


# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)  
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)  
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)  
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)  
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)  
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p><b>IL PROGETTISTA</b></p> <p>Prof. Ing. L. Surace Ordine Ingegneri Firenze n° 2244</p>  <p>Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p>	<p><b>IL CONTRAENTE GENERALE</b></p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b> Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b> Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

<p><i>Unità Funzionale</i></p> <p><i>Tipo di sistema</i></p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i></p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i></p> <p><i>Titolo del documento</i></p>	<p>Collegamenti Calabria</p> <p>Rilevi accertamenti ed indagini di campo – Indagini Topografiche</p> <p>Elementi di carattere generale</p> <p>Generale</p> <p>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE LATO CALABRIA</p> <p>Relazione di collaudo</p>	<p><b>CR0033 F0</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

CODICE	<table border="1"> <tr> <td>C</td><td>G</td><td>2</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>P</td><td>R</td><td>G</td><td>D</td><td>C</td><td>I</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>F0</td> </tr> </table>	C	G	2	4	0	0	P	R	G	D	C	I	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	F0
C	G	2	4	0	0	P	R	G	D	C	I	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	F0		

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	SURACE	SURACE	SURACE



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE LATO CALABRIA Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## INDICE

INDICE .....		3
Relazione di collaudo della livellazione di precisione lato Calabria .....		5
1    Analisi della documentazione presentata .....		6
2    Attività di collaudo .....		6
3    Analisi delle misure di collaudo .....		7
4    Conclusioni .....		7
5    Riepilogo delle misure di collaudo e confronto con i dislivelli di impianto .....		8
6    Libretti delle misure di collaudo .....		10



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE LATO CALABRIA Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## Relazione di collaudo della livellazione di precisione lato Calabria

La rete di livellazione di precisione realizzata ha lo scopo di materializzare con opportuna densità il riferimento altimetrico appositamente progettato per l'opera, unificato e correlato alle quote convenzionali delle due sponde; è infatti necessario considerare che in Sicilia il riferimento altimetrico non è lo stesso dell'Italia continentale. Nell'area di interesse sono infatti presenti due diversi riferimenti ufficiali per le quote ortometriche:

- Genova 1942 per la Calabria;
- Catania 1965 per la Sicilia.



La necessaria omogeneità ha imposto di riferire tutte le informazioni altimetriche al sistema peninsulare, per cui le quote ortometriche sono tutte riferite al mareografo di Genova, livello medio mare 1942.

La rete di livellazione di precisione oggetto del collaudo è inquadrata nella rete nazionale di alta precisione dell'IGM e risulta composta, sul versante Calabria, da 10 linee indipendenti, i cui percorsi, numerati da 2 a 11, sono rappresentati graficamente nell'elaborato "CG2200PR5DCI400000000000 da 1 a 4 rev 0 – Schema delle linee di livellazione".

Con essa sono stati quotati i vertici della Rete Geodetica Principale di Raffittimento, i vertici della Rete di Collegamento alla Salerno – Reggio Calabria (numeri CS 10xx) e i caposaldi intermedi posti lungo le linee di livellazione con interdistanza di circa 1 Km.

Le operazioni di materializzazione e di misura sono state condotte secondo le specifiche definite nel Capitolato d'appalto. Ogni tratta delle linee di livellazione realizzate risulta indipendente e controllata intrinsecamente dalla procedura a doppio profilo ed esternamente attraverso il collegamento ad almeno due caposaldi IGM. Tale verifica ha consentito di evidenziare eventuali movimenti locali della rete di inquadramento nel periodo intercorrente tra le misure IGM (2004) e quelle in atto. In tre casi essa ha dato esito negativo e di conseguenza si è provveduto ad eseguire il collegamento utilizzando altro caposaldo IGM nelle vicinanze e determinando il nuovo valore altimetrico del caposaldo anomalo.

Il collaudo è consistito nell'analisi della documentazione di misura e calcolo e nell'esecuzione di misure campionarie sul terreno, come illustrato nei paragrafi seguenti.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE LATO CALABRIA Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## 1 Analisi della documentazione presentata

La documentazione presentata consiste in:



- Grafico della rete
- Monografie
- Scheda caratteristiche tecniche della strumentazione
- Libretto elettronico delle misure grezze acquisite
- Calcoli di compensazione

Essa risulta esaustiva e comprensiva di tutti gli elementi utili alla valutazione della qualità dei risultati. In particolare la strumentazione utilizzata consiste in un livello elettronico di ultima generazione per la misura elettronica di dislivelli e di distanze mediante elaborazione numerica dell'immagine di stadie con codice a barre; esso è dotato di compensatore elettronico con precisione 0.4" (standard deviation) e presenta precisioni nominali nella misura della distanza pari a 500 ppm, nella misura dei dislivelli con stadie invar pari a 0.4 mm su 1 km di livellazione e una risoluzione nella misura del dislivello pari a 0.01 mm, con registrazione e visualizzazione dei dati in modo automatico ed in tempo reale.

Dall'esame del libretto elettronico delle misure grezze acquisite si evince che le stesse sono state condotte in osservanza del Capitolato d'Appalto, mentre dall'esame dei calcoli dei dislivelli compensati risulta che sono state rispettate le tolleranze prescritte nello stesso documento.

## 2 Attività di collaudo

Successivamente all'analisi della documentazione illustrata al precedente paragrafo 1, sono state effettuate una serie di misure sul terreno, consistenti nella rideterminazione, con livellazione geometrica di precisione, dei dislivelli tra caposaldi appartenenti alla rete da collaudare. Tali misure sono state realizzate con strumentazione dotata di caratteristiche tecniche della stessa qualità e affidabilità di quella utilizzata per l'impianto della rete. In particolare sono state misurate e determinate otto tratte, per un totale di circa 4400 m, riepilogate nelle tabelle riportate al successivo paragrafo 5. Il libretto elettronico delle misure di collaudo, atto a documentare le operazioni condotte, è riportato al successivo paragrafo 6.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE LATO CALABRIA Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### 3 Analisi delle misure di collaudo

Le misure di collaudo presentano un'accuratezza sempre contenuta all'interno della tolleranza prescritta per le livellazioni di precisione. Inoltre il confronto tra dislivelli di impianto e dislivelli di collaudo, riepilogato nelle tabelle del paragrafo 5, presenta valori ampiamente inferiori alla tolleranza suddetta , con uno scarto quadratico medio pari a 4 mm/km.

### 4 Conclusioni

A seguito dell'analisi della documentazione e dei risultati delle misure effettuate, lo scrivente ritiene il lavoro di livellazione geometrica di precisione oggetto della presente relazione pienamente rispondente alle prescrizioni del Capitolato e pertanto lo collauda senza riserve.

Firenze 5 Ottobre 2010

(Prof. Ing. Luciano Surace)

(Ordine. Ingegneri della Provincia di Firenze n. 2244)

## 5 Riepilogo delle misure di collaudo e confronto con i dislivelli di impianto

**LINEA 2 CALABRIA** **LIVELLAZIONE DI COLLAUDO** **VERIFICA DISLIVELLI - Tolleranza ( $\pm 5$  vD)**

CS	Disliv. Andata	Disliv. Ritorno	Diff. A/R	Tolleranza	Verifica	D. Andata	D. Ritorno	D. Media	Disliv. Medio	QUOTE Impianto	Disliv. Impianto	$\Delta$ Dislivelli	Verifica
1052										29.49773			
	7.9396	-7.9390	0.0006	0.0029	In tolleranza	325.1855	329.6853	327.4354	<b>7.9393</b>		<b>7.9398</b>	<b>-0.0005</b>	In tolleranza
CS100										37.43753			

**LINEA 3 CALABRIA** **LIVELLAZIONE DI COLLAUDO** **VERIFICA DISLIVELLI - Tolleranza ( $\pm 5$  vD)**

CS	Disliv. Andata	Disliv. Ritorno	Diff. A/R	Tolleranza	Verifica	D. Andata	D. Ritorno	D. Media	Disliv. Medio	QUOTE Impianto	Disliv. Impianto	$\Delta$ Dislivelli	Verifica
100D05001										3.2543			
	20.5697	-20.5674	0.0023	0.0056	In tolleranza	1281.6300	1258.2290	1269.9295	<b>20.5686</b>		<b>20.5659</b>	<b>0.0026</b>	In tolleranza
100016										23.8202			

**LINEA 3 CALABRIA** **LIVELLAZIONE DI COLLAUDO** **VERIFICA DISLIVELLI - Tolleranza ( $\pm 5$  vD)**

CS	Disliv. Andata	Disliv. Ritorno	Diff. A/R	Tolleranza	Verifica	D. Andata	D. Ritorno	D. Media	Disliv. Medio	QUOTE Impianto	Disliv. Impianto	$\Delta$ Dislivelli	Verifica
V1A3										22.97039			
	-1.6723	1.6734	-0.0011	0.0023	In tolleranza	205.4867	207.0421	206.2644	<b>-1.6729</b>		<b>-1.6711</b>	<b>-0.0018</b>	In tolleranza
100018										21.2993			
	2.9014	-2.9009	0.0005	0.0037	In tolleranza	538.6538	536.7273	537.6906	<b>2.9012</b>		<b>2.8983</b>	<b>0.0028</b>	In tolleranza
100018P										24.1976			

**LINEA 6 CALABRIA** **LIVELLAZIONE DI COLLAUDO** **VERIFICA DISLIVELLI - Tolleranza ( $\pm 5$  vD)**

CS	Disliv. Andata	Disliv. Ritorno	Diff. A/R	Tolleranza	Verifica	D. Andata	D. Ritorno	D. Media	Disliv. Medio	QUOTE Impianto	Disliv. Impianto	$\Delta$ Dislivelli	Verifica
CS104										74.8205			
	37.3228	-37.3216	0.0012	0.0042	In tolleranza	708.2608	702.8993	705.5801	<b>37.3222</b>		<b>37.3219</b>	<b>0.0003</b>	In tolleranza
1008										112.1424			



LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE  
LATO CALABRIA  
Relazione di collaudo

Codice documento  
CR0033\_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

**LINEA 8 CALABRIA** **LIVELLAZIONE DI COLLAUDO** **VERIFICA DISLIVELLI - Tolleranza ( $\pm 5$  vD)**

CS	Disliv. Andata	Disliv. Ritorno	Diff. A/R	Tolleranza	Verifica	D. Andata	D. Ritorno	D. Media	Disliv. Medio	QUOTE Impianto	Disliv. Impianto	$\Delta$ Dislivelli	Verifica
100012										5.7305			
	13.2327	-13.2294	0.0033	0.0043	In tolleranza	743.2376	744.3185	743.7781	<b>13.2311</b>		<b>13.2335</b>	<b>-0.0025</b>	In tolleranza
P2										18.9640			
	32.6502	-32.6494	0.0008	0.0030	In tolleranza	370.0174	367.0341	368.5258	<b>32.6498</b>		<b>32.6499</b>	<b>-0.0001</b>	In tolleranza
P4										51.6139			
	8.9177	-8.9170	0.0007	0.0024	In tolleranza	231.6037	235.6696	233.6367	<b>8.9174</b>		<b>8.9162</b>	<b>0.0011</b>	In tolleranza
1010										60.5301			

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE</b> <b>LATO CALABRIA</b> Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 6 Libretti delle misure di collaudo

### INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*

Calcolo Linea:2

Non è stata trovata alcuna quota assegnata.

Verrà assegnata a 100 la quota del punto 1052

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 1052	0.89280				10.179		
12/1-10002		0.85930	0.03350	0.03350			10.487
2 12/1-10002	1.84980				20.898		
13/1-10002		0.55600	1.29380	1.32730			20.519
3 13/1-10002	1.81830				12.860		
14/1-10002		0.28650	1.53180	2.85910			14.112
4 14/1-10002	1.53220				15.823		
15/1-10002		1.01400	0.51820	3.37730			17.306
5 15/1-10002	1.91510				15.485		
16/1-10002		0.64950	1.26560	4.64290			14.273
6 16/1-10002	1.76420				25.840		
17/1-10002		0.73420	1.03000	5.67290			24.977
7 17/1-10002	1.63850				19.303		
18/1-10002		0.73540	0.90310	6.57600			20.677
8 18/1-10002	1.73170				24.568		
19/1-10002		0.83150	0.90020	7.47620			20.732
9 19/1-10002	1.60690				17.814		
CS100		1.14350	0.46340	7.93960			19.333

Andata : da 1052 a CS100 setup= 9 Lungh.= 325.1855 disl.= 7.939600

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 CS100	1.14350				19.333		
20/2-10002		1.60680	-0.46330	-0.46330			17.828
2 20/2-10002	0.93670				19.106		
21/2-10002		1.63700	-0.70030	-1.16360			17.668
3 21/2-10002	0.67250				24.421		
22/2-10002		1.76710	-1.09460	-2.25820			24.697
4 22/2-10002	0.83160				22.376		
23/2-10002		1.74200	-0.91040	-3.16860			23.363
5 23/2-10002	0.68100				16.128		
24/2-10002		1.69980	-1.01880	-4.18740			17.389
6 24/2-10002	0.73450				17.143		
25/2-10002		1.60790	-0.87340	-5.06080			18.753
7 25/2-10002	0.24360				14.823		
26/2-10002		1.49810	-1.25450	-6.31530			11.727
8 26/2-10002	0.21180				22.232		
27/2-10002		1.79560	-1.58380	-7.89910			21.980
9 27/2-10002	0.75690				11.172		
1052		0.79680	-0.03990	-7.93900			9.546

Ritorno: da CS100 a 1052 setup= 9 Lungh.= 329.6853 disl.= -7.939000

Errore di chiusura andata/ritorno mm 0.6000 < toll= 2.8611

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE</b> <b>LATO CALABRIA</b> Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

LINEA 3 CALABRIA - COLLAUDO - File: 100D05001-PPV  
 INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*  
 Calcolo Linea: LINEA 3 COLLAUDO

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 100D0500	0.81030				10.713		
282/1-100D0		1.22660	-0.41630	-0.41630			9.676
2 282/1-100D0	0.96170				21.887		
283/1-100D0		1.13010	-0.16840	-0.58470			22.133
3 283/1-100D0	1.07160				20.885		
284/1-100D0		1.33880	-0.26720	-0.85190			19.938
4 284/1-100D0	1.09960				23.675		
285/1-100D0		1.06610	0.03350	-0.81840			23.343
5 285/1-100D0	1.40510				22.858		
286/1-100D0		1.01240	0.39270	-0.42570			23.110
6 286/1-100D0	1.18530				21.426		
287/1-100D0		0.86850	0.31680	-0.10890			22.143
7 287/1-100D0	1.51250				15.299		
288/1-100D0		0.54000	0.97250	0.86360			16.055
8 288/1-100D0	1.73660				16.169		
289/1-100D0		0.60330	1.13330	1.99690			15.128
9 289/1-100D0	1.61970				16.068		
290/1-100D0		0.60750	1.01220	3.00910			15.771
10 290/1-100D0	1.89320				17.007		
291/1-100D0		0.42320	1.47000	4.47910			17.272
11 291/1-100D0	1.70870				14.687		
292/1-100D0		0.61210	1.09660	5.57570			15.196
12 292/1-100D0	1.84980				15.531		
293/1-100D0		0.42720	1.42260	6.99830			15.641
13 293/1-100D0	1.88210				12.906		
294/1-100D0		0.40390	1.47820	8.47650			12.171
14 294/1-100D0	1.48980				5.858		
295/1-100D0		0.52460	0.96520	9.44170			5.857
15 295/1-100D0	1.89340				6.177		
296/1-100D0		0.19100	1.70240	11.14410			6.808
16 296/1-100D0	1.76310				5.419		
297/1-100D0		0.34390	1.41920	12.56330			5.316
17 297/1-100D0	1.77670				5.292		
298/1-100D0		0.33150	1.44520	14.00850			5.277
18 298/1-100D0	1.93830				5.563		
299/1-100D0		0.11290	1.82540	15.83390			5.384
19 299/1-100D0	1.73260				4.447		
300/1-100D0		0.46930	1.26330	17.09720			4.540
20 300/1-100D0	1.85920				9.738		
301/1-100D0		0.74050	1.11870	18.21590			10.082
21 301/1-100D0	1.55580				11.066		
302/1-100D0		0.78280	0.77300	18.98890			10.445
22 302/1-100D0	1.63450				12.071		
303/1-100D0		0.44760	1.18690	20.17580			11.935
23 303/1-100D0	1.67360				12.945		
304/1-100D0		0.40380	1.26980	21.44560			13.126
24 304/1-100D0	1.75530				15.275		
305/1-100D0		0.56450	1.19080	22.63640			16.633
25 305/1-100D0	1.55010				9.586		
PPV		0.77910	0.77100	23.40740			6.755

Andata : da 100D0500 a PPV setup= 25 Lungh.= 662.2798 disl.= 23.407400

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 PPV	0.77910				6.758		

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE</b> <b>LATO CALABRIA</b> <b>Relazione di collaudo</b>	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

306/2-100D0		1.55010	-0.77100	-0.77100		9.579
2 306/2-100D0	0.59190				16.456	
307/2-100D0		1.85170	-1.25980	-2.03080		17.051
3 307/2-100D0	0.36710				14.057	
308/2-100D0		1.81320	-1.44610	-3.47690		15.377
4 308/2-100D0	0.40070				12.956	
309/2-100D0		1.67130	-1.27060	-4.74750		12.793
5 309/2-100D0	1.04310				7.044	
310/2-100D0		1.38310	-0.34000	-5.08750		8.038
6 310/2-100D0	0.52070				5.935	
311/2-100D0		1.76200	-1.24130	-6.32880		4.632
7 311/2-100D0	0.34890				6.384	
312/2-100D0		1.79410	-1.44520	-7.77400		4.606
8 312/2-100D0	0.16830				5.195	
313/2-100D0		1.85310	-1.68480	-9.45880		4.926
9 313/2-100D0	0.25210				5.662	
314/2-100D0		1.76370	-1.51160	-10.97040		5.459
10 314/2-100D0	0.25590				5.907	
315/2-100D0		1.79560	-1.53970	-12.51010		5.578
11 315/2-100D0	0.19980				6.366	
316/2-100D0		1.89030	-1.69050	-14.20060		6.776
12 316/2-100D0	0.01530				14.856	
317/2-100D0		1.94710	-1.93180	-16.13240		14.905
13 317/2-100D0	0.03510				19.927	
318/2-100D0		1.84210	-1.80700	-17.93940		19.196
14 318/2-100D0	0.51260				15.238	
319/2-100D0		1.69290	-1.18030	-19.11970		16.501
15 319/2-100D0	0.35460				16.117	
320/2-100D0		1.71200	-1.35740	-20.47710		16.078
16 320/2-100D0	0.45020				19.787	
321/2-100D0		1.78220	-1.33200	-21.80910		19.418
17 321/2-100D0	0.37990				19.848	
322/2-100D0		1.72470	-1.34480	-23.15390		19.344
18 322/2-100D0	0.23510				18.628	
323/2-100D0		1.10810	-0.87300	-24.02690		16.989
19 323/2-100D0	1.09230				23.561	
324/2-100D0		1.24420	-0.15190	-24.17880		24.133
20 324/2-100D0	0.92060				25.418	
325/2-100D0		1.01070	-0.09010	-24.26890		25.302
21 325/2-100D0	1.23930				24.529	
326/2-100D0		0.99100	0.24830	-24.02060		25.295
22 326/2-100D0	1.16340				24.119	
327/2-100D0		0.94400	0.21940	-23.80120		23.476
23 327/2-100D0	1.04050				4.859	
100D0500		0.64510	0.39540	-23.40580		4.988

Ritorno: da PPV a 100D0500 setup= 23 Lungh.= 640.0456 disl.=-23.405800  
Errore di chiusura andata/ritorno mm 1.6000 < toll= 4.0347

LINEA 3 CALABRIA - COLLAUDO - File: PPV-100016  
INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*  
Calcolo Linea: LINEA 3 COLLAUDO

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 PPV	0.83700				14.533		
328/1-PPV-1		1.59860	-0.76160	-0.76160			14.913
2 328/1-PPV-1	0.84890				19.892		
329/1-PPV-1		1.41480	-0.56590	-1.32750			18.962
3 329/1-PPV-1	1.25730				19.553		

**LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE**  
**LATO CALABRIA**  
Relazione di collaudo

*Codice documento*  
CR0033\_F0

*Rev*     *Data*  
F0     20/06/2011

330/1-PPV-1		1.22590	0.03140	-1.29610		19.438
4 330/1-PPV-1	1.40030				18.440	
331/1-PPV-1		1.00240	0.39790	-0.89820		19.710
5 331/1-PPV-1	1.46530				23.082	
332/1-PPV-1		0.69580	0.76950	-0.12870		23.336
6 332/1-PPV-1	1.44890				20.284	
333/1-PPV-1		0.80960	0.63930	0.51060		20.519
7 333/1-PPV-1	1.62540				22.028	
334/1-PPV-1		0.79010	0.83530	1.34590		22.982
8 334/1-PPV-1	1.53790				22.631	
335/1-PPV-1		0.49970	1.03820	2.38410		23.867
9 335/1-PPV-1	1.60110				20.688	
336/1-PPV-1		0.72860	0.87250	3.25660		20.701
10 336/1-PPV-1	1.42580				16.086	
337/1-PPV-1		1.34680	0.07900	3.33560		15.899
11 337/1-PPV-1	0.17290				20.369	
338/1-PPV-1		1.58820	-1.41530	1.92030		17.080
12 338/1-PPV-1	0.82410				14.215	
339/1-PPV-1		1.23450	-0.41040	1.50990		11.356
13 339/1-PPV-1	0.62230				20.231	
340/1-PPV-1		1.64670	-1.02440	0.48550		16.817
14 340/1-PPV-1	0.58450				24.149	
341/1-PPV-1		1.66250	-1.07800	-0.59250		26.765
15 341/1-PPV-1	0.45020				21.945	
342/1-PPV-1		1.73630	-1.28610	-1.87860		21.345
16 342/1-PPV-1	0.71620				13.783	
100016		1.67530	-0.95910	-2.83770		13.753

Andata : da                      PPV a 100016                      setup= 16    Lungh.=    619.3502    disl.= -2.837700

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 100016	1.67530				13.754		
343/2-PPV-1		0.71270	0.96260	0.96260			13.783
2 343/2-PPV-1	1.72540				20.886		
344/2-PPV-1		0.44180	1.28360	2.24620			22.389
3 344/2-PPV-1	1.53680				22.742		
345/2-PPV-1		0.58620	0.95060	3.19680			20.050
4 345/2-PPV-1	1.82690				24.463		
346/2-PPV-1		0.66190	1.16500	4.36180			21.836
5 346/2-PPV-1	1.49420				22.277		
347/2-PPV-1		0.29690	1.19730	5.55910			21.913
6 347/2-PPV-1	1.83130				18.727		
348/2-PPV-1		1.29840	0.53290	6.09200			18.123
7 348/2-PPV-1	1.00080				19.926		
349/2-PPV-1		1.61040	-0.60960	5.48240			21.360
8 349/2-PPV-1	0.49760				24.273		
350/2-PPV-1		1.53590	-1.03830	4.44410			22.434
9 350/2-PPV-1	0.68080				21.103		
351/2-PPV-1		1.52550	-0.84470	3.59940			22.544
10 351/2-PPV-1	0.77460				24.069		
352/2-PPV-1		1.57010	-0.79550	2.80390			24.899
11 352/2-PPV-1	0.70580				23.100		
353/2-PPV-1		1.47420	-0.76840	2.03550			22.426
12 353/2-PPV-1	0.93830				20.528		
354/2-PPV-1		1.42270	-0.48440	1.55110			22.869
13 354/2-PPV-1	1.12310				25.898		
355/2-PPV-1		1.04860	0.07450	1.62560			24.718
14 355/2-PPV-1	1.34660				21.135		
356/2-PPV-1		0.46000	0.88660	2.51220			19.332
15 356/2-PPV-1	1.29850				7.360		
PPV		0.97230	0.32620	2.83840			9.267

Ritorno: da                      100016 a PPV                      setup= 15    Lungh.=    618.1834    disl.= 2.838400  
 Errore di chiusura andata/ritorno mm 0.7000 < toll= 3.9331

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE</b> <b>LATO CALABRIA</b> Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

LINEA 3 CALABRIA - COLLAUDO - File: V1A3-10018P  
 INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*

Calcolo Linea: LINEA 3

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 V1A3	1.03220				9.532		
39/1-V1A3-		1.20350	-0.17130	-0.17130			11.445
2 39/1-V1A3-	1.19690				21.158		
40/1-V1A3-		1.40960	-0.21270	-0.38400			20.793
3 40/1-V1A3-	0.36500				29.831		
41/1-V1A3-		1.85910	-1.49410	-1.87810			28.657
4 41/1-V1A3-	0.75760				26.660		
42/1-V1A3-		1.41150	-0.65390	-2.53200			27.718
5 42/1-V1A3-	1.33500				15.445		
100018		0.47530	0.85970	-1.67230			14.249

Andata : da V1A3 a 100018 setup= 5 Lungh.= 205.4867 disl.= -1.672300

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 100018	0.42150				21.765		
114/2-V1A3-		1.28600	-0.86450	-0.86450			23.087
2 114/2-V1A3-	1.59260				21.731		
115/2-V1A3-		0.86500	0.72760	-0.13690			20.642
3 115/2-V1A3-	1.66310				25.346		
116/2-V1A3-		0.39500	1.26810	1.13120			24.431
4 116/2-V1A3-	1.57150				22.411		
117/2-V1A3-		1.18870	0.38280	1.51400			20.879
5 117/2-V1A3-	1.21700				6.508		
PP1		1.04480	0.17220	1.68620			7.051
6 PP1	1.11920				7.027		
V1A3		1.13200	-0.01280	1.67340			6.165

Ritorno: da 100018 a V1A3 setup= 6 Lungh.= 207.0421 disl.= 1.673400  
 Errore di chiusura andata/ritorno mm 1.1000 < toll= 2.2708

Calcolo Linea: LINEA 3\_1

Non è stata trovata alcuna quota assegnata. Verrà assegnata a 100 la quota del punto 100018.

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 100018	1.60310				26.260		
43/1-V1A3-		0.84290	0.76020	0.76020			24.921
2 43/1-V1A3-	1.82940				25.030		
44/1-V1A3-		0.59340	1.23600	1.99620			23.300
3 44/1-V1A3-	1.71660				32.264		
45/1-V1A3-		0.73180	0.98480	2.98100			30.574
4 45/1-V1A3-	1.77330				28.298		
46/1-V1A3-		0.85820	0.91510	3.89610			26.553
5 46/1-V1A3-	1.58980				28.935		
47/1-V1A3-		0.73000	0.85980	4.75590			28.660
6 47/1-V1A3-	1.64970				26.394		
48/1-V1A3-		1.25560	0.39410	5.15000			26.481
7 48/1-V1A3-	1.46360				28.006		
49/1-V1A3-		1.19500	0.26860	5.41860			28.497
8 49/1-V1A3-	0.71150				25.780		
50/1-V1A3-		1.55230	-0.84080	4.57780			25.779
9 50/1-V1A3-	0.94010				23.573		
51/1-V1A3-		1.56940	-0.62930	3.94850			23.041
10 51/1-V1A3-	0.84280				21.111		

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE</b> <b>LATO CALABRIA</b> <b>Relazione di collaudo</b>	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011	

52/1-V1A3-		1.53280	-0.69000	3.25850		20.351
11 52/1-V1A3-	0.85140				8.057	
100018P		1.20850	-0.35710	2.90140		6.788

Andata : da 100018 a 100018P      setup= 11    Lungh.= 538.6538    disl.= 2.901400

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 100018P	1.37270				9.715		
105/2-V1A3-		0.89820	0.47450	0.47450			10.081
2 105/2-V1A3-	1.61410				26.942		
106/2-V1A3-		0.77180	0.84230	1.31680			28.162
3 106/2-V1A3-	1.56740				24.558		
107/2-V1A3-		0.97310	0.59430	1.91110			23.368
4 107/2-V1A3-	1.77040				27.290		
108/2-V1A3-		1.09310	0.67730	2.58840			26.529
5 108/2-V1A3-	0.86480				33.594		
109/2-V1A3-		1.15860	-0.29380	2.29460			23.254
6 109/2-V1A3-	0.75780				30.001		
110/2-V1A3-		1.68700	-0.92920	1.36540			30.730
7 110/2-V1A3-	0.95040				33.036		
111/2-V1A3-		1.88720	-0.93680	0.42860			31.559
8 111/2-V1A3-	0.58410				28.007		
112/2-V1A3-		1.52540	-0.94130	-0.51270			27.235
9 112/2-V1A3-	0.69740				29.348		
113/2-V1A3-		1.97300	-1.27560	-1.78830			26.653
10 113/2-V1A3-	0.66850				34.052		
100018		1.78110	-1.11260	-2.90090			32.613

Ritorno: da 100018P a 100018      setup= 10    Lungh.= 536.7273    disl.= -2.900900  
Errore di chiusura andata/ritorno mm 0.5000 < toll= 3.6664

LINEA 6 CALABRIA - COLLAUDO - File: CS104-1008  
INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*  
Calcolo Linea: LINEA 6 COLLAUDO

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 CS104	1.53650				7.915		
120/1-CS104		0.58350	0.95300	0.95300			8.623
2 120/1-CS104	1.77210				11.605		
121/1-CS104		0.40880	1.36330	2.31630			11.813
3 121/1-CS104	1.91360				13.178		
122/1-CS104		0.31430	1.59930	3.91560			13.270
4 122/1-CS104	1.80950				10.219		
123/1-CS104		0.60040	1.20910	5.12470			11.350
5 123/1-CS104	1.84080				13.288		
124/1-CS104		0.32290	1.51790	6.64260			12.443
6 124/1-CS104	1.89190				10.960		
125/1-CS104		0.16020	1.73170	8.37430			12.780
7 125/1-CS104	1.95670				9.897		
126/1-CS104		0.35540	1.60130	9.97560			10.628
8 126/1-CS104	1.81000				9.621		
127/1-CS104		0.41400	1.39600	11.37160			9.362
9 127/1-CS104	1.86200				11.506		
128/1-CS104		0.86100	1.00100	12.37260			11.496
10 128/1-CS104	1.73550				19.225		
129/1-CS104		0.18090	1.55460	13.92720			18.242
11 129/1-CS104	1.94670				13.796		

LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE  
LATO CALABRIA  
Relazione di collaudo

Codice documento  
CR0033\_F0

Rev  
F0  
Data  
20/06/2011

120	130/1-CS104		0.26020	1.68650	15.61370		10.929
12	130/1-CS104	1.65760			8.824		
	131/1-CS104		0.58330	1.07430	16.68800		9.519
13	131/1-CS104	1.87480			18.843		
	132/1-CS104		0.25550	1.61930	18.30730		19.937
14	132/1-CS104	1.87260			12.952		
	133/1-CS104		0.39500	1.47760	19.78490		12.336
15	133/1-CS104	1.83340			12.019		
	134/1-CS104		0.60270	1.23070	21.01560		11.781
16	134/1-CS104	1.87240			13.062		
	135/1-CS104		0.21100	1.66140	22.67700		14.956
17	135/1-CS104	1.69050			12.138		
	136/1-CS104		0.39030	1.30020	23.97720		12.335
18	136/1-CS104	1.74310			13.301		
	137/1-CS104		0.16310	1.58000	25.55720		12.548
19	137/1-CS104	1.83400			10.735		
	138/1-CS104		0.55340	1.28060	26.83780		11.247
20	138/1-CS104	1.65540			14.017		
	139/1-CS104		0.65990	0.99550	27.83330		14.401
21	139/1-CS104	1.68010			19.420		
	140/1-CS104		0.35380	1.32630	29.15960		18.878
22	140/1-CS104	1.75010			14.244		
	141/1-CS104		0.22690	1.52320	30.68280		15.014
23	141/1-CS104	1.97020			17.459		
	142/1-CS104		0.39680	1.57340	32.25620		18.029
24	142/1-CS104	1.80650			27.939		
	143/1-CS104		0.14380	1.66270	33.91890		22.283
25	143/1-CS104	1.91340			12.276		
	144/1-CS104		0.22350	1.68990	35.60880		12.746
26	144/1-CS104	1.74380			5.520		
	145/1-CS104		0.36470	1.37910	36.98790		6.606
27	145/1-CS104	1.40020			10.756		
	1008		1.06530	0.33490	37.32280		9.996

Andata : da CS104 a 1008 setup= 27 Lungh.= 708.2608 disl.= 37.322800

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 1008	1.06540				9.997		
	146/2-CS104	1.40020	-0.33480	-0.33480			10.760
2	146/2-CS104	0.34590			6.747		
	147/2-CS104	1.86930	-1.52340	-1.85820			6.244
3	147/2-CS104	0.26410			12.881		
	148/2-CS104	1.90280	-1.63870	-3.49690			12.744
4	148/2-CS104	0.17960			23.103		
	149/2-CS104	1.69060	-1.51100	-5.00790			22.854
5	149/2-CS104	0.53770			16.579		
	150/2-CS104	1.94960	-1.41190	-6.41980			18.402
6	150/2-CS104	0.21020			14.460		
	151/2-CS104	1.79660	-1.58640	-8.00620			14.803
7	151/2-CS104	0.31300			18.664		
	152/2-CS104	1.64670	-1.33370	-9.33990			18.050
8	152/2-CS104	0.46350			17.993		
	153/2-CS104	1.89490	-1.43140	-10.77130			20.105
9	153/2-CS104	0.22990			14.463		
	154/2-CS104	1.95480	-1.72490	-12.49620			12.402
10	154/2-CS104	0.13380			15.238		
	155/2-CS104	1.82740	-1.69360	-14.18980			15.092
11	155/2-CS104	0.27190			15.622		
	156/2-CS104	1.93300	-1.66110	-15.85090			14.442
12	156/2-CS104	0.18370			16.141		
	157/2-CS104	1.95780	-1.77410	-17.62500			14.124
13	157/2-CS104	0.10020			16.348		
	158/2-CS104	1.93730	-1.83710	-19.46210			14.781
14	158/2-CS104	0.20650			21.945		
	159/2-CS104	1.93100	-1.72450	-21.18660			19.601



LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE  
LATO CALABRIA  
Relazione di collaudo

Codice documento  
CR0033\_F0

Rev  
F0  
Data  
20/06/2011

15	159/2-CS104	0.03120				13.292	
	160/2-CS104		1.94610	-1.91490	-23.10150		12.393
16	160/2-CS104	0.23780				16.294	
	161/2-CS104		1.81470	-1.57690	-24.67840		17.006
17	161/2-CS104	0.70540				12.316	
	162/2-CS104		1.43470	-0.72930	-25.40770		12.813
18	162/2-CS104	0.24910				11.608	
	163/2-CS104		1.88380	-1.63470	-27.04240		10.925
19	163/2-CS104	0.15010				12.970	
	164/2-CS104		1.92920	-1.77910	-28.82150		9.890
20	164/2-CS104	0.25040				11.896	
	165/2-CS104		1.88850	-1.63810	-30.45960		11.238
21	165/2-CS104	0.22830				12.632	
	166/2-CS104		1.77500	-1.54670	-32.00630		12.982
22	166/2-CS104	0.43400				12.649	
	167/2-CS104		1.87140	-1.43740	-33.44370		12.698
23	167/2-CS104	0.27070				13.044	
	168/2-CS104		1.94570	-1.67500	-35.11870		13.828
24	168/2-CS104	0.46450				10.719	
	169/2-CS104		1.73340	-1.26890	-36.38760		11.323
25	169/2-CS104	0.52420				8.359	
	CS104		1.45820	-0.93400	-37.32160		7.441

Ritorno: da 1008 a CS104 setup= 25 Lungh.= 702.8993 disl.=-37.321600  
Errore di chiusura andata/ritorno mm 1.2000 < toll= 4.1999

LINEA 8 CALABRIA - COLLAUDO\_1 - File: 10012-P2  
INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*  
Calcolo Linea: LINEA 8 COLLAUDO\_1

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1	100012	0.71090			28.625		
	170/1-10012		1.03060	-0.31970	-0.31970		26.308
2	170/1-10012	1.39980			18.389		
	171/1-10012		0.70160	0.69820	0.37850		17.449
3	171/1-10012	1.65020			16.773		
	172/1-10012		0.51200	1.13820	1.51670		17.760
4	172/1-10012	1.80430			15.096		
	173/1-10012		0.66260	1.14170	2.65840		15.059
5	173/1-10012	1.01570			23.767		
	174/1-10012		1.86920	-0.85350	1.80490		23.727
6	174/1-10012	0.51950			29.235		
	175/1-10012		1.63660	-1.11710	0.68780		33.116
7	175/1-10012	0.66960			29.636		
	176/1-10012		1.56930	-0.89970	-0.21190		30.025
8	176/1-10012	0.80550			32.226		
	177/1-10012		1.40370	-0.59820	-0.81010		32.753
9	177/1-10012	1.17040			29.718		
	178/1-10012		1.01260	0.15780	-0.65230		29.042
10	178/1-10012	1.32180			30.620		
	179/1-10012		0.88360	0.43820	-0.21410		30.144
11	179/1-10012	1.53830			23.874		
	180/1-10012		0.67920	0.85910	0.64500		23.912
12	180/1-10012	1.84620			21.955		
	181/1-10012		0.27340	1.57280	2.21780		21.332
13	181/1-10012	1.76560			21.024		
	182/1-10012		0.94350	0.82210	3.03990		17.206
14	182/1-10012	1.74820			7.169		
	183/1-10012		0.49600	1.25220	4.29210		7.476

**LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE**  
**LATO CALABRIA**  
Relazione di collaudo

*Codice documento*  
CR0033\_F0

*Rev*  
F0

*Data*  
20/06/2011

15	183/1-10012	1.80800				9.069	
	184/1-10012		0.40730	1.40070	5.69280		9.582
16	184/1-10012	1.86130				9.082	
	185/1-10012		0.27990	1.58140	7.27420		9.664
17	185/1-10012	1.69090				6.575	
	186/1-10012		0.31930	1.37160	8.64580		7.423
18	186/1-10012	1.89640				8.380	
	187/1-10012		0.14180	1.75460	10.40040		9.002
19	187/1-10012	1.84960				6.801	
	188/1-10012		0.17320	1.67640	12.07680		7.691
20	188/1-10012	1.38740				2.868	
	P2		0.23150	1.15590	13.23270		3.683

Andata : da 100012 a P2 setup= 20 Lungh.= 743.2376 disl.= 13.232700

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 P2	0.23150				3.685		
		1.38740	-1.15590	-1.15590			2.867
2 189/2-10012	0.23890				7.219		
		1.93200	-1.69310	-2.84900			7.492
3 190/2-10012	0.35000				6.698		
		1.76800	-1.41800	-4.26700			7.053
4 191/2-10012	0.33700				7.151		
		1.86710	-1.53010	-5.79710			7.655
5 192/2-10012	0.22710				8.589		
		1.72100	-1.49390	-7.29100			9.379
6 193/2-10012	0.22760				9.748		
		1.82850	-1.60090	-8.89190			9.935
7 194/2-10012	0.40310				8.905		
		1.89420	-1.49110	-10.38300			8.300
8 195/2-10012	1.00460				9.242		
		1.20070	-0.19610	-10.57910			9.662
9 196/2-10012	0.49030				17.717		
		1.73680	-1.24650	-11.82560			16.423
10 197/2-10012	0.34950				22.923		
		1.56310	-1.21360	-13.03920			22.132
11 198/2-10012	0.74370				25.831		
		1.36560	-0.62190	-13.66110			25.910
12 199/2-10012	0.91140				29.047		
		1.25000	-0.33860	-13.99970			28.722
13 200/2-10012	1.09830				26.978		
		0.94170	0.15660	-13.84310			27.173
14 201/2-10012	1.19660				22.299		
		0.72880	0.46780	-13.37530			21.947
15 202/2-10012	1.38150				18.690		
		0.81070	0.57080	-12.80450			18.184
16 203/2-10012	1.43560				26.657		
		0.81250	0.62310	-12.18140			25.395
17 204/2-10012	1.51030				19.397		
		0.72540	0.78490	-11.39650			19.350
18 205/2-10012	1.79490				23.987		
		0.94940	0.84550	-10.55100			22.489
19 206/2-10012	0.45300				22.604		
		1.93350	-1.48050	-12.03150			21.284
20 207/2-10012	0.26610				26.859		
		1.68220	-1.41610	-13.44760			25.776
21 208/2-10012	0.86370				22.369		
		1.07980	-0.21610	-13.66370			23.415
22 209/2-10012	1.24860				9.676		
	100012	0.81430	0.43430	-13.22940			7.507

Ritorno: da P2 a 100012 setup= 22 Lungh.= 744.3185 disl.=-13.229400  
 Errore di chiusura andata/ritorno mm 3.3000 < toll= 4.3121

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE</b> <b>LATO CALABRIA</b> Relazione di collaudo	<i>Codice documento</i> CR0033_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

LINEA 8 CALABRIA - COLLAUDO\_2 - File: P2-P4  
 INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*

Calcolo Linea: LINEA 8 COLLAUDO-2

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 P2	0.41300				5.139		
210/1-P2-P4		0.93150	-0.51850	-0.51850			5.270
2 210/1-P2-P4	1.59600				10.970		
211/1-P2-P4		0.37350	1.22250	0.70400			11.245
3 211/1-P2-P4	1.76130				8.726		
212/1-P2-P4		0.34840	1.41290	2.11690			9.556
4 212/1-P2-P4	1.74140				7.757		
213/1-P2-P4		0.42290	1.31850	3.43540			7.856
5 213/1-P2-P4	1.94330				8.101		
214/1-P2-P4		0.18190	1.76140	5.19680			8.969
6 214/1-P2-P4	1.60490				5.891		
215/1-P2-P4		0.57790	1.02700	6.22380			5.903
7 215/1-P2-P4	1.75880				7.423		
216/1-P2-P4		0.37550	1.38330	7.60710			7.748
8 216/1-P2-P4	1.71480				6.132		
217/1-P2-P4		0.32180	1.39300	9.00010			6.250
9 217/1-P2-P4	1.94330				6.477		
218/1-P2-P4		0.20310	1.74020	10.74030			6.877
10 218/1-P2-P4	1.73640				5.140		
219/1-P2-P4		0.35300	1.38340	12.12370			6.027
11 219/1-P2-P4	1.76910				5.898		
220/1-P2-P4		0.25250	1.51660	13.64030			6.242
12 220/1-P2-P4	1.77210				5.083		
221/1-P2-P4		0.36840	1.40370	15.04400			5.928
13 221/1-P2-P4	1.73810				5.550		
222/1-P2-P4		0.23360	1.50450	16.54850			6.274
14 222/1-P2-P4	1.86470				6.258		
223/1-P2-P4		0.28150	1.58320	18.13170			6.604
15 223/1-P2-P4	1.47660				3.440		
224/1-P2-P4		0.62020	0.85640	18.98810			4.097
16 224/1-P2-P4	1.92830				6.605		
225/1-P2-P4		0.16540	1.76290	20.75100			6.559
17 225/1-P2-P4	1.79790				5.019		
226/1-P2-P4		0.26960	1.52830	22.27930			5.966
18 226/1-P2-P4	1.77620				5.125		
227/1-P2-P4		0.13820	1.63800	23.91730			5.817
19 227/1-P2-P4	1.83860				3.781		
228/1-P2-P4		0.19690	1.64170	25.55900			4.329
20 228/1-P2-P4	1.68030				3.026		
229/1-P2-P4		0.38480	1.29550	26.85450			3.143
21 229/1-P2-P4	1.72970				2.880		
230/1-P2-P4		0.27510	1.45460	28.30910			4.254
22 230/1-P2-P4	1.78460				3.188		
231/1-P2-P4		0.36940	1.41520	29.72430			3.624
23 231/1-P2-P4	1.68370				3.368		
232/1-P2-P4		0.64820	1.03550	30.75980			4.462
24 232/1-P2-P4	1.86160				23.733		
233/1-P2-P4		0.89190	0.96970	31.72950			23.283
25 233/1-P2-P4	1.17190				22.115		
234/1-P2-P4		0.82310	0.34880	32.07830			22.968
26 234/1-P2-P4	0.99280				1.918		
P4		0.42090	0.57190	32.65020			2.020

Andata : da P2 a P4 setup= 26 Lungh.= 370.0174 disl.= 32.650200

LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE  
LATO CALABRIA  
Relazione di collaudo

Codice documento  
CR0033\_F0

Rev  
F0

Data  
20/06/2011

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 P4	0.42090				2.020		
235/2-P2-P4		0.99290	-0.57200	-0.57200			1.918
2 235/2-P2-P4	0.99280				1.919		
236/2-P2-P4		0.99830	-0.00550	-0.57750			2.571
3 236/2-P2-P4	0.96600				25.476		
237/2-P2-P4		1.31390	-0.34790	-0.92540			26.726
4 237/2-P2-P4	0.77150				13.286		
238/2-P2-P4		1.46800	-0.69650	-1.62190			13.297
5 238/2-P2-P4	0.78980				6.705		
239/2-P2-P4		1.70520	-0.91540	-2.53730			6.731
6 239/2-P2-P4	0.45400				3.182		
240/2-P2-P4		1.85140	-1.39740	-3.93470			3.831
7 240/2-P2-P4	0.23040				4.095		
241/2-P2-P4		1.88330	-1.65290	-5.58760			3.709
8 241/2-P2-P4	0.31620				3.558		
242/2-P2-P4		1.85540	-1.53920	-7.12680			3.817
9 242/2-P2-P4	0.25200				3.723		
243/2-P2-P4		1.86040	-1.60840	-8.73520			4.185
10 243/2-P2-P4	0.31840				4.340		
244/2-P2-P4		1.67320	-1.35480	-10.09000			4.548
11 244/2-P2-P4	0.34010				4.957		
245/2-P2-P4		1.72460	-1.38450	-11.47450			5.095
12 245/2-P2-P4	0.18420				6.086		
246/2-P2-P4		1.91630	-1.73210	-13.20660			6.234
13 246/2-P2-P4	0.16420				6.724		
247/2-P2-P4		1.88590	-1.72170	-14.92830			6.928
14 247/2-P2-P4	0.11890				7.482		
248/2-P2-P4		1.95010	-1.83120	-16.75950			6.789
15 248/2-P2-P4	0.11110				7.393		
249/2-P2-P4		1.92420	-1.81310	-18.57260			7.103
16 249/2-P2-P4	0.07820				7.183		
250/2-P2-P4		1.88970	-1.81150	-20.38410			7.148
17 250/2-P2-P4	0.19540				7.413		
251/2-P2-P4		1.90080	-1.70540	-22.08950			6.643
18 251/2-P2-P4	0.19190				6.428		
252/2-P2-P4		1.95080	-1.75890	-23.84840			6.821
19 252/2-P2-P4	0.16210				7.822		
253/2-P2-P4		1.78680	-1.62470	-25.47310			7.646
20 253/2-P2-P4	0.40880				7.219		
254/2-P2-P4		1.75630	-1.34750	-26.82060			8.026
21 254/2-P2-P4	0.34140				7.895		
255/2-P2-P4		1.94400	-1.60260	-28.42320			8.744
22 255/2-P2-P4	0.03980				10.469		
256/2-P2-P4		1.94330	-1.90350	-30.32670			9.952
23 256/2-P2-P4	0.45150				7.954		
257/2-P2-P4		1.72780	-1.27630	-31.60300			8.290
24 257/2-P2-P4	0.26330				11.440		
258/2-P2-P4		1.66860	-1.40530	-33.00830			11.214
25 258/2-P2-P4	0.83580				7.351		
P2		0.47690	0.35890	-32.64940			6.950

Ritorno: da P4 a P2 setup= 25 Lungh.= 367.0341 disl.=-32.649400  
 Errore di chiusura andata/ritorno mm 0.8000 < toll= 3.0353

LINEA 8 CALABRIA - COLLAUDO\_3 - File: P4-1010  
 INFORMAZIONI DI CALCOLO

\*\*\*\*\* LIVELLAZIONE GEOMETRICA \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* VERIFICHE DI CHIUSURA CON DISLIVELLI NON COMPENSATI \*\*\*\*\*  
 Calcolo Linea: 1-P4-10

**LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE**  
**LATO CALABRIA**  
Relazione di collaudo

*Codice documento*  
CR0033\_F0

*Rev*     *Data*  
F0     20/06/2011

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 P4	1.00400				4.776		
259/1-P4-10		1.18770	-0.18370	-0.18370			5.745
2 259/1-P4-10	1.26890				10.627		
260/1-P4-10		0.78940	0.47950	0.29580			8.656
3 260/1-P4-10	1.69240				3.433		
261/1-P4-10		0.44960	1.24280	1.53860			3.537
4 261/1-P4-10	1.53300				4.551		
262/1-P4-10		0.11880	1.41420	2.95280			3.491
5 262/1-P4-10	1.47360				11.398		
263/1-P4-10		0.93080	0.54280	3.49560			11.837
6 263/1-P4-10	1.47260				15.852		
264/1-P4-10		0.71020	0.76240	4.25800			16.049
7 264/1-P4-10	0.98680				12.259		
265/1-P4-10		0.75100	0.23580	4.49380			11.538
8 265/1-P4-10	1.63750				10.816		
266/1-P4-10		0.65690	0.98060	5.47440			12.274
9 266/1-P4-10	1.66750				11.874		
267/1-P4-10		0.66990	0.99760	6.47200			12.477
10 267/1-P4-10	1.57730				11.360		
268/1-P4-10		0.64670	0.93060	7.40260			12.283
11 268/1-P4-10	1.53820				11.553		
269/1-P4-10		0.65940	0.87880	8.28140			11.407
12 269/1-P4-10	1.41750				7.619		
1010		0.78120	0.63630	8.91770			6.192

Andata : da P4 a 1010     setup= 12     Lungh.= 231.6037     disl.= 8.917700

Calcolo Linea: 2-P4-10

Non è stata trovata alcuna quota assegnata. Verrà assegnata a 100 la quota del punto 1010.

Vertice	L. Ind.	L. Av.	Disl.	Disl.Prog.	D.In.	D.	D.Av.
1 1010	0.78120				6.195		
270/2-P4-10		1.41740	-0.63620	-0.63620			7.610
2 270/2-P4-10	0.66390				11.198		
271/2-P4-10		1.51000	-0.84610	-1.48230			10.806
3 271/2-P4-10	0.61410				12.597		
272/2-P4-10		1.59700	-0.98290	-2.46520			12.483
4 272/2-P4-10	0.63190				12.015		
273/2-P4-10		1.61390	-0.98200	-3.44720			11.921
5 273/2-P4-10	0.61520				12.836		
274/2-P4-10		1.68570	-1.07050	-4.51770			12.824
6 274/2-P4-10	1.36570				12.275		
275/2-P4-10		1.44170	-0.07600	-4.59370			9.845
7 275/2-P4-10	0.77090				14.076		
276/2-P4-10		1.46370	-0.69280	-5.28650			13.269
8 276/2-P4-10	0.76420				16.983		
277/2-P4-10		1.44550	-0.68130	-5.96780			13.340
9 277/2-P4-10	0.13970				3.257		
278/2-P4-10		1.54950	-1.40980	-7.37760			4.378
10 278/2-P4-10	0.66720				4.528		
279/2-P4-10		1.91360	-1.24640	-8.62400			2.478
11 279/2-P4-10	0.83030				5.240		
280/2-P4-10		1.19300	-0.36270	-8.98670			4.761
12 280/2-P4-10	1.08890				7.630		
281/2-P4-10		1.18830	-0.09940	-9.08610			6.988
13 281/2-P4-10	1.52670				3.158		
P4		1.35760	0.16910	-8.91700			2.978

Ritorno: da 1010 a P4     setup= 13     Lungh.= 235.6696     disl.= -8.917000