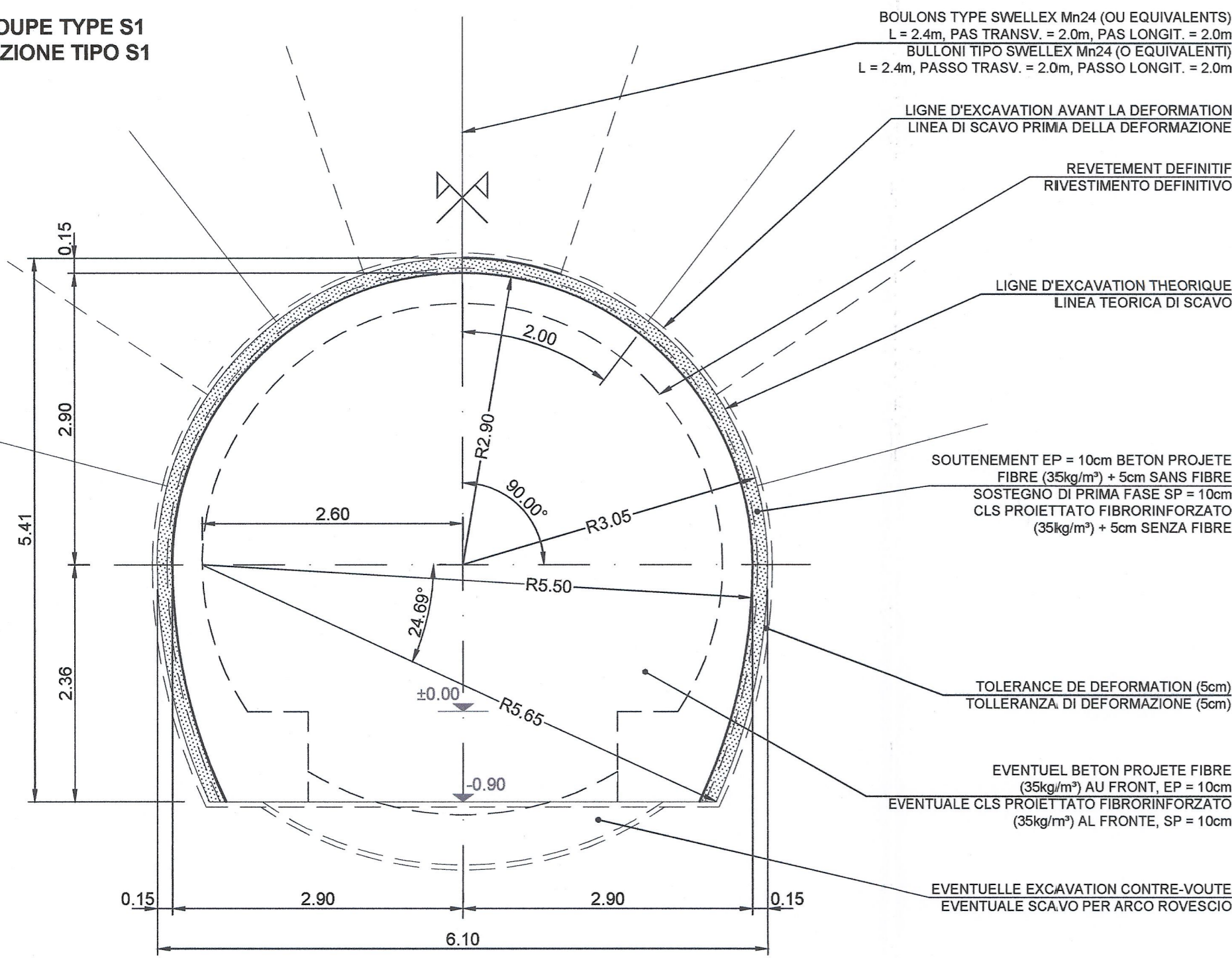


Coffrage - rameaux type R1 / Carpenteria - rami tipo R1  
Echelle 1:50 en A1 (1:100 en A3) / Scala 1:50 in A1 (1:100 in A3)

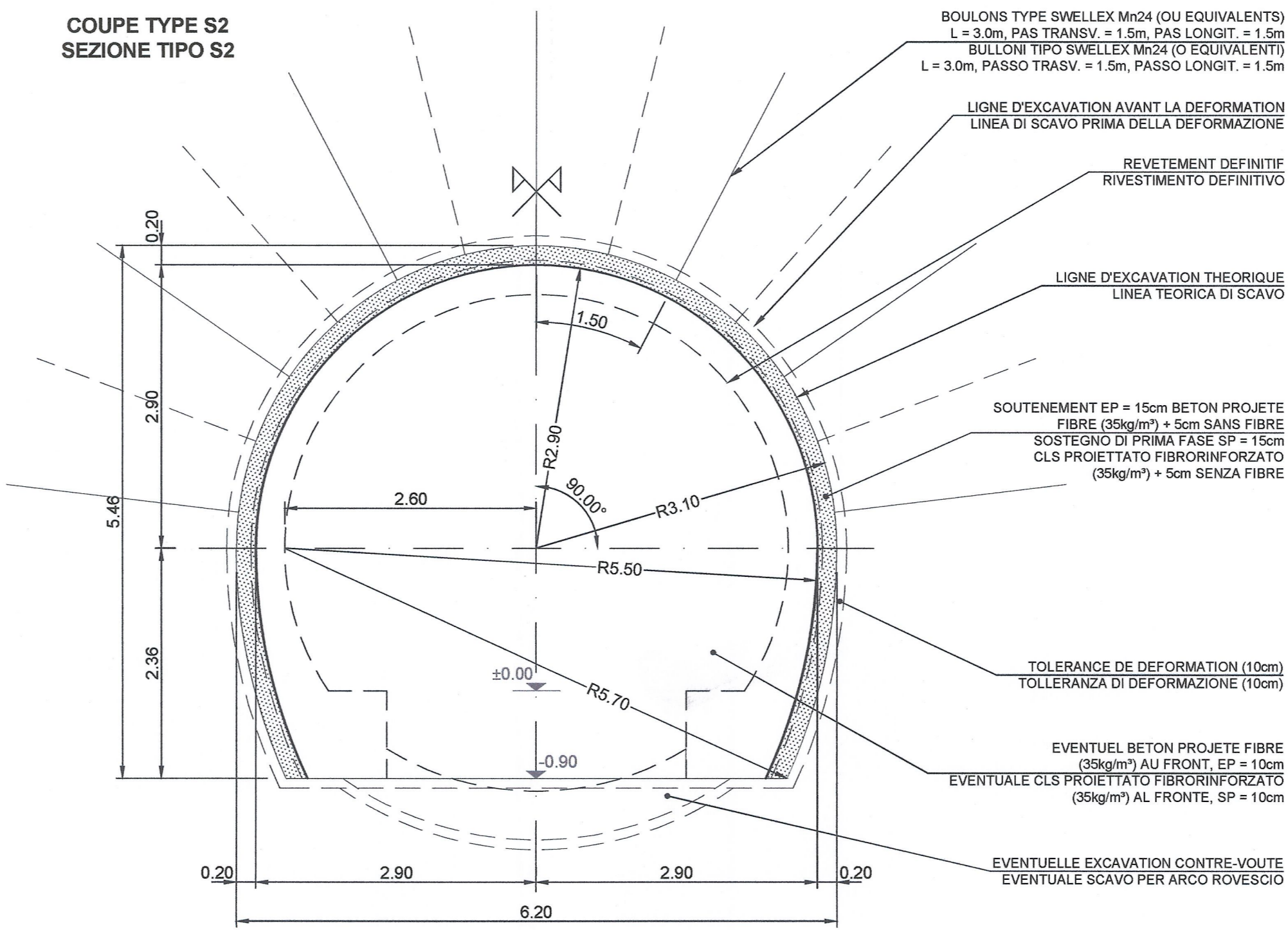
SECTION COURANTE /  
SEZIONE CORRENTE

COUPE TYPE S1  
SEZIONE TIPO S1



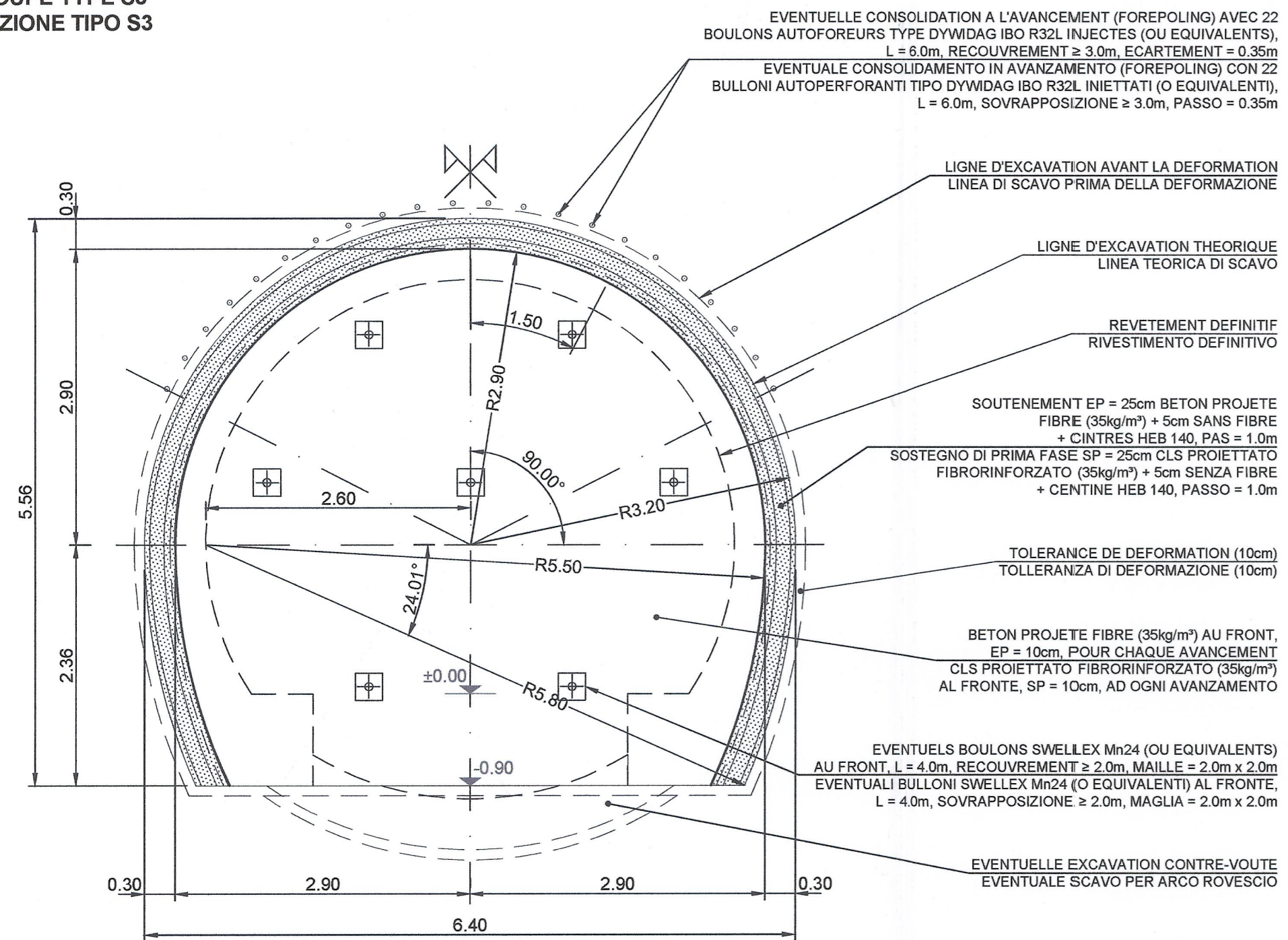
QUANTITÉ S1 / QUANTITÀ S1			
LONGUEUR DES VOLEES = 4.0 m / LUNGHEZZA DI SFONDI = 4.0 m			
VOLUME D'EXCAVATION VOLUME DI SCAVO	29.195 m³/m	FIBRES D'ACIER (35kg/m3) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m3)	55.517 kg/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO ARCO ROVESCIO EVENTUALE	1.730 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm)	14.143 m³/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	1.411 m³/m	BOULONS TYPE SWELLEX Mn24 (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO SWELLEX Mn24 AL (O EQUIVALENTI)	=> 5.4 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 10 cm)	14.451 m³/m		

COUPE TYPE S2  
SEZIONE TIPO S2



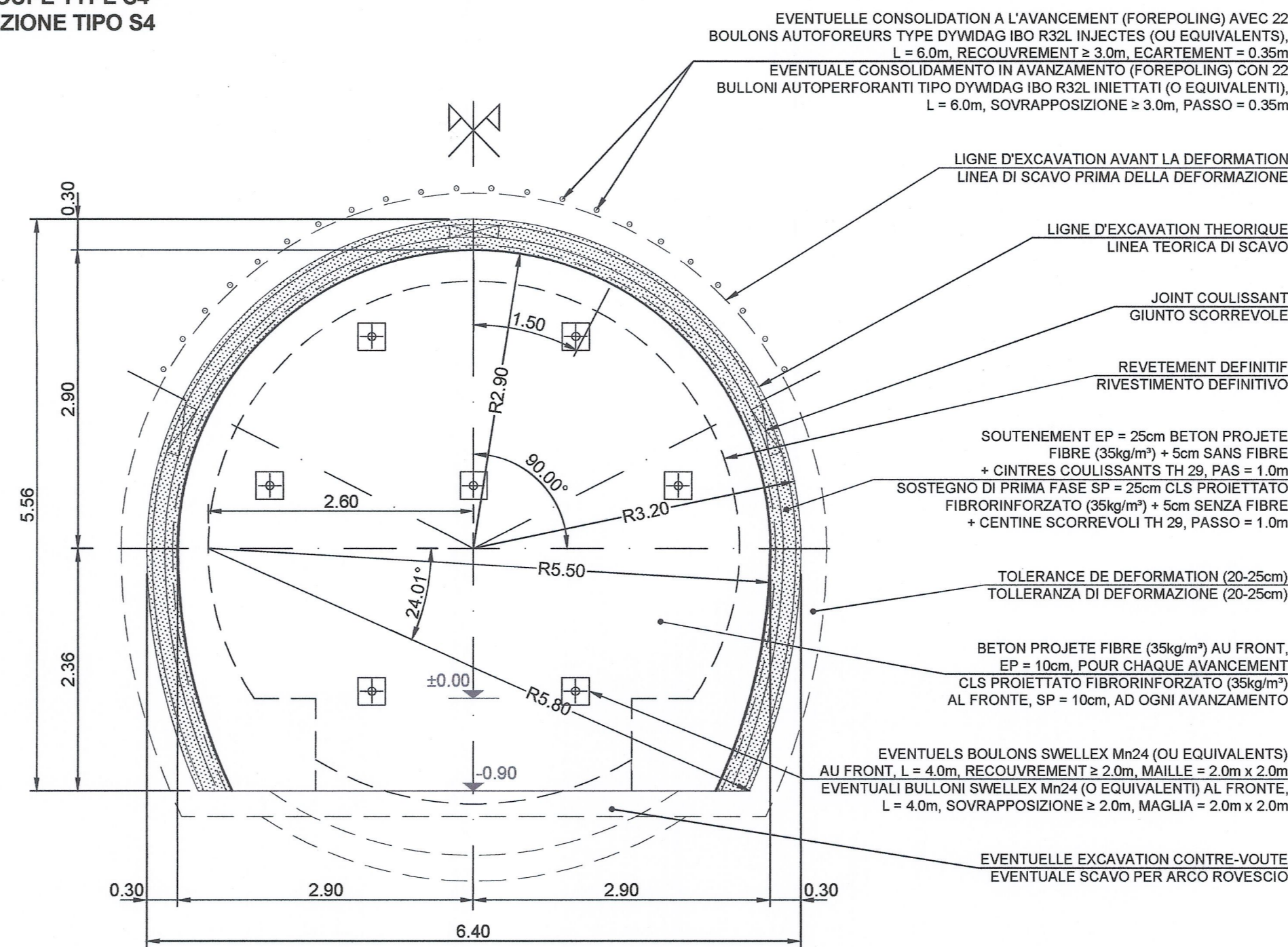
QUANTITÉ S2 / QUANTITÀ S2			
LONGUEUR DES VOLEES = 2.0 m / LUNGHEZZA DI SFONDI = 2.0 m			
VOLUME D'EXCAVATION VOLUME DI SCAVO	30.949 m³/m	FIBRES D'ACIER (35kg/m3) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m3)	66.805 kg/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO ARCO ROVESCIO EVENTUALE	1.743 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm)	14.143 m³/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	2.894 m³/m	BOULONS TYPE SWELLEX Mn24 (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO SWELLEX Mn24 AL (O EQUIVALENTI)	13 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 15cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 15 cm)	14.605 m³/m		

COUPE TYPE S3  
SEZIONE TIPO S3



QUANTITÉ S3 / QUANTITÀ S3			
LONGUEUR DES VOLEES = 1.0 m / LUNGHEZZA DI SFONDI = 1.0 m			
VOLUME D'EXCAVATION VOLUME DI SCAVO	32.477 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm)	14.143 m³/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO ARCO ROVESCIO EVENTUALE	1.743 m³/m	BOULONS TYPE SWELLEX Mn24 AU FRONT (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO SWELLEX Mn24 AL FRONTE (O EQUIVALENTI)	2.8 ml/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	30.413 m³/m	BOULONS TYPE DYWIDAG IBO (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO DYWIDAG IBO (O EQUIVALENTI)	8.8 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 25cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 25 cm)	14.914 m³/m	ACIER CINTRES HEB 140 ACCIAIO CENTINE HEB 140	572 kg/m
FIBRES D'ACIER (35kg/m3) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m3)	236.943 kg/m		

COUPE TYPE S4  
SEZIONE TIPO S4



QUANTITÉ S4 / QUANTITÀ S4			
LONGUEUR DES VOLEES = 1.0 m / LUNGHEZZA DI SFONDI = 1.0 m			
VOLUME D'EXCAVATION VOLUME DI SCAVO	35.696 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm)	14.143 m³/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO ARCO ROVESCIO EVENTUALE	2.583 m³/m	BOULONS TYPE SWELLEX Mn24 AU FRONT (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO SWELLEX Mn24 AL FRONTE (O EQUIVALENTI)	2.8 ml/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	30.413 m³/m	BOULONS TYPE DYWIDAG IBO (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO DYWIDAG IBO (O EQUIVALENTI)	8.8 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 25cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 25 cm)	14.914 m³/m	ACIER CINTRES TH 29 ACCIAIO CENTINE TH 29	602 kg/m
FIBRES D'ACIER (35kg/m3) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m3)	236.943 kg/m		

SCALA GRAFICA 1:50 /  
ECHELLE GRAPHIQUE 1:50



Tabella Materiali / Tableau des matériaux	
CALCESTRUZZO PROIETTATO	BETON PROJETE
- Calcestruzzo proiettato fibrorinforzato Classe C25/30	- Béton projeté fibré Classe C25/30
- Calcestruzzo proiettato Classe C25/30	- Béton projeté Classe C25/30
ACCIAIO	ACIER
- Fibre d'armatura per calcestruzzo proiettato: lunghezza compresa tra 20 e 40mm, diametro 0.5mm, trafilata a freddo, basso contenuto di carbonio con Rak ≥ 700 N/mm2	- Fibras d'armature pour béton projeté: longueur comprise entre 20 et 40mm, diamètre 0.5mm, laminage à froid, bas contenu de carbone avec Rak ≥ 700 N/mm2
- Centine in acciaio S235, tensione di snervamento fyk ≥ 235 N/mm2	- Cintres en acier S235, limite d'élasticité fyk ≥ 235 N/mm2
- Centine tipo TH (o equivalenti), tensione di snervamento fyk ≥ 350 N/mm2	- Cintres tipo TH (ou équivalents), limite d'élasticité fyk ≥ 350 N/mm2
- Bulloni tipo Swellex Mn 24 (o equivalenti), carico di snervamento Fyk = 180kN	- Boulons de type Swellex Mn 24 (ou équivalents), limite d'élasticité Fyk = 180kN
- Bulloni tipo DYWIDAG IBO R32L (o equivalenti), carico di snervamento Fyk = 160kN	- Boulons de type DYWIDAG IBO R32L (ou équivalents), limite d'élasticité Fyk = 160kN
MISCELA CEMENTIZIA	COULIS DE CIMENT
- Iniezioni bulloni, inflaggi e VTR: Classe Rck ≥ 35 N/mm2	- Injections boulons, enflages et fibres de verre: Classe Rck ≥ 35 N/mm2
Rapporto acqua/cemento A/C<0.5	Rapport eau/ciment A/C<0.5

- NOTES:
- Les mesures de soutènement seront à ajuster selon les conditions géologiques et les déformations observées
  - La ligne d'excavation théorique doit être majorée pour inclure une tolérance de déformation variable selon les coupes type. Si nécessaire, la tolérance de déformation doit être ajustée selon les déformations observées pendant la construction
  - L'éventuelle nappe freatique a été considérée comme déjà drainée par le Tunnel de Base. Le cas échéant, opportunes mesures de drainage à l'avancement devront être envisagées.
  - Pour les sections types S2, S3 et S4, une première couche de béton projeté fibré (5cm) doit être mise en place en voûte immédiatement après l'excavation
  - La dernière couche de béton projeté (5cm) doit être non fibré afin de protéger l'étanchéité
  - Le revêtement ne doit être installé que si le taux des déformations a diminué à la valeur définie dans les spécifications de construction.

- NOTE:
- La mesure de sostegno saranno da regolare secondo le condizioni geologiche e le deformazioni osservate
  - La linea teorica di scavo deve essere maggiorata per includere una tolleranza variabile secondo le sezioni tipo. Se necessario, la tolleranza di deformazione sarà regolata secondo le deformazioni osservate durante la costruzione
  - L'eventuale falda freatica è stata considerata come già drenata dal Tunnel di Base. Se necessario dovranno essere previste opportuni interventi di drenaggio in avanzamento.
  - Per le sezioni tipo S2, S3 ed S4, un primo strato di calcestruzzo proiettato fibrorinforzato (5cm) deve essere messo in opera in calotta immediatamente dopo lo scavo
  - L'ultimo strato di calcestruzzo proiettato (5cm) deve essere senza fibre al fine di proteggere l'impermeabilizzazione
  - Il rivestimento sarà installato soltanto dopo che la velocità delle deformazioni sarà diminuita al valore definito nelle specifiche di costruzione.

RAPPORTS DE REFERENCE / RELAZIONI DI RIFERIMENTO:  
PD2-C3A-TSE3-1200 RELAZIONE ILLUSTRATIVA E PD2-C3A-TSE3-2420 RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

MAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE  
Partie commune franco-italienne / Sezione transfrontalière

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN - NUOVA LINEA TORINO LIONE  
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE - PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE - REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO  
CUP C11J05000030001

GENIE CIVIL - OPERE CIVILI  
TUNNEL DE BASE - TUNNEL DI BASE  
RAMEAUX / RAMI  
DIMENSIONNEMENT / DIMENSIONAMENTO  
EXCAVATION ET SOUTÈNEMENT-RAMEAUX TYPE R1-COUPES TYPE S1,S2,S3,S4-1/3 / SCAVO E SOSTEGNO-RAMI TIPO R1 - SEZIONI TIPO S1, S2, S3, S4 - 1/3

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Elabé par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Approuvé par / Autorizzato da
0	07/12/2012	Première diffusion / Prima emissione	L. PEANO (BG) E. GARIN (BG)	M. RUSSO C. DOMBERNE	L. CHANTIRON M. PANTALEO
A	08/02/2013	Revision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito di commenti LTF	L. PEANO (BG) E. GARIN(BG)	M. RUSSO C. DOMBERNE	L. CHANTIRON M. PANTALEO

Tecnimont  
Civil Construction  
Dott. Ing. Aldo Mancarella  
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 P

DOTT. ING. RUSSO MARCO  
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE  
COL.N. 12882

Code Doc: P D 2 C 3 A T S 3 2 4 9 1 A A P P L A

INDIRIZZO GED / ADDRESS GED: C3A // // 26 90 20 40 09

ÉCHELLE / SCALA: 1:50

LTF sas - 1081 Avenue de la Boissie - BP 80631 - F-73008 CHAMBERY CEDEX (France)  
Tel: +33 (0) 4 79 86 56 50 - Fax: +33 (0) 4 79 86 56 75  
RCS Chambery 439 556 952 - TVA FR 02436269692  
Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati