FASI ESECUTIVE

FASE 1: CONSOLIDAMENTO AL CONTORNO
Esecuzione dell'intervento di consolidamento al contorno del cavo, a partire dai due pozzi adiacenti la galleria, secondo le seguenti modalità:

a. Esecuzione perforazioni, con preventer, con sistema simmetrix ed installazione del tubo di prerivestimento in acciaio del diametro di 140 mm
b. Inserimento del tubo di iniezione in acciaio valvolato (3 viv/m) del diametro 2", ad alta resistenza allo scoppio, all'interno del tubo in acciaio.
c. Esecuzione iniezione di guaina con miscele cementizie e contemporanea estrazione del prerivestimento in acciaio.
d. Esecuzione di iniezioni ripetute, a volumi e pressioni controllati, di miscele cementizie ed integrative chimiche atossiche secondo le modalità prescritte nell'apposito elaborato progettuale a seguito di opportuno campo prove.

FASE 2: PROVE DI PERMEABILITA'
Esecuzione di prove di permeabilità all'interno della fascia di terreno consolidato per verificare la buona riuscita del trattamento (ovvero il raggiungimento dei valori di permeabilità ridotte stabilite in progetto) e, nel caso di risultati non soddisfacenti, ripresa delle iniezioni o esecuzione di nuovi interventi integrativi.

FASE 3: CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE
Esecuzione dell'intervento di consolidamento al fronte, a partire dai due pozzi adiacenti la galleria, secondo le seguenti modalità:

a. Esecuzione perforazioni con preventer e tubo di prerivestimento in acciaio del diametro di 130 mm.
b. Inserimento del tubo di iniezione in PVC valvolato (2 viv/m) del diametro 2", ad alta resistenza allo scoppio ed attrezzato con 3 piatti in VTR 40mmX6mm, all'interno del tubo in acciaio.
c. Esecuzione iniezione di guaina con miscele cementizie e contemporanea estrazione del prerivestimento in acciaio.
d. Esecuzione di iniezioni ripetute, a volumi e pressioni controllati, di miscele cementizie ed integrative chimiche atossiche secondo le modalità prescritte nell'apposito elaborato progettuale a seguito di opportuno campo prove.

FASE 4: INTERVENTO DI CONGELAMENTO
Esecuzione dell'intervento di congelamento , a partire dai due pozzi adiacenti la galleria, secondo le seguenti modalità:

a. Esecuzione perforazioni, con preventer, con la posa in opera di tubi in acciaio diametro 114 mm, spessore 10 mm.
b. Posa all'interno dei tubi metallici delle sonde congelatrici costituite da due tubi coassiali: quello esterno di diametro 76 mm (3") in acciaio AISI inox austenitico spessore 5.6 mm, quello interno di diametro 1" in rame con spessore 1.5 mm, posa delle predisposizione per il passaggio di salamoia e azoto.
c. Posa delle sonde termometriche interne, mediante perforazioni con preventer, ponendo in opera tubi in acciaio diametro 2" (valvolati 3 viv/m) ed installazione all'interno delle sonde termometriche.
d. Posa delle sonde termometriche esterne, all'interno dei tubi in acciaio del consolidamento al contorno selezionati.
e. Intervento di congelamento e controllo della sua efficacia mediante esame dei dati raccolti dalle sonde termometriche.

FASE 5: DRENAGGI
Posa in opera di 3 drenaggi all'interno del nucleo della galleria, per evacuare l'acqua intrappolata e per verificare l'efficacia dell'intervento di congelamento riscontrando l'esaurimento delle venute d'acqua.

FASE 6: SCAVO

a. Scavo di avanzamento a piena sezione per tratte di lunghezza massima non superiore a quanto indicato nelle specifiche progettuali, per singoli sfondi di max. 1.00m, sagomando il fronte a forma concava.
b. Al termine dello scavo e prima di porre in opera gli interventi di prima fase dovrà essere eseguito un accurato disgaggio di tutte le porzioni instabili e si dovrà procedere alla posa in opera dello spritz-beton di protezione fibrorinforzato sulle superfici fresche di scavo (fronte e contorno) spessore minimo 8.00 cm (5+3 cm perché proiettato su superfici ghiacciate come da DTC). La reale necessità ed eventuali maggiori spessori di tale strato protettivo saranno valutati in corso d'opera dal Preposto al fronte in funzione della reale condizione geomeccanica.
c. In caso di trovanti o grossi blocchi, soprattutto sse ubicati sul contorno del cavo, saranno impiegati agenti chimici espandenti tipo "Bristar" o demolitori meccanici locali (tipo cunei), in modo da creare il minor disturbo possibile.

FASE 7: RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE

a. Posa in opera delle centine che dovranno essere collegate alle altre con le apposite catene: L'ultima centina dovrà essere posata ad una distanza massima dal fronte inferiore a metà del passo centina utilizzato.
b. Posa in opera dello strato di spritz-beton armato (con rete o fibrorinforzato) secondo le disposizioni di Progetto avendo cura di riempire gli eventuali vuoti a tergo della centina.

FASE 8: SCAVO ARCO ROVESCIO

a. Scavo dell'arco rovescio per conci lunghi max. 12,50m
b. Realizzazione dell'arco rovescio in spritz-beton secondo le geometrie di progetto

FASE 9: IMPERMEABILIZZAZIONE ARCO ROVESCIO E MURETTE

a. Posa in opera dei dispositivi di impermeabilizzazione dell'arco rovescio e delle murette secondo quanto previsto in Progetto

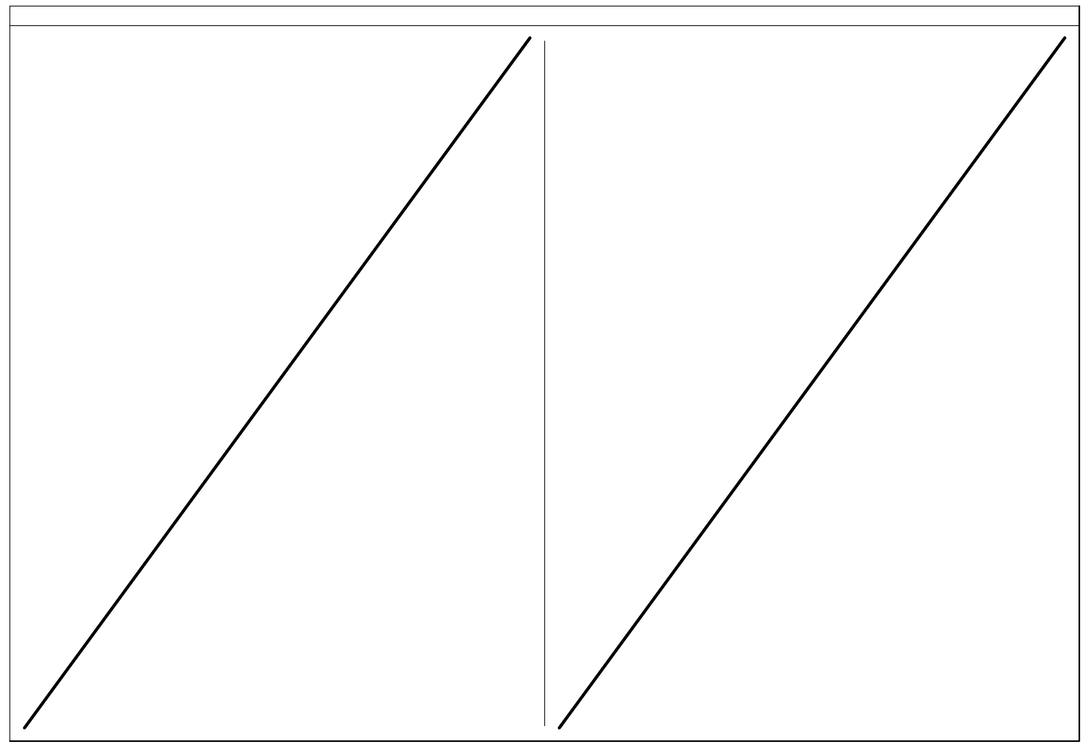
FASE 10: GETTO ARCO ROVESCIO E MURETTE

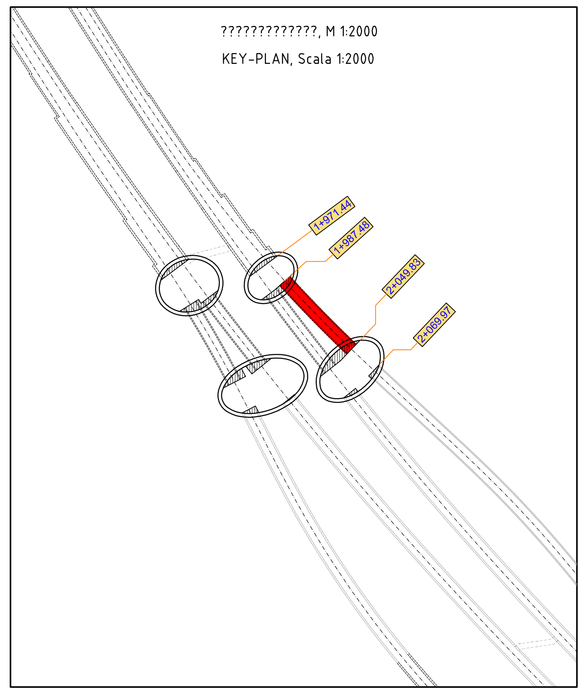
a. Il getto delle murette e dell'arco rovescio dovrà avvenire ad una distanza massima dal fronte di scavo indicata nelle specifiche di progetto, che potrà comunque essere regolata in funzione del comportamento deformativo del cavo.
b. Realizzazione dei dettagli previsti per i giunti di ripresa

FASE 11: IMPERMEABILIZZAZIONE E GETTO CALOTTA
Posa del sistema di impermeabilizzazione e getto del rivestimento definitivo di calotta in calcestruzzo armato ad una distanza massima dal fronte di scavo indicata nelle specifiche di progetto, che potrà comunque essere regolata in funzione del comportamento deformativo del cavo.

NOTA BENE

- Qualora le operazioni di scavo vengano interrotte per un tempo di circa 24 ore, è necessario porre in opera uno strato di spritz-beton armato di 25cm al fronte. Se il fermo delle lavorazioni risulta >=48 ore (festività o altro) il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il rivestimento di prima fase a ridosso del fronte e gli interventi di preconsolidamento al fronte ed al contorno del campo di scavo successivo realizzati (eventualmente incrementati), previa la sagomatura a forma concava del fronte stesso ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato sp.25cm. In relazione al comportamento deformativo del fronte e del cavo, l'arco rovescio e le murette potranno essere opportunamente avvicinate al fronte.





SPECIFICHE CONGELAMENTO / CONSOLIDAMENTO

INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO PREVENTIVO
- Perforazione condotta con utilizzo di preventer
- Perforazione Ø140mm rivestita
- Tubo per iniezione in acciaio Ø2" valvolato (contorno 3 viv/m, in PVC fronte 2viv/m)
- Misura della deviazione di tutti i fori al contorno.

SONDE CONGELATRICI
- Perforazione condotta con utilizzo di preventer
- Perforazione Ø140mm, guidata e rivestita
- Misura della deviazione di tutti i fori
- Interasse massimo ammissibile delle sonde congelatrici 90 cm (potranno essere ammesse delle eccezioni isolate opportunamente motivate)
- Tubo di rivestimento in acciaio Ø114 mm - Sp=10 mm
- Sonda congelatrice costituita da due tubi coassiali:
- esterno Ø76 (3") in Acciaio AISI inox austenitico sp=5.6mm
- interno Ø1" in rame sp=1.5mm
- Predisposizione per il passaggio azoto/salamoia

SONDE TERMOMETRICHE
- Perforazione condotta con utilizzo di preventer
- Perforazione Ø140mm guidata e rivestita
- Misura della deviazione di tutti i fori
- Tubo per iniezione in acciaio Ø2" valvolato (3 viv/m)

NOTA

- LO SPESSORE DEL MURO DI GHIACCIO RAPPRESENTATO FA RIFERIMENTO AD UNA TEMPERATURA PARI A -10°.
IL REALE SPESSORE DI GHIACCIO SARA' QUINDI SUPERIORE
- LA MISURA DELLA DEVIAZIONE DEI FORI SARA' ESEGUITA PER TUTTE LE PERFORAZIONI (SONDE CONGELATRICI, TERMOMETRICHE E CONSOLIDAMENTO AL CONTORNO)

EISACKUNTERQUERUNG – koordinaten
SOTTOATTRAVERSAMENTO FIUME ISARCO - coordinate di tracciamento

VERBINDUNGSTUNNEL UNGERADE
INTERCONNESSIONE DISPARI

PUNTO	A	PUNTO	B
X	24.786,615	X	24.830,199
Y	80.096,006	Y	80.051,443
ø	//	ø	//

GLEIS 1
BINARIO DISPARI

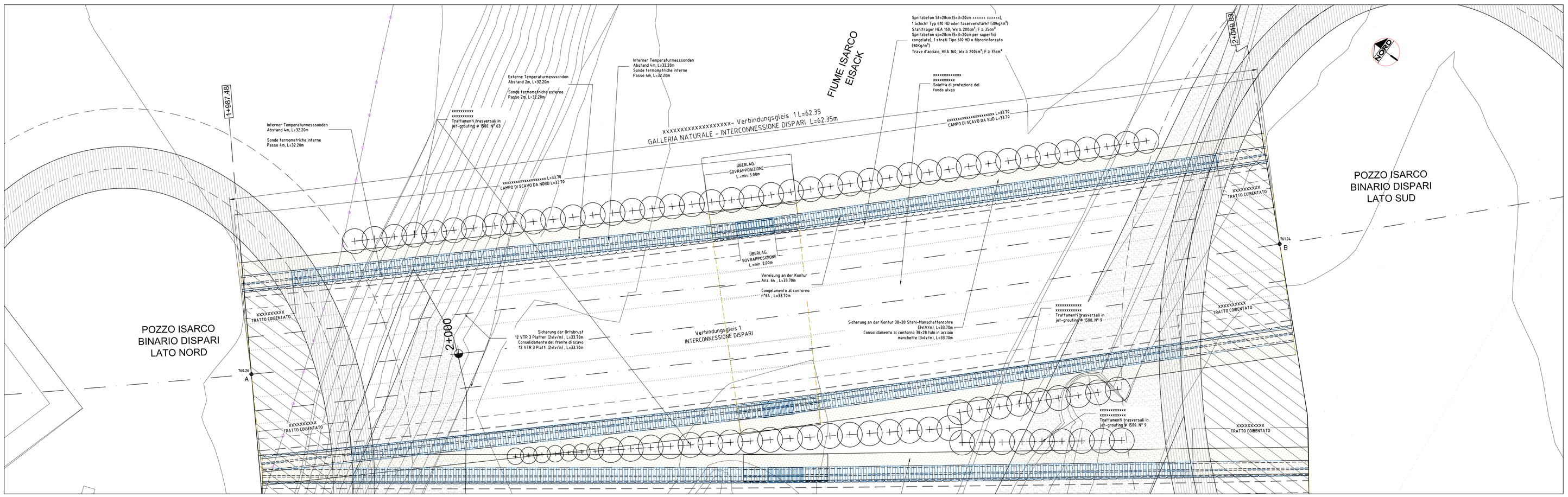
PUNTO	C	PUNTO	D
X	24.777,860	X	24.816,269
Y	80.088,525	Y	80.038,597
ø	//	ø	//

GLEIS 2
BINARIO PARI

PUNTO	E	PUNTO	F
X	24.736,685	X	24.771,512
Y	80.085,048	Y	80.040,373
ø	//	ø	//

VERBINDUNGSTUNNEL GERADE
INTERCONNESSIONE PARI

PUNTO	G	PUNTO	H
X	24.724,972	X	24.753,787
Y	80.080,572	Y	80.029,916
ø	//	ø	//



M / Scala 1 : 100
5m 0 5m 10m

Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen Modifiche	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
00	Erstversion / Prima Versione	L. Bellardo	31.07.2015
01	??????? /Revisione Generale	L. Bellardo	06.08.2015
02	xxxxxxxxxxxx / Revisione per istruttoria	L. Bellardo	30.11.2015
03	Anmerkungen BBT vom 15.12.2015 / Osservazioni BBT del 15.12.2015	L. Bellardo	14.01.2016
04			
05			

Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben
Opera finanziata con la partecipazione dell' Unione Europea
attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee

BBT Brenner Basistunnel SE

Ausbau Eisenbahnachse München-Verona
BRENNER BASISTUNNEL
Ausführungsprojekt

Potenziamento asse ferroviario Monaco - Verona
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
Progetto esecutivo

Sub-Baulos Hauptbauwerke Eisackunterquerung
Sublotto di costruzione Opere Principali Sottoattraversamento Isarco

Fachbereich	Settore
06 - Bauwerksplanung	06 - Progettazione delle opere
Thema	Tema
06 - Eisackunterquerung	06 - Sottoattraversamento Isarco
Dokumentenart	Tipo documento
Titel	Titolo
Detailplan Verbindungstunnel Gleis 1	Planimetria di dettaglio Interconnessione dispari

Ausführende Unternehmen / Imprese esecutrici: ISARCO
Beauftragte / Mandataria: salini impregilo
Aufgegeben / Mandante: STRABAG, COLLINI
Bearbeitung des Dokuments / Elaborazione del documento: ROCKSOIL S.p.A.
Giovanna Cassani ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BOLZANO n. 1000
Datum / Data | Name / Nome
Bearbeitet / Elaborato: 14.01.2016 M. Gatti
Geprüft / Verificato: 14.01.2016 G. Cassani
Freigegeben / Autorizzato: 14.01.2016 N. Melatro
Gesehen BBT / Visto BBT_RUP: A. Lombardi
Massstab / Scala: 1 : 100
Status Dokument / Stato documento

Studio Ing. Pietro Pedrini
Studio Ing. Giovanni Bonaglia
Studio Ing. Giovanni Cassani
Studio Ing. Nicola Melatro
Studio Ing. Giovanni Lo Bianco
Studio Ing. Giovanni Lo Bianco
Studio Ing. Giovanni Lo Bianco