

LIASON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Traité du 29/01/2001

Tratta comune italo-francese
Trattato del 29/01/2001

NUOVA LINEA TORINO LIONE

PARTE COMUNE ITALO FRANCESE - TRATTA IN TERRITORIO ITALIANO

CUP C11J05000030001



Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271

Aldo Mancarella



Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

Aldo Mancarella

PROGETTO PRELIMINARE IN VARIANTE

ALIMENTATION EQUIPEMENTS AUXILIAIRES / ALIMENTAZIONE IMPIANTI AUSILIARI

DISTRIBUTION 20 kV / DISTRIBUZIONE 20 kV

RAPPORT GENERAL / RELAZIONE GENERALE

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	26/04/2010	Première diffusion / Prima diffusione	M. CASTELLANI (Italferr)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA
A	25/06/2010	Revisione in seguito a commenti LTF	M. CASTELLANI (Italferr)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA

Cod Doc	P	P	2	C	2	B	T	S	3	0	0	4	7	A
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C2B	//	//	35	05	00	10	01
-----------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Sintesi.....	3
1.2	Synthèse	5
2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	7
2.1	Norme funzionali.....	7
2.2	Documenti tipologici di riferimento.....	7
2.3	Leggi e decreti circolari.....	7
2.4	Norme UNI EN e norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) - EN	8
3	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	10
3.1	Introduzione	10
3.2	Architettura sistema di alimentazione	10
3.3	Gestione sistema di alimentazione	11
4	DESCRIZIONE SCENARI IN CASO DI EMERGENZA.....	13
4.1	Premessa.....	13
4.2	Situazione di normale esercizio.....	13
4.3	1° Scenario	13
4.4	2° Scenario	13
4.5	3° Scenario	13
4.6	4° Scenario	14
4.7	5° Scenario	14
4.8	6° Scenario	14

1 INTRODUZIONE

1.1 Sintesi

Il presente documento descrive le caratteristiche della rete di distribuzione MT-BT per l'alimentazione della tratta Torino –Lione AC.

Per tunnel si intende la parte del collegamento Torino-Lione che si sviluppa in galleria in prossimità del confine Italia – Francia, dalla zona di Piana delle Chiuse alla stazione di St. Jean de Maurienne.

L'opera si articola in due tratti in galleria a doppia canna collegati da una zona allo scoperto nella zona di Susa.

Il primo tratto di tunnel, chiamato tunnel di Base, avrà una lunghezza pari a circa 57,3 km va dalla stazione di S. Jean De Maurienne, km 3+704 (FR) imbocco ovest – alla stazione internazionale di Susa, km 60+987 b.p. (IT) imbocco est.

Il secondo tratto di tunnel, chiamato tunnel dell'Orsiera, avrà una lunghezza pari a circa 19,2 km e va dall'area di sicurezza di Susa, km 63+760 b.p. (IT) imbocco ovest a Piana delle Chiuse, km 83+003 b.p. (IT) imbocco est.

Lungo il percorso del tunnel di Base si prevedono quattro discenderie laterali che prendono il nome delle località in cui trovano sbocco.

Di seguito sono elencate le suddette località, le progressive chilometriche associate sono riferite all'innesto del tunnel con le discenderie.

- St. Martin La Porte – km 11+618;
- La Praz – km 20+588;
- Modane – km 32+165;
- Val Clarea km 47+998.

In corrispondenza dei due imbocchi del tunnel, delle discenderie laterali e del cunicolo, saranno ubicati i siti d'intervento muniti d'impianti di ventilazione e pompe antincendio.

Tutti i locali tecnici, le centrali di ventilazione e pompe antincendio saranno alimentati attraverso una cabina MT/BT.

All'interno del tunnel di Base e del tunnel dell'Orsiera saranno previsti, con interasse medio di circa 333 m, dei *rami* che collegano le due canne del tunnel.

Tra questi rami si distinguono rami di tipo R0 (che sono semplici rami di collegamento) e rami di tipo R1 o R1-2, definiti *rami tecnici* poiché in questi ultimi saranno ubicate delle cabine MT/BT per l'alimentazione degli impianti LFM. Ogni cabina di ramo tecnico alimenterà il carico LFM corrispondente a 3 rami di tipo R0 e un ramo di tipo R1 o R1-2.

All'interno del tunnel di Base saranno previsti 43 rami di tipo R1.

All'interno del tunnel dell'Orsiera saranno previsti 13 rami di tipo R1 e un ramo di tipo R1-2.

Nel presente documento si descriverà tutto il sistema di alimentazione del tunnel definendo le dorsali che distribuiranno l'energia elettrica agli impianti d'illuminazione del tunnel.

Le cabine di media tensione previste all'interno del tunnel e ubicate nei siti di sicurezza saranno collegate ad anello attraverso due dorsali di alimentazione V1-T/.. e V2-T/.., le cabine predisposte per l'alimentazione dei tunnel discenderie e del cunicolo della Maddalena saranno alimentate dalle dorsali V1-D/.. e V2-D/.., le cabine presenti nel piazzale di S. J. De Maurienne saranno alimentate dalle dorsali P1 e P2 ed infine le cabine presenti nel piazzale di Piana delle Chiuse saranno alimentate dalle dorsali P3 e P4.

Dal PdA di Modane inoltre, partiranno due dorsali V1-R1 e V2-R2 a 20 kV che alimenteranno le due cabine previste per il raffrescamento del tunnel di Base.

Queste cabine, non facendo parte delle utenze necessarie alla sicurezza delle gallerie, vengono disalimentate durante un'emergenza per non aggravare il bilancio di potenza e, pur essendo alimentate con doppia terna a 20 kV, potranno prelevare energia solamente dal PdA di Modane. Tale PdA dispone comunque di due forniture di energia in cavo a 63 kV in ingresso.

Il sistema di alimentazione è schematizzato nel doc. "Schematico linee MT 20 kV".

Si riportano nel presente documento dei cenni sulla gestione del sistema e all'architettura dello stesso.

Oltre alla descrizione del sistema di alimentazione saranno riportate nel seguito le descrizioni degli scenari relativi a varie situazioni di emergenza. Questi scenari saranno presi come ipotesi base per ricavare il valore della potenza impegnata che determinerà il dimensionamento delle dorsali di alimentazione.

1.2 Synthèse

Le présent document décrit les caractéristiques du réseau de distribution HTA-BT pour l'alimentation de la section Turin – Lyon GV.

Par tunnel on entend la partie de la liaison Turin - Lyon qui passe dans une galerie à proximité de la frontière Italie – France, de la gare de Plaines des Chiuse à la Gare de St. Jean de Maurienne.

L'ouvrage s'articule en deux parties dans un tunnel bitube reliées par une section à ciel ouvert situé à Susa.

La première partie de tunnel appelé tunnel de Base sera d'une longueur d'environ 57,3 kms et ira de la gare de ST. Jean De Maurienne, km 3+704 (FR) entrée ouest, à Suse, km 60+987 V.2 (IT) entrée est.

La seconde partie de tunnel appelé tunnel de Orsiera sera d'une longueur d'environ 19,2 kms et ira de Suse, km 63+760 V.2 (IT) entrée ouest à Plaines des Chiuse, km 83+003 V.2 (IT) entrée est.

Le long du parcours du tunnel base sont prévues 4 descenderies latérales qui prennent le nom de la localité dans laquelle elles débouchent.

Ci-après sont énumérées les localités susdites, les kilométrages associés se réfèrent à la liaison du tunnel avec les descenderies.

- St. Martin La Porte – km 11+618;
- La Praz – km 20+588;
- Modane – km 32+165;
- Val Clarea km 47+998.

En face des deux entrées du tunnel, des descenderies latérales et de la galerie, se trouveront les sites d'intervention munis d'installations de ventilation et de pompes anti-incendie.

Tous les locaux techniques, les centrales de ventilation et les pompes anti-incendie seront alimentés par l'intermédiaire d'une cabine HTA/BT.

À l'intérieur du tunnel base et du tunnel de l'Orsiera seront prévues, avec inter axe medium 333 m environ, *rameaux* qui relieront les deux tubes du tunnel.

Parmi ces rameaux on peut distinguer rameaux de type R0 (qui sont de simples branches de liaison) et rameaux de type R1 ou R1-2, définies *rameaux techniques* car dans ces dernières seront situées des cabines HTA/BT pour l'alimentation des installations LFM. Chaque cabine de rameau technique alimentera la charge LFM correspondant à 3 rameaux de type R0 et un rameau de type R1 ou R1-2.

À l'intérieur du tunnel base seront prévues 43 rameaux de type R1.

À l'intérieur du tunnel de l'Orsiera seront prévues 13 rameaux de type R1 et un rameau de type R1-2.

Dans le présent document sera décrit tout le système d'alimentation du tunnel en définissant les dorsales qui distribueront l'énergie électrique aux installations d'éclairage du tunnel.

Les cabines de moyenne prévues à l'intérieur du tunnel et situées dans les sites d'intervention seront reliées en anneau par l'intermédiaire de deux dorsales d'alimentation V1-T/.. et V2-T/.., les cabines disposées pour l'alimentation des tunnels descenderies et de la galerie de Maddalena seront alimentées par les dorsales V1-D/.. et V2-D/.., les cabines présentes dans le centre ferroviaire de S. J. De Maurienne seront alimentées par les dorsales P1 et P2 et enfin les cabines présentes dans le centre ferroviaire de Plaine des Chiuse seront alimentées par les dorsales P3 et P4.

En outre, du PdA de Modane partiront deux dorsales V1-R1 et V2-R2 à 20 kV qui alimenteront les deux cabines prévues pour le refroidissement du tunnel de Base. Ces cabines, ne faisant pas partie des usages nécessaires à la sécurité des galeries, sont désalimentées pendant une urgence pour ne pas aggraver le bilan de puissance et, même si elles sont alimentées par un

double groupe à 20 kV, elles pourront prélever de l'énergie du PdA de Modane uniquement. Ce PdA dispose de deux fournitures d'énergie en câble à 63 kV en entrée.

Le système d'alimentation est schématisé dans le doc. "Schéma des lignes HT 20 kV".

Des aperçus de la gestion du système et de son architecture sont rapportés dans le présent document.

En plus de la description du système d'alimentation seront rapportées par la suite les descriptions des scénarios relatifs à diverses situations d'urgence. Ces scénarios seront pris comme hypothèse de base pour obtenir la valeur de la puissance utilisée qui déterminera le dimensionnement des dorsales d'alimentation.

2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

A base del progetto sono state utilizzate le norme italiane, europee ed internazionali. Inoltre sono stati presi a riferimento i documenti base LTF, che descrivono la normativa adottabile per il progetto del collegamento ferroviario Torino-Lione.

2.1 Norme funzionali

Codifica	Titolo del documento
A [1]. Consegna 43 – Rev. I	Specifiche normative funzionali
A [2]. Consegna 44 – Rev. H	Norme tecniche – Quadro normativo
A [3]. Consegna 69 – Rev. E	Dossier guida del progetto preliminare

2.2 Documenti tipologici di riferimento

I documenti elencati di seguito sono da considerarsi parti integrante della presente relazione, ed hanno lo scopo di fornire un maggiore dettaglio nella descrizione dei sistemi per il tunnel.

Codifica	Titolo del documento
B [1] C2B // // 35 05 00 20 01	Distribuzione 20 kV – Schematico linee MT 20 kV

2.3 Leggi e decreti circolari

Legge, decreto, circolare	Oggetto
C[1]. DPR 27/4/55, n. 547	“Norme sulle prevenzioni degli infortuni sul lavoro” (Supplemento G..U. 12 Luglio 1955 n. 158)
C[2]. L. 1/3/1968, n. 186	“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”
C[3]. L. 18/10/77, n. 791	“Direttiva per il materiale elettrico di bassa tensione”
C[4]. L. 5/3/90, n. 46	“Norme per la sicurezza, la progettazione, l’installazione e la manutenzione degli impianti tecnici”
C[5]. D.M. 22/1/2008, n. 37	“Regolamento di attuazione per le attività di installazione di impianti elettrici all’interno di edifici”
C[6]. D.L. 9/4/2008, n. 81	“Procedure di attuazione per la sicurezza sul lavoro”

2.4 Norme UNI EN e norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) - EN

Norma	Oggetto
D[1] UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica – illuminazione di emergenza
D[2] UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione – Illuminazione dei luoghi di lavoro in interni
D[3] CEI EN 50119	Applicazioni ferroviarie , tranviarie, filotranviarie, metropolitane. Impianti fissi – Linee aeree di contatto per trazione elettrica
D[4] CEI EN 50122-1	Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. - Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra.
D[5] CEI EN 50122-2	Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. - Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate dai sistemi di trazione a corrente continua.
D[6] CEI EN 50163	Applicazioni ferroviarie- Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione
D[7] CEI EN 50124-1	Applicazioni ferroviarie , tranviarie, filotranviarie, metropolitane. Coordinamento degli isolamenti. - Parte 1: Requisiti base, distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica e elettronica.
D[8] CEI EN 50124-1	Applicazioni ferroviarie , tranviarie, filotranviarie, metropolitane. Coordinamento degli isolamenti. - Parte 2: Sovratensioni e relative protezioni.
D[9] CEI EN 60076-1	Trasformatori di potenza - Parte 1: Generalità
D[10] CEI EN 60076-2	Trasformatori di potenza - Parte 2: Riscaldamento
D[11] CEI EN 60129	Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata e a tensione superiore a 1000 V
D[12] CEI EN 60947-2; CEI EN 60947-2/V1	Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici.
D[13] CEI EN 60298	Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.
D[14] CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri bt), parte 1: Regole generali
D[15] CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt), parte 2: Quadri di potenza
D[16] CEI EN 60694	Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.
D[17] CEI EN 60420	Interruttori di manovra e interruttori-sezionatori combinati con fusibili ad alta tensione per corrente alternata.
D[18] CEI EN 60898	Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata).
D[19] CEI EN 60309	Prese a spina per usi industriali.
D[20] CEI EN 60282	Fusibili a tensione superiore a 1000 V
D[21] CEI 64-7	Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similare.
D[22] CEI EN 60598-1	Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni generali e prove.
D[23] CEI EN 60598-2-1	Apparecchi di illuminazione Parte II: Prescrizioni particolari Apparecchi fissi per uso generale
D[24] CEI EN 60598-2-22	Apparecchi di illuminazione: prescrizioni particolari apparecchi di emergenza
D[25] CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
D[26] CEI EN 60921	Alimentatori per lampade fluorescenti tubolari Prescrizioni di prestazione

Norma	Oggetto
D[27] CEI EN 60400	Portalampe per lampade fluorescenti tubolari e portastarter
D[28] CEI EN 61347-2-36303	Unità di alimentazione di lampada Parte 2-3: Prescrizioni particolari per alimentatori elettronici alimentati in corrente alternata per lampade fluorescenti
D[29] CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. (parte 1÷7)
D[30] CEI EN 55015	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche delle lampade a fluorescenza e degli apparecchi di illuminazione relative ai radiodisturbi.

3 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

3.1 Introduzione

Di seguito sarà descritta l'architettura del sistema di alimentazione e la futura gestione. Per descrivere tale sistema si rende necessario produrre un codice di identificazione delle dorsali in MT che alimentano il carico luce e forza motrice. Nella tabella seguente si illustra il significato degli acronimi utilizzati per identificare le dorsali:

	X	X	-	X	/	X	.	X
<u>VIA:</u> V: dorsale posata all'interno del tunnel. P: dorsale posata all'esterno nei piazzali.								
<u>BINARIO:</u> 1: binario dispari. 2: binario pari.								
<u>TIPO DI DORSALE:</u> T: alimentazione MT tunnel. D: alimentazione MT discenderia. R: alimentazione raffrescamento.								
N° Progressivo.								
N° Progressivo derivazione discenderia.								

Tabella 1: Acronimi identificazione delle dorsali in MT che alimentano gli impianti non ferroviari (XX-X/X.X).

Questi codici hanno validità solo e soltanto per i documenti appartenenti agli impianti di alimentazione non ferroviari.

3.2 Architettura sistema di alimentazione

La distribuzione di energia nel tunnel sarà garantita da un sistema costituito da n° 16 dorsali a 20 kV che partiranno dalle sbarre di MT delle sottostazioni (PdA) situate nei quattro punti di alimentazione e correranno lungo le due canne di galleria collegando con sistema entra-esci le cabine.

Si distinguono:

- Due dorsali (P1 e P2) per il collegamento delle cabine del piazzale di S. J. De Maurienne.
- Due dorsali (V1-T/1,V2-T/2) per il collegamento delle cabine dei rami tecnici distribuite lungo il tunnel di Base lato ovest, tratto S.J. de Maurienne - Modane.
- Due dorsali (V1-D/1,V2-D/2) per il collegamento delle cabine discenderia lato ovest del tunnel di Base, tratto S.J. de Maurienne - Modane.
- Due dorsali (V1-T/3,V2-T/4) per il collegamento delle cabine dei rami tecnici distribuite lungo il tunnel di Base lato est, tratto Modane – Susa.
- Due dorsali (V1-D/3,V2-D/4) per il collegamento delle cabine discenderia lato est del tunnel di Base, tratto Modane – Susa.
- Due dorsali (V1-R/1,V2-R/2) per il collegamento delle cabine discenderia di raffrescamento del tunnel.
- Due dorsali (V1-T/5,V2-T/6) per il collegamento delle cabine dei rami tecnici distribuite lungo il tunnel dell'Orsiera.

- Due dorsali (P3,P4) per il collegamento delle cabine del piazzale di Piana delle Chiuse.

Le dorsali P1 e P2 si attesteranno alle sbarre di MT della sottostazione di S.J. De Maurienne.

Le dorsali V1-T/1, V2-T/2, V1-D/1 e V2-D/2 si attesteranno alle sbarre di MT delle sottostazioni di S.J. De Maurienne e di Modane.

Le dorsali V1-T/3, V2-T/4, V1-D/3, V2-D/4, V1-R/1 e V2-R/2 si attesteranno alle sbarre di MT delle sottostazioni di Modane e di Susa.

Le dorsali V1-T/5 e V2-T/6 si attesteranno alle sbarre di MT delle sottostazioni di Susa e di Piana delle Chiuse.

Le dorsali P3 e P4 si attesteranno alle sbarre di MT della cabina primaria di Piana delle Chiuse.

Nella figura 1 si riporta uno schematico del sistema di alimentazione. Lo stato degli interruttori dei PdA e quindi lo stato delle dorsali alimentate sono specificate per la situazione di normale esercizio.

Le diverse configurazioni sono descritte nel capitolo 4 pag. 13.

3.3 Gestione sistema di alimentazione

La rete di MT come illustrato nel paragrafo precedente sarà alimentata da quattro punti di adduzione dell'energia elettrica (PdA); il primo situato all'imbocco ovest del tunnel in corrispondenza della stazione di St. Jean de Maurienne; Il secondo situato in corrispondenza dell'imbocco esterno della discenderia di Modane, il terzo situato all'imbocco est del tunnel nell'area di sicurezza di Susa, ed il quarto situato all'imbocco est del tunnel dell'Orsiera a Piana delle Chiuse.

La rete in MT ora descritta sarà esercita in condizioni di esercizio normale alimentando:

- le dorsali P1, P2, V1-T/1, V2-T/2, V1-D/1 e V2-D/2 dal PdA di S. J. De Maurienne;
- le dorsali V1-T/3, V2-T/4, V1-D/3, V2-D/4, V1-R/1 e V2-R/2 dal PdA di Modane;
- le dorsali V1-T/5 e V2-T/6 dal PdA di Susa;
- le dorsali P3 e P4 dal PdA di Piana delle Chiuse.

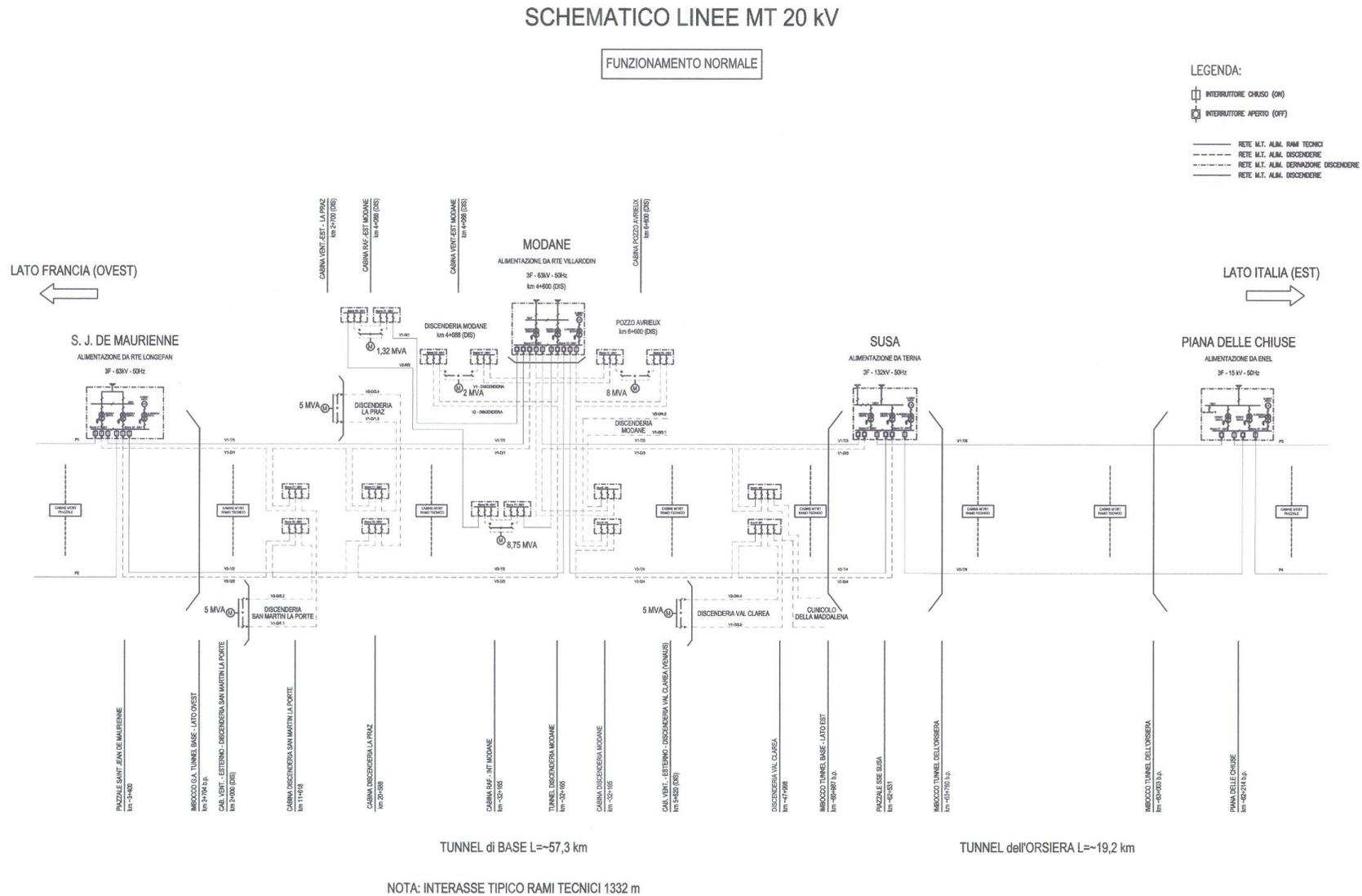
In condizioni normali le cabine del tunnel e delle discenderie preleveranno energia da una delle dorsali di tunnel (tipo V) mentre la dorsale parallela viene lasciata come riserva calda.

Se una delle dorsali cariche va fuori servizio, allora le cabine commuteranno la loro alimentazione sulla rispettiva dorsale di riserva.

Analogamente alle cabine presenti nel tunnel le cabine del piazzale in condizioni normali preleveranno energia da una delle dorsali di piazzale (tipo P) mentre la dorsale parallela viene lasciata come riserva calda.

Se la dorsale carica va fuori servizio, allora le cabine commuteranno la loro alimentazione sulla rispettiva dorsale di riserva.

Figura 1: Schematico sistema di alimentazione



4 DESCRIZIONE SCENARI IN CASO DI EMERGENZA

4.1 Premessa

Il tunnel sarà alimentato dai seguenti PdA: il PdA di S. Jean De Maurienne, di Modane, di Susa e di Piana delle Chiuse.

Sono descritte le configurazioni del sistema di alimentazione relative agli scenari che possono verificarsi nel tunnel.

La rappresentazione schematica del sistema di alimentazione è raffigurata nella figura 1.

Si fa osservare che per il dimensionamento dell'intero sistema, nelle successive fasi progettuali si dovrà tener conto degli scenari qui descritti al fine di prendere in considerazione per ogni dorsale e per ogni PdA, la situazione di massimo carico.

4.2 Situazione di normale esercizio

Nella situazione di normale esercizio il tunnel verrà alimentato come descritto di seguito:

- PdA di S. J. de Maurienne: alimenta il lato ovest del tunnel di Base fino a Modane, ed il proprio piazzale;
- PdA di Modane: alimenta il lato est del tunnel di Base fino a Susa;
- PdA di Susa: alimenta il tunnel dell'Orsiera fino a Piana delle Chiuse;
- PdA di Piana delle Chiuse: alimenta il proprio piazzale.

4.3 1° Scenario

Si considera fuori servizio il PdA di Modane nel caso in cui si verifichi una condizione di emergenza nella parte ovest del tunnel Base, tra S. J. De Maurienne e Modane.

In queste condizioni il sistema verrà riconfigurato in maniera tale da alimentare il tunnel come di seguito descritto:

- PdA di S. J. de Maurienne: alimenta il lato Ovest del Tunnel Base fino a Modane, ed il proprio piazzale;
- PdA di Modane: fuori servizio (raffrescamento fuori servizio);
- PdA di Susa: alimenta il lato Est del Tunnel Base fino a Modane;
- PdA di Piana delle Chiuse: alimenta il Tunnel dell'Orsiera fino a Susa ed il proprio piazzale.

4.4 2° Scenario

Si considera fuori servizio il PdA di Modane nel caso in cui si verifichi una condizione di emergenza nella parte est del tunnel Base, tra Modane e Susa.

In queste condizioni il sistema verrà riconfigurato in maniera tale da alimentare il tunnel come di seguito descritto:

- PdA di S. J. de Maurienne: alimenta il lato Ovest del Tunnel di Base fino a Modane, ed il proprio piazzale;
- PdA di Modane: fuori servizio (raffrescamento fuori servizio);
- PdA di Susa: alimenta il lato Est del Tunnel di Base fino a Modane;
- PdA di Piana delle Chiuse: alimenta il Tunnel dell'Orsiera fino a Susa ed il proprio piazzale.

4.5 3° Scenario

Si considera fuori servizio il PdA di S. J. De Maurienne nel caso in cui si verifichi una condizione di emergenza nella parte ovest del tunnel Base, tra S. J. De Maurienne e Modane.

In queste condizioni il sistema verrà riconfigurato in maniera tale da alimentare il tunnel come di seguito descritto:

- PdA di S. J. de Maurienne: fuori servizio;
- PdA di Modane: alimenta il lato Ovest del Tunnel di Base fino a Modane ed il piazzale di S. J. De Maurienne;
- PdA di Susa: alimenta il lato Est del Tunnel di Base fino a Modane;
- PdA di Piana delle Chiuse: alimenta il Tunnel dell'Orsiera fino a Susa ed il proprio piazzale.

4.6 4° Scenario

Si considera fuori servizio PdA di Susa nel caso in cui si verifichi una condizione di emergenza nella parte est del tunnel di Base, tra Modane e Susa.

In queste condizioni il sistema verrà riconfigurato in maniera tale da alimentare il tunnel come di seguito descritto:

- PdA di S. J. de Maurienne: alimenta il lato Ovest del Tunnel di Base fino a Modane ed il proprio piazzale;
- PdA di Modane: alimenta il lato est del tunnel di Base fino a Susa;
- PdA di Susa: fuori servizio;
- PdA di Piana delle Chiuse: alimenta il Tunnel dell'Orsiera fino a Susa ed il proprio piazzale.

4.7 5° Scenario

Si considera fuori servizio il PdA di Piana delle Chiuse nel caso in cui si verifichi una condizione di emergenza nel tunnel dell'Orsiera.

In queste condizioni il sistema verrà riconfigurato in maniera tale da alimentare il tunnel come di seguito descritto:

- PdA di S. J. de Maurienne: alimenta il lato Ovest del Tunnel di Base fino a Modane ed il proprio piazzale;
- PdA di Modane: alimenta il lato est del tunnel di Base fino a Susa;
- PdA di Susa: alimenta il Tunnel dell'Orsiera ed il piazzale di Piana delle Chiuse;
- PdA di Piana delle Chiuse: fuori servizio.

4.8 6° Scenario

Si considera fuori servizio il PdA di Susa nel caso in cui si verifichi una condizione di emergenza nel tunnel dell'Orsiera.

In queste condizioni il sistema verrà riconfigurato in maniera tale da alimentare il tunnel come di seguito descritto:

- PdA di S. J. de Maurienne: alimenta il lato Ovest del Tunnel di Base fino a Modane ed il proprio piazzale;
- PdA di Modane: alimenta il lato est del tunnel di Base fino a Susa;
- PdA di Susa: fuori servizio;
- PdA di Piana delle Chiuse: alimenta il Tunnel dell'Orsiera fino a Susa ed il proprio piazzale.