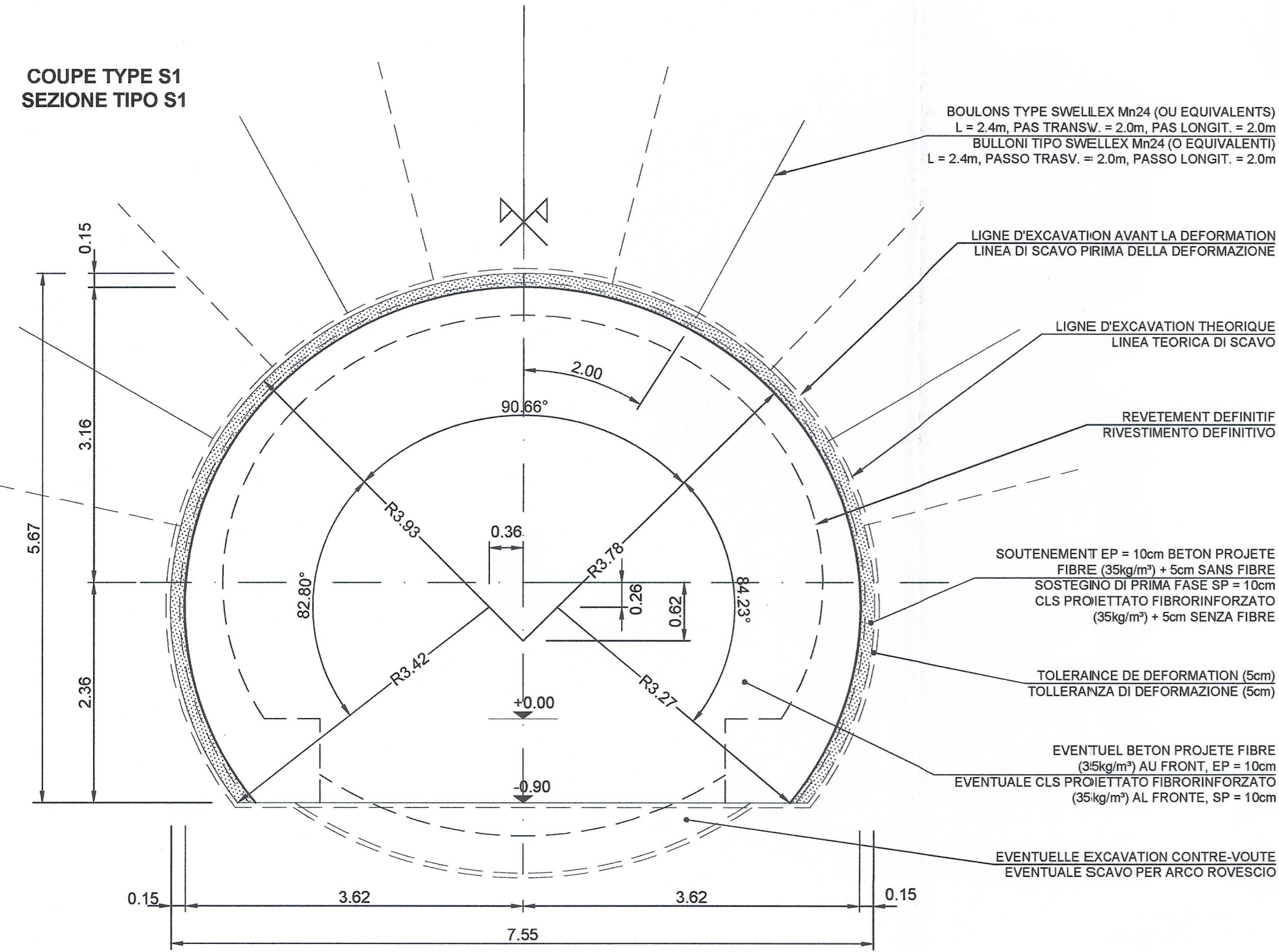


Coffrage - rameaux type R0 / Carpenteria - rami tipo R0  
Echelle 1:50 en A1 (1:100 en A3) / Scala 1:50 in A1 (1:100 in A3)

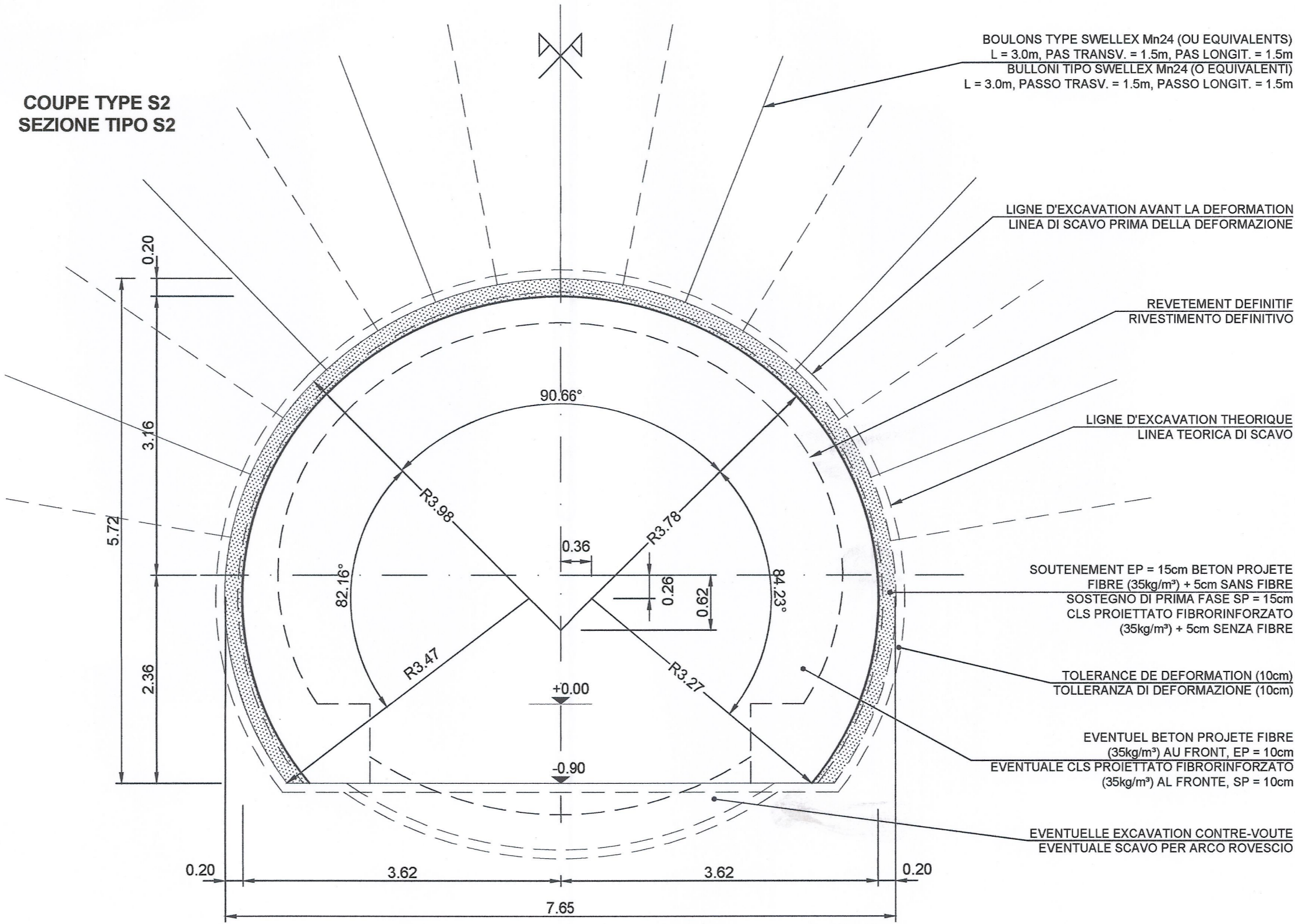
SECTION ELARGIE /  
SEZIONE ALLARGATA

COUPE TYPE S1  
SEZIONE TIPO S1



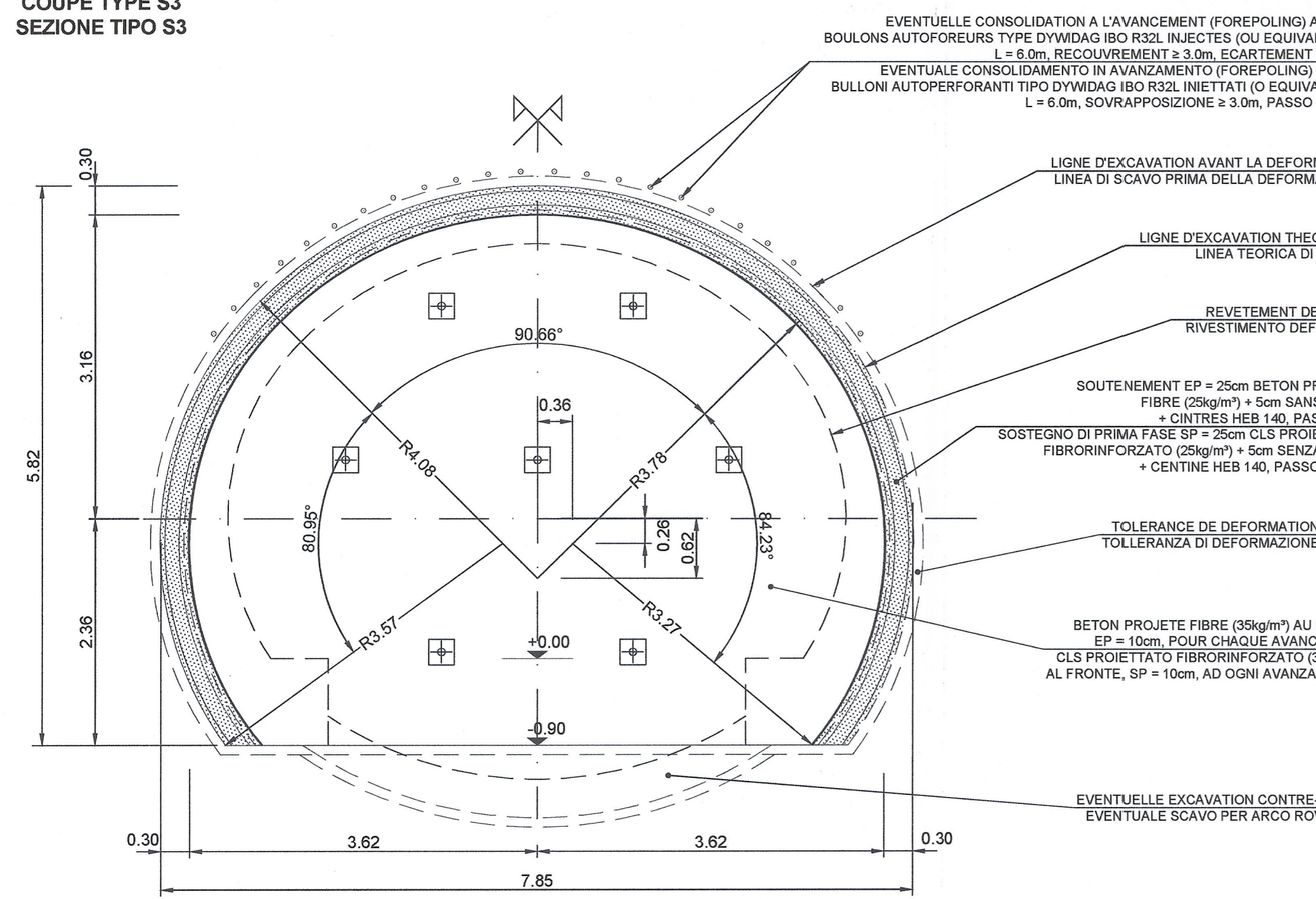
QUANTITÉ S1 / QUANTITÀ S1		
LONGUEUR DES VOLEES = 4.0 m / LUNGHEZZA DI SFONDI = 4.0 m		
VOLUME D'EXCAVATION VOLUME DI SCAVO	37.25 m³/m	FIBRES D'ACIER (35kg/m³) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m³) 62.570 kg/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO ARCO ROVESCIO EVENTUALE	2.523 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm) 15.781 m³/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	1.807 m³/m	BOULONS TYPE SWELLEX Mn24 (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO SWELLEX Mn24 AL (O EQUIVALENTI) => 6.6 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 10 cm)	16.070 m³/m	

COUPE TYPE S2  
SEZIONE TIPO S2



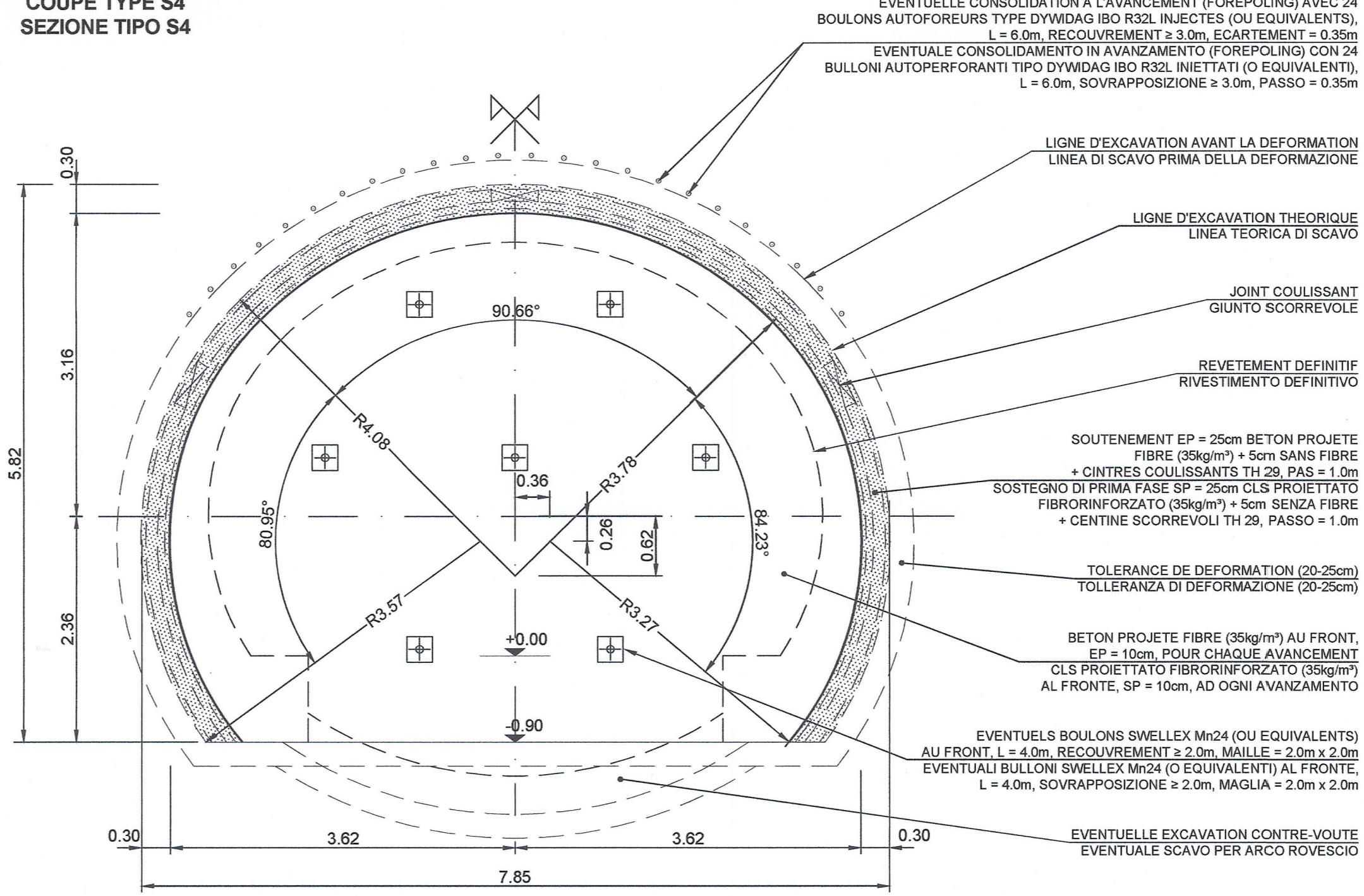
QUANTITÉ S2 / QUANTITÀ S2		
LONGUEUR DES VOLEES = 2.0 m / LUNGHEZZA DI SFONDI = 2.0 m		
VOLUME D'EXCAVATION VOLUME DI SCAVO	39.218 m³/m	FIBRES D'ACIER (35kg/m³) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m³) 98.063 kg/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO ARCO ROVESCIO EVENTUALE	2.538 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm) 15.781 m³/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	3.694 m³/m	BOULONS TYPE SWELLEX Mn24 (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO SWELLEX Mn24 AL (O EQUIVALENTI) => 15 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 15cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 15cm)	16.216 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	40.909 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm) 15.781 m³/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO ARCO ROVESCIO EVENTUALE	2.538 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)	38.575 m³/m	BOULONS TYPE DYWIDAG IBO (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO DYWIDAG IBO (O EQUIVALENTI) 9.6 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 25cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 25 cm)	16.510 m³/m	ACIER CINTRES HEB 140 ACCIAIO CENTINE HEB 140 635 kg/m
FIBRES D'ACIER (35kg/m³) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m³)	279.475 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	44.529 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm) 15.781 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)	38.575 m³/m	BOULONS TYPE DYWIDAG IBO (OU EQUIVALENTS) BULLONI TIPO DYWIDAG IBO (O EQUIVALENTI) 9.6 ml/m
BETON PROJETE FIBRE EN VOUTE (EP = 25cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO IN CALOTTA (SP = 25 cm)	16.510 m³/m	ACIER CINTRES TH 29 ACCIAIO CENTINE TH 29 656 kg/m
FIBRES D'ACIER (35kg/m³) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m³)	279.475 kg/m	

Tabella Materiali / Tableau des matériaux

CALCESTRUZZO PROIETTATO	BETON PROJETE
- Calcestruzzo proiettato fibrinforzato 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, trafilate a freddo, basso contenuto di carbonio con Rak ≥ 700 N/mm²	- Fibres 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 type 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, opportunités 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:

- Le mesure di 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 fibrinforzato (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

LAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE  
Partie commune franco-italienne / Sezione transfrontalière  
Parte comune italo-francese / Sezione transfrontaliera

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,S4-2/3  
/ SCAVO E SOSTEGNO- RAMI TIPO R1 - SEZIONI TIPO S1, S2, S3, S4 - 2/3

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

Code Doc: P D 2 C 3 A T S 3 2 4 9 2 A A P P L A  
Phase / Fase: Signé / Firmato / Stipulato / Inteso

INDRIZZO GED / ADRRESSE GED: C3A // // 26 90 20 40 10

ECHELLE / SCALA: 1:50

LYON TURIN FERROVIAIRE

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

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

LTF spa - 1091 Avenue de la Boisée, BP 60631 - F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)  
Tel: +33 (0) 4 79 88 56 50 - Fax: +33 (0) 4 79 88 56 75  
RCS Chambery 439 956 862 - TVA: FR 0343950692  
Propriété LTF. Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

