       |
| 44           | 124.6         | 4.51            |  | -32                         | -11                         | -11                         |                             |                             |                             | -18                                   |                                       |
| 45           | 129.6         | 4.50            |  | -33                         | -11                         | -12                         |                             |                             |                             | -19                                   |                                       |
| 46           | 130.6         | 3.49            |  | -33                         | -11                         | -11                         |                             |                             |                             | -18                                   |                                       |
| 47           | 131.7         | 2.46            |  | -33                         | -11                         | -11                         |                             |                             |                             | -18                                   |                                       |
| 48           | 132.4         | 1.48            |  | -32                         | -11                         | -8                          |                             |                             |                             | -17                                   |                                       |
| 49           | 133.3         | 0.49            |  | -29                         | -11                         | -6                          |                             |                             |                             | -15                                   |                                       |
| 50           | 134.0         | -0.02           |  | -28                         | -10                         | -5                          |                             |                             |                             | -14                                   |                                       |
| 51           | 139.0         | -0.01           |  | -24                         | -10                         | -2                          |                             |                             |                             | -12                                   |                                       |
| 52           | 144.0         | -0.01           |  | -25                         | -10                         | -2                          |                             |                             |                             | -12                                   |                                       |
| 53           | 144.5         | 0.50            |  | -25                         | -10                         | -2                          |                             |                             |                             | -12                                   |                                       |
| 54           | 145.3         | 1.47            |  | -25                         | -10                         | -3                          |                             |                             |                             | -13                                   |                                       |
| 55           | 146.3         | 2.50            |  | -25                         | -11                         | -4                          |                             |                             |                             | -13                                   |                                       |
| 56           | 147.4         | 3.51            |  | -27                         | -11                         | -6                          |                             |                             |                             | -15                                   |                                       |
| 57           | 148.2         | 4.51            |  | -32                         | -11                         | -9                          |                             |                             |                             | -17                                   |                                       |
| 58           | 153.6         | 4.51            |  | -34                         | -14                         | -11                         |                             |                             |                             | -20                                   |                                       |
| 59           | 158.6         | 4.50            |  | -34                         | -14                         | -11                         |                             |                             |                             | -20                                   |                                       |
| 60           | 159.0         | 3.48            |  | -34                         | -14                         | -11                         |                             |                             |                             | -20                                   |                                       |
| 61           | 159.4         | 2.48            |  | -34                         | -14                         | -11                         |                             |                             |                             | -20                                   |                                       |
| 62           | 160.0         | 1.44            |  | -33                         | -14                         | -9                          |                             |                             |                             | -19                                   |                                       |
| 63           | 160.4         | 0.47            |  | -31                         | -14                         | -7                          |                             |                             |                             | -17                                   |                                       |
| 64           | 161.1         | -0.02           |  | -29                         | -14                         | -7                          |                             |                             |                             | -17                                   |                                       |
| 65           | 166.5         | 0.00            |  | -25                         | -13                         | -4                          |                             |                             |                             | -14                                   |                                       |
| 66           | 171.2         | -0.01           |  | -25                         | -13                         | -4                          |                             |                             |                             | -14                                   |                                       |
| 67           | 171.9         | 0.49            |  | -25                         | -13                         | -4                          |                             |                             |                             | -14                                   |                                       |
| 68           | 172.7         | 1.49            |  | -25                         | -13                         | -4                          |                             |                             |                             | -14                                   |                                       |
| 69           | 173.4         | 2.52            |  | -27                         | -13                         | -6                          |                             |                             |                             | -15                                   |                                       |
| 70           | 174.4         | 3.51            |  | -31                         | -13                         | -8                          |                             |                             |                             | -17                                   |                                       |
| 71           | 175.1         | 4.62            |  | -36                         | -14                         | -11                         |                             |                             |                             | -20                                   |                                       |
| 72           | 175.5         | 5.01            |  | -38                         | -16                         | -12                         |                             |                             |                             | -22                                   |                                       |
| 73           | 176.1         | 5.50            |  | -42                         | -19                         | -14                         |                             |                             |                             | -25                                   |                                       |
| 74           | 176.6         | 6.00            |  | -46                         | -23                         | -16                         |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 75           | 177.2         | 6.51            |  | -50                         | -26                         | -18                         |                             |                             |                             | -31                                   |                                       |
| 76           | 177.7         | 7.03            |  | -54                         | -29                         | -21                         |                             |                             |                             | -35                                   |                                       |
| 77           | 183.2         | 7.03            |  | -59                         | -32                         | -23                         |                             |                             |                             | -38                                   |                                       |
| 78           | 187.8         | 6.99            |  | -60                         | -33                         | -23                         |                             |                             |                             | -39                                   |                                       |
| 79           | 192.8         | 7.01            |  | -60                         | -33                         | -23                         |                             |                             |                             | -39                                   |                                       |
| 80           | 197.8         | 7.11            |  | -60                         | -33                         | -23                         |                             |                             |                             | -39                                   |                                       |
| 81           | 202.7         | 6.99            |  | -61                         | -35                         | -24                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M. P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation around the loading plane (3/4)**

| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[μm] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[μm] |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 82           | 207.9         | 7.00            | -61                         | -35                         | -24                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |
| 83           | 212.7         | 7.00            | -61                         | -35                         | -24                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |
| 84           | 217.7         | 7.04            | -61                         | -36                         | -24                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |
| 85           | 218.8         | 6.49            | -61                         | -37                         | -24                         |                             |                             |                             | -41                                   |                                       |
| 86           | 220.2         | 5.50            | -59                         | -37                         | -22                         |                             |                             |                             | -39                                   |                                       |
| 87           | 221.6         | 4.49            | -57                         | -37                         | -19                         |                             |                             |                             | -38                                   |                                       |
| 88           | 223.0         | 3.47            | -54                         | -37                         | -16                         |                             |                             |                             | -36                                   |                                       |
| 89           | 224.3         | 2.50            | -51                         | -36                         | -13                         |                             |                             |                             | -33                                   |                                       |
| 90           | 225.6         | 1.43            | -46                         | -36                         | -9                          |                             |                             |                             | -30                                   |                                       |
| 91           | 226.9         | 0.48            | -44                         | -36                         | -8                          |                             |                             |                             | -29                                   |                                       |
| 92           | 227.9         | -0.02           | -42                         | -35                         | -7                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 93           | 233.9         | -0.01           | -41                         | -35                         | -7                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 94           | 237.9         | -0.02           | -41                         | -35                         | -7                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 95           | 238.6         | 0.51            | -41                         | -35                         | -7                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 96           | 239.8         | 1.52            | -41                         | -35                         | -7                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 97           | 241.1         | 2.51            | -41                         | -35                         | -8                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 98           | 242.3         | 3.52            | -41                         | -35                         | -10                         |                             |                             |                             | -29                                   |                                       |
| 99           | 243.7         | 4.51            | -47                         | -35                         | -14                         |                             |                             |                             | -32                                   |                                       |
| 100          | 244.9         | 5.51            | -52                         | -35                         | -16                         |                             |                             |                             | -34                                   |                                       |
| 101          | 246.4         | 6.52            | -57                         | -35                         | -18                         |                             |                             |                             | -37                                   |                                       |
| 102          | 247.1         | 6.98            | -60                         | -36                         | -20                         |                             |                             |                             | -39                                   |                                       |
| 103          | 252.3         | 7.01            | -62                         | -38                         | -21                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |
| 104          | 257.3         | 7.00            | -62                         | -38                         | -21                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |
| 105          | 257.6         | 6.50            | -62                         | -38                         | -21                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |
| 106          | 258.0         | 5.47            | -61                         | -38                         | -21                         |                             |                             |                             | -40                                   |                                       |
| 107          | 258.7         | 4.48            | -60                         | -38                         | -19                         |                             |                             |                             | -39                                   |                                       |
| 108          | 259.4         | 3.49            | -57                         | -38                         | -17                         |                             |                             |                             | -37                                   |                                       |
| 109          | 260.0         | 2.46            | -53                         | -38                         | -14                         |                             |                             |                             | -35                                   |                                       |
| 110          | 260.7         | 1.48            | -49                         | -38                         | -11                         |                             |                             |                             | -33                                   |                                       |
| 111          | 261.4         | 0.47            | -45                         | -37                         | -8                          |                             |                             |                             | -30                                   |                                       |
| 112          | 262.0         | -0.03           | -42                         | -37                         | -7                          |                             |                             |                             | -29                                   |                                       |
| 113          | 267.1         | -0.01           | -41                         | -36                         | -6                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 114          | 272.1         | -0.03           | -39                         | -35                         | -4                          |                             |                             |                             | -26                                   |                                       |
| 115          | 272.6         | 0.51            | -39                         | -35                         | -4                          |                             |                             |                             | -26                                   |                                       |
| 116          | 273.5         | 1.47            | -39                         | -35                         | -4                          |                             |                             |                             | -26                                   |                                       |
| 117          | 274.2         | 2.51            | -39                         | -35                         | -5                          |                             |                             |                             | -26                                   |                                       |
| 118          | 274.9         | 3.50            | -41                         | -35                         | -7                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 119          | 275.7         | 4.50            | -46                         | -35                         | -9                          |                             |                             |                             | -30                                   |                                       |
| 120          | 276.6         | 5.51            | -51                         | -35                         | -12                         |                             |                             |                             | -33                                   |                                       |
| 121          | 277.3         | 6.58            | -58                         | -37                         | -16                         |                             |                             |                             | -37                                   |                                       |
| 122          | 277.9         | 7.48            | -64                         | -41                         | -20                         |                             |                             |                             | -42                                   |                                       |
| 123          | 278.2         | 7.99            | -67                         | -44                         | -22                         |                             |                             |                             | -44                                   |                                       |
| 124          | 278.7         | 8.54            | -70                         | -47                         | -24                         |                             |                             |                             | -47                                   |                                       |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Instrumentation around the loading plane (4/4)**

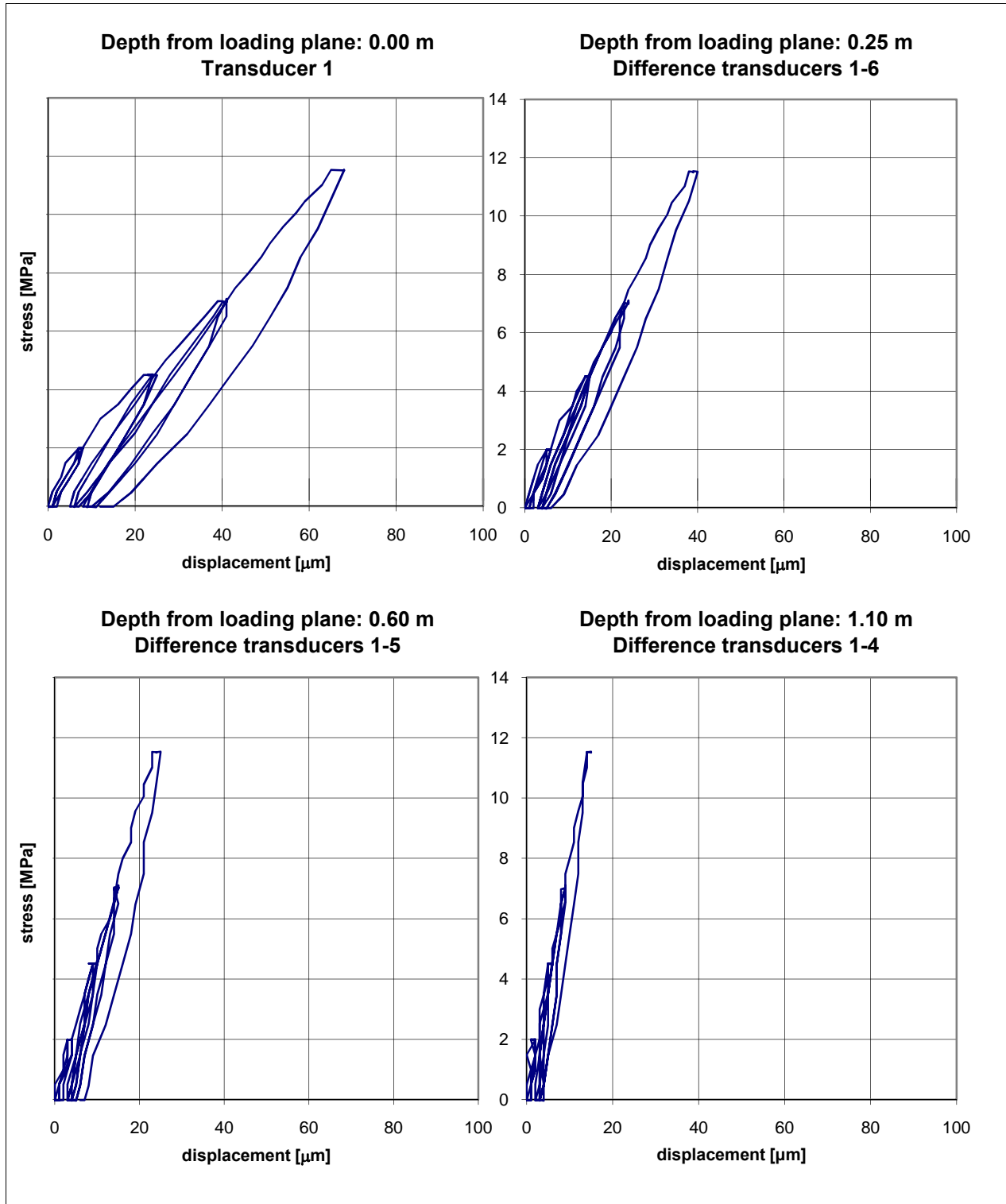
| meas.<br>[n] | time<br>[min] | stress<br>[MPa] |  | displ.<br>transd. 1<br>[μm] | displ.<br>transd. 2<br>[μm] | displ.<br>transd. 3<br>[μm] | displ.<br>transd. 4<br>[μm] | displ.<br>transd. 5<br>[μm] | displ.<br>transd. 6<br>[μm] | average<br>transd.<br>1, 2, 3<br>[μm] | average<br>transd.<br>4, 5, 6<br>[μm] |
|--------------|---------------|-----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 125          | 279.2         | 9.01            |  | -73                         | -50                         | -25                         |                             |                             |                             | -49                                   |                                       |
| 126          | 279.7         | 9.58            |  | -76                         | -53                         | -27                         |                             |                             |                             | -52                                   |                                       |
| 127          | 280.3         | 10.05           |  | -79                         | -55                         | -29                         |                             |                             |                             | -54                                   |                                       |
| 128          | 280.6         | 10.45           |  | -81                         | -57                         | -30                         |                             |                             |                             | -56                                   |                                       |
| 129          | 281.3         | 11.02           |  | -85                         | -62                         | -32                         |                             |                             |                             | -60                                   |                                       |
| 130          | 281.8         | 11.53           |  | -89                         | -66                         | -35                         |                             |                             |                             | -63                                   |                                       |
| 131          | 286.9         | 11.52           |  | -91                         | -69                         | -38                         |                             |                             |                             | -66                                   |                                       |
| 132          | 291.9         | 11.50           |  | -94                         | -71                         | -39                         |                             |                             |                             | -68                                   |                                       |
| 133          | 297.0         | 11.52           |  | -96                         | -72                         | -40                         |                             |                             |                             | -69                                   |                                       |
| 134          | 301.9         | 11.54           |  | -96                         | -75                         | -40                         |                             |                             |                             | -70                                   |                                       |
| 135          | 306.8         | 11.54           |  | -95                         | -75                         | -41                         |                             |                             |                             | -70                                   |                                       |
| 136          | 311.9         | 11.52           |  | -94                         | -75                         | -41                         |                             |                             |                             | -70                                   |                                       |
| 137          | 316.9         | 11.52           |  | -93                         | -75                         | -41                         |                             |                             |                             | -70                                   |                                       |
| 138          | 321.8         | 11.51           |  | -93                         | -75                         | -41                         |                             |                             |                             | -70                                   |                                       |
| 139          | 322.5         | 10.52           |  | -92                         | -75                         | -41                         |                             |                             |                             | -69                                   |                                       |
| 140          | 323.3         | 9.51            |  | -90                         | -75                         | -40                         |                             |                             |                             | -68                                   |                                       |
| 141          | 324.2         | 8.54            |  | -87                         | -74                         | -38                         |                             |                             |                             | -66                                   |                                       |
| 142          | 324.7         | 7.49            |  | -83                         | -70                         | -34                         |                             |                             |                             | -62                                   |                                       |
| 143          | 325.3         | 6.47            |  | -77                         | -65                         | -30                         |                             |                             |                             | -57                                   |                                       |
| 144          | 326.0         | 5.50            |  | -74                         | -61                         | -26                         |                             |                             |                             | -54                                   |                                       |
| 145          | 326.6         | 4.50            |  | -68                         | -56                         | -22                         |                             |                             |                             | -49                                   |                                       |
| 146          | 327.2         | 3.48            |  | -63                         | -50                         | -18                         |                             |                             |                             | -44                                   |                                       |
| 147          | 327.6         | 2.48            |  | -58                         | -45                         | -13                         |                             |                             |                             | -39                                   |                                       |
| 148          | 328.2         | 1.46            |  | -53                         | -39                         | -9                          |                             |                             |                             | -34                                   |                                       |
| 149          | 328.7         | 0.45            |  | -45                         | -33                         | -5                          |                             |                             |                             | -28                                   |                                       |
| 150          | 329.3         | -0.01           |  | -43                         | -30                         | -4                          |                             |                             |                             | -26                                   |                                       |
| 151          | 334.4         | -0.02           |  | -42                         | -29                         | -4                          |                             |                             |                             | -25                                   |                                       |
| 152          | 339.4         | -0.01           |  | -41                         | -29                         | -4                          |                             |                             |                             | -25                                   |                                       |



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

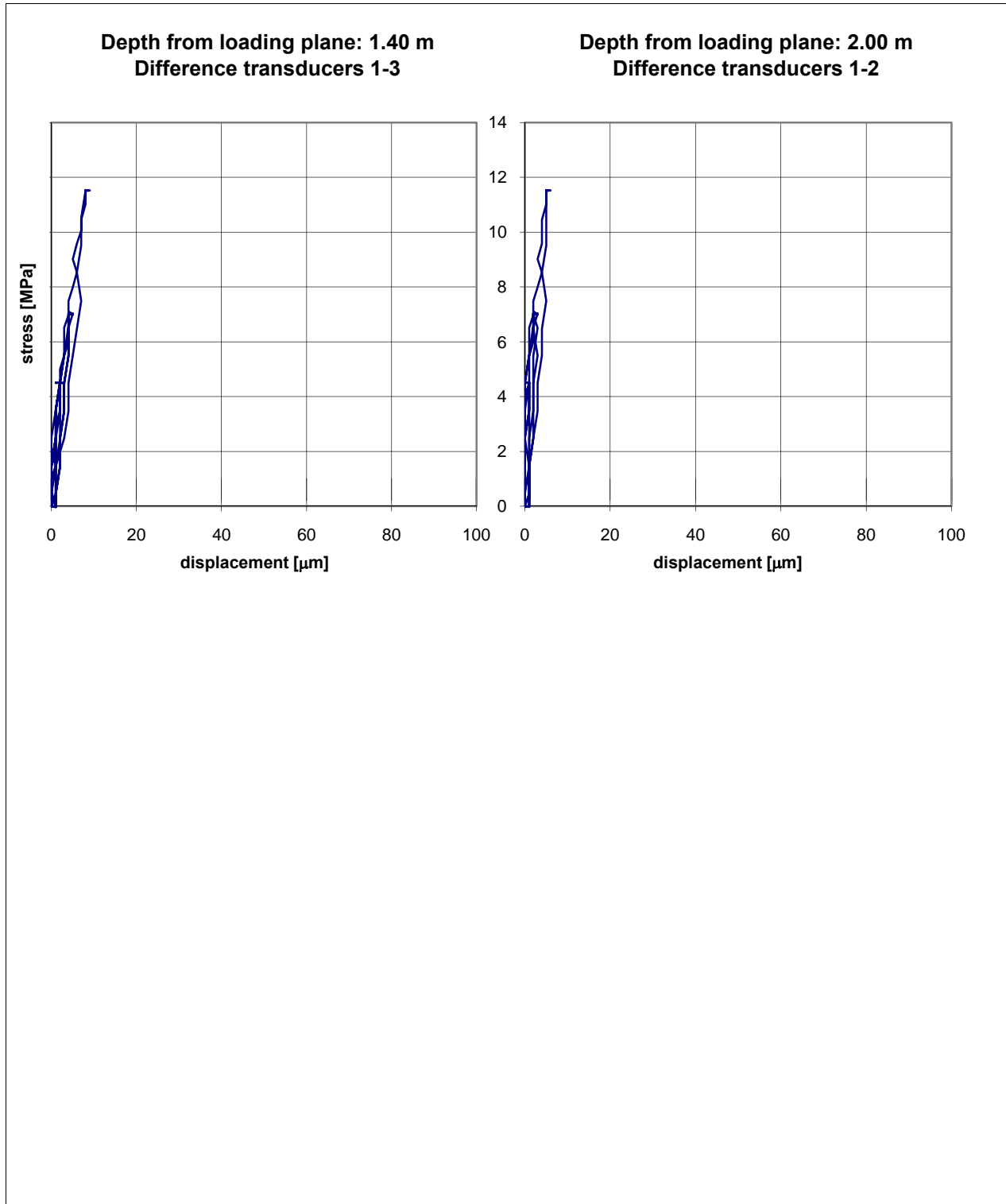
**PLATE A - Stress vs. displacement charts (co-axial instrumentation) (1/2)**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

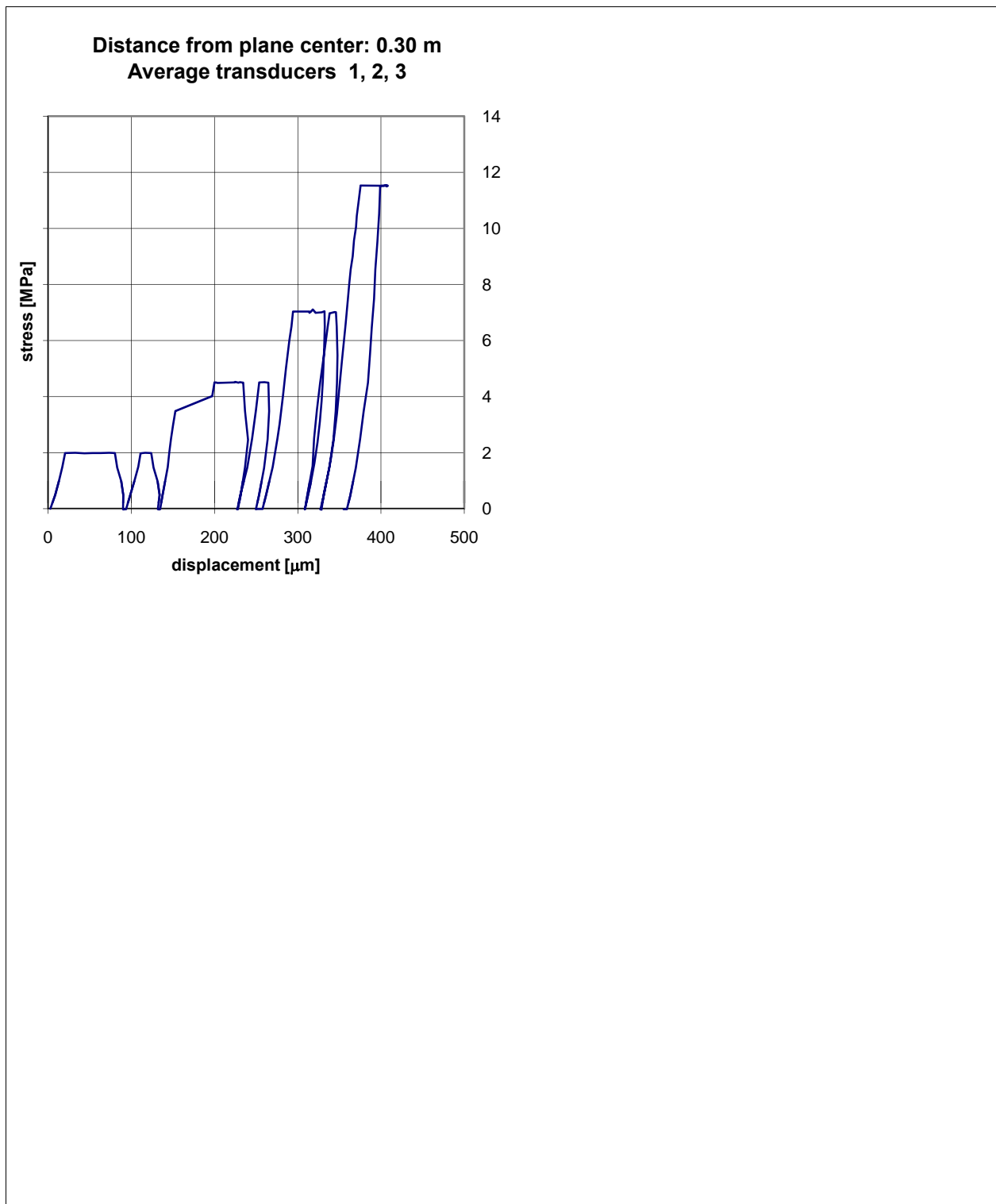
**PLATE A - Stress vs. displacement charts (co-axial instrumentation) (2/2)**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

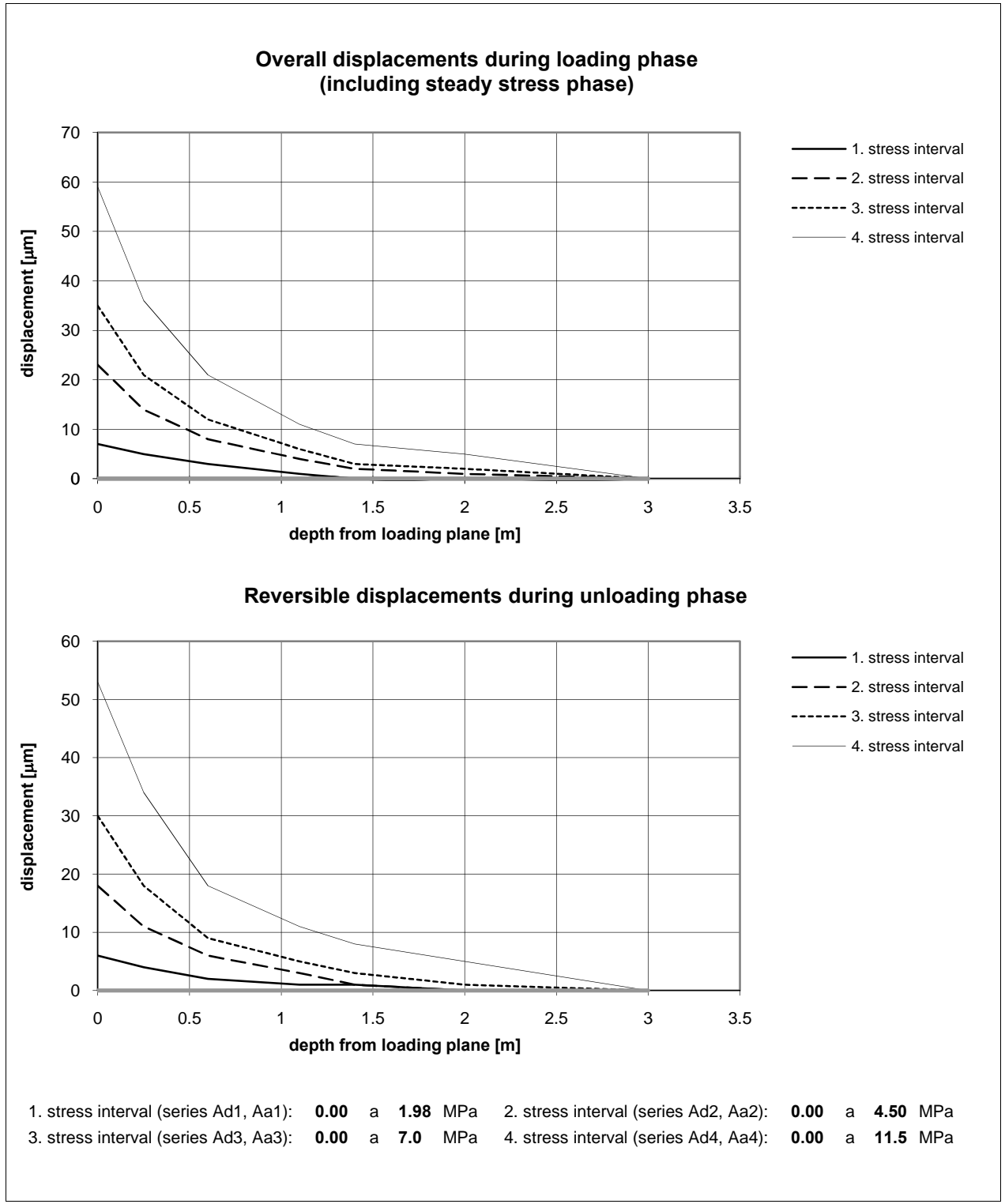
**PLATE A - Stress vs. displacement charts (external instrumentation)**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

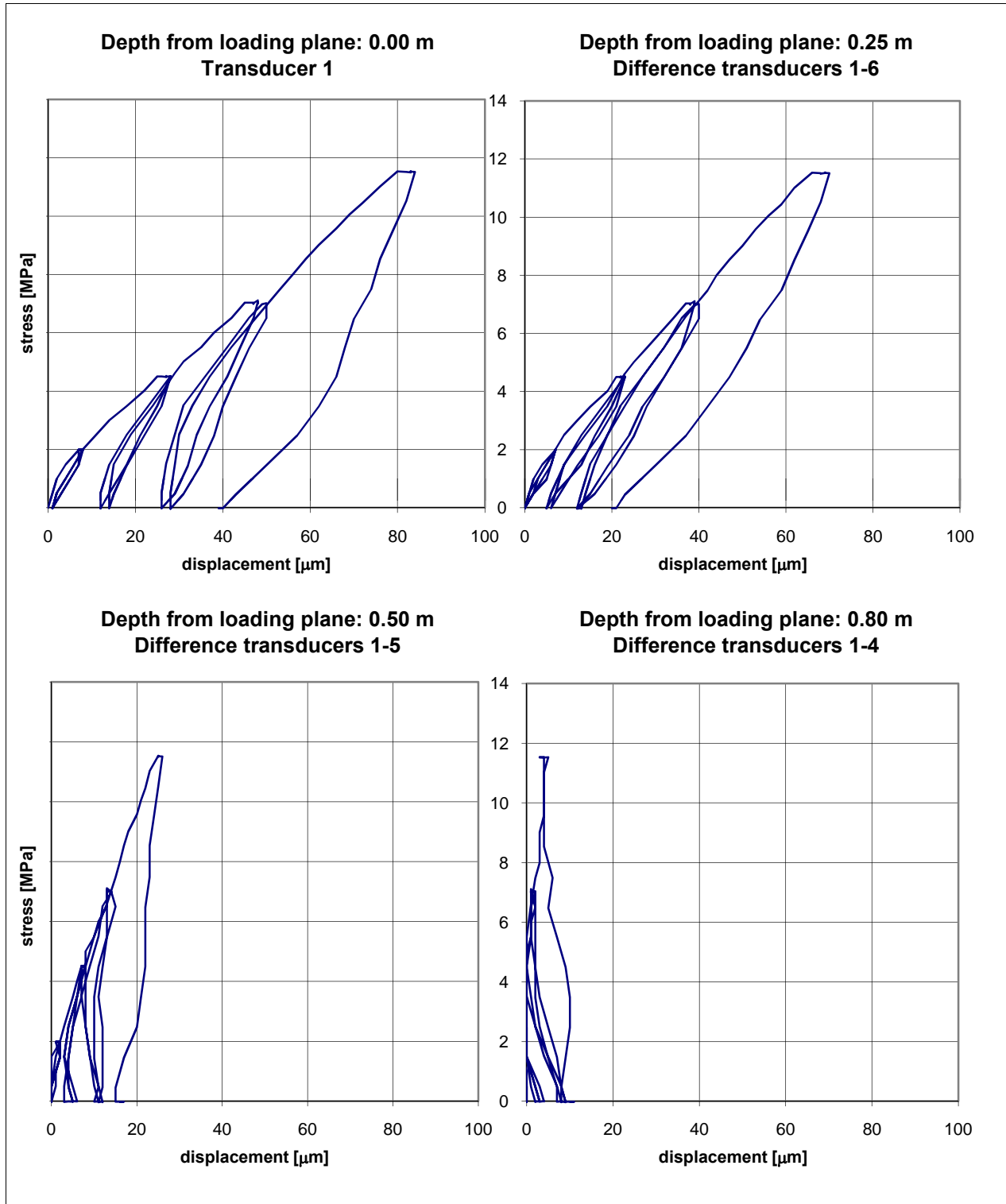
**PLATE A - Displacement vs. depth charts**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

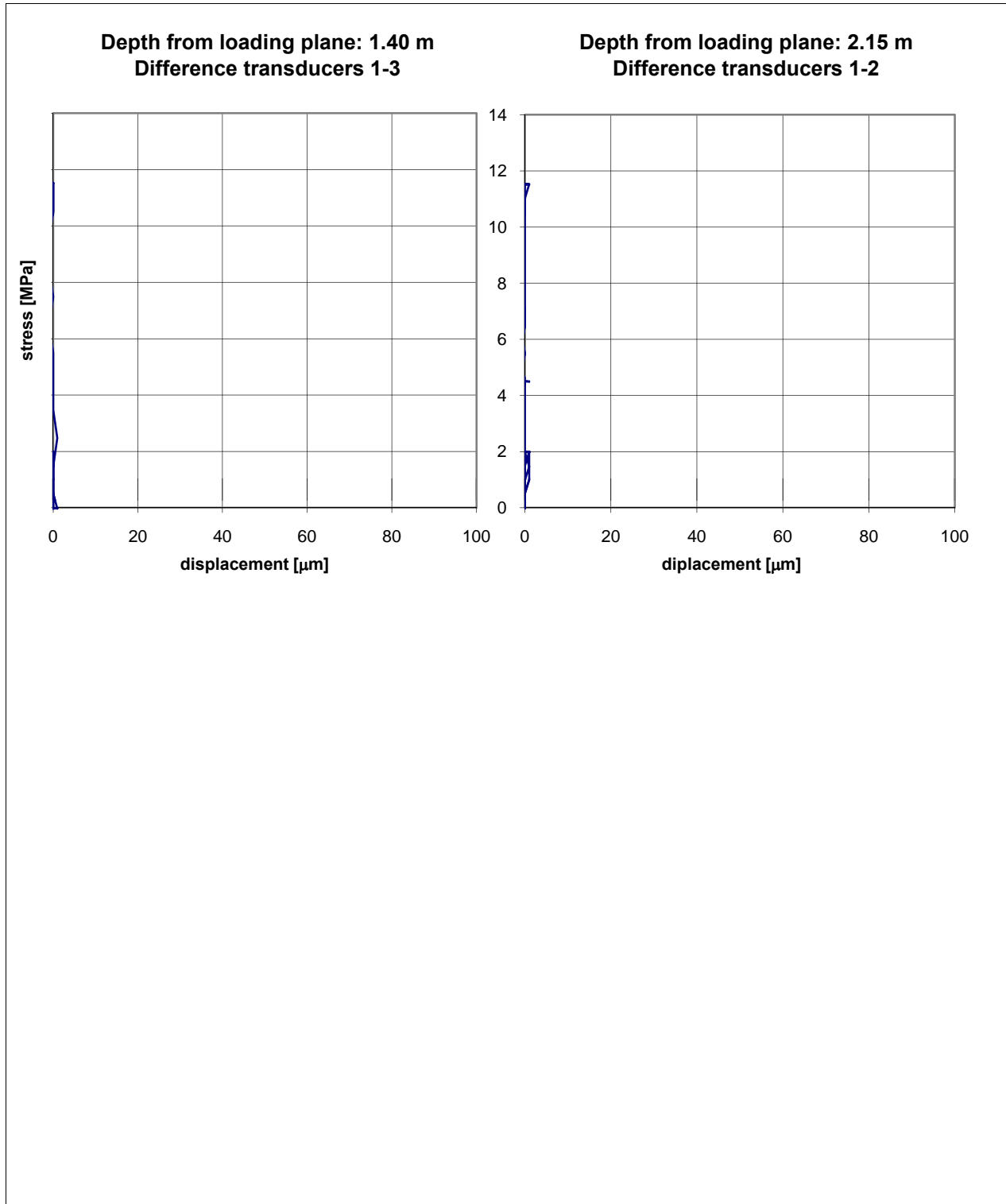
**PLATE B - Stress vs. displacement charts (co-axial instrumentation) (1/2)**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

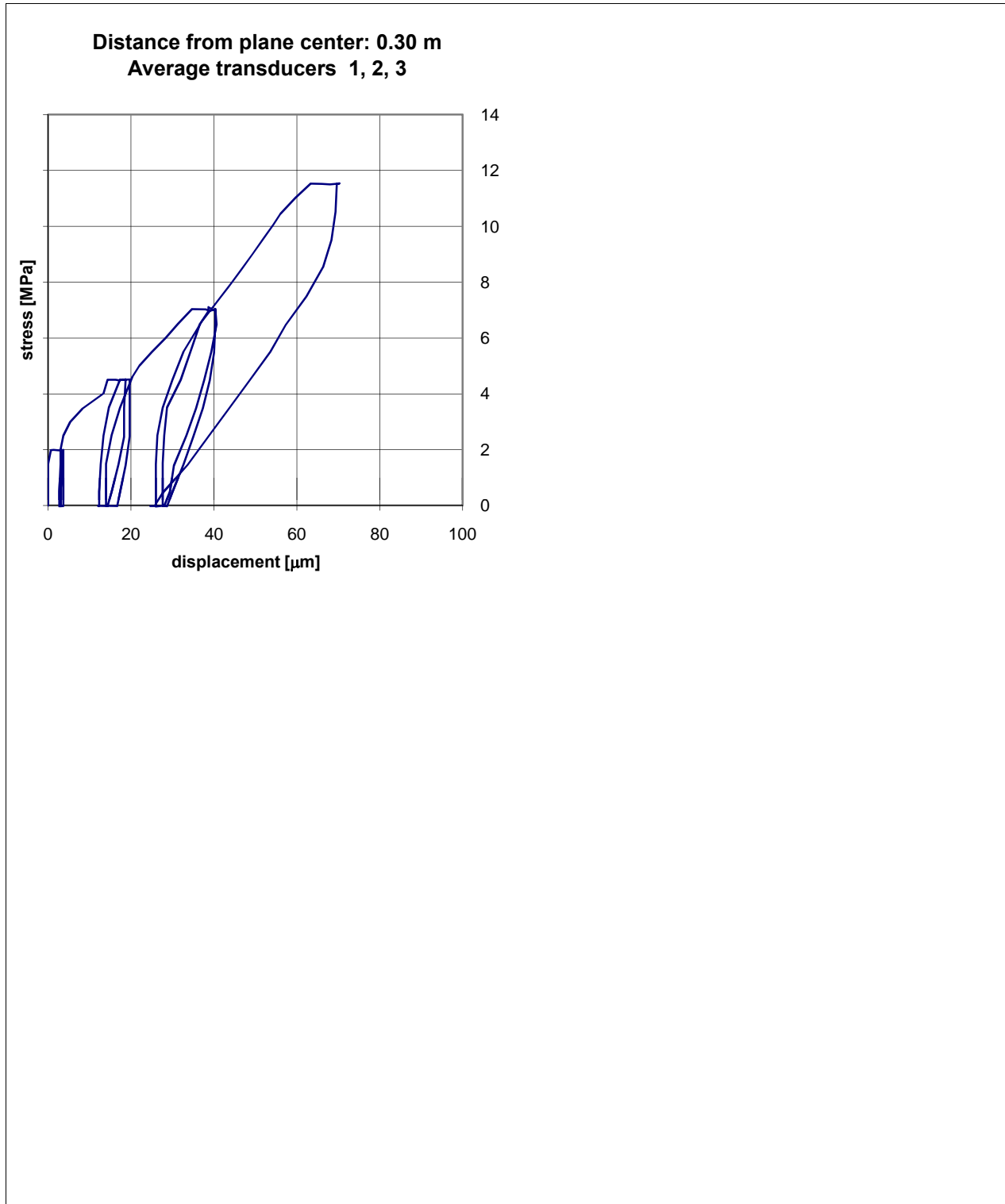
**PLATE B - Stress vs. displacement charts (co-axial instrumentation) (2/2)**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

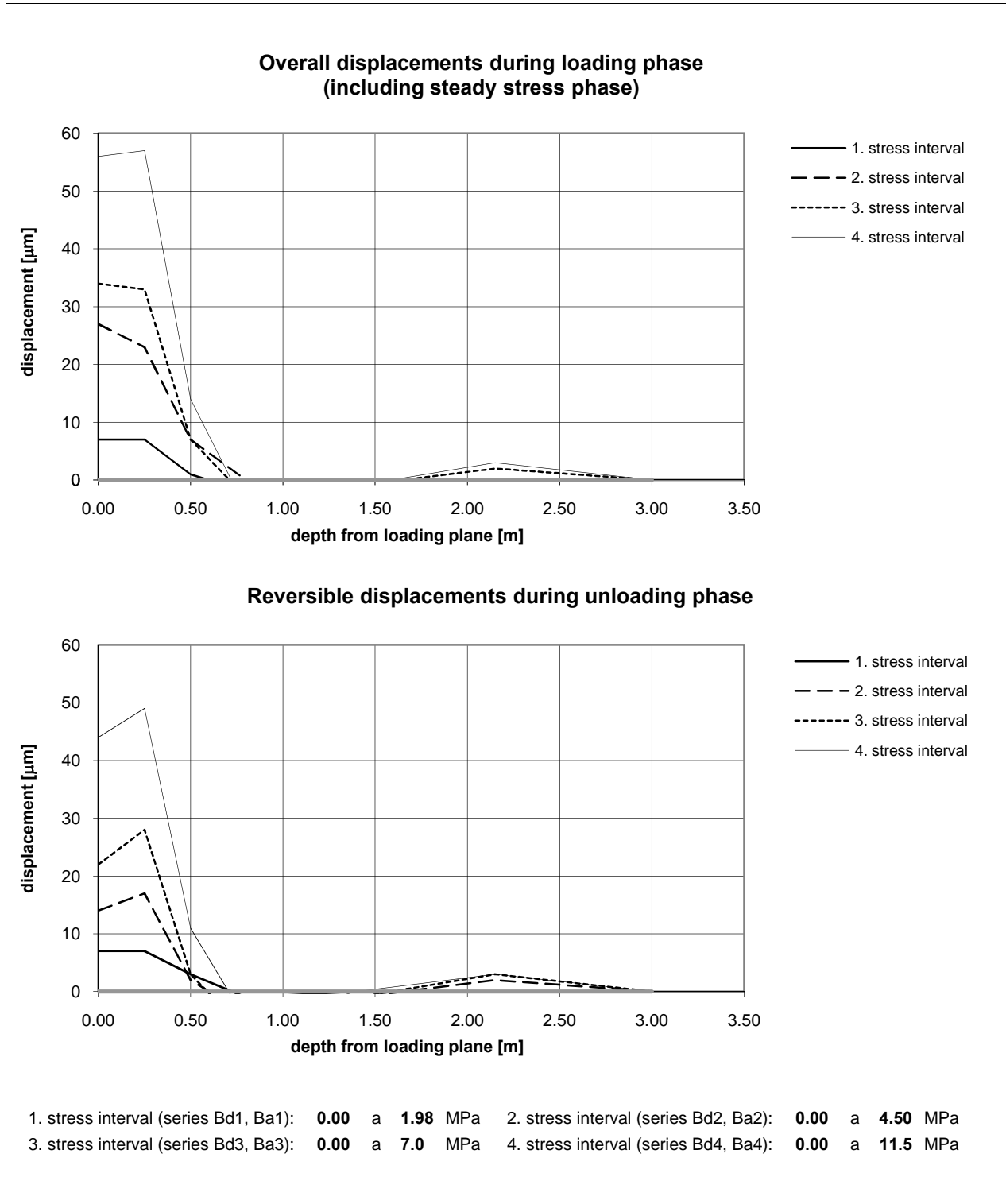
**PLATE B - Stress vs. displacement charts (external instrumentation)**



| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Displacement vs. depth charts**





| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

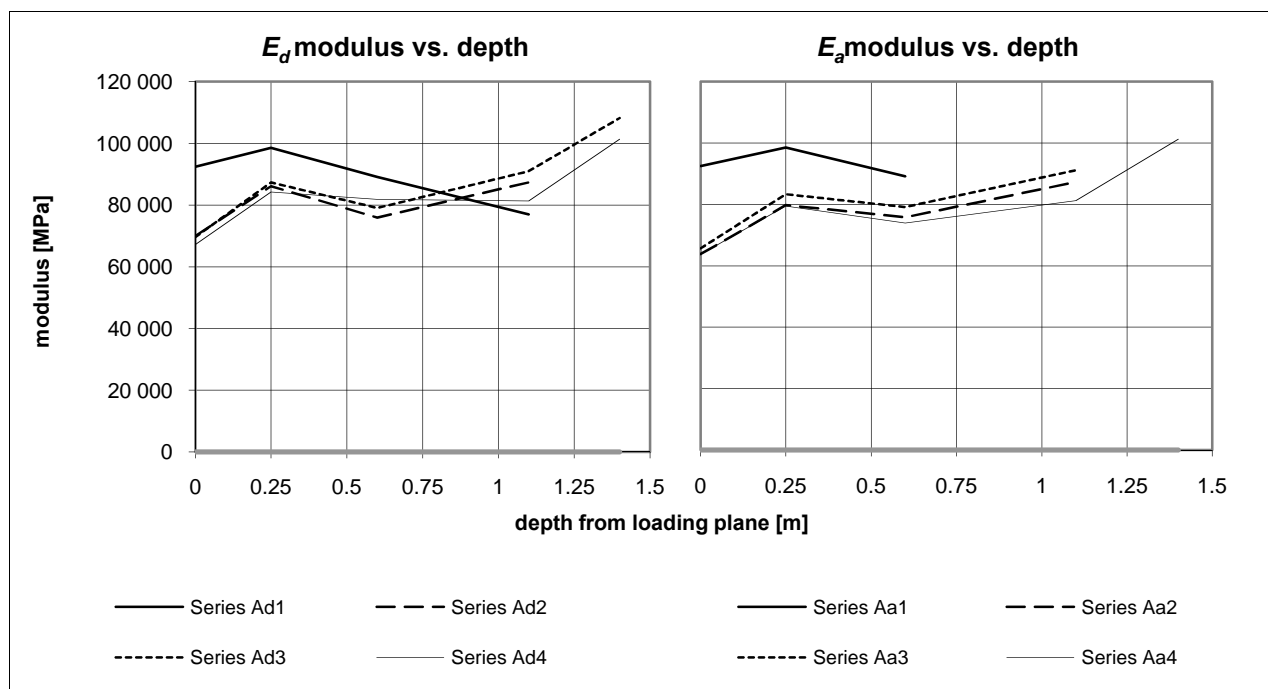
|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**DEFORMABILITY AND ELASTIC MODULI**

|      |   |             |
|------|---|-------------|
| Data | Poisson's ratio $\nu$ [-]:                      | <b>0.20</b> |
|      | Internal diameter loading plates $D_{int}$ [m]: | <b>0.08</b> |
|      | External diameter loading plates $D_{est}$ [m]: | <b>0.25</b> |

**PLATE A - Table of deformability moduli [MPa] - (co-axial instruments)**

| measur. interval [n]  | stress interval [MPa] | series [name] | depth 0.00 m from loading plane | depth 0.25 m from loading plane | depth 0.60 m from loading plane | depth 1.10 m from loading plane | depth 1.40 m from loading plane | depth 2.00 m from loading plane |           |           |
|---|-----------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Secant deformability moduli in loading phase <math>E_d</math></b>                                |                       |               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |           |           |
| 1   | 5                     | 0.00          | 1.98                            | Ad1                             | 92 464                          | 98 532                          | 89 152                          | 76 968                          | > 120 000 | ---       |
| 29  | 37                    | 0.00          | 4.50                            | Ad2                             | 69 989                          | 86 056                          | 75 917                          | 87 390                          | > 120 000 | > 120 000 |
| 66  | 76                    | 0.00          | 7.03                            | Ad3                             | 69 563                          | 87 364                          | 79 047                          | 90 993                          | 108 240   | 101 811   |
| 114   | 130                   | 0.00          | 11.5                            | Ad4                             | 67 192                          | 84 236                          | 81 833                          | 81 354                          | 101 383   | 100 128   |
| <b>Secant deformability moduli in loading phase with settling at steady stress <math>E_a</math></b> |                       |               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |           |           |
| 1   | 11                    | 0.00          | 1.98                            | Aa1                             | 92 464                          | 98 532                          | 89 152                          | > 120 000                       | ---       | ---       |
| 29  | 45                    | 0.00          | 4.50                            | Aa2                             | 63 790                          | 79 767                          | 75 782                          | 87 235                          | > 120 000 | > 120 000 |
| 66  | 84                    | 0.00          | 7.04                            | Aa3                             | 65 690                          | 83 334                          | 79 171                          | 91 135                          | > 120 000 | > 120 000 |
| 114   | 138                   | 0.00          | 11.5                            | Aa4                             | 63 681                          | 79 439                          | 73 930                          | 81 234                          | 101 233   | 99 981    |

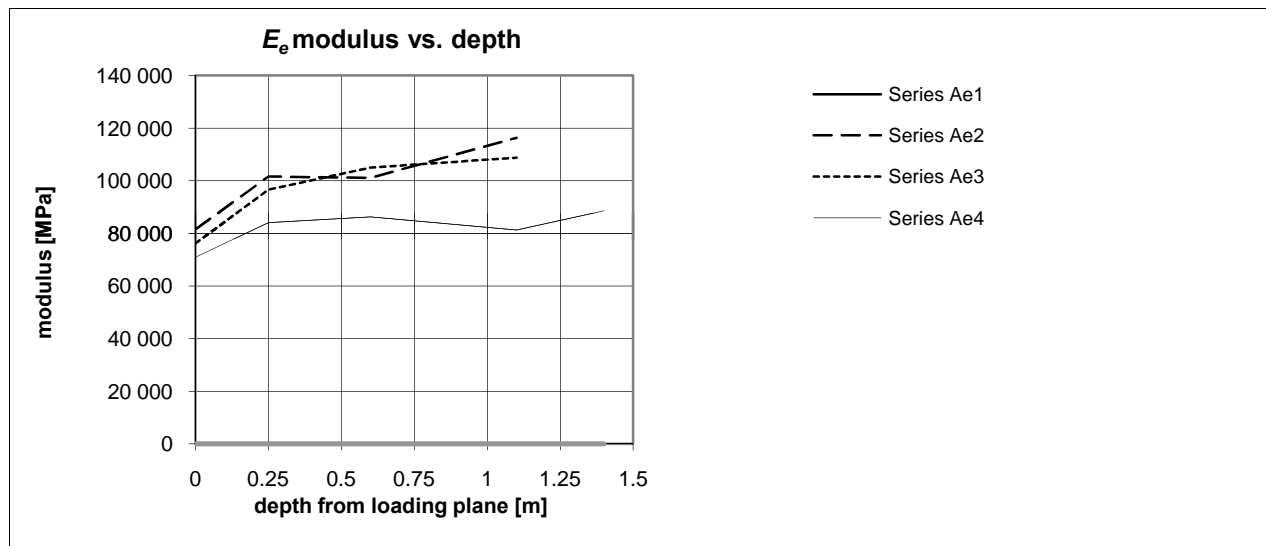


| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Table of elastic moduli [MPa] - (co-axial instruments)**

| measur. interval [n]   | stress interval [MPa] | series [name] | depth 0.00 m from loading plane | depth 0.25 m from loading plane | depth 0.60 m from loading plane | depth 1.10 m from loading plane | depth 1.40 m from loading plane | depth 2.00 m from loading plane |           |           |
|--|-----------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Secant elastic moduli in unloading phase <math>E_e</math></b> |                       |               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |           |           |
| 23   | 27                    | 1.99          | 0.00                            | Ae1                             | 108 202                         | > 120 000                       | > 120 000                       | > 120 000                       | > 120 000 | ---       |
| 59   | 64                    | 4.50          | 0.00                            | Ae2                             | 81 546                          | 101 567                         | 101 088                         | 116 365                         | > 120 000 | ---       |
| 104  | 112                   | 7.00          | 0.00                            | Ae3                             | 76 204                          | 96 671                          | 104 962                         | 108 742                         | > 120 000 | > 120 000 |
| 138  | 150                   | 11.5          | 0.00                            | Ae4                             | 70 890                          | 84 112                          | 86 252                          | 81 234                          | 88 579    | 99 981    |


**PLATE A - Table of deformability and elastic moduli [MPa] - (external instruments)**

| series [name] | Secant deformability moduli in loading phase $E'_d$ |                             | series [name] | Secant deformability moduli in loading phase with settling or steady stress $E'_a$ |                             | series [name] | Secant elastic moduli in unloading phase $E'_e$ |                             |
|---------------|---|-----------------------------|---------------|--|-----------------------------|---------------|---|-----------------------------|
|               | average instruments 1, 2, 3                         | average instruments 4, 5, 6 |               | average instruments 1, 2, 3  | average instruments 4, 5, 6 |               | average instruments 1, 2, 3                     | average instruments 4, 5, 6 |
| Ad1           | 28 809  |                             | Aa1           | 6 553  |                             | Ae1           | ---   |                             |
| Ad2           | 17 690  |                             | Aa2           | 11 575   |                             | Ae2           | 76 946  |                             |
| Ad3           | 49 229  |                             | Aa3           | 24 321   |                             | Ae3           | 96 301  |                             |
| Ad4           | 62 952  |                             | Aa4           | 41 807   |                             | Ae4           | 73 860  |                             |

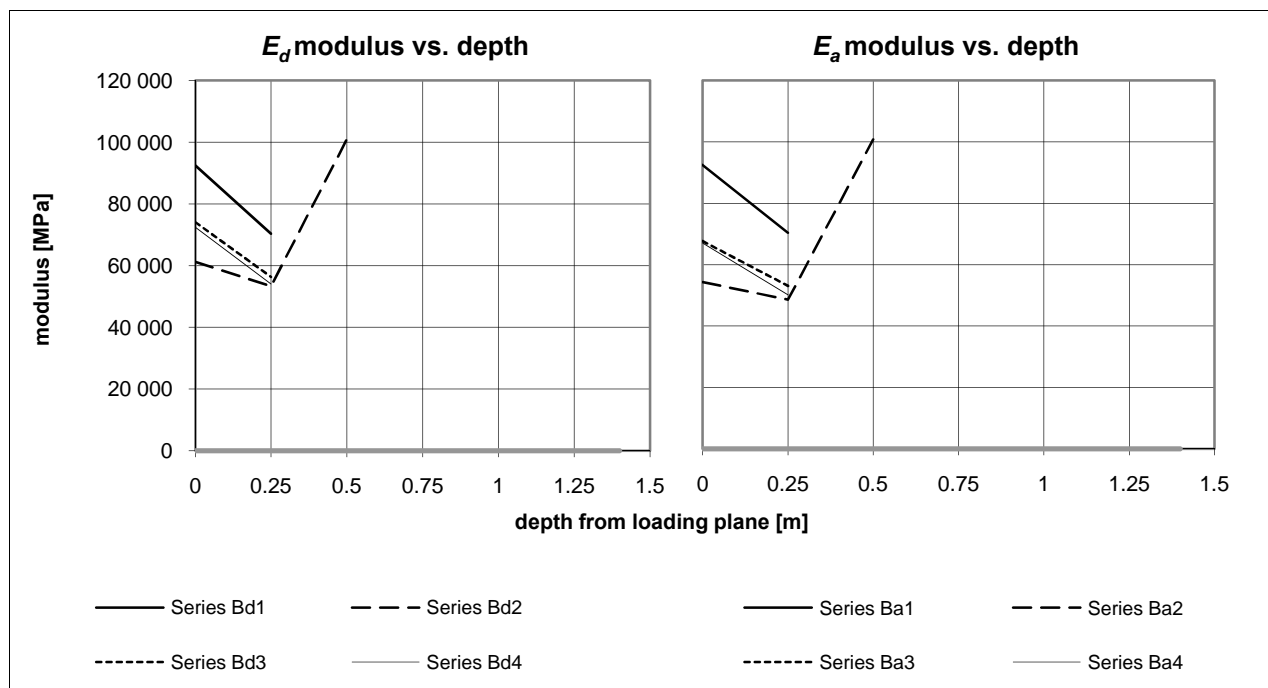
| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**DEFORMABILITY AND ELASTIC MODULI**

**PLATE B - Table of deformability moduli [MPa] - (co-axial instruments)**

| measur. interval [n]  | stress interval [MPa] | series [name] | depth 0.00 m from loading plane | depth 0.25 m from loading plane | depth 0.50 m from loading plane | depth 0.80 m from loading plane | depth 1.40 m from loading plane | depth 2.15 m from loading plane |
|---|-----------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Secant deformability moduli in loading phase <math>E_d</math></b>                                |                       |               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 1   | 5                     | 0.00 1.98 Bd1 | 92 464                          | 70 380                          | > 120 000                       | ---                             | ---                             | 80 191                          |
| 29  | 37                    | 0.00 4.50 Bd2 | 61 241                          | 53 273                          | 100 938                         | ---                             | ---                             | ---                             |
| 66  | 76                    | 0.00 7.03 Bd3 | 74 051                          | 56 364                          | > 120 000                       | ---                             | ---                             | > 120 000                       |
| 114   | 130                   | 0.00 11.5 Bd4 | 72 360                          | 54 038                          | > 120 000                       | ---                             | ---                             | 116 546                         |
| <b>Secant deformability moduli in loading phase with settling at steady stress <math>E_a</math></b> |                       |               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 1   | 11                    | 0.00 1.98 Ba1 | 92 464                          | 70 380                          | > 120 000                       | ---                             | ---                             | ---                             |
| 29  | 45                    | 0.00 4.50 Ba2 | 54 340                          | 48 554                          | 100 759                         | ---                             | ---                             | ---                             |
| 66  | 84                    | 0.00 7.04 Ba3 | 67 622                          | 53 031                          | > 120 000                       | ---                             | ---                             | > 120 000                       |
| 114   | 138                   | 0.00 11.5 Ba4 | 67 093                          | 50 172                          | > 120 000                       | > 120 000                       | > 120 000                       | > 120 000                       |

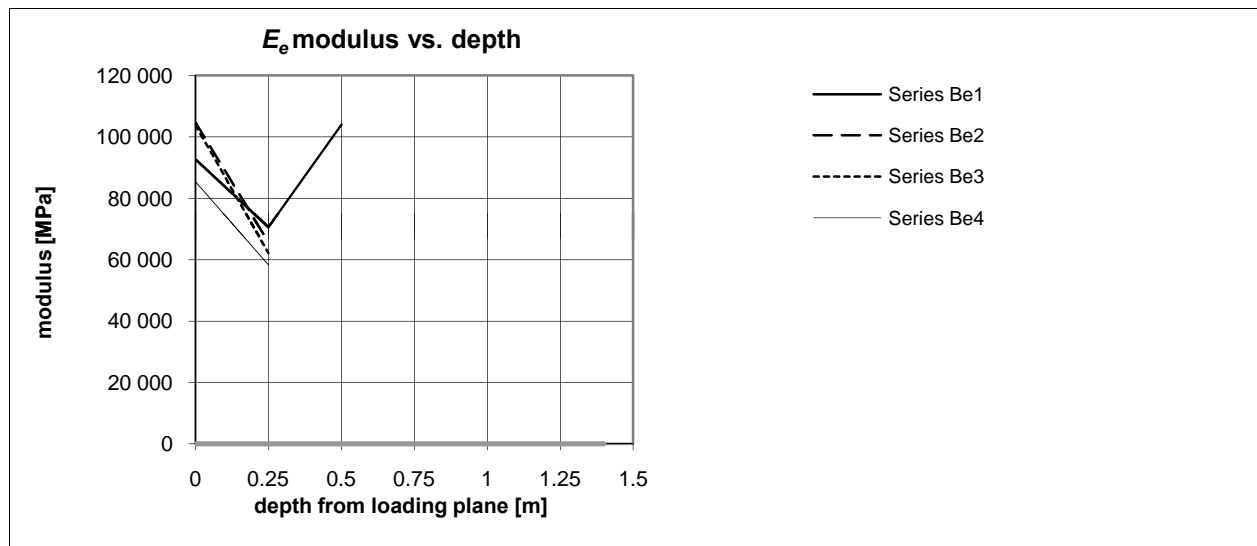


| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE B - Table of elastic moduli [MPa] - (co-axial instruments)**

| measur. interval [n]   | stress interval [MPa] | series [name] | depth 0.00 m from loading plane | depth 0.25 m from loading plane | depth 0.50 m from loading plane | depth 0.80 m from loading plane | depth 1.40 m from loading plane | depth 2.15 m from loading plane |           |
|--|-----------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| <b>Secant elastic moduli in unloading phase <math>E_e</math></b> |                       |               |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |           |
| 23   | 27                    | 1.99          | 0.00                            | Be1                             | 92 744                          | 70 593                          | 104 032                         | ---                             | ---       |
| 59   | 64                    | 4.50          | 0.00                            | Be2                             | 104 844                         | 65 720                          | > 120 000                       | ---                             | 90 928    |
| 104  | 112                   | 7.00          | 0.00                            | Be3                             | 103 914                         | 62 146                          | > 120 000                       | ---                             | 94 412    |
| 138  | 150                   | 11.5          | 0.00                            | Be4                             | 85 391                          | 58 363                          | > 120 000                       | ---                             | > 120 000 |



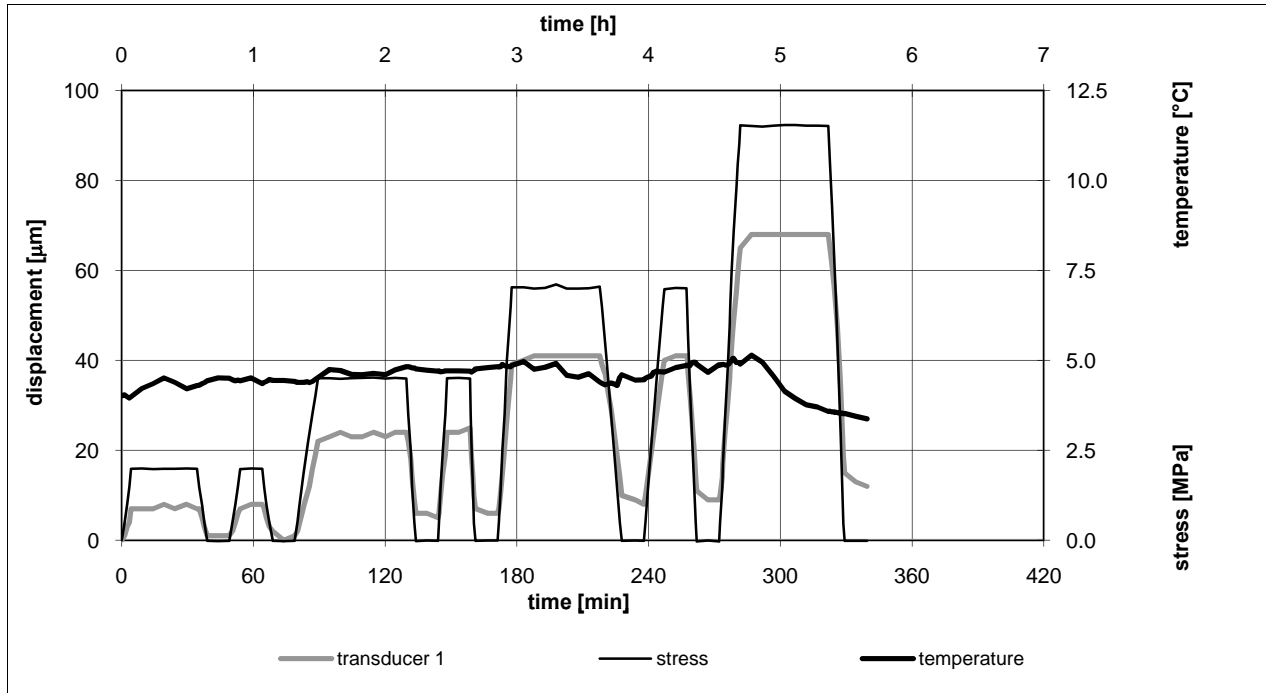
**PLATE B - Table of deformability and elastic moduli [MPa] - (external instruments)**

| series [name] | Secant deformability moduli in loading phase $E'_d$ |                             | series [name] | Secant deformability moduli in loading phase with settling or steady stress $E'_a$ |                             | series [name] | Secant elastic moduli in unloading phase $E'_e$ |                             |
|---------------|---|-----------------------------|---------------|--|-----------------------------|---------------|---|-----------------------------|
|               | average instruments 1, 2, 3                         | average instruments 4, 5, 6 |               | average instruments 1, 2, 3  | average instruments 4, 5, 6 |               | average instruments 1, 2, 3                     | average instruments 4, 5, 6 |
| Bd1           | > 120 000   |                             | Ba1           | > 120 000  |                             | Be1           | ---   |                             |
| Bd2           | 99 062  |                             | Ba2           | 72 105   |                             | Be2           | > 120 000                                       |                             |
| Bd3           | 87 342  |                             | Ba3           | 68 654   |                             | Be3           | > 120 000                                       |                             |
| Bd4           | 79 252  |                             | Ba4           | 67 658   |                             | Be4           | 67 145  |                             |

| rev. | release date | performed by | elaborated by |
|------|--------------|--------------|---------------|
| 0    | 09.04.2010   | A.M, P.D.    | P. Devin      |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Client:</b> | <b>CONS. BONIFICA BARAGGIA</b>              |
| <b>Site:</b>   | <b>Diga Sessera - Impianto del Piancone</b> |
| <b>Test</b>    | <b>CP-1</b>                                 |
| <b>Date:</b>   | <b>13.03.2010</b>                           |

**PLATE A - Chart transducer 1, stress and temperature vs.time**



**PLATE B - Chart transducer 1, stress and temperature vs.time**

