



Cofinanziato dall'Unione europea
Meccanismo per collegare l'Europa



Regione Lombardia

Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità



FERROVIENORD



Società Esercizi
Aeroportuali S.p.A.

CODICE
COMMESSA

M 2 0

LIVELLO
PROGETTAZIONE

D

D.P.R.
207/10

f

PROGRESSIVO
ELABORATO

0 1 8

CATEGORIA
OPERA

I M

NUMERO
OPERA

- -

REVISIONE

R 0

SCALA

MXP-AT RAILINK - COLLEGAMENTO FERROVIARIO
MALPENSA TERMINAL 2 - LINEA RFI SEMPIONE
Progetto Definitivo

CALCOLI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI
CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3				
	2				
	1				
	0	01/2018	PRIMA EMISSIONE		

FERROVIENORD

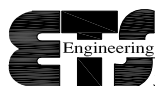
NORD_ING

Progettista



NORD_ING

Collaborazione



Engineering and Technical Services
S.p.A.

Via A. Mazzi, 32 - Villa d'Almè (BG) - tel. 035/6313111 - fax. 035/545066
e-mail: info@etseng.it - url: www.etseng.it

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2000 - Cert. n. SQ00461 CSICERT

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
1.1. Oggetto del documento	2
1.2. Lettura degli allegati	2
2. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVI PREVISTI A PROGETTO.....	4
2.1. Cavo tipo FG16(O)R16 0,6/1kV.....	4
2.2. Cavo tipo FG16(O)M16 0,6/1kV.....	6
2.3. Cavo tipo FTG10(O)M1 0,6/1KV	8
2.4. Cavo tipo RG7H1M1 12/20 KV	10

1. PREMESSA

1.1. Oggetto del documento

Il presente documento, allegato alla documentazione del PROGETTO DEFINITIVO, ha per oggetto le tabelle cavi degli impianti elettrici relativi ai fabbricati tecnologici ed annesse US nell'ambito dell'intervento di realizzazione del collegamento ferroviario tra il Terminal 2 dell'Aeroporto intercontinentale di Malpensa, capolinea della linea ferroviaria Milano - Malpensa in concessione a FERROVIENORD, e il tracciato ferroviario esistente Milano-Domodossola di RFI.

Negli allegati al presente documento vengono riportati i cavi MT e BT pertinenti ai seguenti manufatti:

- US1 (uscita di sicurezza US1)
- US2 (uscita di sicurezza US2)
- US3 (cabina di ricezione ENEL)
- US4 (uscita di sicurezza US4)
- SSE ed US5 (fabbricato SSE, uscita di sicurezza 5 e A.C.S.)
- US6 (uscita di sicurezza US6)
- US7 (uscita di sicurezza US7)
- Cabina TE RFI
- Fabbricato A.C.S. lato Domodossola
- Viabilità della SS 33
- Impianto antincendio della US8 Terminal T2

1.2. Lettura degli allegati

I fogli allegati riportano, per ciascun cavo, le caratteristiche principali ovvero:

- Circuito = sigla identificativa (se prevista) che trova riscontro sugli schemi elettrici unifilari
- Descrizione = quadro e/o utenza a cui si attesta il cavo, in derivazione dal quadro elettrico identificato
- Fasi = numero di fasi del circuito (monofase, trifase con o senza neutro, corrente continua)
- Materiale conduttore = rame
- Tipologia cavo = sigla di designazione secondo UNEL 35011
- Classe di reazione al fuoco (specifica per i cavi CPR)

- Formazione = sezioni commerciali di fasi, neutro e PE (in mmq)
- Lunghezza = lunghezza stimata del cavo (in m)

Si specifica che le indicazioni relative alle lunghezze dei cavi sono desumibili dalle piante/planimetrie di progetto.

Alla misura lineare, desunta dalle planimetrie, è stata aggiunta una quota di maggiorazione del 15-20% circa per tenere in considerazione le curve, i cambi di livello, la quota parte degli stacchi presso le utenze ed una certa tolleranza nel posizionamento dei punti di utenza.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVI PREVISTI A PROGETTO

2.1. Cavo tipo FG16(O)R16 0,6/1kV



2.1.1. Normative di riferimento

- Costruzione e requisiti: CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318 (energia), CEI UNEL 35322 (segnalamento)
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UEE

2.1.2. Descrizione

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: gomma, qualità G16
- Riempitivo: termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari)
- Guaina: PVC, qualità R16
- Colore: grigio

2.1.3. Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale U_o/U: 0,6/1 kV ac - 1,5 kV cc
- Tensione massima U_m: 1,2 kV ac - 1,8 kV cc
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

2.1.4. Caratteristiche particolari

- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature.

2.1.5. Condizioni di posa

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo (per cavi di potenza), 6 volte il diametro del cavo (per cavi di segnalamento e comando)
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 5 kg per mm² di sezione del rame

2.1.6. Impiego e tipo di posa - Riferimento Guida CEI 20-67 per quanto applicabile:

- Il cavo è adatto per l'alimentazione di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale
- Per posa fissa all'interno, all'esterno
- Per posa interrata diretta e indiretta
- Adatto all'installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari.

2.1.7. Impiego e tipo di posa - Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

- Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile

2.2. Cavo tipo FG16(O)M16 0,6/1kV



2.2.1. Normative di riferimento

- Costruzione e requisiti: CEI 20-13, CEI 20-38, CEI UNEL 35324 (energia), CEI UNEL 35328 (segnalamento)
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UEE

2.2.2. Descrizione

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Nastratura: nastro di vetro/mica avvolto ad elica
- Isolamento: gomma, qualità G16
- Riempitivo: termoplastico LS0H, penetrante tra le anime
- Guaina: termoplastica LS0H, qualità M16
- Colore: verde o grigio

2.2.3. Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV ac - 1,5 kV cc
- Tensione massima U_m: 1,2 kV ac - 1,8 kV cc
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

2.2.4. Caratteristiche particolari

- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature.

2.2.5. Condizioni di posa

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 14 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 5 kg per mm² di sezione del rame

2.2.6. Impiego e tipo di posa - Riferimento Guida CEI 20-67 per quanto applicabile:

- Il cavo è adatto per l'alimentazione di energia nei luoghi con pericolo d'incendio e con elevata presenza di persone
- Per posa fissa all'interno, all'esterno
- Per posa interrata diretta e indiretta
- Adatto all'installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari.

2.2.7. Impiego e tipo di posa - Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

- Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e fumi nocivi, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile

2.3. Cavo tipo FTG10(O)M1 0,6/1KV



2.3.1. Normative di riferimento

- Costruzione e requisiti: CEI 20-45
- Non propagazione dell'incendio: CEI 20-22 III
- Non propagazione della fiamma: CEI EN 50265-2-1 (CEI EN 60332-1-2)
- Gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1
- Emissione di fumi: CEI EN 61034-2
- Resistenza al fuoco: CEI EN 50200, CEI EN 50362, CEI 20-36
- Direttiva Bassa Tensione: 2006/95/CE
- Direttiva RoHS:2002/95/CE

2.3.2. Descrizione

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Nastratura: nastro di vetro/mica avvolto ad elica
- Isolamento: gomma, qualità G10
- Riempitivo: termoplastico LSOH, penetrante tra le anime
- Guaina: termoplastica LSOH, qualità M1
- Colore: blu

2.3.3. Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -15°C

- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

2.3.4. Caratteristiche particolari

- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature.
- Assicura il funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 90 minuti alla temperatura di 830° C.

2.3.5. Condizioni di posa

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 14 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 5 kg per mm² di sezione del rame

2.3.6. Impiego e tipo di posa

- Adatti al trasporto di energia per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rilevazione automatica dell'incendio, dispositivi di spegnimento incendio, apertura porte automatiche, sistemi di aerazione e di condizionamento, sistemi telefonici di emergenza.
- Per posa fissa all'interno in ambienti anche bagnati e all'esterno.
- Installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari.
- Ammessa la posa interrata, anche se non protetta (CEI 20-67)

2.4. Cavo tipo RG7H1M1 12/20 KV



2.4.1. Normative di riferimento

- Costruzione e requisiti: CEI 20-13, CEI UNEL 35368
- Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2
- Misura delle scariche parziali: CEI 20-16

2.4.2. Descrizione

- Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina termoplastica LS0H qualità M1
- Conduttore: rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2
- Isolamento: gomma HEPR, qualità G7 senza piombo
- Schermo: fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale
- Guaina: termoplastica LS0H qualità M1
- Colore: rosso

2.4.3. Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale di esercizio U₀/U: 12/20 kV
- Temperatura massima di esercizio: 105°C
- Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -15°C
- Temperatura massima di corto circuito: 300°C

2.4.4. Condizioni di posa

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 6 kg per mm² di sezione del rame

2.4.5. Impiego e tipo di posa

- Adatti per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze.
- Per posa in aria libera, in tubo o canale.
- Ammessa la posa interrata in conformità all'art.4.3.11 della norma CEI 11-17

Impiego e tipo di posa - Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

- Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e fumi nocivi, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile