

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ENERGIA E IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA

PROGETTO PRELIMINARE

NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO – RONCHI DEI LEGIONARI

IMPIANTI DI LFM RELAZIONE TECNICA GENERALE

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

L 3 4 6 0 0 R 1 8 RO LF00001 0 0 1 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato - Data
A	Emissione Esecutiva	R. Iovino 	10/2010	M. Castellani 	10/2010	Fochesato 	10/2010	Ing. G. Buffarini Guido 10/2010

File: L34600R18ROLF0001001A.doc

n. Elab.: 1 434



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea



LINEA AV/AC
PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L346	00	R 18 RO	LF 00 01 001	A	2 di 12

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3.1	DOCUMENTI REFERENZIATI	4
3.1	DOCUMENTI CORRELATI.....	6
4	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	6
4.1	GENERALITA'	6
5	ALIMENTAZIONE IMPIANTI APPARTENENTI AL SOTTOSISTEMA LF	8
5.1	CONSEGNA ENTE FORNITORE IN MT	8
5.1	LOCALE MT/BT	9
5.1.1	<i>Quadro di Media tensione</i>	9
5.1.2	<i>Trasformatori di potenza</i>	9
5.1.3	<i>Quadro Generale di Bassa Tensione</i>	10
6	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE	11
6.1	AREE ESTERNE SUL PIAZZALE DEI FABBRICATI PPF	11
6.2	LOCALI INTERNI AI FABBRICATI PPF E CONSEGNA	11
6.3	PUNTE SCAMBI.....	12
7	SISTEMA DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE.....	12



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L346	00	R 18 RO	LF 00 01 001	A	3 di 12

1 PREMESSA

Il presente elaborato descrive le scelte progettuali relative agli impianti LFM del collegamento ferroviario Portogruaro – Ronchi dei Legionari, dalla pk 0+000 alla progressiva 46+097, e i criteri con cui sono stati prefissati alcuni parametri tecnici che sono alla base del progetto.

2 SCOPO

Lo scopo del documento è descrivere con un livello di dettaglio di un progetto preliminare l'alimentazione elettrica delle aree all'esterno della tratta.

Le tipologie di impianti alimentati si riassumono qui di seguito:

- Impianti Luce e Forza Motrice;
- Impianti IS;
- Impianti TLC;
- Ausiliari impianti TE

Per l'alimentazione, il comando ed il controllo degli impianti sopra elencati sono stati previsti locali tecnologici destinati ad ospitare le apparecchiature elettriche. Tra i locali tecnici, in seguito denominate cabine elettriche, si individuano le tipologie di seguito elencate:

- Cabine MT/BT di piazzale, poste in aree all'esterno (PT,PM,PJ,PC);

Queste tipologie di cabine, la cui posizione sul territorio è illustrata negli elaborati di progetto, saranno alimentate in media tensione dall'ente distributore di zona e forniranno l'alimentazione al sistema integrato di sezionamento e protezione (SIAP) secondo lo schema A previsto dalla circolare RFI 1157 del 04/05/2006.

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari					
RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L346	00	R 18 RO	LF 00 01 001	A	4 di 12

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 Documenti Referenziati

Nelle seguenti tabelle sono riportate le normative vigenti da applicare nella progettazione degli impianti “Luce e forza motrice”.

A. Leggi, Decreti, Circolari

Legge, decreto, circolare	Oggetto
DPR 27/4/55, n. 547	“Norme sulle prevenzioni degli infortuni sul lavoro” (Supplemento G..U. 12 Luglio 1955 n. 158)
L. 1/3/1968, n. 186	“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”
L. 18/10/77, n. 791	“Direttiva per il materiale elettrico di bassa tensione”
DM n. 37 del 22.1.2008	“Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecis, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”

B. Norme/ST FS

Norma/ST	Oggetto
LF 664	Specifica tecnica per la fornitura di apparecchi illuminanti per lampade fluorescenti
LF 680	Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere.
TE 652	Norma tecnica per la fornitura di cavi elettrici per posa fissa per luce e forza motrice non propaganti l’incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi. Tensione nominale di isolamento $U_0/U = 0.6/1kV$.
LF 663	Norme tecniche per la fornitura di proiettori tipo FS a fascio medio (cat. 816/346) e a fascio stretto (cat. 816/347) per illuminazione dei piazzali ferroviari e grandi aree in genere.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 18 RO	LF 00 01 001	A	5 di 12

Norma/ST	Oggetto
LF 600	Norme tecniche per la fornitura di torri portafaro a corona mobile tipo FS.
TE 680	Specifica tecnica per la fornitura di paline in vetroresina.
RFI DMA IM LA SP IFS 600 A	Torri faro a corona mobile

C. Norme CEI

Norma	Oggetto
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle Imprese distributrici di energia elettrica
CEI 9-6/1 EN 50122-1	Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. - Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra.
CEI 11-1	Impianti elettrici con tensione superiore a 1000V in corrente alternata
CEI 11-4	Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica; linee in cavo.
CEI 20-22	Cavi elettrici non propaganti l'incendio.
CEI 20-37	Cavi elettrici prove sui gas emessi durante la combustione.
CEI 20-38	Cavi isolati con guaina non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte I: tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV.
CEI 64-7	Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similare.
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)
CEI 70-1	Classificazione dei gradi di protezione degli involucri.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA L346	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO LF 00 01 001	REV. A

3.1 Documenti Correlati

Per quanto riguarda il progetto degli impianti luce e forza motrice si farà riferimento ai seguenti elaborati:

Planimetria Generale di

Piazzale locale tecnologico **L 3 4 6 0 0 R 1 8 D X L F 0 0 0 2 0 0 1 A**

Schema a Blocchi di alimentazione

L 3 4 6 0 0 R 1 8 D X L F 0 0 0 3 0 0 1 A

4 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

4.1 Generalita'

Il progetto prevede forniture in media tensione per l'alimentazione delle cabine di trasformazione MT/BT a servizio del sottosistema LF che riguarda le seguenti tipologie di impianto:

a) Impianti alimentazione dei Posti Periferici Fissi (PPF):

- Posti Tecnologici (PT)
- Posti di Comunicazione/Interconnessione (PC/PJ)

b) Impianti di alimentazione per utenze lungo linea:

- Impianti di riscaldamento deviatori (RED)
- Illuminazione punte scambi

c) Impianti di alimentazione ausiliari TE:

- Alimentazione ausiliaria Posti Periferici Doppi (PPD)
- Alimentazione ausiliaria Sottostazioni Elettriche (SSE)

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA L346	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO LF 00 01 001	REV. A

- Alimentazione ausiliaria Cabine TE (TE)

d) Impianti di illuminazione, forza motrice dei fabbricati:

- Fabbricati PPF
- Cabine di consegna Ente distributore

In corrispondenza dei punti periferici fissi sarà previsto un fabbricato di consegna di energia elettrica conforme alla Norma CEI 0-16.

In tutti i PPF sarà ubicata una cabina MT/BT che alimenterà i quadri di distribuzione e tutte le utenze presenti all'interno del fabbricato e lungo linea.

Dai quadri generali di bassa tensione dei fabbricati PPF si alimenteranno tutte le utenze legate alla sicurezza e al segnalamento, le utenze lungo linea e l'alimentazione ausiliaria degli impianti TE situati in prossimità del locale PPF.

Di seguito si elencano i PPF che sono alimentati con le modalità sopra esposte:

- PT in prossimità della pk 5+600;
- PT in prossimità della pk 13+070;
- PM in prossimità della pk 20+000;
- PJ1 in prossimità della pk 27+300;
- PJ2 in prossimità della pk 6+600 (su LS Palmanova-Torviscosa);
- PJ in prossimità della pk 1+300 (raccordo su LS Palmanova-Torviscosa);
- PJ in prossimità della pk 10+826 (su LS Palmanova-Torviscosa);

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA L346	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO LF 00 01 001	REV. A

- PT in prossimità della pk 34+250 (dedicato al PT);
- Locale IS in prossimità di Cervignano Aquileia Grado;
- PC in prossimità della pk 42+300;

5 ALIMENTAZIONE IMPIANTI APPARTENENTI AL SOTTOSISTEMA LF

5.1 Consegna Ente Fornitore in MT

L'alimentazione elettrica sarà fornita in media tensione da parte dell'Ente Distributore in corrispondenza di un fabbricato (Fabbricato Consegna) sito sul piazzale del posto tecnologico.

Tale fabbricato si troverà nella parte perimetrale del piazzale con accesso diretto all'esterno e sarà suddiviso in due locali:

- Locale consegna;
- Locale misure.

Entrambi i locali saranno dotati di porte aventi ampiezza tale da poter garantire una corretta movimentazione delle apparecchiature presenti all'interno e per permettere l'accesso ai tecnici senza dover accedere al piazzale ferroviario.

Le caratteristiche costruttive dovranno rispondere ai requisiti tecnici ENEL ed in particolare alla norma CEI 0-16 ("Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle Imprese distributrici di energia elettrica")

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA L346	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO LF 00 01 001	REV. A

5.1 Locale MT/BT

All'interno dei fabbricati tecnologici è prevista una cabina MT/BT (locale utente) in cui saranno alloggiare delle apparecchiature di media e bassa tensione per la distribuzione e l'alimentazione luce e forza motrice.

5.1.1 Quadro di Media tensione

Nel locale utente sarà presente il quadro elettrico in media tensione con un'unità di ricezione e partenza verso i trasformatori.

Il quadro MT sarà realizzato conformemente alla Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A "Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato".

I quadri elettrici MT dovranno essere con isolamento a 24 kV, realizzati in modo da garantire sui quattro lati la tenuta ad un arco interno del valore di 16 kA per 1 sec.;

Il compartimento MT del quadro è deputato all'alloggiamento dell'interruttore MT in gas SF₆, al sezionatore a 3 posizioni, isolato in SF₆, ed al sezionatore di terra mentre il comparto BT contiene le apparecchiature di automazione, protezione e telecontrollo ed è segregato rispetto a quello MT tramite l'interposizione di diaframmi metallici collegati a terra. Sia il dispositivo generale che la protezione generale dovranno essere conformi alle prescrizioni dell'Ente Distributore (CEI 0-16).

La distribuzione in media tensione sarà effettuata con cavi di tipo RG7H1R - 12/20 kV del tipo non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III), non propaganti la fiamma (CEI 20-35),

5.1.2 Trasformatori di potenza

Il locale MT/BT all'interno del fabbricato tecnologico sarà predisposto per alloggiare due trasformatori aventi le seguenti caratteristiche:

- Tensione primaria: 20 kV $\pm 2 \times 2,5\%$
- Tensione secondaria (a vuoto): 400 V / 230V



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 18 RO	LF 00 01 001	A	10 di 12

- Frequenza: 50 Hz
- Gruppo vettoriale: Dyn11
- Tensione di c.c.: 6 %
- Classe Ambientale, Climatica E2, C2.

I trasformatori di cabina elettrica sono due isolati in resina epossidica, rispondenti, per quanto possibile, alla Norma Tecnica F.S. TE 666 Ed. 1992, di cui uno in esercizio e l'altro di riserva calda; tale relazione funzionale è realizzata mediante opportuni interblocchi, presenti nel quadro generale di bassa tensione (QGBT), intesi ad evitare il funzionamento in parallelo dei due trasformatori.

5.1.3 Quadro Generale di Bassa Tensione

Al fine di fornire l'alimentazione in BT a 400/230V, necessaria al funzionamento degli impianti delle varie tecnologie presenti in progetto, verranno installati dei quadri generali di sezionamento, protezione e distribuzione di bassa tensione, denominati QGBT.

Il quadro generale di bassa tensione sarà alimentato dai secondari di due trasformatori di distribuzione che si troveranno all'interno delle cabine. Il quadro sarà dotato di due semisbarre collegate da un congiuntore, gestito normalmente chiuso. Le due linee in ingresso provenienti dai due trasformatori erogheranno la potenza sul quadro generale una in alternativa all'altra, escludendo la possibilità di un parallelo tra i trasformatori grazie ad un interblocco meccanico.

Dimensioni e potenza dei quadri saranno definite in funzione dei carichi elettrici da alimentare. Dai quadri generali di cabina partiranno le linee in cavo per alimentare i quadri secondari di zona o i quadri di macchina.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA L346	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO LF 00 01 001	REV. A

6 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE

In tutta la tratta è prevista la realizzazione degli impianti di illuminazione e forza motrice (prese elettriche) relativi a:

- Aree esterne sul piazzale dei fabbricati PPF
- I locali interni ai fabbricati PPF
- I locali interni ai fabbricati di consegna
- Le punte scambi

6.1 Aree esterne sul piazzale dei fabbricati PPF

L'illuminazione esterne relative ai piazzali dei fabbricati PPF, delle vie di esodo e di accesso a tali aree, verrà effettuata mediante l'impiego di paline luci.

Le paline luci, di altezza fuori terra di 6 m, saranno dotate di lampade al sodio ad alta pressione e dovranno garantire un illuminamento non inferiore ai 30 lux.

I cavi di alimentazione saranno del tipo FG7(O)R autoestinguenti non propaganti l'incendio, con tensione di isolamento 0,6/1 kV, di sezione adeguata alla potenza elettrica impegnata e posti all'interno di canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC dotate di pozzetti di insilaggio, annegate sotto la pavimentazione del piazzale.

6.2 Locali interni ai fabbricati PPF e Consegna

L'impianto di illuminazione interna dei vari locali sarà realizzato mediante corpi illuminanti con lampade fluorescenti lineari di potenza e numero tali da garantire i livelli di illuminamento richiesti dalla UNI EN 12464-1. L'accensione dell'impianto di illuminazione avverrà tramite appositi pulsanti o interruttori di comando posti in prossimità dell'ingresso dei vari locali.

	LINEA AV/AC PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari					
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA L346	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO LF 00 01 001	REV. A

I cavi di alimentazione degli impianti di illuminazione e FM di tutti i locali dei fabbricati saranno di tipo N07-V/K, unipolari, e saranno contenuti all'interno di tubazioni in materiale plastico autoestinguente e non propagante l'incendio, installati a vista a parete e/o soffitto .

Le sezioni dei cavi saranno adeguate alle portate di corrente, alle cadute di tensione ed alle protezioni automatiche previste.

6.3 Punte scambi

L'illuminazione degli scambi presenti in linea sarà realizzata mediante corpi illuminanti con lampade del tipo per montaggio su palina in vetroresina di altezza fuori terra pari a circa 5 m.

I cavi di alimentazione saranno del tipo FG7(O)R autoestinguenti non propaganti l'incendio, con tensione di isolamento 0,6/1 kV, di sezione adeguata alla potenza elettrica impegnata e posti all'interno di canalizzazioni lungo linea.

7 SISTEMA DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE

Tutte le apparecchiature elettriche saranno tele controllate a distanza tramite il sistema D&M (diagnostica e manutenzione).

Tali telecontrolli confluiscono nel sistema di comando e controllo degli apparati IS.

I quadri MT saranno telecomandati e tele controllati dal sistema DOTE in uso anche per gli apparati di sezionamento e controllo della trazione elettrica.