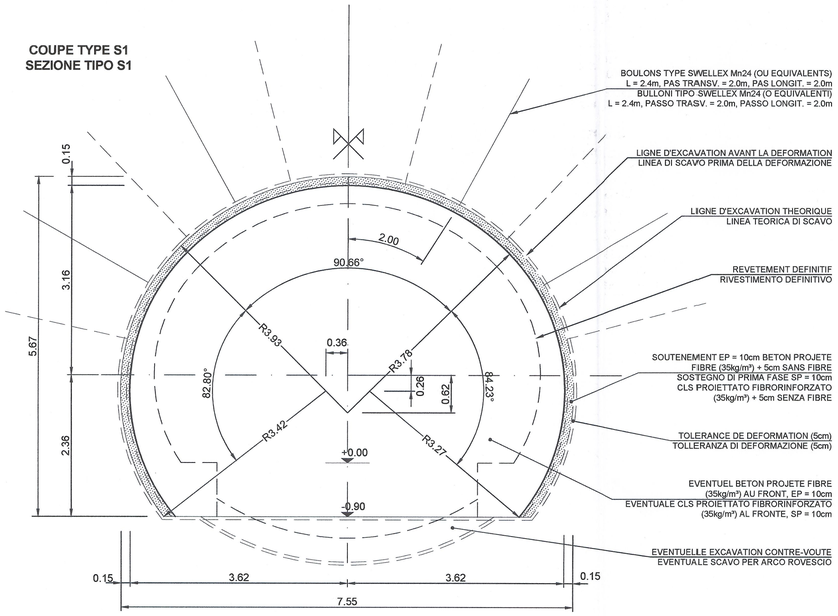
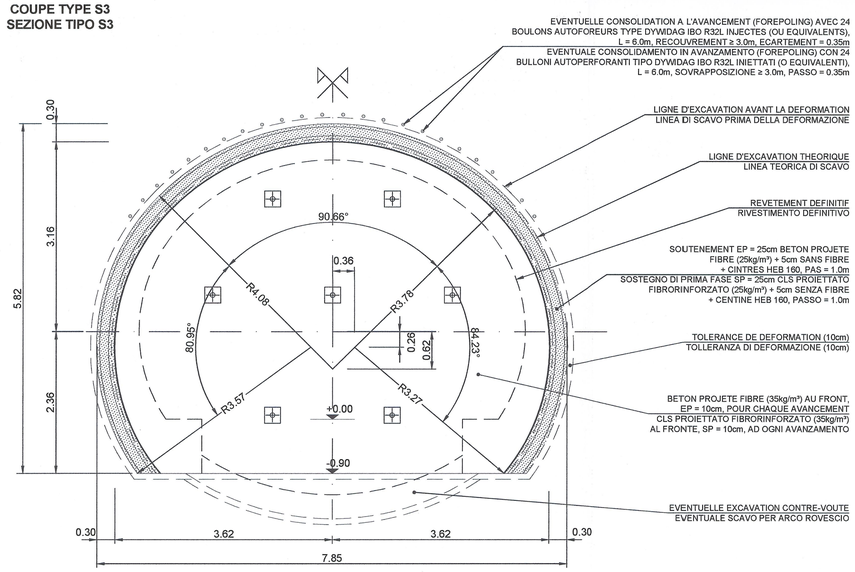
Coffrage - rameaux type R0 / Carpenteria - rami tipo R0
Echelle 1:50 en A1 (1:100 en A3) / Scala 1:50 in A1 (1:100 in A3)

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 m²/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	1.807 m²/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 m²/m		

COUPE TYPE S3
SEZIONE TIPO S3



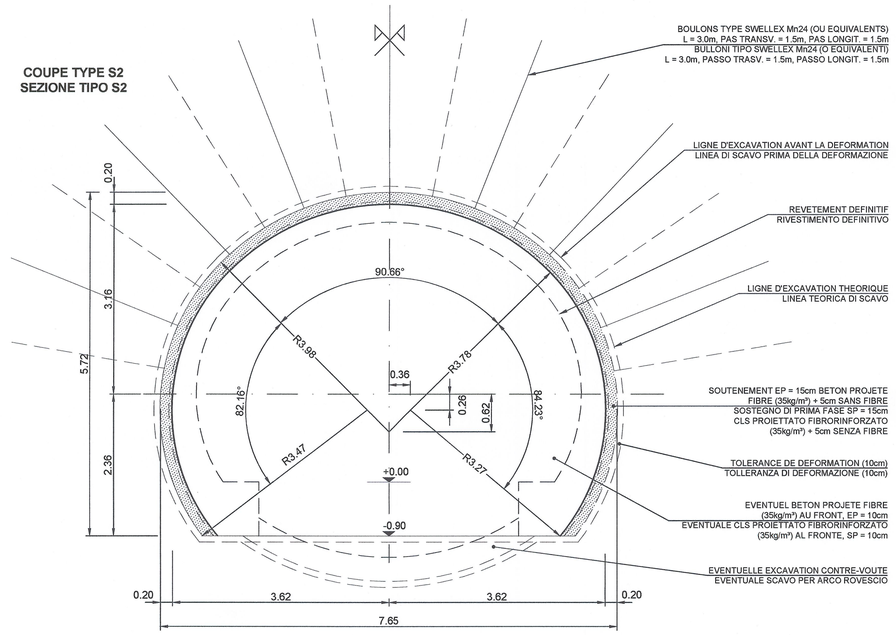
QUANTITÉ S3 / QUANTITÀ S3			
LONGUEUR DES VOLEES = 1.0 m / LUNGHEZZA DI SFONDI = 1.0 m			
VOLUME D'EXCAVATION VOLUME DI SCAVO	40.909 m³/m	BETON PROJETE NON FIBRE EN VOUTE (EP = 5 cm) CLS PROIETTATO SENZA FIBRE IN CALOTTA (SP = 5 cm)	15.781 m²/m
VOLUME D'EXCAVATION CONTRE-VOUTE EVENTUELLE VOLUME DI SCAVO 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 m²/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 m²/m	ACIER CINTRES HEB 160 ACCIAIO CENTINE HEB 160	803 kg/m
FIBRES D'ACIER (35kg/m3) FIBRE D'ACCIAIO (35kg/m3)	279.475 kg/m		

SCALA GRAFICA 1:50 /
ECHELLE GRAPHIQUE 1:50

0 1 2 3 m

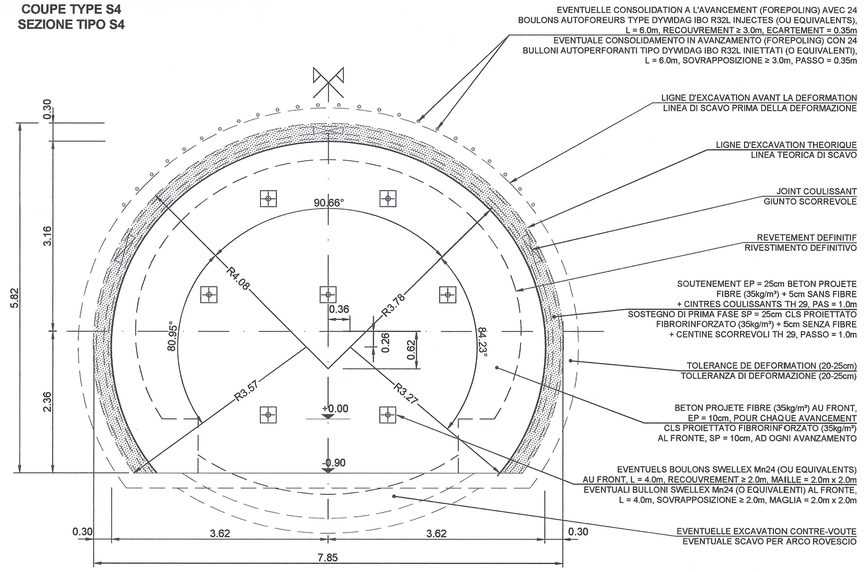
SECTION ELARGIE / SEZIONE ALLARGATA

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 m²/m
BETON PROJETE FIBRE AU FRONT (EP = 10cm) CLS PROIETTATO FIBRORINFORZATO AL FRONTE (SP = 10cm)	3.694 m²/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 m²/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 m²/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 m²/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 m²/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 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, 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'elasticité fyk ≥ 235 N/mm2
- Centine tipo TH (o equivalenti), tensione di snervamento fyk ≥ 350 N/mm2	- Cintres type TH (ou équivalents), limite d'elasticité 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, infilaggi e VTR: Classe Rck ≥ 35 N/mm2 Rapporto acqua/cemento A/C<0.5	- Injections boulons, enfilages et fibres de verre: Classe Rck ≥ 35 N/mm2 Rapport eau/ciment A/C<0.5

NOTES:

1. Les mesures de soutènement seront à ajuster selon les conditions géologiques et les déformations observées
2. 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
3. L'éventuelle nappe fréatique a été considérée comme déja drainée par le Tunnel de Base. Le cas échéant, opportunes mesures de drainage à l'avancement devront être envisagées.
4. 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
5. La dernière couche de béton projeté (5cm) doit être non fibré afin de protéger l'étanchéité
6. Le revêtement ne doit être installé que si le taux des déformations a diminué à la valeur définie dans les spécifications de construction.

NOTE:

1. Le misure di sostegno saranno da regolare secondo le condizioni geologiche e le deformazioni osservate
2. 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
3. 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.
4. Per le sezioni tipo S2, S3 ed S3, un primo strato di calcestruzzo proiettato fibrorinforzato (5cm) deve essere messo in opera in calotta immediatamente dopo lo scavo
5. L'ultimo strato di calcestruzzo proiettato (5cm) deve essere senza fibre al fine di proteggere l'impermeabilizzazione
6. Il rivestimento sarà installato soltanto dopo che la velocità delle deformazioni sará 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

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section 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 SOUTENEMENT-RAMEAUX TYPE R0-COUPES TYPE S1,S2,S3,S4-2/2
/ SCAVO E SOSTEGNO- RAMI TIPO R0 - SEZIONI TIPO S1, S2, S3, S4 - 2/2

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Établi par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	07/12/2012	Première diffusion / Prima emissione	M. MINTEMUR (BG) L. PEANO (BG) E. GARIN(BG)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
A	08/02/2013	Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito di commenti LTF	M. MINTEMUR (BG) L. PEANO (BG) E. GARIN(BG)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
		Tecnimont Civil Construction Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R		ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO DOTT. ING. RUSSO MARCO ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE COL.N. 12962	

Code Doc	P	D	2	C	3	A	T	S	3	1	2	3	6	A	A	P	P	L	A
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero				Indice	Statut / Stato		Type / Tipo		

INDIRIZZO GED / ADRESSE GED	C3A	//	//	26	90	20	40	02

ÉCHELLE / SCALA
1:50

LTF LYON TURIN FERROVIAIRE

LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80631 - F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél.: +33 (0) 4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (50-TR26%)
Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TR50-T)