

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
 PROGETTO DEFINITIVO
 IMPIANTI T.E.
 LINEA DI CONTATTO 540mm² 3kVc.c.
 Relazione Tecnica del progetto**

GENERAL CONTRACTOR Ing. G. Guagnozzi Consorzio Cociv Project Manager		ITALFERR S.p.A.	SCALA: ---
IL PROGETTISTA INTEGRATORE ORDINE INGEGNERI DI MILANO Ettore Fagnani Data:			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
A 3 0 1	0 0	D	CV	1 R	LC 0 0 0 0	K 0 1	G	0 0 1 di 0 2 0

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma N. Morabito	Data 25 GIU. 2012

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
E	AGGIORNATO COME DA ISTRUTTORIA DEL 03-10-05 E DEL 19-01-06	NEGRI	FEB.06	FASCIOLO	FEB.06	FASCIOLO	FEB.06	
F	REVISIONE A SEGUITO DI VARIANTE A TETTO MASSIMO	NEGRI	29/02/12	DE BIASE	29/02/12	FAPPANI	29/02/12	
G	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA AND.TV.0025915.12.U DEL 18-05-12	NEGRI	21/06/12	DE BIASE	21/06/12	FAPPANI	21/06/12	

n. Elab.:	File: A301 00 DCV 1R LC0000 K01 G.DOC Cod. origine: CUP: F81H9200000008
-----------	---

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Interregionali Veloci</p>	<p>CONSORZIO SATURNO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto A301</p>	<p>Lotto 00</p>	<p>Codifica Documento DCV 1R LC0000 K01</p>	<p>Rev. G</p>	<p>Foglio 2 di 20</p>

LINEA DI CONTATTO
Relazione tecnica del progetto

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Intercedati Veicoli</p>	<p>CONSORZIO SATURNO</p>				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R LC0000 K01	Rev. G	Foglio 3 di 20

Indice

1. GENERALITÀ.....	4
2. STRUTTURA GENERALE DELL'ALIMENTAZIONE.....	4
3. CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE DELLA LINEA DI CONTATTO....	4
3.1 Livelli d'isolamento del sistema	4
3.2 Conduttori della linea di contatto e verifica della portata di corrente.....	4
3.2.1 Dati tecnici dei conduttori.....	5
3.2.2 Calcolo delle portate	6
3.3 Caratteristiche della linea di contatto	8
4. CIRCUITO DI TERRA.....	9
4.1 Terra di trazione	9
4.2 Masse estranee	9
4.3 Tubazione dell'antincendio	10
5. ALIMENTATORI	10
5.1 Cavi per il positivo	10
5.2 Cavi per il negativo	10
5.3 Considerazioni sulle portate	10
6. CARATTERISTICHE APPARECHIATURE ENTI LUNGO LINEA.....	10
7. ELEMENTI COSTITUTIVI DELLA LINEA DI CONTATTO.....	12
7.1 Sostegni TE	12
7.1.1 Tratti all'aperto.....	12
7.1.2 Tratti in galleria a semplice e doppio binario.....	13
7.1.3 Tratti in gallerie a sezione allargata	14
7.2 Sospensioni della linea di contatto	15
7.2.1 Sospensione all'aperto	15
7.2.2 Sospensione in galleria.....	16
7.3 Sospensioni del conduttore in parallelo.....	17
7.4 Sospensione del conduttore di terra.....	18
7.5 Ormeaggio dei conduttori, regolati e fissi	18
7.6 Punto fisso.....	19
8. CALCOLI STATICI	20

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Interstati Valchi					
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R LC0000 K01	Rev. G	Foglio 4 di 20

1. GENERALITÀ

Gli impianti TE della linea Alta Capacità, III Valico dei Giovi, sono a 3 kV cc.

2. STRUTTURA GENERALE DELL'ALIMENTAZIONE

L'alimentazione della linea di contatto Alta Capacità a valle delle Sottostazioni Elettriche è rappresentata nell'elaborato:

A301 00 DCV 6A LC 00 00 K02

"Schema unifilare di principio - Disposizione dei sezionamenti LC e MATS".

Esso segue le regole generali di RFI per le linee in corrente continua e indica inoltre la disposizione dei sezionamenti e degli enti lungo linea atti a garantire la messa a terra in sicurezza delle gallerie (MATS). Per i criteri di Alimentazione e di Comando & Controllo ved. **A301 00 D CV 1R LC 00 00 K07** *"Relazione tecnica sistemi di distribuzione alimentazione agli enti lungo linea"*.

Le sottostazioni di alimentazione sono quattro; partendo da sud: Corvi, Castagnola, Arquata e Novi Ligure. La parte terminale della linea, verso Milano, è alimentata da due alimentatori uscenti dalla sottostazione di Tortona.

Sono previste anche tre cabine TE: Polcevera, Serravalle e Pozzolo.

3. CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE DELLA LINEA DI CONTATTO

3.1 Livelli d'isolamento del sistema

Le sospensioni della linea di contatto e del conduttore in parallelo, sia allo scoperto che in galleria sono previste con l'isolamento per 25kV c.a..

Analogamente sono previsti anche i franchi elettrici per 25kVc.a.. In particolare, come da norme EN 50119, il franco elettrico 'statico' è di 270mm fra parte in tensione e terra e 540mm fra linea di contatto e conduttore in parallelo. Il franco elettrico 'dinamico' è rispettivamente di 150mm e 300mm.

Anche gli isolatori d'ormeggio e di sezionamento condutture sono previsti per linea 25kV c.a..

3.2 Conduttori della linea di contatto e verifica della portata di corrente

La linea di contatto è costituita da due fili di contatto con sezione 150mm² di rame argento come da comunicazione RFI n° RFI-DPR\A0011\P\2012\0002858 del 7/5/2012, e da due funi portanti di rame di sezione 120 mm².

Dove richiesto, e cioè dal km 0 al km 28+850 circa (ved. **A301 00 DCV 1R SE 00 00 K02**-*"Relazione tecnica per il dimensionamento e la verifica del sistema elettrico di trazione"* paragrafo 1.) in parallelo a ciascuna linea vi è un conduttore di alluminio-acciaio di diametro 22,8 mm.

3.2.1 Dati tecnici dei conduttori

Filo di contatto.

Sezione	150 mm ²
Norma applicabile	CEI EN 50149
Materiale	CuAg01
Configurazione	BC 150
Sigla	CuAg150
Resistenza elettrica a 20°C	0,122 Ω/km
Resistenza alla trazione minima	360 N/mm ²
Carico di rottura minimo	52,4 kN

Fune portante

Grandezza	120/19
Norma applicabile	CEI unel 01437
Materiale	Rame
Formazione	19x2,8 mm
Sezione	117 mm ²
Resistenza elettrica a 20°C	0,1564 Ω/km
Carico di rottura minimo	46,79 kN

Conduttore in parallelo

Designazione	CORDA AL-AC DIAM 22,8	
Norma applicabile	CEI unel 01434	
Materiale	Alluminio Acciaio	
Formazione	Alluminio	26x3,6 mm
	Acciaio	7x2,8 mm
Sezioni	Alluminio	264,6 mm ²
	Acciaio	43,1 mm ²
Resistenza elettrica a 20°C	0,11 Ω/km	
Carico di rottura minimo	91,57 kN	

Conduttore per collegamenti equipotenziali

Categorico progressivo	FS 785/127
Sezione	83,99 mm ²

Diametro	11,9 mm
Formazione	37x1,7 mm
Resistenza elettrica a 20 °C	0,219 Ω/km
Carico di rottura	21,15 kN

Conduttore per pendini

Materiale	Bronzo
Norma applicabile	DIN 43138-Bz II
Formazione	84x0,5 mm
Sezione	16,0 mm ²
Diametro	6,2 mm

3.2.2 Calcolo delle portate

Le portate teoriche dei conduttori sono calcolate per l'aperto e la galleria con le seguenti condizioni:

	Temp. ambiente MAX [°C]	Velocità vento [m/s]	Irraggiamento solare [W/m ²]
Aperto	35	0,6	1000
Galleria	40	0,6	----

La temperatura massima d'esercizio ammessa è di 80° C per il filo di contatto, per la fune portante e per il conduttore in alluminio acciaio.

Le portate di corrente in funzione della temperatura sono:

Filo di contatto consumato all'80%:

Aperto:

T [°C]	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
I [A]	244	270	293	315	335	353	370	387	403	417	432

Galleria:

T [°C]	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
I [A]	262	286	308	328	347	365	382	398	413	427	441

Fune portante:

Aperto:

T [°C]	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
I [A]	240	265	288	309	328	346	363	379	394	409	423

Galleria:

T [°C]	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
I [A]	256	279	301	321	339	357	373	389	404	418	431

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Interregionali Veneto		CONSORZIO  SATURNO			
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R LC0000 K01	Rev. G	Foglio 7 di 20

Conduttore Al/Acc.

Aperto:

T [°C]	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
I [A]	300	337	371	401	429	455	479	502	524	544	564	583	601	618	635	651

Galleria:

T [°C]	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
I [A]	350	382	411	439	464	488	510	532	552	571	590	608	625	642	658	673

Le correnti, valori efficaci, totali che possono transitare nei conduttori sono 1800 A per la galleria e 1200 A per la zona all'aperto.

Nel caso della galleria le correnti saranno circa 335 A in ciascun filo e ciascuna fune e 460 A nel conduttore di alluminio acciaio; questo ovviamente lontano dalla zona di captazione dove invece tutta la corrente passerà nei fili di contatto per il tempo necessario al pantografo a percorrere il tratto di linea tra i collegamenti di parallelo tra i conduttori.

Con questi valori, la temperatura nei fili di contatto e nella fune portante, si attesta su un valore medio di circa 58°C.

È però importante verificare la temperatura istantanea, dovuta al valore di corrente molto elevato - sino a 3500 A – che può circolare in una linea di contatto per brevi periodi. La verifica è stata fatta per il solo filo di contatto e si è verificato che nelle condizioni più gravose la temperatura rimane sempre inferiore a 63÷64 °C.

La temperatura ambiente assunta per le due situazioni d'impianto, aperto e galleria, e' la massima che si puo' presentare. Dato che i valori massimi raggiunti dai vari conduttori sono sempre inferiori a quelli ammissibili la sezione della linea risultera' ovviamente sufficiente anche per temperature inferiori.

Si deve notare che se la temperatura fosse sempre inferiore a quella assunta, non sarebbe possibile diminuire la sezione della linea togliendo l'alimentatore, essendo questo necessario per contenere la caduta di tensione entro limiti accettabili, specialmente in caso di fuori servizio di una sottostazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci					
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R LC0000 K01	Rev. G	Foglio 8 di 20

3.3 Caratteristiche della linea di contatto

La linea di contatto è derivata da due progetti: quello elaborato per la linea Alta Velocità in corrente continua e quello elaborato per la trasformazione della Direttissima.

Le principali caratteristiche sono riassunte qui di seguito.

Fili di contatto di rame argento	sezione	2x150	mm ²
	tiro (regolato con contrappesi e taglia)	2x18,75	kN
Funi portanti di rame	sezione	2x120	mm ²
	tiro (regolato con contrappesi e taglia)	2x15	kN
Nelle comunicazioni pari/dispari e nei binari di precedenza la linea di contatto avrà un solo filo e una sola fune. La transizione fra il binario di corsa e il binario deviato viene effettuata con l'inserimento di una terza conduttura (disposizione standard AV).			
Conduttore di parallelo di alluminio/acciaio	diametro	22,8	mm
	tiro a 15°C senza vento	7	kN
Altezza del piano di contatto dal piano ferro		5300	mm
Lunghezza regolazione (massima)	aperto	1400	m
	galleria: 1/2 regolazione	800	m
Lunghezza campata	aperto	60	m
	galleria	50	m
Altezza filo fune	aperto	1250/1400	mm
	galleria	850	mm
Rapporto delle taglie nelle RA :			
- normalmente		1 : 5	
- nelle gallerie polic. doppio binario		1 : 3	
Poligonazione (uguale per filo e per fune)		±200	mm
Sovrapposizione	su 3 campate con cuspidi del filo di contatto in mezziera della campata centrale alta 30 mm		
Collegamenti equipotenziali	ogni campata, con fune 85 mm ²		
Pendini	del tipo conduttore, con fune di bronzo sezione 16 mm ²		

CIRCUITO DI TERRA

3.4 Terra di trazione

Il circuito di terra è del tipo standard RFI in presenza di segnalamento con circuito di binario alta frequenza.

I sostegni della TE sono collegati da due funi di lega d'alluminio di sezione nominale 150 mm², ogni due circuiti di binario, in corrispondenza di un giunto elettrico delle rotaie, è interposto un isolatore. Il circuito di terra è così suddiviso in tante sezioni lunghe quanto due circuiti di binario.

Ciascuna di queste sezioni è collegata al binario attraverso un "*Limitatore di tensione bidirezionale – VLD*" secondo la Specifica Tecnica RFI DMA IM TE SP IFS 001 passando per il centro delle casse induttive; per ciascuna sezione vi sono poi tre collegamenti trasversali tra pari e dispari, due alle estremità e uno al centro.

Nel caso di galleria il circuito di terra non ha altri elementi; nel caso di linea all'aperto ciascun palo è messo a terra con un picchetto. In caso poi che la resistenza del circuito di terra così costituito non arrivi a valori inferiori a 2 Ω si installeranno altri picchetti di terra, le "terre profonde", per arrivare al valore richiesto.

Le caratteristiche del conduttore in lega d'alluminio sono riportate qui di seguito.

Grandezza	150/37
Norma applicabile	CEI unel 01436
Materiale	Lega alluminio
Formazione	37x2,25 mm
Sezione	147,1 mm ²
Resistenza elettrica a 20°C	0,2253 Ω/km
Carico di rottura minimo	41,93 kN

Gli schemi del circuito di terra allo scoperto e in galleria sono rappresentati negli elaborati :

A301 00 DCV 3A LC 00 03 K01- "*Circuito di terra schematico allo scoperto*".

A301 00 DCV 3A LC 00 03 K02- "*Circuito di terra schematico in galleria*".

3.5 Masse estranee

Le masse conduttrici che si trovano nella zona tensionabile sono collegate al circuito di terra/protezione secondo le prescrizioni contenute nell'elaborato :

A301 00 DCV 1R LC 00 03 K01

"Relazione tecnica : prescrizioni per la messa a terra delle masse"

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Valori					
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R LC0000 K01	Rev. G	Foglio 10 di 20

3.6 Tubazione dell'antincendio

Il tubo è posto in una canaletta e perciò non tensionabile; con l'alimentazione in c.c. la messa a terra non è necessaria.

4. ALIMENTATORI

Data la particolare configurazione della ferrovia, le linee di alimentazione dalle sottostazioni alla linea di contatto sono tutte in cavo.

4.1 Cavi per il positivo

Il tipo usato è quello standard RFI; le sue principali caratteristiche sono le seguenti.

Cavo unipolare schermato 8,7/15 kV

Tipo di cavo	RG7H1M1 8,7/15 kV
Sezione	500 mm ²
Sezione schermo	95 mm ² in Cu

4.2 Cavi per il negativo

Il tipo usato è quello standard RFI; le sue principali caratteristiche sono le seguenti.

Tipo di cavo	FG7(O)M1 0,6/1 kV
Sezione	120 mm ²

4.3 Considerazioni sulle portate

Le correnti che gli alimentatori devono erogare sono diverse per le diverse sottostazioni e anche diverse all'interno della medesima sottostazione. Gli alimentatori più caricati sono nella SSE di Castagnola.

Per ciascun alimentatore si usano quindi 3 cavi in parallelo, tranne che per Castagnola dove saranno usati 4 cavi per ciascun alimentatore.

Per il negativo si usano 27 cavi per sottostazione.

5. CARATTERISTICHE APPARECHIATURE ENTI LUNGO LINEA

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature lungo linea sono le seguenti:

Sezionatore sottocarico da esterno

I sezionatori sottocarico da esterno sono idonei per essere installati sui sostegni TE lungo linea.

- Tensione minima	2	kVcc
- Tensione nominale di targa	3	kVcc
- Tensione massima permanente	3,6	kVcc
- Tensione di tenuta a 50Hz per 1' a secco:		
tra i contatti fissi e mobili e la massa verso terra	50	kV
sulla distanza di sezionamento	60	kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico onda 1,2/50µs a secco:		
tra i contatti fissi e mobili e la massa verso terra	125	kV
sulla distanza di sezionamento	150	kV
- Corrente di targa di servizio (I_{NE})	2	kA
- Corrente ammissibile di targa di breve durata – 4ore (I_{NCW})	3	kA
- Corrente ammissibile di targa di breve durata – 5min (I_{NCW})	4	kA
- Corrente di cortocircuito per 250ms (I_{SS})	40	kA
- Valore di picco della corrente di cortocircuito	70	kA
- Potere d'interruzione su carico induttivo ($20 \leq L/R \leq 25$ ms)	6	kA
- Potere di chiusura	40	kA

Le funzionalità di comando e controllo dei sezionatori saranno identiche a quelle previste nei disegni RFI E 71500, E 71510.

Il sezionatore è previsto di un sistema di segnalazione, tale da garantire la certezza della posizione in aperto/chiuso dello stesso, con sistemi di controllo direttamente montati solidali al movimento della parte mobile della lama.

NORME DI RIFERIMENTO

CEI EN 50121-1, CEI EN 50121-5, CEI EN 50122-1, CEI EN 50123-1, CEI EN 50123-4

CEI EN 50124-1, CEI EN 50125, CEI EN 50163, CEI EN 60529, IEC 1245, CEI EN 50119

Sezionatore sottocarico in quadro

I sezionatori sottocarico nella versione in quadro sono idonei per essere installati lungo linea in galleria, all'interno di nicche o in finestra, nella tipologia: sezionatori di cavo, II° Fila e in corrispondenza dei tronchi di sezionamento aggiuntivi richiesti dalla Specifica tecnica RFI DTC DNS EE SP IFS 177° Ed. Maggio 2008.

I sezionatori suddetti sono conformi alla S.T.F. RFI DMA IM TE SP IFS 081A.

6. ELEMENTI COSTITUTIVI DELLA LINEA DI CONTATTO

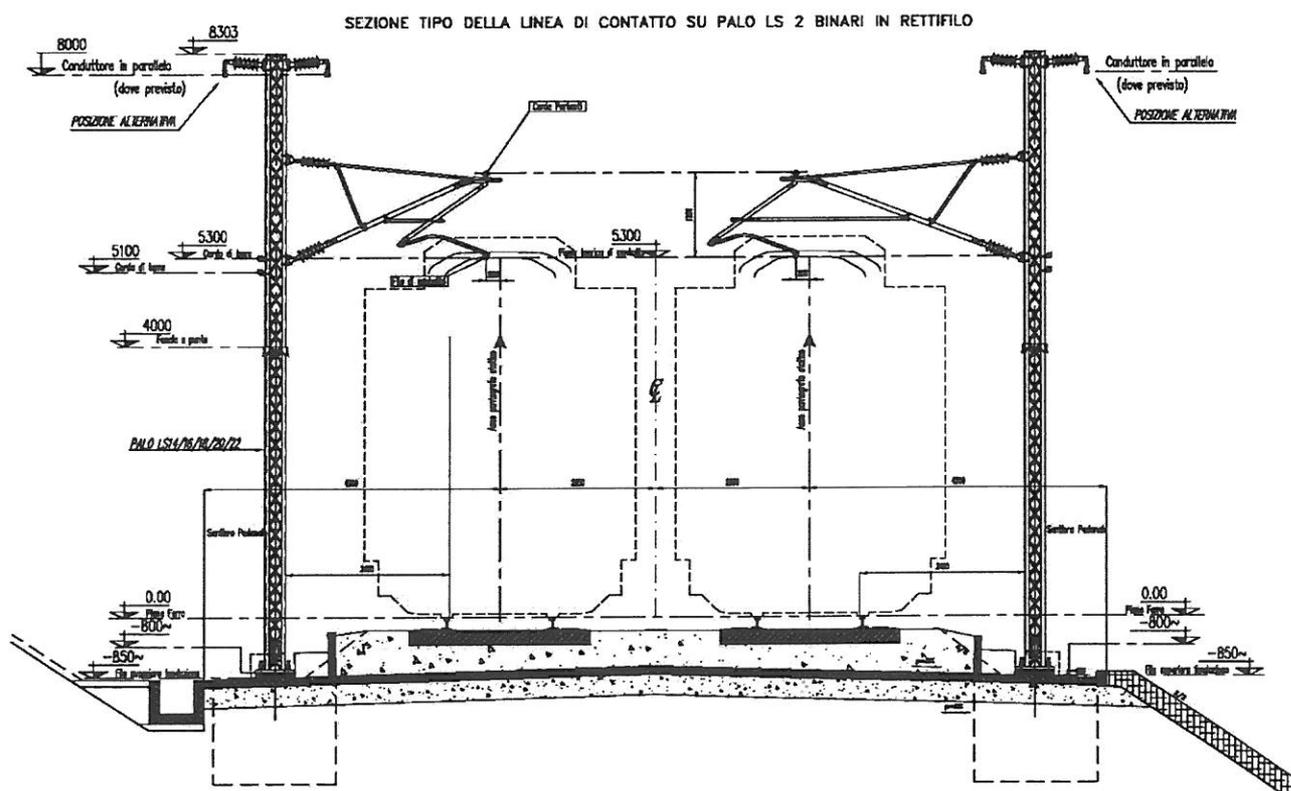
6.1 Sostegni TE

Tutte le strutture di sostegno sono costruite in acciaio S355 JR, e sono zincate a caldo secondo la normativa CEI.

6.1.1 Tratti all'aperto

I sostegni TE sono pali di tipo LS con base saldata, dello stesso tipo di quelli usati sulle linee dell'alta velocità. La tipologia varia da LS 14 a LS 22, secondo il tipo d'impiego. I pali sono fissati alle fondazioni con bulloni di fondazione. Gli ormeggi sono del tipo con tirante a terra.

In alcuni casi è previsto l'impiego di portali: tronchi di sezionamento a spazio d'aria, posti di comunicazione, posti di movimento e di raccordo con le altre linee. I portali sono del tipo tralicciato, ad angolari.



6.1.2 Tratti in galleria a semplice e doppio binario

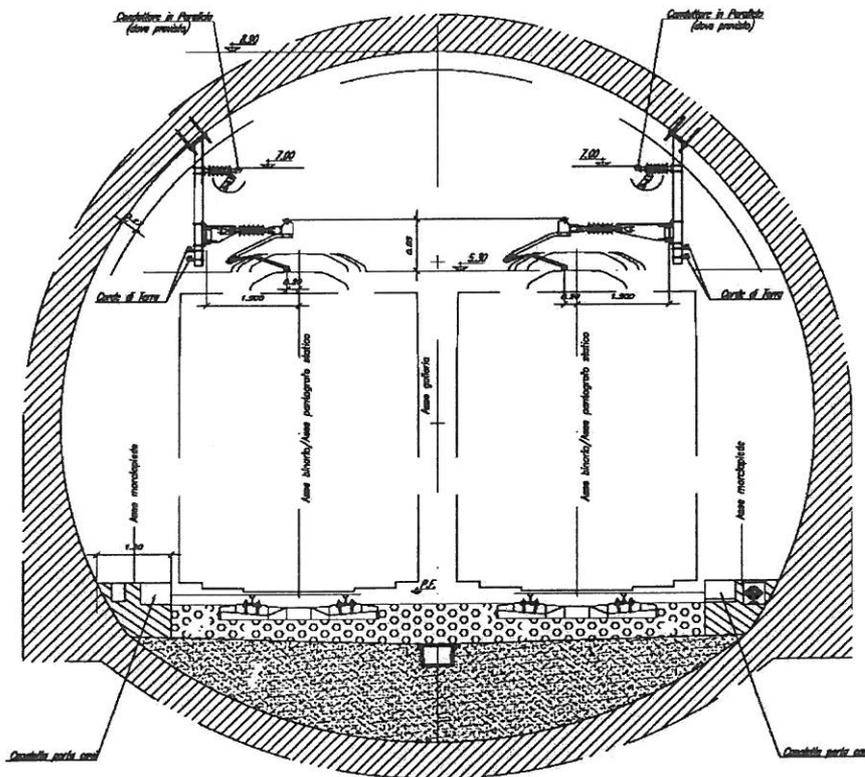
Nei tratti in galleria la linea di contatto è sostenuta da penduli tubolari a sezione rettangolare fissati al volto della galleria stessa.

Sullo stesso pendolo sono sospesi sia il conduttore in parallelo che le due corde di terra.

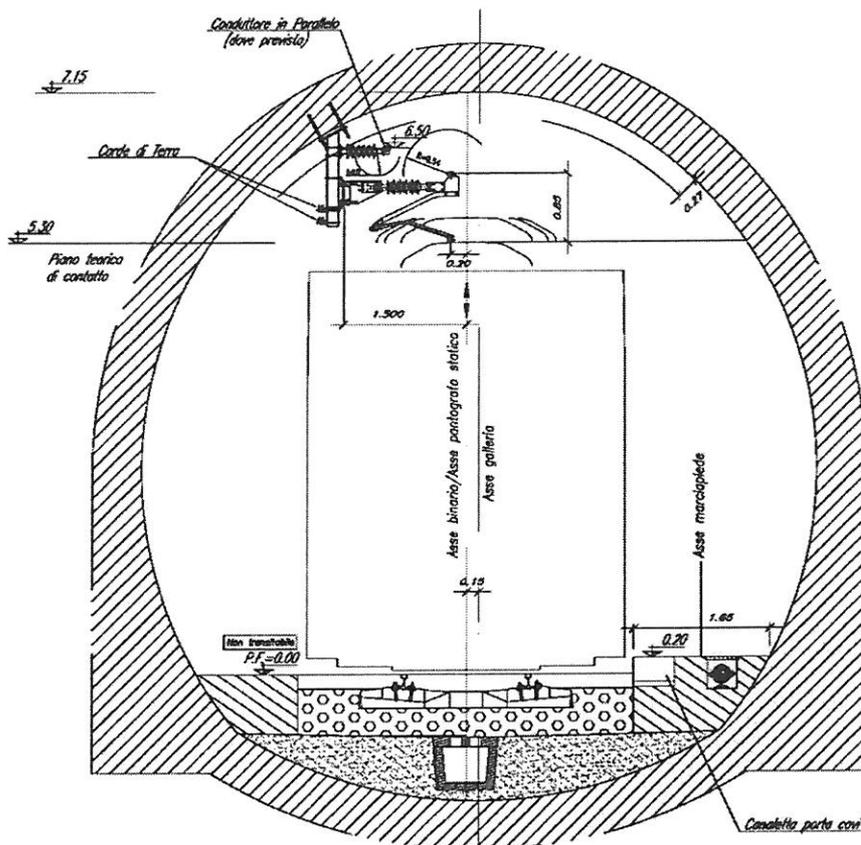
Nelle gallerie a semplice binario, per garantire i franchi elettrici per linea 25kVc.a., si prevede inoltre un supporto pendulo a metà campata per la sospensione del conduttore in parallelo e delle corde di terra. I franchi elettrici da rispettare per il conduttore di ritorno, calcolati alla temperatura di +55°C, sono (come citato al paragrafo 3.1) di 270mm verso le parti a terra e di 540mm verso la linea di contatto.

Gli ormeggi sono ancorati a supporti penduli tubolari a sezione circolare con relativo tirante alla volta della galleria.

SEZIONE TIPO IN GALLERIA DOPPIO BINARIO



SEZIONE TIPO IN GALLERIA SINGOLO BINARIO



6.1.3 Tratti in gallerie a sezione allargata

Nei tratti di linea in galleria dove avviene la transizione da semplice canna/doppio binario a doppia canna/semplce binario oppure dove iniziano le interconnessioni, la sezione della galleria risulta allargata. Queste sezioni allargate sono presenti anche in tratti singoli come ad esempio in prossimità della finestra Vallemme.

Tali sezioni, denominate "cameroni", richiedono soluzioni particolari per l'elettrificazione.

Sono previste, in luogo del semplice supporto pendulo, delle travi tralicciate fissate lateralmente alla galleria, con lunghezza variabile in funzione della larghezza del camerone. A queste travi sono fissati i supporti penduli che sostengono le sospensioni della linea di contatto.

Questa tipologia di travi tralicciate è prevista anche in situazioni particolari, nella finestra di Castagnola e in quella di Polcevera, per il supporto delle calate alla linea di contatto dei collegamenti MATS.

6.2 Sospensioni della linea di contatto

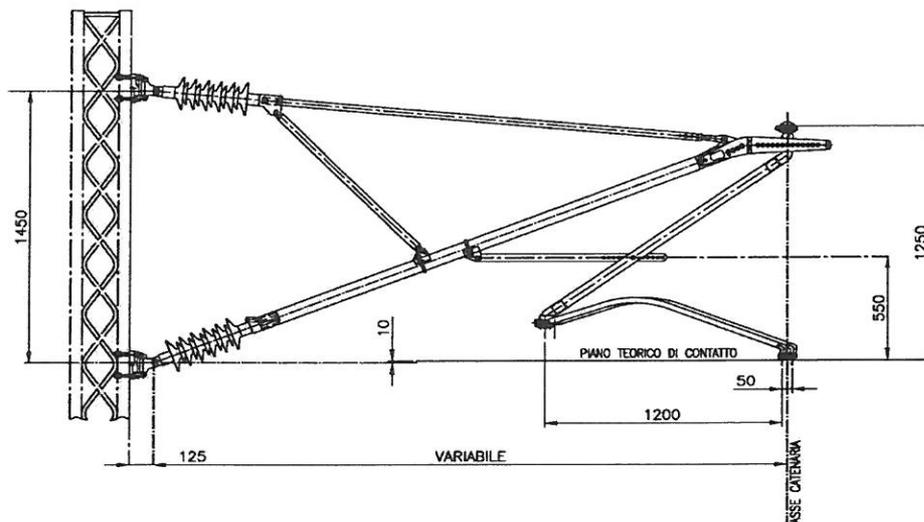
Tutte le sospensioni sono d'alluminio con isolatori compositi. Sono essenzialmente di due tipi, uno per l'aperto e uno per la galleria.

6.2.1 Sospensione all'aperto

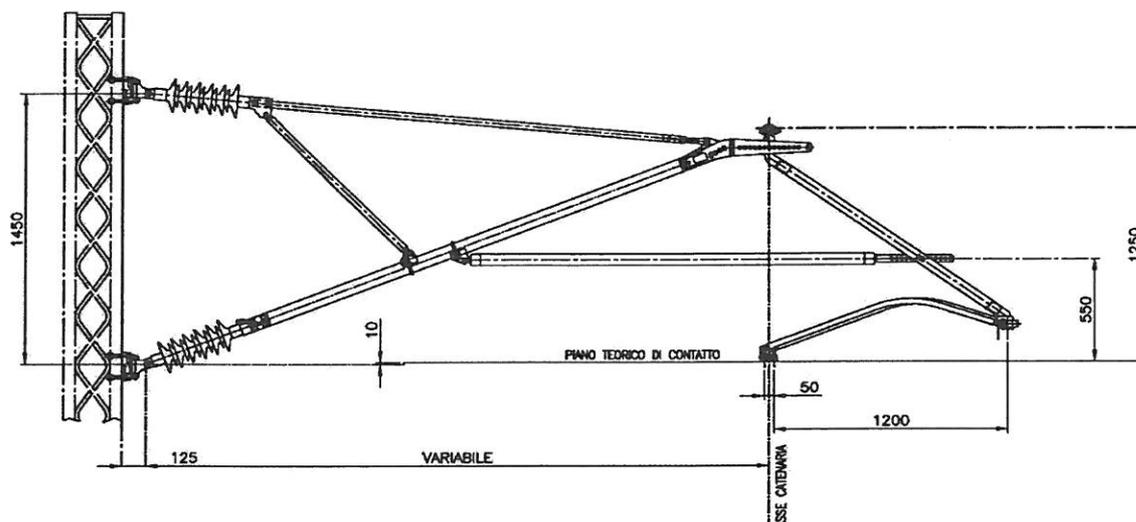
La sospensione all'aperto è tipo DD.ma Firenze-Roma e la stessa utilizzata per la linea 540 dell'Alta Velocità ma con isolatori per 25kVc.a.. Essa normalmente ha un'altezza filo-fune di 1250 mm; vi è poi un tipo speciale con altezza filo-fune di 1400 mm, utilizzata negli RA e nei deviatori..

La sospensione ha obbligatoriamente il filo e la fune sulla stessa verticale; essa permette un'aggiustamento della posizione della fune e del filo di ± 150 mm, in passi di 25 mm.

SOSPENSIONE PER LINEA DI CONTATTO H=1250 mm - CONFIGURAZIONE TESA -



SOSPENSIONE PER LINEA DI CONTATTO H=1250 mm - CONFIGURAZIONE COMPRESSA -



6.2.2 Sospensione in galleria

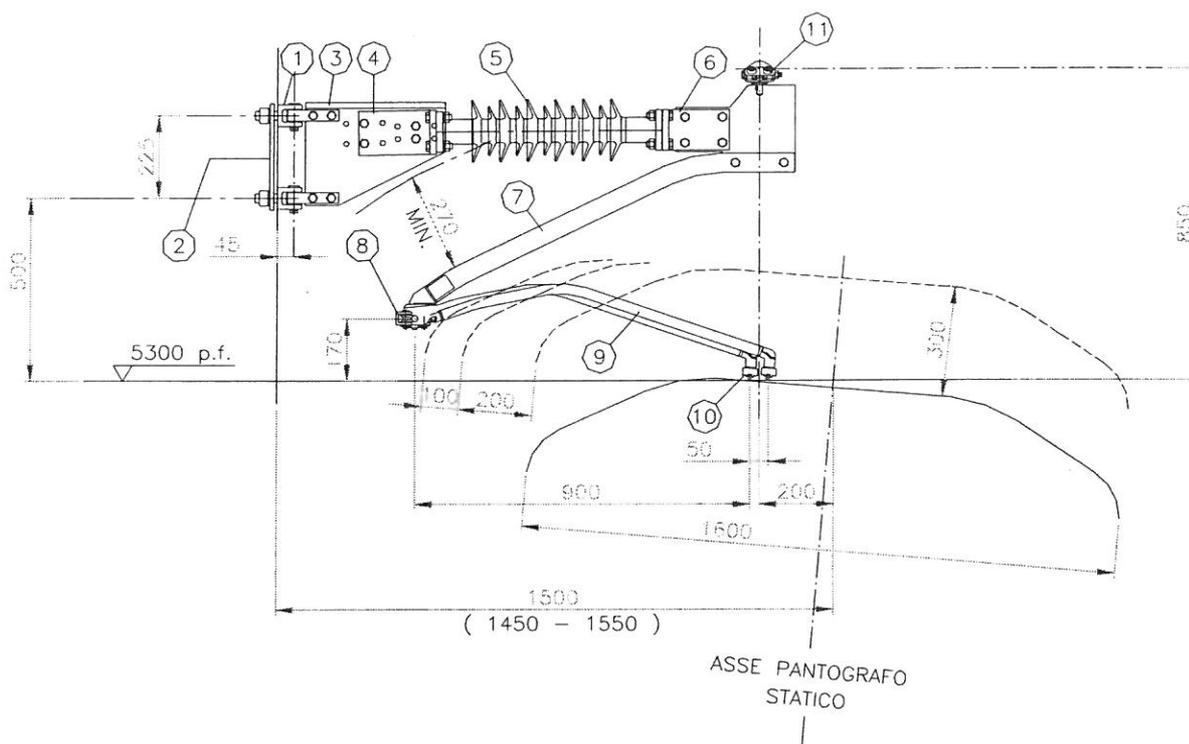
La sospensione in galleria è la stessa utilizzata per il rinnovamento della Direttissima aumentando l'altezza filo-fune da 750 mm a 850 mm, in questo modo è possibile un aumento della lunghezza della campata fino a 50m.

A differenza di quella all'aperto per gli RA non vi è bisogno di un tipo con altezza filo fune diversa, ma i franchi, solo meccanici, tra le due condutture sono assicurati dalla forma della sospensione.

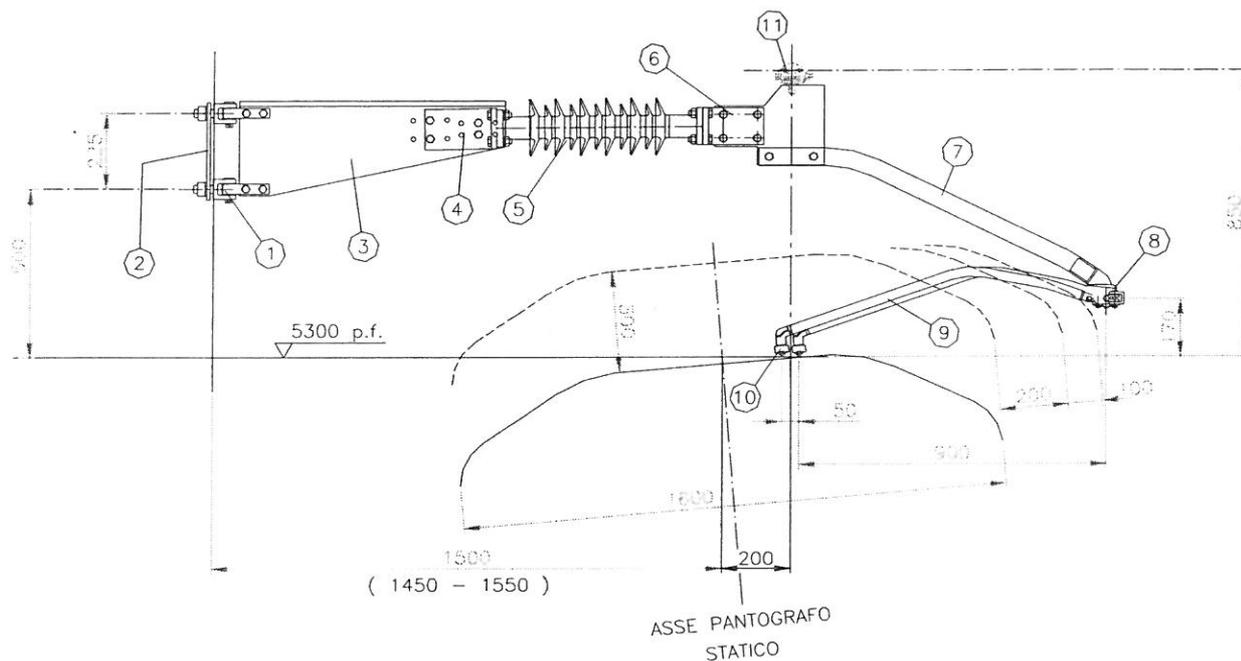
L'isolamento è per linea 25kV c.a..

Anche questa sospensione ha obbligatoriamente il filo e la fune sulla stessa verticale; essa ha permette un'aggiustamento della posizione della fune e del filo di ± 50 mm, in passi di 50 mm, cioè vi sono tre posizioni.

SOSPENSIONE DI GALLERIA – CONFIGURAZIONE TESA –



SOSPENSIONE DI GALLERIA - CONFIGURAZIONE COMPRESSA -

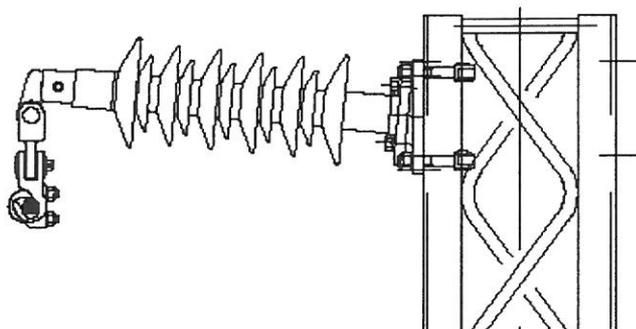


6.3 Sospensioni del conduttore in parallelo

La sospensione del conduttore in parallelo è, come detto precedentemente, con isolamento per 25kVc.a..

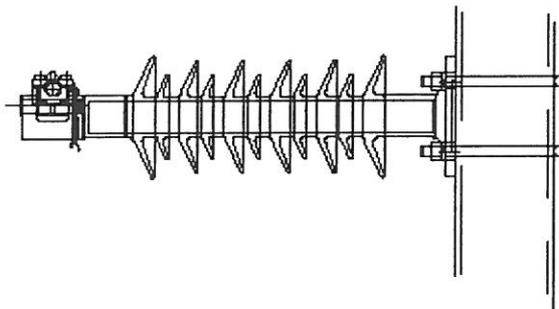
In funzione dell'impiego, all'aperto o in galleria, si utilizzano due tipologie come di seguito riportate.

Sospensione del conduttore in parallelo all'aperto su palo LS



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	CONSORZIO  SATURNO				
Doc. N.	Progetto A301	Lotto 00	Codifica Documento DCV 1R LC0000 K01	Rev. G	Foglio 18 di 20

Sospensione del conduttore in parallelo in galleria su pendolo



6.4 Sospensione del conduttore di terra

Si usa la sospensione standard RFI.

6.5 Ormeaggio dei conduttori, regolati e fissi

Come detto prima, in galleria si usano le mezze regolazioni; saranno quindi necessari ormeggi fissi e ormeggi regolati.

Gli ormeggi regolati sono tali per mezzo di dispositivi a taglia e contrappesi; si usano dispositivi separati per i fili e per le funi. Le taglie hanno normalmente rapporto 1/5. Solo nelle gallerie policentriche a doppio binario si prevedono taglie con rapporto 1:3 in modo da non rendere necessario il ricorso alle nicchie; la larghezza del marciapiede in corrispondenza alle contrappesature risulta di 0,90m minimo, rispettando così quanto indicato nel D.M. 28 ottobre 2005.

Considerando la semiregolazione lunga al massimo 700 m, il complesso taglia contrappeso, nel tipo per l'aperto, permette la regolazione sino a una dilatazione del conduttore per una variazione di temperatura di 70°C, più che sufficiente per l'escursione termica dovuta al clima e al riscaldamento per effetto Joule.

Il tipo per galleria, con semiregolazione lunga 800 m, permette un'escursione termica di 60°C, sufficiente per l'escursione termica dovuta al clima e al riscaldamento per effetto Joule.

Le taglie sono del tipo con pulegge d'alluminio complanari, montate su cuscinetti a sfera muniti d'ingrassatore.

Nel tipo per l'aperto, i contrappesi sono a sezione rotonda, di ghisa, impilabili e hanno massa 25 kg ciascuno. In caso di rottura della cordina, la pila di contrappesi non può cadere, trattenuta dal tubo guida, infilato in due anelli fissati alla pila, uno in alto e uno in basso.

Nelle gallerie a doppio binario sono previste le nicchie per l'alloggiamento della colonna contrappesi solo per quelle a sezione rettangolare, per le gallerie a sezione policentrica, come detto precedentemente, si evita il ricorso alle nicchie mediante l'impiego di taglie 1:3.

L'ingombro della colonna contrappesi è ridotto grazie all'utilizzo di contrappesi ricavati da piatti di ferro a forma rettangolare (tipologia già in uso nelle linee AV).

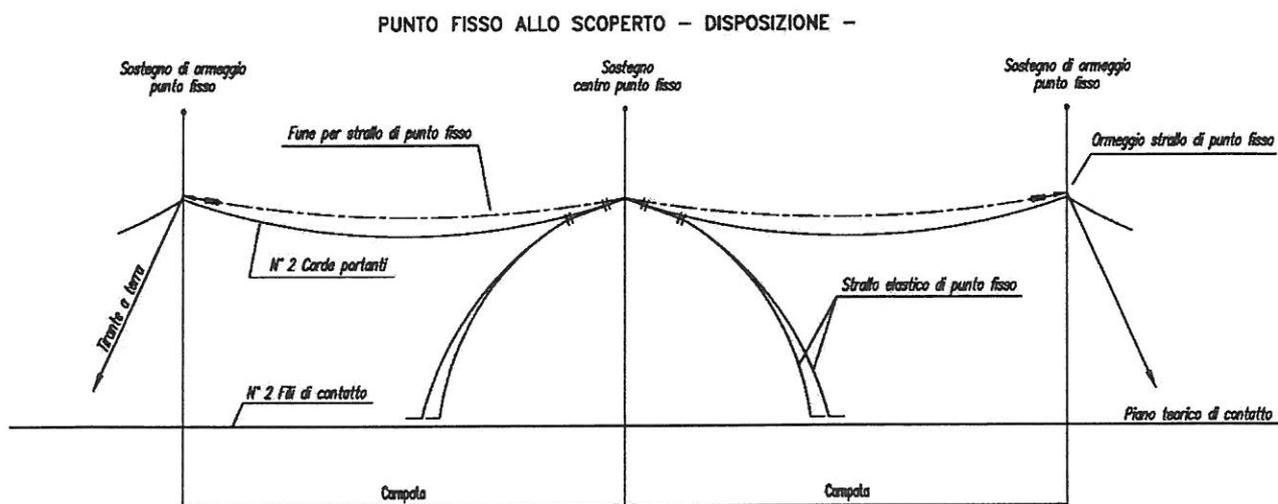
La larghezza del marciapiede, anche con l'eventuale ingombro della colonna contrappesi, rimane ugualmente di 0,90m nel rispetto di quanto indicato nel D.M. 28 ottobre 2005.

Nelle gallerie a singolo binario le contrappesature sono previste lato marciapiede non transitabile.

6.6 Punto fisso

Il punto fisso è necessario solo nella linea all'aperto, perché in galleria si usano, come detto, le mezze regolazioni.

Il punto fisso è dello stesso tipo introdotto per la linea 540 AV; è ottenuto fissando le funi portanti in corrispondenza della sospensione centrale della lunghezza di regolazione; ciascun filo, da un lato e dall'altro della sospensione è poi vincolato alla sua fune mediante stralli elastici in vetroresina.





7. CALCOLI STATICI

I calcoli statici dei sostegni sono eseguiti secondo l'ISTRUZIONE TECNICA RFI/TC.TE.IT.TE16-Ed 12/2002:

PROCEDIMENTO DI CALCOLO DI VERIFICA DEI PALI DELLA LINEA DI CONTATTO IN STAZIONE E DI PIENA LINEA FUORI STANDARD

Questo procedimento sarà usato, con gli adattamenti del caso, anche per il calcolo dei portali.

Per il calcolo delle strutture in galleria si utilizza lo stesso procedimento, considerando diverse ipotesi di calcolo, compresa anche l'azione aerodinamica che si manifesta al passaggio del treno e che si tramuta in un'azione longitudinale sul supporto pendulo.

A301 00 DCV 3R LC 00 01 K01- *“Relazione di calcolo pali LS”*.

A301 00 DCV 3R LC 00 01 K02- *“Relazione di calcolo supporto pendulo di sospensione in galleria semplice binario”*.

A301 00 DCV 3R LC 00 01 K03- *“Relazione di calcolo supporto pendulo di sospensione in galleria doppio binario”*.