

APPALTATORE:	 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-PONTE GARDENA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO
Mandatario:	Mandante:	
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GOMIN SIFEL SIST	
M Ingegneria		
RELAZIONE FINESTRA FORCH	COMMESSA	LOTTO
Relazione geotecnica e di calcolo opere di imbocco da km. 0+146.50 a km. 0+157.50	IBOU	1.A.E.ZZ
	CODIFICA	DOCUMENTO
	CL	GA.00.3.001
	REV.	A
	FOGLIO.	61 di 70

ARCO ROVESCIO - appoggi

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N <sub>ed</sub> [kN]	M <sub>ed</sub> [kNm]	V <sub>ed</sub> [kN]
SLE Quasi Permanente	-964.6	1081.5	-
SLE Frequente	-964.6	1081.5	-
SLE Rara	-964.6	1081.5	-
SLU	-1254.0	1406.0	1114.0
SLV	0.0	0.0	0.0

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione

Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	130
Altezza utile della sezione	d [cm]	125
Area di calcestruzzo	A <sub>c</sub> [cm <sup>2</sup> ]	13000

Armatura longitudinale tesa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	10	0	0
Diametro	φ [mm]	20	24	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	5.0	15.2	0.0
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	31.42	0.00	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0.251%		

Armatura longitudinale compressa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	5	0	0
Diametro	φ [mm]	20	24	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	5.0	0.0	0.0
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	15.71	0.00	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0.126%		

Armatura trasversale

	1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	
Diametro	φ [mm]	12	0	0
Numero bracci	n <sub>b</sub>	2.5	0	0
Passo	s [cm]	20	0	0
Inclinazione	α [deg]	90	90	90
Area armatura a metro	A <sub>sw</sub> /s <sub>w</sub> [cm <sup>2</sup> /m]	14.14	0.00	0.00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete

Resistenza cubica a compressione	RCK	30
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f <sub>ck</sub> [Mpa]	25.00
Resistenza cilindrica media a compressione	f <sub>cm</sub> [Mpa]	33.00
Resistenza media a trazione per flessione	f <sub>ctm</sub> [Mpa]	2.56
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f <sub>ctk</sub> [Mpa]	1.80
Resistenza di progetto a compressione	f <sub>cd</sub> [Mpa]	14.17
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f <sub>cd</sub> [Mpa]	7.65

Acciaio

Resistenza di progetto a snervamento	f <sub>yd</sub> [Mpa]	391.30
--------------------------------------	-----------------------	--------

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale		σ limit
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	6.17 11.250
Calcestruzzo SLE Rara	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	6.17 15.000
Acciaio SLE Rara	σ <sub>s</sub> [Mpa] =	168.72 360.000

Verifica di fessurazione

	w limit	
Combinazione SLE Quasi permanente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.153 0.200
Combinazione SLE Frequente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.126 0.300

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto

Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V <sub>ed</sub> [kN]	1114.0
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N <sub>ed</sub> [kN]	-1254.0

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica

Resistenza di progetto senza armatura specifica	V <sub>Rd</sub> [kN]	568.37
Coefficiente di sicurezza	V <sub>Rd</sub> /V <sub>ed</sub>	0.51

Verifica di resistenza dell'armatura specifica

CoTan( θ) di progetto	cotan(θ)	2.5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V <sub>Rd2</sub> (θ) [kN]	3170
Resistenza a taglio dell'armatura	V <sub>Rd2</sub> (θ) [kN]	1556
Resistenza a taglio di progetto	V <sub>Rd</sub> [kN]	1556
Coefficiente di sicurezza	V <sub>Rd</sub> /V <sub>sd</sub>	1.40

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto

	SLU	SLV
Momento sollecitante	M <sub>ed</sub> [kNm]	1406.0 0.0
Sforzo Normale concomitante	N <sub>ed</sub> [kN]	-1254.0 0.0

Verifica di resistenza in termini di momento

	SLU	SLV
Momento resistente	M <sub>Rd</sub> [kNm]	2193.6 1491.3
Coefficiente di sicurezza	M <sub>Rd</sub> /M <sub>ed</sub>	1.56 -

Verifica di resistenza in termini di sforzo normale

	SLU	SLV
Sforzo normale resistente	N <sub>Rd</sub> [kN]	- -
Coefficiente di sicurezza	N <sub>Rd</sub> /N <sub>ed</sub>	- -

Domini di resistenza M-N

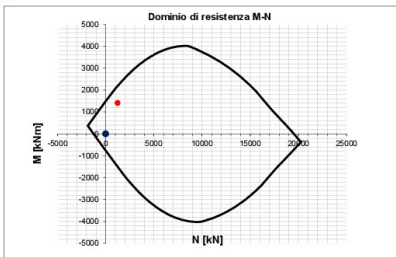


Figura 4.3.4-7: GALLERIA ARTIFICIALE - verifiche SLU e SLE- arco rovescio - appoggi

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-PONTE GARDENA TRATTA “FORTEZZA – PONTE GARDENA”  PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:							
Mandatario:	Mandante:						
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria							
RELAZIONE FINESTRA FORCH							
Relazione geotecnica e di calcolo opere di imbocco da km. 0+146.50 a km. 0+157.50		COMMESSA IBOU	LOTTO 1.A.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GA.00.3.001	REV. A	FOGLIO. 62 di 70

**ARCO ROVESCIO - muretta**

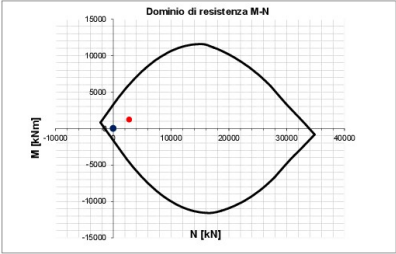
INPUT				OUTPUT			
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA				VERIFICHE IN ESERCIZIO			
Combinazione	N <sub>ed</sub> [kN]	M <sub>ed</sub> [kNm]	V <sub>ed</sub> [kN]	Verifica Tensionale			σ limit
SLE Quasi Permanente	-2123.8	941.5	-	Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	1.90	11.250
SLE Frequente	-2123.8	941.5	-	Calcestruzzo SLE Rara	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	1.90	15.000
SLE Rara	-2123.8	941.5	-	Acciaio SLE Rara	σ <sub>s</sub> [Mpa] =	0.94	360.000
SLU	-2761.0	1224.0	521.0	Verifica di fessurazione			w limit
SLV	0.0	0.0	0.0	Combinazione SLE Quasi permanente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.000	0.200
				Combinazione SLE Frequente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.000	0.300
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.				VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO			
Geometria della sezione				Sollecitazioni di progetto			
Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100		Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V <sub>ed</sub> [kN]	521.0	
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	230		Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N <sub>ed</sub> [kN]	-2761.0	
Altezza utile della sezione	d [cm]	225		Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Area di calcestruzzo	A <sub>c</sub> [cm <sup>2</sup> ]	23000		Resistenza di progetto senza armatura specifica	V <sub>rd1</sub> [kN]	987.52	
Armatura longitudinale tesa		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Coefficiente di sicurezza	V <sub>rd1</sub> /V <sub>ed</sub>	1.90
Numero Barre	n	10	0	0	Verifica di resistenza dell'armatura specifica		
Diametro	φ [mm]	22	24	0	CoTan(θ) di progetto	cotan(θ)	2.5
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	5.0	15.2	0.0	Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V <sub>rd2</sub> (θ) [kN]	5794
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	38.01	0.00	0.00	Resistenza a taglio dell'armatura	V <sub>rd3</sub> [kN]	972
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.169%		Resistenza a taglio di progetto	V <sub>rd</sub> [kN]	972
Armatura longitudinale compressa		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Coefficiente di sicurezza	V <sub>rd</sub> /V <sub>ed</sub>	1.87
Numero Barre	n	5	0	0	VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE		
Diametro	φ [mm]	22	24	0	Sollecitazioni di progetto	SLU	SLV
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	5.0	0.0	0.0	Momento sollecitante	M <sub>ed</sub> [kNm]	1224.0
Area strato	A <sub>s</sub> ' [cm <sup>2</sup> ]	19.01	0.00	0.00	Sforzo Normale concomitante	N <sub>ed</sub> [kN]	-2761.0
Rapporto di armatura	ρ' [%]		0.084%		Verifica di resistenza in termini di momento	SLU	SLV
Armatura trasversale		1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	Momento resistente	M <sub>rd</sub> [kNm]	6037.7
Diametro	φ [mm]	10	0	0	Coefficiente di sicurezza	M <sub>rd</sub> /M <sub>ed</sub>	4.93
Numero bracci	n <sub>b</sub>	2.5	0	0	Verifica di resistenza in termini di sforzo normale	SLU	SLV
Passo	s [cm]	40	0	0	Sforzo normale resistente	N <sub>rd</sub> [kN]	-
Inclinazione	α [deg]	90	90	90	Coefficiente di sicurezza	N <sub>rd</sub> /N <sub>ed</sub>	-
Area armatura a metro	A <sub>sv</sub> /s <sub>v</sub> [cm <sup>2</sup> /m]	4.91	0.00	0.00			
CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI							
Concrete							
Resistenza cubica a compressione	R <sub>ck</sub>	30					
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f <sub>ck</sub> [Mpa]	25.00					
Resistenza cilindrica media a compressione	f <sub>cm</sub> [Mpa]	33.00					
Resistenza media a trazione per flessione	f <sub>ctm</sub> [Mpa]	2.56					
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f <sub>ctk</sub> [Mpa]	1.80					
Resistenza di progetto a compressione	f <sub>cd</sub> [Mpa]	141.7					
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f <sub>td</sub> [Mpa]	7.65					
Acciaio							
Resistenza di progetto a snervamento	f <sub>yd</sub> [Mpa]	391.30					

Figura 4.3.4-8\_ GALLERIA ARTIFICIALE - verifiche SLU e SLE- arco rovescio - murette

APPALTATORE:	 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-PONTE GARDENA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO
Mandatario:	Mandante:	
SWS Engineering S.p.A. M Ingegneria	PINI ITALIA GDP GOMIN SIFEL SIST	
RELAZIONE FINESTRA FORCH	COMMESSA	LOTTO
Relazione geotecnica e di calcolo opere di imbocco da km. 0+146.50 a km. 0+157.50	IBOU	1.A.E.ZZ
	CODIFICA	DOCUMENTO
	CL	GA.00.3.001
	REV.	A
	FOGLIO.	63 di 70

PIEDRITTI - piede

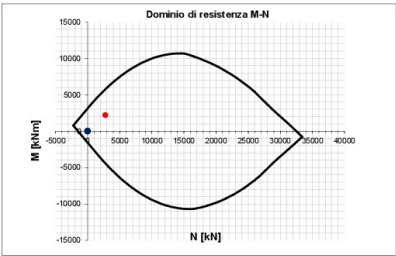
INPUT				OUTPUT			
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA				VERIFICHE IN ESERCIZIO			
Combinazione	N <sub>sd</sub> [kN]	M <sub>sd</sub> [kNm]	V <sub>sd</sub> [kN]	Verifica Tensionale			σ limit
SLE Quasi Permanente	-2123.8	1695.4	-	Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ <sub>t</sub> [Mpa] =	3.39	11.250
SLE Frequente	-2123.8	1695.4	-	Calcestruzzo SLE Rara	σ <sub>t</sub> [Mpa] =	3.39	15.000
SLE Rara	-2123.8	1695.4	-	Acciaio SLE Rara	σ <sub>t</sub> [Mpa] =	34.78	360.000
SLU	-2761.0	2204.0	521.0	Verifica di fessurazione			w limit
SLV	0.0	0.0	0.0	Combinazione SLE Quasi permanente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.000	0.200
				Combinazione SLE Frequente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.000	0.300
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.				VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO			
Geometria della sezione				Sollecitazioni di progetto			
Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100		Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V <sub>sd</sub> [kN]	521.0	
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	220		Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N <sub>sd</sub> [kN]	-2761.0	
Altezza utile della sezione	d [cm]	215		Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Area di calcestruzzo	A <sub>c</sub> [cm <sup>2</sup> ]	22000		Resistenza di progetto senza armatura specifica	V <sub>rd</sub> [kN]	965.64	
Armatura longitudinale tesa	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Coefficiente di sicurezza	V <sub>rd</sub> /V <sub>sd</sub>	1.85	
Numero Barre	n	10	0	0			
Diametro	φ [mm]	22	24	0			
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	5.0	15.2	0.0			
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	38.01	0.00	0.00			
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.177%				
Armatura longitudinale compressa	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Verifica di resistenza dell'armatura specifica			
Numero Barre	n	5	0	0			
Diametro	φ [mm]	22	24	0			
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	5.0	0.0	0.0			
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	19.01	0.00	0.00			
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.000%				
Armatura trasversale	1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	Verifica di resistenza in termini di momento	SLU	SLV	
Diametro	φ [mm]	10	0	0			
Numero bracci	n <sub>b</sub>	2.5	0	0			
Passo	s [cm]	40	0	0			
Inclinazione	α [deg]	90	90	90			
Area armatura a metro	A <sub>sw</sub> /s <sub>w</sub> [cm <sup>2</sup> /m]	4.91	0.00	0.00			
CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI				VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE			
Concrete				Sollecitazioni di progetto			
Resistenza cubica a compressione	R <sub>CK</sub>	30		Momento sollecitante	M <sub>sd</sub> [kNm]	2204.0	0.0
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f <sub>ck</sub> [Mpa]	25.00		Sforzo Normale concomitante	N <sub>sd</sub> [kN]	-2761.0	0.0
Resistenza cilindrica media a compressione	f <sub>cm</sub> [Mpa]	33.00		Verifica di resistenza in termini di sforzo normale	SLU	SLV	
Resistenza media a trazione per flessione	f <sub>ctm</sub> [Mpa]	2.56		Sforzo normale resistente	N <sub>sd</sub> [kN]	-	-
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f <sub>ctk</sub> [Mpa]	1.80		Coefficiente di sicurezza	N <sub>sd</sub> /N <sub>sd</sub>	-	-
Resistenza di progetto a compressione	f <sub>cd</sub> [Mpa]	14.17					
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f <sub>td</sub> [Mpa]	7.65					
Acciaio				Dominio di resistenza M-N			
Resistenza di progetto a snervamento	f <sub>td</sub> [Mpa]	391.30					

Figura 4.3.4-9: GALLERIA ARTIFICIALE - verifiche SLU e SLE – piedritti al piede

APPALTATORE:		<div><div><div><div><div></div><div>webuild</div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>&lt;</div></div></div></div>				
--------------	--	--	--	--	--	--

PIEDRITTI - testa

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N <sub>ed</sub> [kN]	M <sub>ed</sub> [kNm]	V <sub>ed</sub> [kN]
SLE Quasi Permanente	-1920.8	1940.8	-
SLE Frequente	-1920.8	1940.8	-
SLE Rara	-1920.8	1940.8	-
SLU	-2497.0	2523.0	521.0
SLV	0.0	0.0	0.0

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione			
Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100	
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	220	
Altezza utile della sezione	d [cm]	215	
Area di calcestruzzo	A <sub>c</sub> [cm²]	22000	
Armatura longitudinale tesa			
Numero Barre	n	10	0
Diametro	φ [mm]	22	24
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	5.0	15.2
Area strato	A <sub>s</sub> [cm²]	38.01	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.177%
Armatura longitudinale compressa			
Numero Barre	n	5	0
Diametro	φ [mm]	22	24
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	5.0	0.0
Area strato	A <sub>s</sub> [cm²]	19.01	0.00
Rapporto di armatura	ρ' [%]		0.0889%
Armatura trasversale			
Diametro	φ [mm]	10	0
Numero bracci	n <sub>b</sub>	2.5	0
Passo	s [cm]	40	0
Inclinazione	α [deg]	90	90
Area armatura a metro	A <sub>sw</sub> /s <sub>w</sub> [cm²/m]	4.91	0.00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete			
Resistenza cubica a compressione	RCK	30	
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f <sub>ck</sub> [Mpa]	25.00	
Resistenza cilindrica media a compressione	f <sub>cm</sub> [Mpa]	33.00	
Resistenza media a trazione per flessione	f <sub>ctm</sub> [Mpa]	2.56	
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f <sub>ctk</sub> [Mpa]	1.80	
Resistenza di progetto a compressione	f <sub>cd</sub> [Mpa]	141.7	
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f <sub>cd</sub> [Mpa]	7.65	
Acciaio			
Resistenza di progetto a snervamento	f <sub>yd</sub> [Mpa]	391.30	

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale	σ limit
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ <sub>c</sub> [Mpa] = 4.02 11.250
Calcestruzzo SLE Rara	σ <sub>c</sub> [Mpa] = 4.02 15.000
Acciaio SLE Rara	σ <sub>s</sub> [Mpa] = 65.97 360.000
Verifica di fessurazione	w limit
Combinazione SLE Quasi permanente	w <sub>s</sub> [mm] = 0.000 0.200
Combinazione SLE Frequente	w <sub>s</sub> [mm] = 0.000 0.300

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto	
Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V <sub>ed</sub> [kN] 521.0
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N <sub>ed</sub> [kN] -2497.0
Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica	
Resistenza di progetto senza armatura specifica	V <sub>Rd</sub> [kN] 926.94
Coefficiente di sicurezza	V <sub>Rd</sub> /V <sub>Sd</sub> 1.78
Verifica di resistenza dell'armatura specifica	
CoTan( θ) di progetto	cotan(θ) 2.5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V <sub>Rd1</sub> (θ) [kN] 5513
Resistenza a taglio dell'armatura	V <sub>Rd2</sub> (θ) [kN] 929
Resistenza a taglio di progetto	V <sub>Rd</sub> [kN] 929
Coefficiente di sicurezza	V <sub>Rd</sub> /V <sub>Sd</sub> 1.78

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto	
Momento sollecitante	M <sub>ed</sub> [kNm] 2523.0 0.0
Sforzo Normale concomitante	N <sub>ed</sub> [kN] -2497.0 0.0
Verifica di resistenza in termini di momento	
Momento resistente	M <sub>Rd</sub> [kNm] 5524.5 3137.8
Coefficiente di sicurezza	M <sub>Rd</sub> /M <sub>ed</sub> 2.19 -
Verifica di resistenza in termini di sforzo normale	
Sforzo normale resistente	N <sub>Rd</sub> [kN] - -
Coefficiente di sicurezza	N <sub>Rd</sub> /N <sub>ed</sub> - -

Domini di resistenza M-N

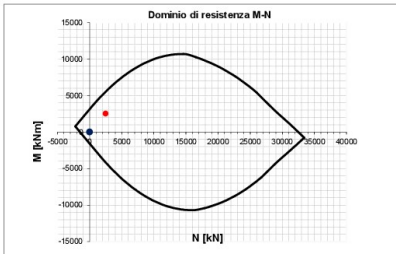


Figura 4.3.4-10: GALLERIA ARTIFICIALE - verifiche SLU e SLE – piedritti in testa

APPALTATORE:	 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-PONTE GARDENA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO
Mandataria:	Mandante:	
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GOMIN SIFEL SIST	
M Ingegneria		
RELAZIONE FINESTRA FORCH	COMMESSA	LOTTO
Relazione geotecnica e di calcolo opere di imbocco da km. 0+146.50 a km. 0+157.50	IBOU	1.A.E.ZZ
	CODIFICA	DOCUMENTO
	CL	GA.00.3.001
	REV.	A
	FOGLIO.	65 di 70

CALOTTA - imposte

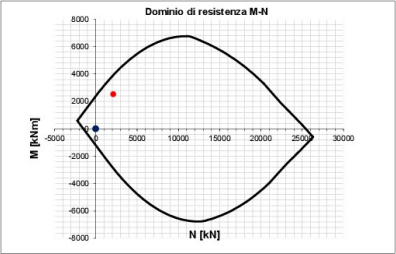
INPUT				OUTPUT			
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA				VERIFICHE IN ESERCIZIO			
Combinazione	N <sub>ed</sub> [kN]	M <sub>ed</sub> [kNm]	V <sub>ed</sub> [kN]	Verifica Tensionale			σ limit
SLE Quasi Permanente	-1639.2	1940.8	-	Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	6.55	11.250
SLE Frequente	-1639.2	1940.8	-	Calcestruzzo SLE Rara	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	6.55	15.000
SLE Rara	-1639.2	1940.8	-	Acciaio SLE Rara	σ <sub>s</sub> [Mpa] =	158.13	360.000
SLU	-2131.0	2523.0	1054.0	Verifica di fessurazione			w limit
SLV	0.0	0.0	0.0	Combinazione SLE Quasi permanente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.139	0.300
				Combinazione SLE Frequente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.107	0.400
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.				VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO			
Geometria della sezione				Sollecitazioni di progetto			
Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100		Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V <sub>ed</sub> [kN]	1054.0	
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	170		Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N <sub>ed</sub> [kN]	-2131.0	
Altezza utile della sezione	d [cm]	165		Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Area di calcestruzzo	A <sub>c</sub> [cm <sup>2</sup> ]	17000		Resistenza di progetto senza armatura specifica	V <sub>rd</sub> [kN]	788.73	
Armatura longitudinale tesa		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Coefficiente di sicurezza	V <sub>rd</sub> /V <sub>sd</sub>	0.75
Numero Barre	n	10	0	0	Verifica di resistenza dell'armatura specifica		
Diametro	φ [mm]	22	24	0	CoTan( θ) di progetto	cotan(θ)	2.5
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	5.0	15.2	0.0	Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V <sub>rd2</sub> (θ) [kN]	4264
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	38.01	0.00	0.00	Resistenza a taglio dell'armatura	V <sub>rd1</sub> (θ) [kN]	1027
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.230%		Resistenza a taglio di progetto	V <sub>rd</sub> [kN]	1027
Armatura longitudinale compressa		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Coefficiente di sicurezza	V <sub>rd</sub> /V <sub>sd</sub>	0.97
Numero Barre	n	5	0	0	VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE		
Diametro	φ [mm]	22	24	0	Sollecitazioni di progetto	SLU	SLV
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	5.0	0.0	0.0	Momento sollecitante	M <sub>ed</sub> [kNm]	2523.0
Area strato	A <sub>s</sub> ' [cm <sup>2</sup> ]	19.01	0.00	0.00	Sforzo Normale concomitante	N <sub>ed</sub> [kN]	-2131.0
Rapporto di armatura	ρ' [%]		0.115%		Verifica di resistenza in termini di momento	SLU	SLV
Armatura trasversale		1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	Momento resistente	M <sub>rd</sub> [kNm]	3927.5
Diametro	φ [mm]	12	0	0	Coefficiente di sicurezza	M <sub>rd</sub> /M <sub>ed</sub>	1.56
Numero bracci	n <sub>b</sub>	2.5	0	0	Verifica di resistenza in termini di sforzo normale	SLU	SLV
Passo	s [cm]	40	0	0	Sforzo normale resistente	N <sub>rd</sub> [kN]	-
Inclinazione	α [deg]	90	90	90	Coefficiente di sicurezza	N <sub>rd</sub> /N <sub>ed</sub>	-
Area armatura a metro	A <sub>sv</sub> /s <sub>v</sub> [cm <sup>2</sup> /m]	7.07	0.00	0.00			
CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI							
Concrete							
Resistenza cubica a compressione	R <sub>ck</sub>	30					
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f <sub>ck</sub> [Mpa]	25.00					
Resistenza cilindrica media a compressione	f <sub>cm</sub> [Mpa]	33.00					
Resistenza media a trazione per flessione	f <sub>ctm</sub> [Mpa]	2.56					
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f <sub>ctk</sub> [Mpa]	1.80					
Resistenza di progetto a compressione	f <sub>cd</sub> [Mpa]	141.7					
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f <sub>td</sub> [Mpa]	7.65					
Acciaio							
Resistenza di progetto a snervamento	f <sub>yk</sub> [Mpa]	391.30					

Figura 4.3.4-11: GALLERIA ARTIFICIALE - verifiche SLU e SLE – calotta imposte

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-PONTE GARDENA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandante: <b>PINI ITALIA GDP GOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
RELAZIONE FINESTRA FORCH Relazione geotecnica e di calcolo opere di imbocco da km. 0+146.50 a km. 0+157.50	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1.A.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>GA.00.3.001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>66 di 70</b>

**CALOTTA - testa**

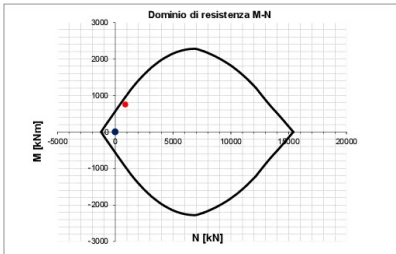
INPUT				OUTPUT				
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA				VERIFICHE IN ESERCIZIO				
Combinazione	N <sub>ed</sub> [kN]	M <sub>ed</sub> [kNm]	V <sub>ed</sub> [kN]	Verifica Tensionale			σ limit	
SLE Quasi Permanente	-678.5	574.6	-	Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	6.30	11.250	
SLE Frequente	-678.5	574.6	-	Calcestruzzo SLE Rara	σ <sub>c</sub> [Mpa] =	6.30	15.000	
SLE Rara	-678.5	574.6	-	Acciaio SLE Rara	σ <sub>s</sub> [Mpa] =	219.37	360.000	
SLU	-882.0	747.0	600.0	Verifica di fessurazione			w limit	
SLV	0.0	0.0	0.0	Combinazione SLE Quasi permanente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.268	0.300	
				Combinazione SLE Frequente	w <sub>s</sub> [mm] =	0.248	0.400	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.				VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO				
Geometria della sezione				Sollecitazioni di progetto				
Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100		Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V <sub>ed</sub> [kN]	600.0		
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	100		Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N <sub>ed</sub> [kN]	-882.0		
Altezza utile della sezione	d [cm]	95		Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica				
Area di calcestruzzo	A <sub>c</sub> [cm <sup>2</sup> ]	10000		Resistenza di progetto senza armatura specifica	V <sub>rd</sub> [kN]	418.62		
Armatura longitudinale tesa		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Coefficiente di sicurezza	V <sub>rd</sub> /V <sub>ed</sub>	0.70	
Numero Barre	n	5	0	0	Verifica di resistenza dell'armatura specifica			
Diametro	φ [mm]	20	24	0	CoTang( θ) di progetto	cotang(θ)	2.5	
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	5.0	15.2	0.0	Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V <sub>rd</sub> (θ) [kN]	2396	
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	15.71	0.00	0.00	Resistenza a taglio dell'armatura	V <sub>rd</sub> (θ) [kN]	591	
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.165%		Resistenza a taglio di progetto	V <sub>rd</sub> [kN]	591	
Armatura longitudinale compressa		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	Coefficiente di sicurezza	V <sub>rd</sub> /V <sub>ed</sub>	0.99	
Numero Barre	n	5	0	0	VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE			
Diametro	φ [mm]	20	24	0	Sollecitazioni di progetto	SLU	SLV	
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	5.0	0.0	0.0	Momento sollecitante	M <sub>ed</sub> [kNm]	747.0	0.0
Area strato	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	15.71	0.00	0.00	Sforzo Normale concomitante	N <sub>ed</sub> [kN]	-882.0	0.0
Rapporto di armatura	ρ' [%]		0.165%		Verifica di resistenza in termini di momento		SLU	SLV
Armatura trasversale		1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	Momento resistente	M <sub>rd</sub> [kNm]	963.0	569.8
Diametro	φ [mm]	12	0	0	Coefficiente di sicurezza	M <sub>rd</sub> /M <sub>ed</sub>	1.29	-
Numero bracci	n <sub>a</sub>	2.5	0	0	Verifica di resistenza in termini di sforzo normale		SLU	SLV
Passo	s [cm]	40	0	0	Sforzo normale resistente	N <sub>rd</sub> [kN]	-	-
Inclinazione	α [deg]	90	90	90	Coefficiente di sicurezza	N <sub>rd</sub> /N <sub>ed</sub>	-	-
Area armatura a metro	A <sub>sw</sub> /s <sub>w</sub> [cm <sup>2</sup> /m]	7.07	0.00	0.00				
CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI								
Concrete								
Resistenza cubica a compressione		R <sub>ck</sub>	30					
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione		f <sub>ck</sub> [Mpa]	25.00					
Resistenza cilindrica media a compressione		f <sub>cm</sub> [Mpa]	33.00					
Resistenza media a trazione per flessione		f <sub>ctm</sub> [Mpa]	2.56					
Resistenza caratteristica a trazione per flessione		f <sub>ctk</sub> [Mpa]	1.80					
Resistenza di progetto a compressione		f <sub>cd</sub> [Mpa]	14.17					
Resistenza di progetto delle bielle compresse		f <sub>td</sub> [Mpa]	7.65					
Acciaio								
Resistenza di progetto a snervamento		f <sub>sd</sub> [Mpa]	391.30					

Figura 4.3.4-12: - GALLERIA ARTIFICIALE - verifiche SLU e SLE – calotta chiave

APPALTATORE: <div></div>		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-PONTE GARDENA TRATTA “FORTEZZA – PONTE GARDENA”					
PROGETTAZIONE: <div>Mandataria: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</div> <div>Mandante:</div>		PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE FINESTRA FORCH Relazione geotecnica e di calcolo opere di imbocco da km. 0+146.50 a km. 0+157.50		COMMESSA IBOU	LOTTO 1.A.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GA.00.3.001	REV. A	FOGLIO. 67 di 70

#### 4.3.4.4. Verifiche di resistenza al fuoco

Si riportano di seguito i risultati delle verifiche di resistenza relative al concio di attacco.

Relativamente alle verifiche condotte in assenza di spalling vengono riportati i diagrammi di interazione a caldo ed a freddo con le relative sollecitazioni con e senza coazioni. Si riportano relativamente a due sezioni notevoli. La prima è la sezione di calotta considerando quella maggiormente sollecitata nella combinazione prevista per le verifiche eccezionali. La seconda è relativa sempre alla calotta ma alla sezione delle reni.

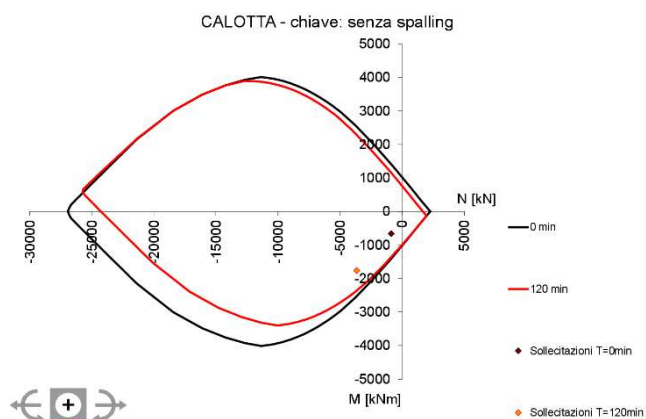


Figura 4.3.4-13: GALLERIA ARIFICIALE - resistenza al fuoco – calotta in chiave

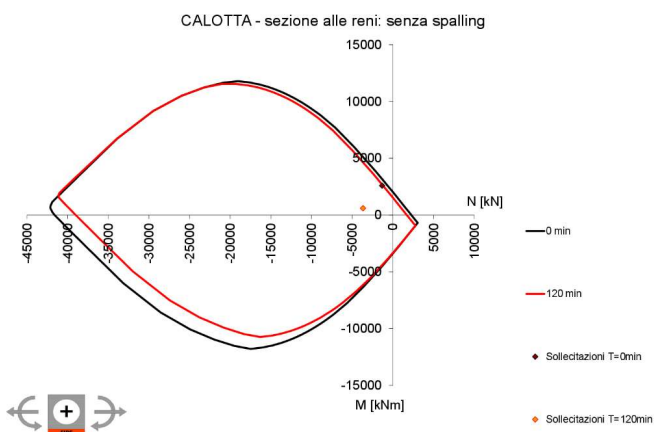


Figura 4.3.4-14: GALLERIA ARIFICIALE - resistenza al fuoco – calotta alle reni