

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
S. O. ENERGIA E TRAZIONE ELETTRICA
PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna e Canale idraulico fra la lama San Marco e la lama
Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

Sottovia carrabile nella zona S. Anna
Relazione tecnica impianti LFM

SCALA:

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

IA1U 04 E 18 RO LF0100 401 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	G. Sferro	Giugno 2021	L. Surace	Giugno 2021	G. Dimaggio	Giugno 2021	G. Uidi Buffarini
B	Emissione a seguito ODI	G. Sferro	Gennaio 2022	L. Surace	Gennaio 2022	G. Dimaggio	Gennaio 2022	G. Uidi Buffarini

ITAFERR S.p.A.
Ing. Guido Uidi Buffarini
C.O. Tecnologia Centro
Oglineggemgen provincia di Roma
n. 17812



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	2 di 42

INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
4.	ELABORATI CORRELATI.....	10
5.	SCELTE TECNICHE DI BASE.....	11
6.	ARCHITETTURE ALIMENTAZIONI.....	13
7.	IMPIANTI ILLUMINAZIONE VIABILITA'.....	14
7.1.	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE	14
7.2.	ILLUMINAZIONE ROTATORIE	16
7.3.	ILLUMINAZIONE SOTTOVIA	16
8.	IMPIANTI LFM A SERVIZIO DEI FABBRICATI	17
8.1.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	17
8.2.	IMPIANTO DI FORZA MOTRICE.....	17
9.	BARRIERE AUTOMATICHE.....	18
10.	ALIMENTAZIONE ALTRI IMPIANTI	19
11.	CARATTERISTICHE IMPIANTI	20
11.1.	CAVIDOTTI INTERRATI.....	20
11.2.	TUBO FLESSIBILE DA POZZETTO A PALO	20
11.3.	TUBO RIGIDO PVC PER IMPIANTI INTERNI AI FABBRICATI	20
11.4.	CANALI PORTACAVI IN ACCIAIO PER IMPIANTI INTERNI AI FABBRICATI	20
11.5.	SCATOLA DI DERIVAZIONE A PARETE PER IMPIANTI INTERNI AI FABBRICATI	21
11.6.	CONTENITORE A PARETE CON INTERRUTTORE	21
11.7.	CONTENITORE A PARETE CON PRESA BIVALENTE.....	21
11.8.	PRESA BIVALENTE.....	21
11.9.	GRUPPO PRESE INTERBLOCCATE	21
11.10.	POZZETTI D'ISPEZIONE.....	21
11.11.	CAVI.....	22
11.12.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	23
11.13.	PLAFONIERE 2X24 W PER ILLUMINAZIONE INTERNA E PERIMETRALE DEL FABBRICATO TECNOLOGICO	24
11.14.	PLAFONIERE 2X24 W PER ILLUMINAZIONE INTERNA E PERIMETRALE DEL FABBRICATO TECNOLOGICO CON KIT DU EMERGENZA	24
11.15.	ARMATURE A LED – ILLUMINAZIONE STRADALE	25




RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	3 di 42

11.16.	PROIETTORE A LED – ILLUMINAZIONE SOTTOVIA	26
11.17.	PALI DI SOSTEGNO.....	26
11.18.	SBRACCIO TESTAPALO.....	27
11.19.	QUADRI ELETTRICI BT.....	27
11.19.1.	QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZIONE STRADALE.....	28
11.19.2.	QUADRO ELETTRICO GENERALE.....	28
11.20.	GRUPPO ELETTROGENO	32
11.21.	RIFASATORE AUTOMATICO	34
11.22.	UPS	35
11.23.	BARRIERE AUTOMATICHE STRADALI	36
12.	IMPIANTO DI TERRA.....	37
13.	CRITERI DI PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E COORDINAMENTO CON I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	38
13.1.	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE	38
13.2.	PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI	38
13.3.	PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI	38
14.	PROTEZIONE DELLE PERSONE.....	39
14.1.	PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI.....	39
14.2.	PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	40
15.	RISOLUZIONE INTERFERENZE ELETTRICHE	40

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 4 di 42

1. PREMESSA

Il progetto esecutivo “Riaspetto Nodo di Bari - Tratta a Sud di Bari: variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare”- Opere Anticipate: “Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi è relativo alla realizzazione di alcune opere incluse nel complesso progettuale della variante di tracciato Bari – Lecce nella tratta compresa tra Bari C.le e Bari Torre a Mare (sviluppo 10,130 km) che prevede la variante della tratta ferroviaria Bari C.le – Bari Torre a Mare, la realizzazione della nuova Fermata Campus, la realizzazione della nuova Stazione Executive, la realizzazione della nuova Fermata Triggiano, la soppressione di un passaggio a livello delle Ferrovie Sud Est, la dismissione della linea ferroviaria esistente, le opere di mitigazione ambientale e di riambientalizzazione. Il territorio attraversato dalla linea presenta un’articolata rete idrografica superficiale essendo solcato dall’alveo della Lama Valenzano, della Lama San Marco, della Lama Cutizza 1, della Lama Cutizza 2 e della Lama San Giorgio e altri bacini idrografici sottesi dalla linea che hanno estensione sostanzialmente limitata e per questo considerati attraversamenti minori.

Il sottovia Sant’Anna è situato perpendicolarmente alla linea storia tra Bari e Torre a Mare alla progressiva pK 653+292 e si collega alle viabilità esistenti di Via Giovanni di Cagno Abbrescia e alla strada rurale Cannone (Prescrizione n. 2 della delibera CIPE 01/2015).

La presente “Relazione Tecnica” illustra gli impianti LFM a servizio della viabilità, in particolare:

- gli impianti di illuminazione pubblica dell’asse principale denominato “Ramo A”, sottopassante la linea ferroviaria; di due rotatorie poste all’inizio e alla fine di tale asse viario; del “Ramo B” e del “Ramo C” di innesto alla rotatoria 1 “lato mare”; del “Ramo D”, del “Ramo E” e del “Ramo F” di innesto alla rotatoria 2 “lato monte”;
- gli impianti di illuminazione pubblica del sottovia;
- l’alimentazione del gruppo di pompaggio per sollevamento acque dal sottovia;
- le barriere automatiche per l’interruzione del traffico veicolare a monte e valle del sottovia in caso di allagamento;
- l’alimentazione degli impianti samaforici;
- gli impianti LFM e speciali del Fabbricato Tecnologico, del Locale Pompaggio e di illuminazione del Piazzale dell’Area Tecnica;
- realizzazione di n.2 nuovi cavidotti interrati MT e BT per risoluzione interferenza.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	5 di 42

Il gruppo di pompaggio per sollevamento acque, gli impianti semaforici, impianti di telecomunicazione, impianti TVCC, impianti antintrusione/controllo accessi e rilevazione incendi del fabbricato tecnologico e locale pompaggio, esulano dall'oggetto della presente relazione e saranno dettagliate in altri documenti.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA


RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	6 di 42

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento prenderà in esame gli impianti elettrici necessari per la pubblica illuminazione, le barriere automatiche, le alimentazioni necessari per l'impianto di sollevamento e impianto semaforico, nonché degli impianti dei fabbricati tecnologici. Pertanto i lavori si possono riassumere nei seguenti interventi:

- Realizzazione di canalizzazioni elettriche, pozzetti e blocchi di fondazione sostegni;
- Fornitura e posa di cavi elettrici;
- Fornitura e posa di quadri elettrici e apparecchiature;
- Fornitura e posa di sostegni, corpi illuminanti e lampade;
- Rimozione di sostegni dell'illuminazione esistente interferenti con la nuova realizzazione;
- Fornitura e posa barriere automatiche;
- Fornitura e posa degli impianti elettrici nei fabbricati tecnologici;
- Prove e verifiche finali.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 7 di 42

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti LFM dovranno essere realizzati secondo quanto prescritto da leggi e decreti vigenti e dalle normative UNI, CEI, FS ed ITALFERR nell'ultima versione alla data di redazione del presente documento, ed in particolare:

- Legge 1.3.1968, n.186;
- Legge 5/3/90 n. 46 - Norme per la sicurezza degli impianti elettrici;
- DM 22.01.2008 n. 37 – Regolamento installazione impianti;
- D.lgs. 9 Aprile 2008 n.81 – Testo unico sulla salute e Sicurezza sul lavoro;
- DM 27 Settembre 2017, n 244 - Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica;
- Legge Regionale della Puglia N. 5 del 23 Novembre 2005 “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”;
- Regolamento della Regione Puglia n. 13 del 22 Agosto 2006 “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”;
- CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-16 - Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 KV;
- CEI 0-21 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale 1000Vca e a 1500Vcc;
- CEI EN 50122-1 (CEI 9-6) - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi – Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno. Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico;
- CEI EN 50122-2 (CEI 9-6/2) - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi - Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno. Parte 2: Provvedimenti contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- CEI EN 50522 (CEI 99-3) - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 KV in c.a.;
- CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 KV in corrente alternata. Parte 1: prescrizioni comuni;
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo;



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	8 di 42

- CEI 11-20 - Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 60909 (CEI 11-25) - Calcolo di correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata;
- CEI EN 60865-1 (CEI 11-26) - Correnti di corto circuito - Calcolo degli effetti; parte 1a: Definizioni e metodi di calcolo;
- CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV;
- CEI 20-38 - Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV;
- CEI 20-45 - Cavi isolati con miscela elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV;
- CEI 20-45:V2 - Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi con caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV;
- CEI 20-91 - Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici;
- CEI 20-35 - Prove sui cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio;
- CEI 20-36 - Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio;
- CEI EN 60947-1 (CEI 26-13) - Apparecchiature a bassa tensione - Regole generali;
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) - Apparecchiature a bassa tensione - Interruttori automatici;
- CEI EN 60947-3 (CEI 17-11) - Apparecchiatura a bassa tensione - Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili;
- CEI EN 60947-5 - Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra;
- CEI EN 61439-1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Regole generali;
- CEI EN 61439-2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Quadri di Potenza;
- CEI EN 61386-1 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 61386-21 - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	9 di 42

- CEI EN 61386-22 - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
- CEI EN 61386-23 - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
- CEI EN 61386-24 - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 24: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- CEI EN 62208-1 - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali;
- CEI EN 62040-1 - Sistemi statici di continuità (UPS) - Prescrizioni generali e di sicurezza;
- CEI EN 62040-2 - Sistemi statici di continuità (UPS) - Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC);
- CEI EN 62040-3 - Sistemi statici di continuità (UPS) - Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova;
- CEI EN 60598-2-1 - Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni Particolari - Apparecchi fissi per uso generale;
- CEI EN 60598-2-3 - Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni Particolari - Apparecchi per illuminazione stradale;
- CEI EN 60598-2-22 - Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni Particolari - Apparecchi di emergenza.
- UNI EN 12464-1 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Posti di lavoro in interni;
- UNI EN 12464-2 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Posti di lavoro in esterno;
- UNI 11248 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI EN 13201-4 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- UNI EN 13201-5 - Illuminazione stradale - Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche;
- UNI 10819: Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- UNI 11095 – Luce e illuminazione – illuminazione delle gallerie stradali (ed. 2021);
- UNI EN 40 - Pali per illuminazione pubblica;
- UNI EN 124 - Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi


SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	10 di 42

4. ELABORATI CORRELATI

La presente relazione degli impianti LFM va consultata congiuntamente ai seguenti elaborati grafici:

IMPIANTI LFM																					
Relazione Tecnica		I	A	1	U	0	4	E	1	8	R	O	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Computo Metrico Estimativo		I	A	1	U	0	4	E	1	8	C	E	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Schema elettrico Unifilare		I	A	1	U	0	4	E	1	8	D	X	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Tabella Cavi		I	A	1	U	0	4	E	1	8	T	T	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Relazione di calcolo illuminotecnico		I	A	1	U	0	4	E	1	8	C	L	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Relazione di calcolo elettrico		I	A	1	U	0	4	E	1	8	C	L	L	F	0	1	0	0	4	0	2
Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature	1:500	I	A	1	U	0	4	E	1	8	P	8	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Pianta e sezione sottovia con ubicazione cavidotti e apparecchiature	1:100	I	A	1	U	0	4	E	1	8	P	A	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Sezioni Tipo	1:50	I	A	1	U	0	4	E	1	8	W	B	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Particolari costruttivi		I	A	1	U	0	4	E	1	8	T	X	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Planimetria piazzale con ubicazione cavidotti e apparecchiature	1:100	I	A	1	U	0	4	E	1	8	P	A	L	F	0	1	0	0	4	0	2
Pianta Fabbricato Tecnologico con ubicazione cavidotti e apparecchiature	1:50	I	A	1	U	0	4	E	1	8	P	B	L	F	0	1	0	0	4	0	1
Planimetria con Impianto di terra	1:50	I	A	1	U	0	4	E	1	8	P	B	L	F	0	1	0	0	4	0	2
Pianta e sezione Locale Pompe con ubicazione cavidotti e apparecchiature	1:50	I	A	1	U	0	4	E	1	8	P	B	L	F	0	1	0	0	4	0	3

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 11 di 42

5. SCELTE TECNICHE DI BASE

La progettazione degli impianti è stata condotta considerando sia l'esigenza di continuità dell'esercizio degli impianti alimentati, sia l'affidabilità degli impianti stessi.

Le caratteristiche base a cui risponde l'impostazione progettuale sono:

- sicurezza per le persone e le installazioni;
- disponibilità ed affidabilità impiantistiche;
- semplicità di esercizio e facilità di manutenzione.

Per la progettazione il punto di partenza è stato l'analisi (ubicazione, potenza, specifiche esigenze ecc.) dei carichi; una volta individuati i principali fattori dal punto di vista impiantistico, la progettazione è stata sviluppata secondo le seguenti fasi:

- Definizione dell'architettura di impianto più idonea alla funzione che l'impianto deve svolgere;
- Definizione dello schema elettrico del quadro principale di potenza BT e di quello di MT;
- Definizione dello schema elettrico dei sotto-quadri per la distribuzione periferica;
- Scelta dei componenti dell'impianto di illuminazione, in base alle prestazioni richieste per le varie aree ed alle esigenze architettoniche;
- Scelta dei componenti dell'impianto di forza motrice;
- Dimensionamento dei componenti contenuti nei quadri;
- Coordinamento delle protezioni e definizione dei parametri di selettività di intervento in modo da assicurare, oltre alla protezione delle persone e degli impianti, un'adeguata continuità di servizio;
- Dimensionamento dell'impianto di terra.

In accordo a quanto prescritto dalle Normative di settore, la progettazione è stata sviluppata in modo da rispondere alle correnti regole dell'arte sull'argomento ed alle richieste delle vigenti Norme.

Le scelte tecniche effettuate puntano a soddisfare le seguenti richieste:

- Sicurezza di esercizio per il sottosistema stesso e per gli altri sottosistemi tecnologici ad esso collegati;
- Sicurezza per Operatori e persone in generale;
- Linearità e semplicità degli impianti;
- Affidabilità, disponibilità e manutenibilità degli impianti;
- Impiego di tecnologia adeguata al presente stato dell'arte.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

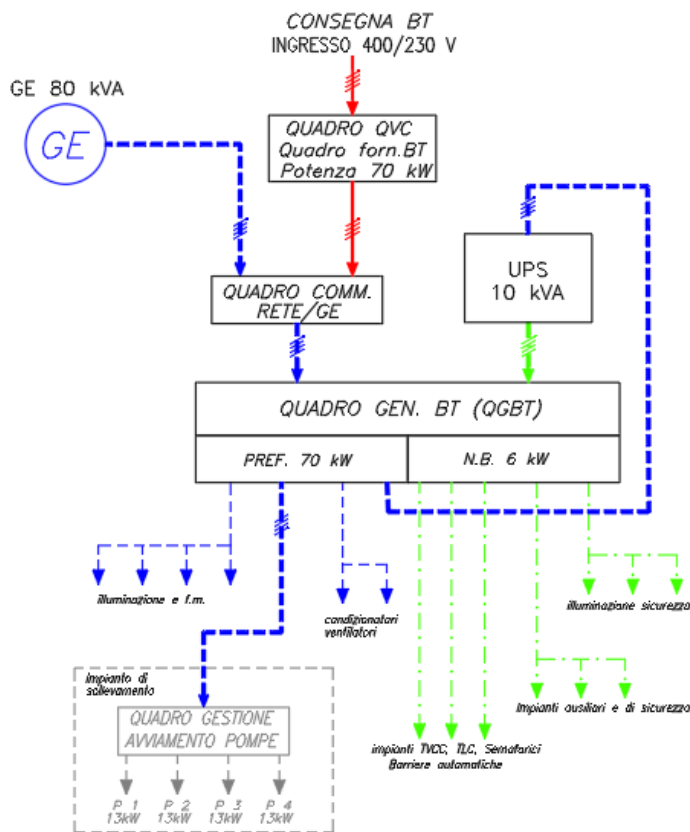
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	12 di 42

- Utilizzo di apparecchiature standard, facilmente reperibili sul mercato e dal design adeguato alle caratteristiche architettoniche dei vari luoghi.

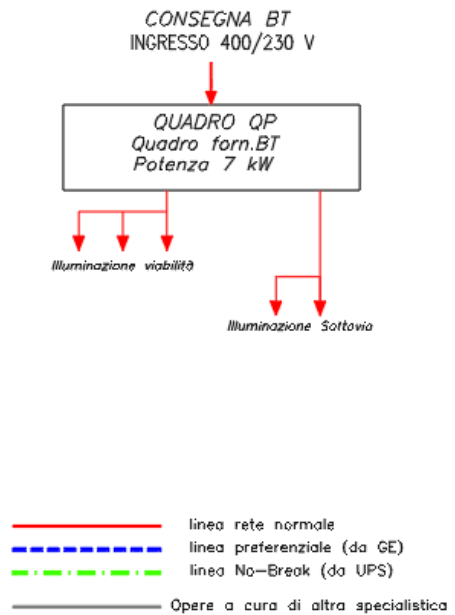
6. ARCHITETTURE ALIMENTAZIONI

L'alimentazione degli impianti di illuminazione stradale e dell'impianto di sollevamento acque meteoriche sarà prelevata da due distinte forniture in BT. Nelle figure sotto riportate sono indicate le architetture delle rispettive alimentazioni.

IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE



IMPIANTO ILLUMINAZIONE STRADALE





RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	14 di 42

7. IMPIANTI ILLUMINAZIONE VIABILITA'

L'intervento prevede la realizzazione dell'illuminazione dei nuovi tratti stradali, comprese le rotatorie di intersezione con le viabilità esistenti, e sottopassi.

Per l'illuminazione sono stati scelti corpi illuminati a LED caratterizzati da bassi consumi ed elevata efficienza luminosa, lunga durata, aventi una potenza di circa 105 W e un flusso luminoso di circa 10800 lm. Sono state inoltre previste armature del tipo cut-off per evitare la dispersione del flusso luminoso verso l'alto e contenere il fenomeno dell'inquinamento luminoso (light pollution).

I corpi illuminanti saranno installati su pali conici dritti di altezza, fuori terra, variabile tra 8 e 9 m (per dettagli maggiori di rimanda alle tavole progettuali citate al par. 4) e con sbraccio di 2 m.

Tale scelta progettuale consente di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento, creare una buona uniformità e garantire l'immediata percezione di incroci e svincoli. Inoltre la disposizione dei corpi illuminanti e quindi dei sostegni è stata scelta in funzione delle caratteristiche geometriche della strada in modo da realizzare una elevata uniformità dell'illuminazione sul manto stradale.


L'impianto di illuminazione sarà dimensionato in modo da garantire una luminanza media secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248 e UNI EN 132101-2 in funzione della tipologia della strada e della legge regionale della Puglia 23 novembre 2005, e regolamento regionale della Puglia 22 agosto 2006, n. 13 relativi a "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico"

L'alimentazione dei nuovi impianti sarà derivata dal nuovo quadro elettrico attraverso linee elettriche collocate all'interno di canalizzazioni in tubo interrate.

7.1. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE

Ai fini dello studio illuminotecnico le nuove viabilità in oggetto sono classificate secondo la Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche", come riportato nella seguente tabella:

VIABILITÀ	CLASSIFICAZIONE STRADALE	CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA
Ramo A – Nuova Viabilità	Categoria E - urbana di quartiere	M3
Ramo B - Lungomare Giovanni Abbrescia	Categoria E - urbana di quartiere	M3
Ramo C - Lungomare Giovanni Abbrescia	Categoria E - urbana di quartiere	M3
Ramo D	Categoria E - urbana di quartiere	M3
Ramo E	Categoria E - urbana di quartiere	M3
Ramo F	Categoria E - urbana di quartiere	M3

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 15 di 42

Al fine di garantire la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada, minimizzare i consumi energetici, i costi di installazione e di gestire l'impatto ambientale si procede alla scelta della categoria di progetto effettuando un'analisi dei rischi consistente nella valutazione dei parametri di influenza più significativi; tale valutazione potrà condurre ad una riduzione della categoria illuminotecnica di ingresso.

I parametri di influenza presi in considerazione per il presente progetto sono stati selezionati tra quelli illustrati nel prospetto 2 e 3 della norma UNI 11248.

Nella tabella a seguire viene riportata l'analisi dei rischi effettuata a partire dalla categoria di ingresso M3 per la viabilità in progetto.

PAREMETRO DI INFLUENZA	VALUTAZIONE DEL PARAMETRO DI INFLUENZA	VALORE DI RIDUZIONE ASSEGNATO
Complessità del campo visivo	Normale	0
Assenza di zone di conflitto	Presenti	0
Segnaletica nelle zone di conflitto	Normale	0
Segnaletica stradale attiva	Non presente	0
Pericolo di aggressione	Presente	0
Flusso orario di traffico	> 50% della portata di servizio	0
VARIAZIONE TOTALE INDICE		0
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO		CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO
M3		M3

Prospetto analisi di rischio


Si è ritenuto che non sussistano apportare una riduzione della categoria illuminotecnica di progetto della viabilità rispetto a quella di ingresso.

Pertanto, in via cautelativa, si conferma la categoria di progetto M3, che è stata utilizzata nello sviluppo dei calcoli illuminotecnici relativi alla strada.

Per la categoria illuminotecnica individuata, la Norma UNI 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali" prescrive i seguenti parametri di riferimento progettuale:

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	LUMINANZA MEDIA [cd/m ²]	UNIFORMITÀ GENERALE	UNIFORMITÀ LONGITUDINALE	INCREMENTO DI SOGLIA
M3	≥ 1,0	≥ 0,40	≥ 0,60	≤ 15

Per ottenere i valori di illuminamento e comfort sopra riportati, gli impianti di illuminazione delle suddette viabilità saranno realizzati mediante sostegni in acciaio di altezza pari a 8 m con uno sbraccio di 2 m sui quali saranno installate le armature stradali. In corrispondenza dei muri a U l'installazione dei corpi illuminanti avverrà

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 16 di 42

con tronchi di palo con sbraccio opportunamente staffati a parete, mentre in corrispondenza del sottovia ferroviario l'installazione dei corpi illuminanti avverrà sulla volta del viadotto stesso.

L'ubicazione dei sostegni è riportata sugli elaborati grafici.

7.2. ILLUMINAZIONE ROTATORIE

Lo studio illuminotecnico delle rotatorie è sviluppato considerando l'area come nodo di intersezione di più assi stradali. Nella norma UNI 11248 è presente un'appendice che, pur essendo indicata come informativa, tratta il caso specifico delle intersezioni a rotatoria e propone di assumere la categoria illuminotecnica più elevata tra quelle delle strade d'accesso. La norma propone la comparazione tra categorie illuminotecniche relative a zone stradali contigue ed adiacenti; nel caso in oggetto il livello massimo è M3 che corrispondente alla categoria illuminotecnica C3, avendo considerato un coefficiente di luminanza pari a 0,07sr-1.

Pertanto, secondo quanto prescritto dalla norma, occorre applicare l'incremento di un livello di categoria e quindi il dimensionamento sarà effettuato secondo la categoria C2.


La norma UNI EN 13201, da adottare per l'illuminazione di intersezioni di strade, rotonde, ecc., definisce i parametri progettuali di riferimento per la categoria illuminotecnica C2:

- illuminamento emisferico medio $\bar{E} \geq 20lx$;
- uniformità generale $U0 \geq 0,4$.

La rotatoria sarà illuminata mediante l'installazione, degli stessi sostegni e degli stessi corpi illuminanti utilizzati per la relativa viabilità, posizionati lungo il perimetro della rotatoria stessa. Particolare attenzione dovrà essere presa nella scelta dei corpi illuminanti e nella inclinazione degli stessi in modo da evitare la dispersione del flusso luminoso verso l'alto e contenere il fenomeno dell'inquinamento luminoso.

7.3. ILLUMINAZIONE SOTTOVIA

Infine in corrispondenza del ramo "A" è presente un sottovia che attraversa la linea ferroviaria Bari-Torre a Mare. Dal punto di vista illuminotecnico, si è preso a riferimento quanto riportato all'articolo 6 della norma UNI 11095 ed.2021. Essendo il sottovia di lunghezza inferiore a 25 metri e risultando le uscite visibili non è necessario dotare lo stesso di impianto di illuminazione conforme alla sopracitata norma. Comunque, in continuità con i rami di accesso al sottovia, anche per quest'ultimo è stata prevista l'illuminazione, limitandola a quella permanente mediante la posa di proiettori asimmetrici LED da 6000 lm.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 17 di 42

8. IMPIANTI LFM A SERVIZIO DEI FABBRICATI

Per la distribuzione principale dell'energia agli impianti interni ai fabbricati tecnologici è stato previsto l'impiego di cavi multipolari ed unipolari del tipo FG16(O)M16 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalle sezioni Preferenziale, e FTG18(O)M16 per quelli provenienti dalla sezione No-Break.

La distribuzione principale tra il quadro QBT e le utenze principali o i sottoquadri sarà realizzata mediante tubi PVC Ø 40 mm autoestinguente posate a parete. Le canalizzazioni saranno sempre separate fra la sezione preferenziale e la sezione No-Break.

La distribuzione secondaria avverrà tramite FG16M16, FTG18OM16 tubi in PVC e scatole di derivazione installate in vista a parete/soffitto oppure sottotraccia.

8.1. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE


L'illuminazione interna dei locali tecnologici sarà realizzata impiegando apparecchi illuminanti per installazione a plafone, dotati di lampade fluorescenti lineari da 2X24 W, con isolamento in classe II e grado di protezione IP65.

8.2. IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

L'impianto di forza motrice sarà realizzato mediante l'installazione di gruppi prese in cassette di PVC autoestinguente di tipo sporgente, ciascuno costituito da una presa UNEL 2P+T 16A ed una presa bivalente 2P+T 10/16A; verranno installati anche gruppi di prese interbloccate con interruttore di blocco e fusibili, costituiti ciascuno da una presa CEE 2P+T - 16A ed una presa CEE 3P+T -16A.

L'alimentazione delle prese succitate è realizzata mediante cavi del tipo FG16(O)M16 di sezione dipendente dal carico previsto per la presa e dalla distanza dal punto di alimentazione; le sezioni utilizzate sono riportate negli schemi unifilari di progetto.

Per l'alimentazione di tutti i gruppi prese, si è previsto l'impiego di tubazioni rigide di PVC Ø 25mm autoestinguente posate a parete. Le tubazioni e le cassette di derivazione dovranno avere grado di protezione almeno pari a IP 55.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 18 di 42


9. BARRIERE AUTOMATICHE

A monte e a valle del sottovia saranno previste apposite barriere elettromeccaniche automatiche per effettuare il blocco della circolazione stradale in caso di allagamento del sottovia.

Ogni barriera sarà costituita principalmente da una colonnina contenente gli organi di movimentazione e da una asta di tre metri di lunghezza tale da bloccare la mezza carreggiata. Le aste delle barriere saranno accessoriate con striscia LED per consentire, quando è abbassata, una efficace rilevazione della sua presenza.

Al fine di evitare la chisura della sbarre in presenza di ostacoli sono stati previsti appositi sensori di prossimità.

L'alimentazione del quadro di gestione delle barriere sarà derivata dalla sezione No-Break del QBT. Il quadro di gestione sarà interfacciato con l'impianto semaforico per la loro attivazione.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 19 di 42

10. ALIMENTAZIONE ALTRI IMPIANTI

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito dell' impianto di sollevamento acque meteoriche è prevista la realizzazione di una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QBT.

Per fare fronte alla mancanza di energia è stata prevista l'installazione di un Gruppo Elettrogeno (GE) ubicato all'interno del fabbricato tecnologico. Mentre per i carichi sensibili è stato previsto un gruppo di continuità (UPS).

In caso di allarme dalla centralina antincendio, si provvederà a distaccare le linee che alimentano ventilatori e condizionatori. A tal fine, all'interno de QBT, sulle partenze di dette linee saranno predisposti dgli appositi contattori NC, comandati in apertura da un segnale proveniente dalla centrale antincendio.

Il quadro di gestione della Centrale di Sollevamento è compreso con il relativo impianto, quindi è esclusa dalla presente relazione. Maggiori dettagli sul sistema di sollevamento e sulle potenze assorbite dallo stesso sono disponibili nell'elaborato IA1U04E17ROFA0106401.

Dallo stesso quadro QBT, sezione No-break , saranno alimentati l'impianto semaforico, le barriere automatiche sopra descritte, l'impianto antintrusione/controllo accessi, l'impianto rilevazione incendi, l'impianto TVCC e di condizionamento. Il quadro di gestione dell'impianto semaforico è compreso con il relativo impianto, quindi è esclusa dalla presente relazione.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	20 di 42

11. CARATTERISTICHE IMPIANTI

Nel presente paragrafo sono riportate le caratteristiche che dovranno avere gli impianti, le apparecchiature ed i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti. Essi dovranno essere di ottima qualità e privi di difetti di qualsiasi genere.

11.1. CAVIDOTTI INTERRATI

Dovranno essere a base di cloruro di vinile e/o polietilene ad alta densità, corrugato serie pesante classe N, conformi alle norme EN 61386-1 e CEI EN 61386-24, con marcatura costituita da contrassegno del fabbricante, marchio CE, IMQ o equivalente.

11.2. TUBO FLESSIBILE DA POZZETTO A PALO

Tubo in PVC pieghevole medio serie FK15 colore nero Φ 40 mm per protezione cavo da pozzetto a morsetti palina, resistenza alla compressione 750 N, resistenza all'urto 2 kg da 100 mm (2 J), temperatura di installazione e di esercizio $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$, autoestinguente in meno di 30 sec, rispondente alle Norme CEI EN 61386-1 e CEI EN 61386-22.

11.3. TUBO RIGIDO PVC PER IMPIANTI INTERNI AI FABBRICATI

Tubo in PVC rigido pesante serie RKB colore grigio RAL 7035 Φ 25 mm e Φ 40 mm per installazione a parete, resistenza alla compressione 1250 N, resistenza all'urto 2 kg da 100 mm (2 J), temperatura di installazione e di esercizio $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$, autoestinguente in meno di 30 sec, rispondente alle Norme CEI EN 61386-1 e CEI EN 61386-22.

11.4. CANALI PORTACAVI IN ACCIAIO PER IMPIANTI INTERNI AI FABBRICATI

Canale portacavi in acciaio zincato completo di coperchio; adatto al fissaggio a parete, appoggiato sotto pavimento flottante o fissato sotto grigliato sia per cavi distribuzione di energia e cavi impianti tecnologici mediante l'utilizzo di un setto separatore. Il canale dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Norme di riferimento CEI EN 50085-2-1 (CEI 23-93), marchiatura IMQ
- Grado di protezione IP40
- Resistenza all'urto 20 J
- Dimensioni 300x75 mm, 100x75 mm

Accessori

- Angolo esterno variabile;
- Angolo interno variabile;
- Angolo piano;



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	21 di 42

- Giunto per coperchio;
- Terminale;
- Scatola di derivazione;
- Giunzione lineare interna;
- Mensola per fissaggio a parete.

11.5. SCATOLA DI DERIVAZIONE A PARETE PER IMPIANTI INTERNI AI FABBRICATI

Scatola di derivazione in PVC con coperchio basso a vite, colore grigio RAL 7035, dim. 120x80x50 mm, per installazione sopra controsoffitto e a parete, grado di protezione IP55, isolamento classe 2, resistenza agli urti IK08 (5 J), temperatura di installazione $-25^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$, rispondente alle Norme CEI 23-48.

11.6. CONTENITORE A PARETE CON INTERRUTTORE

Contentore protetto completo di interruttore unipolare 16A-250V, colore grigio RAL 7035, per installazione a parete, grado di protezione IP40, isolamento classe 2, rispondente alle Norme CEI 23-48.

11.7. CONTENITORE A PARETE CON PRESA BIVALENTE

Contentore protetto completo di presa bivalente standard italiano 2P+T 10/16A-250V, colore grigio RAL 7035, per installazione a parete, grado di protezione IP40, isolamento classe 2, rispondente alle Norme CEI 23-48.

11.8. PRESA BIVALENTE

Preso bivalente standard UNEL 2P+T 10/16A-250V, colore grigio RAL 7035, per installazione in apposito contenitore, rispondente alle Norme CEI 23-5, CEI 23-50, CEI 23-16.

11.9. GRUPPO PRESE INTERBLOCCATE

Gruppo prese costituito da una presa fissa verticale 2P+T 16A/230V completa di interruttore di blocco, riferimento 6h, grado di protezione IP44 e da una presa fissa verticale 3P+T 16A/400V completa di interruttore di blocco, riferimento 6h, grado di protezione IP44, rispondente alle Norme CEI 23-12-1/2, CEI 17-11.


11.10. POZZETTI D'ISPEZIONE

Tutti i pozzetti dovranno essere in cemento armato vibrato, con dimensioni come riportato sugli elaborati grafici.

La resistenza caratteristica alla compressione del calcestruzzo non dovrà essere inferiore a:

- 45 N/mm^2 su un provino cubico di lato pari a 150 mm;
- 40 N/mm^2 su un provino cilindrico di 150 mm di diametro e 300 mm di altezza.

I tondi di acciaio per l'armatura dovranno rispondere alle norme EURONORM 80/81/82-1(UNI 6407). Su ciascun elemento devono essere presenti la sigla o il marchio del costruttore.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 22 di 42

I chiusini dovranno rispondere alle norme UNI EN 124 ed essere realizzati in lamiera striata rinforzata o ghisa sferoidale con classe:

- B 125: Marciapiedi e zone di sosta per automobili
- C 250: Carreggiata

Tutti i coperchi devono riportare:

- l'indicazione EN 124 (quale marcatura della presente norma);
- la classe appropriata;
- il nome e/o il marchio di identificazione del fabbricante;
- il marchio di un ente di certificazione.

11.11. CAVI

Le linee dorsali di alimentazione devono essere costituite cavi unipolari o multipolari con sezione pari a quella riportata sugli elaborati grafici e comunque non inferiore a 2,5 mm². Il dimensionamento dei cavi, in funzione del tipo di posa e delle condizioni ambientali, è previsto al fine di ottenere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4%.


I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione sono generalmente bipolari o tripolari di tipo e sezione proporzionati al carico e agli impieghi dei suddetti (CEI EN 60598-1).

I principali cavi per esterno devono avere la seguente sigla di identificazione:

- cavi unipolari con guaina, di sezione superiore a 16 mmq: FG16M16 0.6/1 kV, classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1 a1;
- cavi multipolari di sezione inferiori a 16 mmq: FG16OM16 0.6/1 kV, classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1 a1;

I principali cavi per l'interno ai fabbricati devono avere la seguente sigla di identificazione:

- cavi unipolari con guaina, di sezione superiore a 16 mmq: FG16M16 0.6/1 kV, classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1 a1;
- cavi multipolari di sezione inferiori a 16 mmq: FG16OM16 0.6/1 kV, classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1 a1;
- cavi multipolari di sezione inferiori a 16 mmq: FTG18OM16 0.6/1 kV, classe di reazione al fuoco B2ca, s1b, d1 a1;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 23 di 42

- cavi unipolari senza guaina: FG17 450/750 V, classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1 a1.

I cavi dovranno essere rispondenti alle norme CEI 20-13 o equivalenti e devono disporre di certificazione IMQ o equivalente.

Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro deve apparire esternamente sulla guaina protettiva.

11.12. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi di illuminazione devono essere in tutto conformi alle norme CEI-EN relative, al Decreto Legge 15 novembre 1996 n. 615 ed essere certificati da Ente Terzo riconosciuto (marchio ENEC, IMQ o equivalente); dovranno essere del tipo cut-off per evitare la dispersione del flusso luminoso verso l'alto e contenere il fenomeno dell'inquinamento luminoso (light pollution). Inoltre dovranno essere verificati sotto l'aspetto prestazionale da un laboratorio qualificato, in conformità alla norma UNI EN 13032-1:2005 mentre il costruttore deve essere dotato di Certificazione di Sistema di Gestione di Qualità.

Gli apparecchi devono essere muniti di protezione termica contro le sovracorrenti a fine vita, in conformità all'appendice C della norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21).

Il controllo della resistenza alle sollecitazioni meccaniche si effettua sottoponendo la parte esposta ad una serie di colpi, con prova d'urto eseguita secondo la norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21). Non devono verificarsi rotture od ammaccature evidenti.

Esecuzione a marchio italiano di qualità IMQ ed europeo ENEC. Il controllo della resistenza alle sollecitazioni meccaniche si effettua sottoponendo la parte esposta ad una serie di colpi, con prova d'urto eseguita secondo la norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21). Non devono verificarsi rotture od ammaccature evidenti.

L'assetto del gruppo ottico, risultante dalla posizione reciproca del portalampade rispetto al riflettore ed eventualmente al rifrattore, deve potersi fissare con dispositivi rigidi, di sicuro bloccaggio, non allentabili con le vibrazioni; per tali dispositivi si deve garantire una superficie inalterabile nel tempo. Nel caso che tale assetto sia regolabile, la regolazione deve potersi effettuare mediante posizioni immediatamente identificabili, contraddistinte da tacche o altri riferimenti indelebili e illustrati nel foglio d'istruzioni. Il controllo si effettua per ispezione, dopo la prova di resistenza all'allentamento secondo la norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21).

I materiali usati per la costruzione dei componenti il corpo dell'apparecchio (cerniere, perni, moschettoni, viterie, ecc.) devono essere resistenti alla corrosione, secondo la norma UNI EN ISO 9227 sono da preferirsi quelli realizzati in acciaio inossidabile. I componenti realizzati in materiale plastico o fibre sintetiche devono



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	24 di 42

essere sufficientemente robusti, preferibilmente non propaganti la fiamma, e non devono, nel tempo, cambiare l'aspetto superficiale o deformarsi per qualsiasi causa.

Gli accenditori per lampade ad alta intensità devono essere conformi alle norme CEI EN 60926 e 60927 (CEI 34-46 e 34-47).

Gli alimentatori ed in condensatori devono essere conformi alle rispettive norme CEI EN60922, CEI EN 60923, CEI EN 60921, CEI EN 60920, CEI EN 61048, CEI EN 61049.

11.13. PLAFONIERE 2X24 W PER ILLUMINAZIONE INTERNA E PERIMETRALE DEL FABBRICATO TECNOLOGICO

- Corpo: policarbonato autoestinguento V2, stampato ad iniezione, di colore grigio RAL 7035.
- Schermo: policarbonato autoestin+guente V2, stabilizzato agli UV apertura antivandalica, guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata;
- Diffusore: Simmetrico;
- Riflettore: portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
- Potenza LED: 2x24 W (56 W comprensiva di driver elettronico)
- Flusso emesso: >7500 lm
- Temperatura di colore: 4000 K
- Grado di protezione: IP65
- Grado di resistenza agli urti: IK08
- Isolamento: Classe II

11.14. PLAFONIERE 2X24 W PER ILLUMINAZIONE INTERNA E PERIMETRALE DEL FABBRICATO TECNOLOGICO CON KIT DU EMERGENZA

- Corpo: policarbonato autoestinguento V2, stampato ad iniezione, di colore grigio RAL 7035.
- Schermo: policarbonato autoestin+guente V2, stabilizzato agli UV apertura antivandalica, guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata;
- Diffusore: Simmetrico;
- Riflettore: portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
- Potenza LED: 2x24 W (56 W comprensiva di driver elettronico)
- Flusso emesso: >7500 lm
- Temperatura di colore: 4000 K
- Grado di protezione: IP65



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	25 di 42

- Grado di resistenza agli urti: IK08
- Isolamento: Classe II
- Kit di emergenza: batteria tampone con autonomia 60 minuti (EN 60598-2-22).

11.15. ARMATURE A LED – ILLUMINAZIONE STRADALE

Gli apparecchi per l'illuminazione stradale a LED dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Il vano ottico, ed il sistema di attacco al palo sono realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, e sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di $\pm 20^\circ$ (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e $+5^\circ/-20^\circ$ (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodicocalcico spessore 5 mm. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica 60 Shore interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza nel colore Neutral White (4000K), riflettori in alluminio silver. Indice di resa cromatica 70 o superiore. Gruppo led sostituibile. Gruppo di alimentazione, collegato con connettori ad innesto rapido, asportabile tramite clip . Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Driver con 4 profili di funzionamento, profili fissi al 100% con tre differenti livelli di lumen output e profilo con riconoscimento della mezzanotte . Profili selezionabili tramite micro interruttori (possibilità di realizzare cicli di funzionamento personalizzati mediante software dedicato) Alimentatore elettronico selv 220-240Vac 50/60Hz. Gruppo alimentazione sostituibile. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

Le caratteristiche tecniche del corpo illuminante sono:

- Flusso totale emesso [Lm]: (10500lm)
- Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0
- Potenza totale [W]: 105
- Efficienza luminosa (lm/W): 109,7



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	26 di 42

- Life Time: 96.000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
- Life Time: 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
- Life Time: 61.000h - L90 - B10 (Ta 40°C)
- Life Time: 100.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

11.16. PROIETTORE A LED – ILLUMINAZIONE SOTTOVIA

Proiettore LED 75W, flusso luminoso 8000 lm, temperatura di colore 4000 K con corpo/telaio in alluminio pressofuso. Di seguito le caratteristiche peculiari:


- Diffusore in vetro piano frontale temprato termicamente, spessore 4mm. Verniciato con polvere poliestere con polimerizzazione in forno.
- Viteria esterna in acciaio inossidabile.
- Guarnizioni in gomma siliconica.
- Filtro di respirazione, per garantire grado di protezione IP66 ed evitare la presenza di condensa all'interno dell'apparecchio.
- Apparecchio realizzato senza l'utilizzo di colle, completamente smontabile senza utilizzo di utensili, e riciclabile.
- Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovratemperature.
- Classe di isolamento II.
- CRI > 70
- Durata di vita complesso 70.000 h (L70 a Ta=25 °C), Grado di resistenza agli urti IK09.

11.17. PALI DI SOSTEGNO

I pali per illuminazione da utilizzare dovranno essere sostegni in acciaio di forma conica ricavati tramite piegatura circolare di trapezi di lamiera. In acciaio S23JR-EN10025, altezza 6,8 m (6,0 m f.t.) e altezza 8,8 m (8,0 m f.t.), spessore 3 mm, saldatura longitudinale, zincato a caldo (UNI EN40-ISO1461), diametro di base 128mm (per i pali da 6,8 m) e 148mm (per i pali da 8,8 m), diametro di testa 60 mm;

I sostegni avranno le seguenti caratteristiche minime:

- altezza totale 6,8 m e 8,8 m
- diametro di base 148/158 mm
- diametro in sommità 60 mm
- spessore 4 mm
- altezza fuori terra: 8/9 metri
- interrimento: 0,8 m

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna” e “Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 27 di 42

Il sostegno sarà corredato di morsettiera di incasso a doppio isolamento, predisposta per linea di ingresso uscita fino a 4x16 mm², con fusibile bipolare per protezione lampada. L’asola per morsettiera sarà chiusa con portella in alluminio, con guarnizione in gomma anti invecchiante, con meccanismo azionabile con chiave triangolare, atto a garantire un grado di protezione non inferiore a IP54.

Inoltre sarà previsto un foro ad asola per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell’asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante, posato all’atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi.

I sostegni ricadenti sul Ramo A, prevalentemente in trincea delimitata da muri, saranno ricavati tramite lavorazione dei Pali da 6,8m e 8,8, in modo da coprire le altezze variabili fuori terra, comprese fra 5 e 8 metri; per la posa sarà utilizzato un dispositivo a “cannone” per l’aggrappamento su muro.


11.18. SBRACCIO TESTAPALO

Sbraccio singolo, cilindrico in tubolare, a squadro, per installazione testa palo. In acciaio zincato S23JR-EN10025, spessore 3 mm, zincato a caldo (UNI EN40-ISO1461), Sporgenza 2000 mm, diametro 95mm, spessore 3mm, inclinazione 15°.

11.19. QUADRI ELETTRICI BT

I quadri BT dovranno essere conformi alla seguenti norme:

- CEI 0-21 “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI EN 61439-3 (CEI 17-116) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione;
- CEI EN 61439-5 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 5: Quadri per distribuzione di potenza;
- CEI EN 61439-6 (CEI 17-118): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 6: Sistemi di condotti sbarre

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 28 di 42

11.19.1. QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZIONE STRADALE

L'alimentazione degli impianti di illuminazione stradale di progetto avverrà da consegna in BT da Ente Distributore di Energia con tensione di 400V, frequenza 50Hz.

Nel punto di consegna dovrà essere installato il quadro elettrico costituito da un contenitore del gruppo di misura e del complesso di protezione e comando in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di 60 cm di larghezza, 800 cm di altezza, profondità di 250 cm.

L'involucro dovrà garantire ed essere certificato per le seguenti prove e/o prestazioni:

- Grado di protezione interna non inferiore ad IP 54 (CEI 70-1).
- Verifica della stabilità termica, della resistenza al calore, della tenuta dielettrica, della resistenza alle intemperie ed alla corrosione, in conformità alla CEI EN 50298.

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore (ENEL), mentre nell'altro vano prenderanno posto le apparecchiature di regolazione, comando, sezionamento e protezione delle linee di alimentazione dell'impianto di pubblica illuminazione. Le aperture dei due vani dovranno essere muniti di apposita serratura.

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in cls prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia dal Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la norma CEI 17-3 fascicolo 252.

L'attivazione degli impianti di illuminazione dovrà potere avvenire sia in automatico e sia in manuale, per attivazione automatica delle lampade si dovrà fare uso di crepuscolare e orologio programmatore (Orologio astronomico con programmazione dei parametri).

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo le norme CEI 64-8.

11.19.2. QUADRO ELETTRICO GENERALE

La struttura del quadro sarà realizzata con montanti funzionali (predisposti per fissaggio pannelli, cerniere porte, ancoraggi per eventuali affiancamenti, ecc.) in profilati di acciaio e pannelli di chiusura. Le parti metalliche costituenti e le relative pannellature dovranno avere spessore non inferiore a 20/10 di mm.. La carpenteria nel complesso dovrà essere opportunamente trattata, internamente ed esternamente, contro la corrosione mediante cicli di verniciatura esenti da ossidi di metalli pesanti di colore RAL7030. Tutte le pannellature dovranno essere



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	29 di 42

bordate e fissate alla struttura con viti a brugola incassate. Quelle costituenti le portine anteriori dovranno muoversi su cerniere non visibili all'esterno; la tenuta dovrà essere affidata a guarnizioni in gomma antinvecchiante e la chiusura a serratura con chiave tipo Yale o ad impronta, incassata quadra o triangolare. Le portine dovranno essere inoltre opportunamente asolate per la fuoriuscita delle leve di comando degli interruttori di potenza installati all'interno della carpenteria; tutte le asole dovranno essere rifinite con idonee cornicette coprifilo. Le portine anteriori dovranno poter essere facilmente smontabili.

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI

- Tensione nominale di alimentazione: 400/230V (3F+N)
- Tensione di alimentazione circuiti ausiliari 230V-50Hz da UPS
- Tensione di isolamento: 690 V
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione di tenuta impulso: 2,5kV
- Corrente nominale di c.to c.to: In relazione alle indicazioni di progetto;
- Segregazione Forma 2B
- Grado di protezione: min. IP 31
- Portelle: In lamiera incernierata
- Installazione A pavimento
- Entrata/uscita cavi: Dal basso
- Componenti plastici: Autoestinguenti secondo le norme UL 94 Grado V0, IEC 695.2.1
- Accessori di trasporto: golfari di sollevamento a comparsa;
- Temperatura assoluta: -5°C/+40 °C
- Valori medi temperatura: 35°C
- Umidità relativa: ≤50% con 40°C di temperatura ambiente
- Altitudine s.l.m.: <1.000 m
- Possibilità di condensa: modesta
- Atmosfera: non inquinata.

La carpenteria sarà dimensionata affinché la temperatura di esercizio assicuri una adeguata dissipazione per convezione ed irraggiamento del calore prodotto dalle perdite, in relazione alle condizioni ambientali di installazione, determinate dalle indicazioni di progetto. Tutti i componenti elettrici di manovra/protezione/misurazione saranno facilmente accessibili dal fronte, mediante pannelli di altezza standard



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	30 di 42

avvitati o incernierati. Ciascun pannello frontale, sarà predisposto di adeguate asole per consentire il passaggio delle apparecchiature. Il fissaggio degli elementi costituenti la struttura metallica portante, nonché le parti funzionali, avverrà a mezzo di opportuna viteria, cerniere ed altri sistemi di fissaggio, in grado di mantenere la continuità metallica tra le parti. Dato che il quadro comprende più sezioni aventi fonti di alimentazione distinte, dette sezioni saranno segregate tra loro, mediante l'uso di idonee barriere e diaframmi, di modo che sia possibile svolgere operazioni sui conduttori attivi di una sezione, senza disalimentare le altre e senza correre il rischio di venire a contatto con i loro conduttori attivi.

APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide (se modulari) o su apposite piastre di base (predisposte di tutte le forature e posizioni di montaggio necessarie all'installazione delle apparecchiature stesse), fissate su specifiche traverse di sostegno. I componenti saranno facilmente ispezionabili per manutenzione, ampliamento e/o sostituzione. La componentistica relativa a indicazioni/visualizzazioni analogiche/digitali nonché pulsantiera, selettori e commutatori, saranno fissati sui pannelli frontali. In particolare le apparecchiature di misura verranno posizionate nella parte frontale superiore del quadro, onde consentire una rapida ed efficace lettura dei parametri rilevati. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette serigrafate indicanti il circuito/servizio di appartenenza. Nel quadro verrà installata la configurazione di apparecchiature/sistemi prevista nelle indicazioni di progetto. La struttura sarà idonea per ospitare le normali tipologie di apparecchiature elettriche.

Tutte le normali operazioni di esercizio saranno eseguibili dall'esterno. Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI 17.13/1). Il quadro sarà percorso da una sbarra in rame elettrolitico solidamente imbullonata alla struttura metallica, in posizione facilmente accessibile, per effettuare i collegamenti dei conduttori dell'impianto di messa a terra e delle utenze derivate. Tale sbarra dovrà avere una sezione non inferiore a 120 mm². Dovendo essere prevista l'accessibilità dei quadri dalla portella frontale, verranno previste le opportune precauzioni contro i contatti accidentali quali:

- segregazione delle parti attive dei circuiti di potenza;
- segregazione di morsetti e parti attive dei circuiti ausiliari.

L'arrivo delle alimentazione delle varie utenze verranno riportate su di una morsettiera posta sulla parte bassa del quadro utilizzando morsetti su profilato DIN di varia sezione a seconda della tipologia dei cavi in uscita.

STRUMENTI DI MISURA

A valle di ogni interruttore generale dovranno essere inseriti strumenti digitali in grado di eseguire le misure delle seguenti grandezze:



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	31 di 42

- Tensioni di alimentazione concatenate e di fase (V)
- Correnti assorbite da ogni fase (A)

COLLEGAMENTI DI POTENZA

Le sbarre principali omnibus di ciascuno dei sistemi di energia dovranno essere dimensionate termicamente secondo la tabella UNEL 01433-72 per un'intensità doppia di quella della taglia degli interruttori generali della rispettiva sezione. Le sbarre di distribuzione secondaria dovranno essere invece dimensionate termicamente per un'intensità pari a 1,5 volte a quella degli interruttori generali della rispettiva sezione. Tutte le sbarre verranno inoltre dimensionate per supportare le sollecitazioni dinamiche per i valori delle correnti di corto circuito previste nelle indicazioni di progetto. Le sbarre saranno in rame elettrolitico, di sezione rettangolare a spigoli arrotondati, e saranno fissate alla struttura a mezzo di appositi supporti isolanti (portabarre) che non generino, in caso di fuoco, fumi tossici. Sia le sbarre che i supporti isolanti saranno disposti in modo tale da permettere modifiche/ampliamenti futuri. I collegamenti tra i sistemi sbarre nonché tra sbarre ed apparecchi di manovra e protezione saranno realizzati mediante adeguati connettori/collegamenti prefabbricati standard. Il conduttore di protezione, in barra di rame, dovrà essere dimensionato sulla base delle sollecitazioni dovute alle correnti di guasto (vedi CEI 17-13/1). Ciascuna sbarra sarà contraddistinta con adeguati contrassegni autoadesivi indicante la fase. Nel caso si adottino conduttori per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare, con tensione nominale coerente con le restanti parti attive del quadro, del tipo FG17. Tutti i conduttori dei circuiti di potenza, ausiliari e di misura saranno numerati alle estremità ed si attesteranno ad apposite morsettiere del tipo componibile su guida unificata, munite di numerazione corrispondente agli schemi elettrici di progetto e opportunamente separate con diaframmi isolanti tra le varie utenze. Salvo diversa prescrizione, la sezione minima sarà di 6 mm² del tipo FG17. Il supporto isolante dei morsetti sarà in materiale incombustibile e non igroscopico. Il serraggio dei terminali nel morsetto, sarà del tipo antivibrante con lamella di pressione interposta con la vite di serraggio. La colorazione dei morsetti di terra sarà obbligatoriamente giallo/verde. La circolazione dei cavi di potenza ed ausiliari avverrà all'interno di apposite canaline con coperchio a scatto, o sistemi di distribuzione equivalenti. Per quanto attiene le colorazioni, saranno obbligatoriamente adoperati il colore giallo/verde per i conduttori di protezione, azzurro per i conduttori di neutro e tre colori distinti per le tre fasi, comunque scelti tra quelli previsti dalle norme.

COLLEGAMENTI CIRCUITI AUSILIARI

Tutti i circuiti ausiliari saranno realizzati con conduttori flessibili di tipo FG17 con le seguenti sezioni minime:

- Circuiti di comando e segnalazione: 2,5 mm²
- Circuiti di misura voltmetrica: 1,5 mm²



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	32 di 42

- Circuiti di misura amperometrica: 2,5 mm²

Saranno previste delle canalette di collegamento in materiale termoplastico autoestingente per la posa dei cablaggi. Le terminazioni dei conduttori saranno provviste di adatti capicorda, a spina, a forcilla e/o ad occhiello, opportunamente isolati. Ciascun conduttore sarà completo di numerazione, corrispondente con quanto riportato in morsettiera, nonché sullo schema funzionale. I conduttori appartenenti a circuiti diversi (quali ausiliari in corrente continua, ausiliari in corrente alternata, circuiti di allarme, circuiti di comando, circuiti di segnalazione, ecc.) saranno identificabili differenziando i colori delle guaine stesse, o a mezzo di contrassegni/collarini adesivi o a pressione, brevettati.

MORSETTIERE

I quadri dovranno essere corredati di morsetti adatti alla connessione dei cavi di potenza oltre che di morsetti di sezione 4 mm² per le uscite dei comandi a distanza e delle segnalazioni. In futuro dovranno comunque essere facilmente sostituibili con altri morsetti di maggior sezione nell'eventualità di una variazione dei tipi di cavi da collegare. Le morsettiere saranno poste sulla parte bassa del quadro.

11.20. GRUPPO ELETTROGENO

Il gruppo elettrogeno da installare ha una potenza di 80 kVA (Servizio Continuo).

Sotto sono riportate le principali caratteristiche:

Potenza in servizio continuo cosφ 0.8	80 kVA
Potenza in servizio di emergenza cosφ 0.8	88 kVA
Potenza in servizio continuo cosφ 0.8	64 kW
Potenza in servizio di emergenza cosφ 0.8	70 kW
Tensione disponibile ai morsetti	400/230 V
Serbatoio incorporato nel basamento (Conforme D.M. 13 Luglio 2011)	120 lt
Batteria al piombo	12V – 100 Ah
Motore	Regolatore di giri elettronico
Carburante	Gasolio
Potenza motore	110 Hp



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	33 di 42

N. giri/min.	1500
Alternatore	autoeccitato ed autoregolato, senza spazzole
Regolatore tensione	elettronico
Potenza Alternatore	80 kVA
n. Poli Alternatore	4
Classe isolamento	H
Grado di protezione	IP23

Il Gruppo elettrogeno deve essere predisposto per funzionamento Automatico ed essere completo di:

- Sensore per allarme/arresto bassa pressione olio;
- Sensore per allarme/arresto alta temperatura acqua;
- Elettromagnete e/o elettrovalvola di arresto;

Il gruppo sarà altresì completo dei seguenti accessori:

- Radiatore con ventilatore soffiante azionato meccanicamente dal motore diesel, completo di tubazioni di collegamento, valvola termostatica e pompa di circolazione, il tutto montato sul basamento del gruppo
- Impianto preriscaldamento acqua
- Batteria di avviamento al piombo 24Vcc
- Pompa estrazione olio dalla coppa motore;
- Silenziatore gas di scarico di tipo industriale fornito sciolto;
- Giunto dilatazione in acciaio inox, per collegamento uscita collettore gas scarico motore (n. 1 per cad. uscita);
- Golfari di sollevamento;
- Monografia e schemi elettrici;
- QUADRO elettrico di comando e controllo per l'intervento automatico del G.E. con dispositivo di commutazione automatica, con logica di gestione a microprocessore di tipo programmabile capace di fare intervenire automaticamente il G.E. entro pochi secondi al mancare della tensione di rete anche su una sola fase. Il quadro sarà completo di:
 - Dispositivo elettronico di ultima generazione per il controllo ed il monitoraggio di tutti i parametri che entrano in gioco per la gestione del gruppo elettrogeno completo di display alfanumerico



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	34 di 42

retroilluminato per la visualizzazione delle grandezze elettriche: tensione delle 3 fasi di rete, tensione delle 3 fasi di gruppo, corrente delle 3 fasi di gruppo, frequenza, contaore, potenza attiva, potenza reattiva, fattore di potenza;

- Carica batterie elettronico con punto di cross-over automatico;
- Circuito di comando e protezione impianto preriscaldamento acqua;
- Protezione corto circuito:
 - n°1 Interruttore automatico magnetotermico quadripolare a protezione generatore, in esecuzione fissa, con comando manuale.
- Protezione contatti indiretti:
 - n°1 Relè protezione massa storica 64S.

11.21. RIFASATORE AUTOMATICO


Sulla sezione preferenziale del QBT sarà inserito un gruppo di rifasamento automatico, di potenza nominale pari a 25 kVar, al fine di ridurre il contenuto reattivo dell'energia richiesta dalla rete, con conseguenti riduzioni delle perdite e delle cadute di tensione sulla linea di alimentazione dello stesso quadro.

Nella configurazione di progetto è stato pertanto previsto un rifasatore automatico di tipo trifase, da collegarsi su ciascuna semi-sbarra del quadro QGBT, conforme alle seguenti normative:

- CEI EN 60831-1: Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1 kV - Prestazioni, prove e valori - Guida per l'installazione e l'esercizio;
- CEI EN 61439-2: Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1 kV - Prova di invecchiamento, prova di autorigenerazione e prova di distruzione;
- CEI EN 61921: Condensatori di potenza - Batterie di rifasamento a bassa tensione.

Il sistema di rifasamento fornirà in condizioni nominali fino a 25 kVAr, secondo n. 5 gradini di regolazione automatica, consentendo di rifasare l'impianto a fattore di potenza pari a 0,95 (per maggiori dettagli è possibile consultare le relazioni di calcolo elettrico).

Il sistema sarà alloggiato in carpenteria in lamiera d'acciaio, protetta contro la corrosione mediante trattamento di fosfatazione e verniciatura a polveri epossidiche, grado di protezione IP30, delle dimensioni massime di 300x250x600 mm. Sul fronte dell'apparecchiatura sarà presente un sezionatore tripolare sottocarico In pari a 40 A, con funzione di blocco porta per la sicurezza degli operatori.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 35 di 42

I condensatori saranno del tipo monofase, con tensione nominale pari a 415V, collegati a triangolo, in polipropilene metallizzato autorigenerabile (MKP), dotati di dispositivo antiscoppio e resistenza di scarica. Ogni batteria viene inserita/disinserita da un contattore tripolare (Classe AC6-b) per offrire un'elevata affidabilità. La limitazione dei picchi di corrente determinati dall'inserzione delle batterie capacitive, è garantita tramite resistenze di precarica.

I circuiti ausiliari sono alimentati da apposito trasformatore per separazione dai circuiti di potenza. La protezione dei circuiti di potenza e dei circuiti ausiliari avverrà a mezzo di fusibili.

11.22. UPS

L'UPS dovrà essere conforme alle norme di seguito riportate:

- CEI EN 62040-1: Sistemi statici di continuità (UPS) - Prescrizioni di sicurezza
- CEI EN 62040-2: Sistemi statici di continuità (UPS) - Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC)
- CEI EN 62040-3: Sistemi statici di continuità (UPS) - Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova

Il sistema in questione dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime:

- Involucro metallico con grado di protezione IP20
- Batteria in ricarica: 80% in 12 ore
- Specifici contatti puliti per il monitoraggio
- Potenza Apparente Nominale: 10 kVA
- Potenza Attiva Nominale: 9 kW
- Potenza Attiva secondo CEI 50171: 22,5 kW
- Tensione in ingresso: 400 V (3P+N)
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione in uscita: 400/230
- THDI: < 3%
- Sovraccarico (rispetto a Pn): 125% per 10 min , 150% per 1 min



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	36 di 42

- Batteria: tipo VRLA con durata prevista di 10 anni
- Protezione della batteria dai danni derivanti da inversione di polarità e contro scariche profonde
- Autonomia: 60 min
- Dimensioni: 444x795x1400 mm (LxPxH)
- Progettato per la tenuta al 120% della carica nominale durante l'intero periodo di autonomia

11.23. BARRIERE AUTOMATICHE STRADALI

Saranno impiegate barriere automatiche stradali equipaggiate con asta da 3 metri.

Composte da:

- Colonnino in acciaio protetto con trattamento di cataforesi e verniciatura termoindurente, grado di protezione IP 54; motore a 220V, con servizio 100%; snodo motorizzato per il riaggancio automatico dell'asta a seguito di urto violento; tempo di apertura/chiusura regolabile da 0,8 a 6,3 secondi; bilanciamento con molla regolata in fabbrica e testata per 5.000.000 di cicli; piastra con tirafondi per fissaggio.
- Asta in alluminio trattata per assorbimento urti e bande catarifrangenti, freno elettronico in accostamento in apertura e chiusura; sensori magnetici, fotocellule, sensori di prossimità, finecorsa e rilevamento sgancio asta a seguito di urto; costa fotocellula e tubo LED.
- Comando e controllo con Centrale PLC ed Inverter per mantenimento della posizione di chiusura e gestione del movimento dell'asta; controllo traffico veicolare; comandi separati apre/chiude; chiusura automatica disattivabile da interruttore. Dispositivo di comando e garanzia di sicurezza contemporanea delle due barriere. Le barriere dovranno essere interfacciate con l'impianto semaforico al fine di consentirne la loro attivazione dopo l'avvenuto passaggio a rosso delle lanterne semaforiche.

La posa comprende il montaggio dell'apparecchiatura completa, l'attestamento dei cavi elettrici, tutto il materiale minuto per dare l'opera perfettamente funzionante, le prove e verifiche.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI
TORRE A MARE
Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la
lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi

SOTTOVIA S. ANNA

RELAZIONE TECNICA


COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 18 RO	LF 01 00 401	B	37 di 42

12. IMPIANTO DI TERRA

In tutte le aree di competenza sarà previsto un impianto di terra secondo quanto previsto dalle norme CEI , ed in particolare intorno al fabbricato tecnologico sarà realizzato un anello, costituito da corda di rame nuda direttamente interrata, integrato da dispersori verticali in acciaio ramato, ubicati in appositi pozzetti ispezionabili. L'impianto di terra sarà attestato al collettore di terra del quadro elettrico generale, al quale si attesteranno i conduttori di protezione delle varie linee di alimentazione. Il valore della resistenza di terra da ottenere sarà quello previsto dalla normativa vigente.

Inoltre, saranno eseguiti i collegamenti equipotenziali delle tubazioni metalliche e delle masse estranee.

Per gli impianti di pubblica illuminazione delle viabilità dovranno essere utilizzate apparecchiature **esclusivamente in classe II**, pertanto non sarà previsto nessun impianto di terra.

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico tra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 38 di 42

13. CRITERI DI PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E COORDINAMENTO CON I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

13.1. PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE

Il dimensionamento delle linee elettriche di bassa tensione deve essere fatto secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8 assicurando per le linee le seguenti protezioni:

- ⇒ *dai sovraccarichi* (assorbimento da parte dell'impianto di una corrente superiore a quella normale di impiego);
- ⇒ *dai cortocircuiti* (assorbimento da parte dell'impianto "danneggiato" di una corrente molto superiore a quella normale di impiego causato da un guasto ad impedenza trascurabile tra le fasi e/o tra le fasi e la massa).

13.2. PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

Il coordinamento tra conduttura e organo di protezione per le condizioni di sovraccarico che si dovessero stabilire su circuiti dell'impianto è stato progettato (si vedano l'elaborato specifico) assicurando la verifica delle seguenti disequazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1.45 I_z \quad (2)$$

dove:

I_b è la corrente di impiego (corrente nominale del carico)

I_n è la corrente nominale dell'organo di protezione

I_f è la corrente convenzionale di intervento dell'organo di protezione (per int. aut. = 1.3 I_n)

I_z è la portata termica del cavo (corrente massima che la conduttura può sopportare per periodi prolungati senza surriscaldarsi)


Le relazioni di cui sopra si traducono, in pratica, nello scegliere la corrente nominale dell'interruttore in funzione della sezione e del tipo di cavo da proteggere, il quale, è stato scelto a sua volta sulla base della corrente di impiego dell'utilizzatore.

La sezione dei conduttori è stata scelta, quindi, in maniera tale da garantire la portata necessaria e in ogni caso non inferiore a 1,5mm² che è il limite imposto dalle normative.

13.3. PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI

I dispositivi posti a protezione contro i cortocircuiti devono essere scelti in modo da:

- Avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 39 di 42

- Intervenire in tempi compatibili con le sovratemperature ammissibili dai cavi da proteggere;
- Non intervenire intempestivamente per sovraccarichi funzionali.

Tali condizioni, per la protezione delle linee elettriche in cavo, si traducono nella relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \quad (3)$$

dove:

$I^2 t$ rappresenta l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione durante il tempo totale t di interruzione del cortocircuito (integrale di Joule)

S è la sezione dei cavi (espressa in mmq)

K è un fattore dipendente dal calore specifico del cavo, dalla resistività del materiale, dal gradiente fra temperatura iniziale del cavo e quella finale massima ammessa (per conduttori in rame vale 115 per isolamento in PVC e 143 per isolamento in gomma EPR)

Determinate le sezioni dei cavi, secondo le relazioni di cui sopra, si dovrà verificare il coordinamento con il corrispondente dispositivo di protezione scelto che assolve contemporaneamente la funzione di protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, utilizzando interruttori automatici magnetotermici.

Infatti, le relazioni (1) e (2) delle pagine precedenti sono rispettate sulla base della scelta della taglia del dispositivo; la relazione (3) corrisponde a scegliere un interruttore magnetotermico che abbia un potere di interruzione almeno uguale al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto in cui è installato e che abbia una caratteristica di intervento tempo/corrente tale da impedire che la temperatura del cavo, in condizioni di guasto, non raggiunga la massima consentita, e questo sia nel punto più lontano della condotta (cui corrisponde la minima corrente di corto circuito) che nel punto iniziale della condotta (al quale corrisponde la massima corrente di corto circuito).


Sulla base di tali condizioni, avendo scelto quale dispositivo di protezione interruttori magnetotermici, che verificano le condizioni (1) e (2) sarà assicurata la protezione dai cortocircuiti a fondo linea e si limiterà la verifica "post opera" solo alla situazione ad inizio linea.

14. PROTEZIONE DELLE PERSONE

14.1. PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La Norma CEI 64-8 definisce contatto diretto il contatto di persone con parti attive dell'impianto, cioè con una parte conduttrice che si trova in tensione nel servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro. La protezione contro tali contatti può essere effettuata con i seguenti provvedimenti:

- isolamento delle parti attive;
- interposizione di involucri e barriere;

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE Sottovia carrabile nella zona S. Anna" e "Canale idraulico fra la lama San Marco e la lama Valenzano e delle strade di ricucitura urbana dei fondi interclusi					
	SOTTOVIA S. ANNA					
RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA1U	LOTTO 04	CODIFICA E 18 RO	DOCUMENTO LF 01 00 401	REV. B	FOGLIO 40 di 42

- interposizione di ostacoli;
- distanziamento delle parti attive.

Nel caso in oggetto le misure di protezione adottate sono: l'isolamento delle parti attive (linee elettriche), che risultano completamente ricoperte con un isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione; l'interposizione di barriere ed involucri (quadri elettrici tubazioni per condutture elettriche, canaline metalliche di distribuzione etc) rimovibili solo con l'uso di chiavi e/o attrezzi. I due provvedimenti adottati sono tali da garantire una protezione totale contro i contatti diretti, a differenza degli altri due che forniscono solo una protezione parziale.

14.2. PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti dell'impianto LFM a servizio dei fabbricati tecnologici è garantita, attraverso la progettazione di un impianto che prevede l'interruzione automatica dell'alimentazione in caso del cedimento dell'isolamento principale oppure con l'utilizzo di apparecchiature in classe II.

Relativamente alle apparecchiature contenute all'interno dei locali alimentate con sistema TT (sotto Rete) e TN-S (sotto GE), come ad esempio quadri elettrici, condizionamento, prese, ecc. al fine di garantire la protezione contro i contatti indiretti si prevede l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto.

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione a servizio dei fabbricati tecnologici, delle aree esterne e delle viabilità, è previsto che l'intero circuito sia realizzato in doppio isolamento a partire dall'interruttore, fino all'utenza terminale. Pertanto, tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti ed apparecchi dovranno possedere il requisito del doppio isolamento. Particolare cura dovrà essere prestata nella disposizione dei cavi all'interno di passaggi stretti, curve, ingresso/uscita/percorso all'interno di pali e quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante.

15. RISOLUZIONE INTERFERENZE ELETTRICHE

Nel tratto in progetto relativo ai rami B e C e alla Rotatoria 1, in corrispondenza della strada esistente è presente una serie di pali per l'illuminazione pubblica:



Avendo previsto l'illuminazione su entrambi i lati della strada. A tale scopo si prevede la realizzazione di nuove fondazioni per i nuovi pali di illuminazione. Nel tratto di intervento, per una lunghezza di circa 312.5m, andrà poi dismessa la linea esistente con rimozione dei pali.

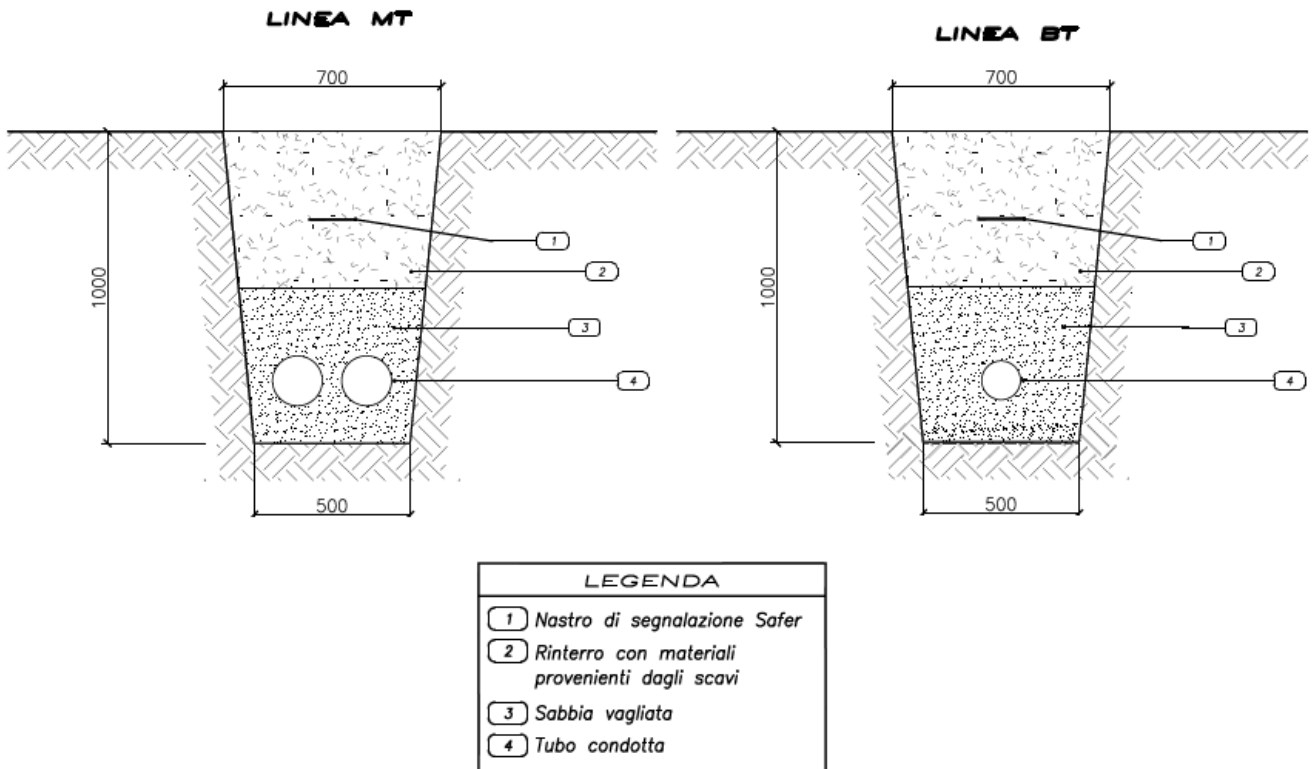
Nella stessa area, da indicazioni ricevute da Enel risultano presenti tre linee elettriche interferenti:

- Linea aerea BT Lungo via Giovanni Di Cagno Abbrescia;
- Linea interrata MT Lungo via Giovanni Di Cagno Abbrescia;
- Linea interrata BT Lungo la strada rurale Cannone dove è prevista la Rotatoria 2.

Per la risoluzione delle stesse si prevede la totale sostituzione mediante:

- interrimento della linea aerea BT con posa di un tubo in PVC $\Phi 125$ mm;
- posa di due tubi in PVC $\Phi 160$ mm per la linea interrata MT;
- posa di un tubo in PVC $\Phi 125$ mm per la linea BT lungo la strada rurale Cannone.

Di seguito le sezioni tipologiche adottate per la posa dei tubi interrati per linee BT e MT.



Alle estremità dell'intervento verranno previsti pozzetti di ispezione e collegamento alle reti esistenti.