

COMUNE DI BOLOGNA



Ns. Rif.

Progettista

Elaborato graficamente

Scala

G1953

Per. Ind. Federico Giovannini

Per. Ind. Mota Alessio

Committente:

Soprintendenza archivistica e bibliografica dell'Emilia Romagna

Piazza de' Celestini, 4 - 40123 - Bologna (BO)

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Oggetto:

Progetto impianti elettrici e speciali
per l'alimentazione di container reefer installato
presso la direzione regionale VVF di Bologna

Argomento:

Schemi unifilari quadri elettrici

Versione

Data

Versione

Data

Versione

Data

Versione

Data

01

28/11/24

02

--/--/----

03

--/--/----

04

--/--/----

Elaborato

E01



Per. Ind. Federico Giovannini

COMMITTENTE:
Soprintendenza archivistica e bibliografica
dell'Emilia Romagna

COMMESSA:
G1953

QUADRO:
Quadro generale container
QE0.0

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]			7,3
SISTEMA DI NEUTRO			TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]			Icc [kA]
CARPENTERIA			Plastica
CLASSE DI ISOLAMENTO	II	IP	40

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
		— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
		— CEI 23-51

DIMENSIONI QUADRO (mm)

ALTEZZA	252
LARGHEZZA	294
PROFONDITA'	98



Studio Tecnico Federico Giovannini
Via Andrea Costa n.18/7
40033 Casalecchio di Reno (BO)
Tel. 051/8494343
federico@giovannini.pro

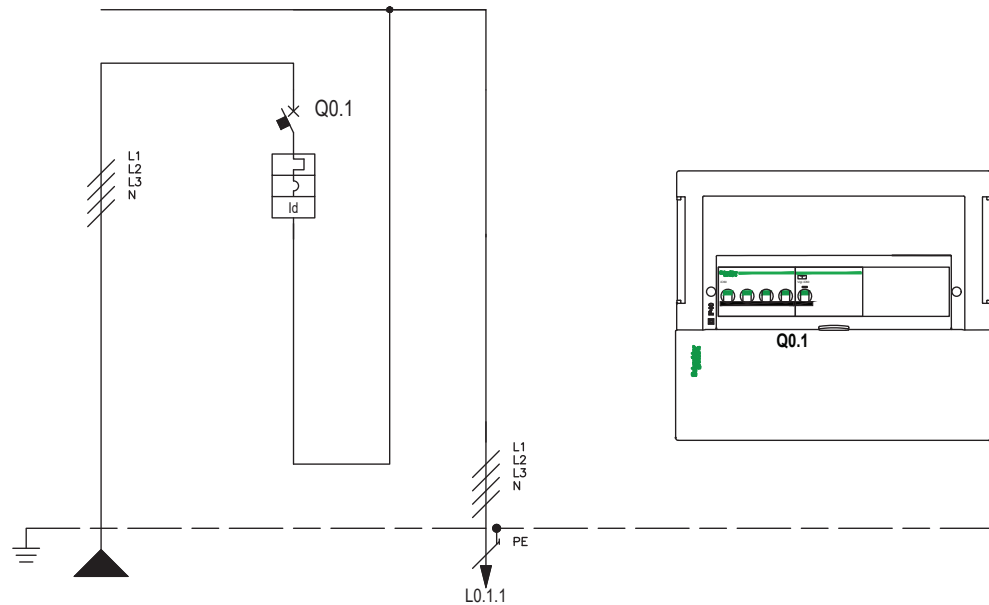
E' VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE
O DIVULGAZIONE DEGLI ELABORATI DEL PRESENTE
PROGETTO SE NON AUTORIZZATI (Legge n.143/1949)

CLIENTE
Soprintendenza archivistica
e bibliografica dell'Emilia Romagna

IMPIANTO
Progetto impianti elettrici per l'alimentazione di container reefer
installato presso la direzione regionale VVF di Bologna

PROGETTO	G1953	FILE	E01 [QE0.0].dwg
ARCHIVIO	-	DATA	28/11/2024
DISEGNATORE	-	REVISIONE	R0.0
		PAGINA	1
		SEGUE	2

TAVOLA
E01



* Selettività
 ** Filiazione (valore in kA)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	L1L2L3NPE	1	RSTN	2	L1L2L3NPE																		
DESCRIZIONE CIRCUITO		DERIVAZIONE A VALLE DELL'INTERRUTTORE GEN DEL QUADRO ESISTENTE			GENERALE QUADRO CONTAINER		AL QUADRO QE0.1																	
TIPO APPARECCHIO		iC60 N																						
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]		10																					
	N. POLI		In [A]		4P		32																	
	CURVA/SGANCIATORE		C																					
	Ir [A]		tr [s]		32																			
	I _{sd} [A]		tsd [s]		320																			
	Ii [A]																							
DIFFERENZIALE	TIPO		CLASSE		Vigi		A SI																	
	Idn [A]		tdn [ms]		1		Selettivo																	
CONTATTORE	TIPO		CLASSE																					
TELERUTTORE	BOBINA [V]		N. POLI		In [A]																			
TERMICO	TIPO		I _{rth} [A]																					
FUSIBILE	N. POLI		In [A]																					
ALTRE APP.	TIPO		MODELLO																					
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		POSA		EPR		13		EPR		61													
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x4		1x4		1x4		1x6		1x6		1x6											
	I _b [A]		I _z [A]		11,5		42		11,5		41													
FONDO LINEA	U _n [V]		P [kW]		400		7,05		7,05		400		7,05											
	I _{cc} min [kA]		I _{cc} max [kA]		3		7,3		0,3		1,4													
	LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]		3		0,1		50		0,9													
NOTE		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3			FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3																			



Studio Tecnico Federico Giovannini
 Via Andrea Costa n.18/7
 40033 Casalecchio di Reno (BO)
 Tel. 051/8494343
 federico@giovannini.pro
 E' VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE
 O DIVULGAZIONE DEGLI ELABORATI DEL PRESENTE
 PROGETTO SE NON AUTORIZZATI (Legge n.143/1949)

CLIENTE
 Soprintendenza archivistica
 e bibliografica dell'Emilia Romagna

IMPIANTO
 Progetto impianti elettrici per l'alimentazione di container reefer
 installato presso la direzione regionale VVF di Bologna

PROGETTO	G1953	FILE	E01 [QE0.0].dwg
ARCHIVIO	-	DATA	28/11/2024
DISEGNATORE	-	PAGINA	2
		REVISIONE	R0.0
		SEGUE	3
		TAVOLA	E01

COMMITTENTE:
Soprintendenza archivistica e bibliografica
 dell'Emilia Romagna

COMMESSA:
G1953

QUADRO:
Quadro alimentazione container

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE [QE0.0]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	1,4		
SISTEMA DI NEUTRO			TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA			Plastica
CLASSE DI ISOLAMENTO	II	IP	65

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
		— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
		— CEI 23-51

DIMENSIONI QUADRO (mm)

ALTEZZA	425
LARGHEZZA	310
PROFONDITA'	160



Studio Tecnico Federico Giovannini
 Via Andrea Costa n.18/7
 40033 Casalecchio di Reno (BO)
 Tel. 051/8494343
 federico@giovannini.pro

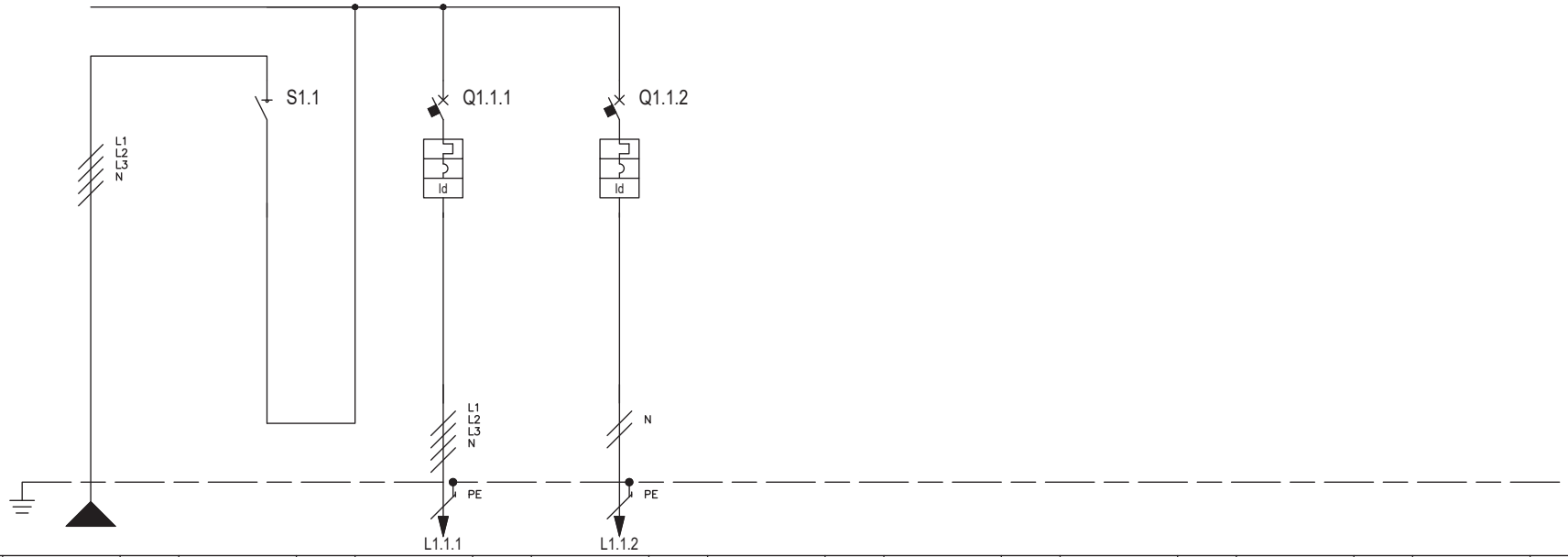
E' VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE
 O DIVULGAZIONE DEGLI ELABORATI DEL PRESENTE
 PROGETTO SE NON AUTORIZZATI (Legge n.143/1949)

CLIENTE
 Soprintendenza archivistica
 e bibliografica dell'Emilia Romagna

IMPIANTO
 Progetto impianti elettrici per l'alimentazione di container reefer
 installato presso la direzione regionale VVF di Bologna

PROGETTO	G1953	FILE	E01 [QE0.1].dwg
ARCHIVIO	-	DATA	28/11/2024
DISEGNATORE	-	PAGINA	3
		REVISIONE	R0.0
		SEGUE	4

TAVOLA
E01



* Selettività
 ** Filiazione (valore in kA)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	L1L2L3NPE	1	L1L2L3N	2	L1L2L3NPE	3	L1NPE												
DESCRIZIONE CIRCUITO		ARRIVO LINEA DA QE0.0	GENERALE QUADRO		ALIMENTAZIONE CONTAINER		ALIMENTAZIONE MODEM 4G													
TIPO APPARECCHIO		iSW		iC60 a		iC60 a														
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]				6		10													
	N. POLI		40		4P 32		2P 10													
	CURVA/SGANCIATORE				C		C													
	I _r [A]				32		10													
	I _{sd} [A]				320		100													
	I _{li} [A]																			
DIFFERENZIALE	I _g [A]																			
	TIPO		CLASSE		Vigi A		Vigi A													
	I _{dn} [A]				0,03 Istantaneo		0,03 Istantaneo													
CONTATTORE	TIPO		CLASSE																	
TELERUTTORE	BOBINA [V]		N. POLI		In [A]															
TERMICO	TIPO		I _{rth} [A]																	
FUSIBILE	N. POLI		In [A]																	
ALTRE APP.	TIPO		MODELLO																	
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		POSA		EPR 61		EPR 13		EPR 13											
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x6 1x6 1x6		1x4 1x4 1x4		1x1,5 1x1,5 1x1,5													
	I _b [A]		I _z [A]		11,5 41		11,2 42		0,2 26											
FONDO LINEA	U _n [V]		P [kW]		400 7,05		400 7		230 0,05											
	I _{cc min} [kA]		I _{cc max} [kA]		0,3 1,4		0,3 1,2		0,2 0,5											
	LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]		50 0,9		5 1,1		5 0,9											
NOTE		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3				FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3												



Studio Tecnico Federico Giovannini
 Via Andrea Costa n.18/7
 40033 Casalecchio di Reno (BO)
 Tel. 051/8494343
 federico@giovannini.pro
 E' VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE
 O DIVULGAZIONE DEGLI ELABORATI DEL PRESENTE
 PROGETTO SE NON AUTORIZZATI (Legge n.143/1949)

CLIENTE **Soprintendenza archivistica e bibliografica dell'Emilia Romagna**

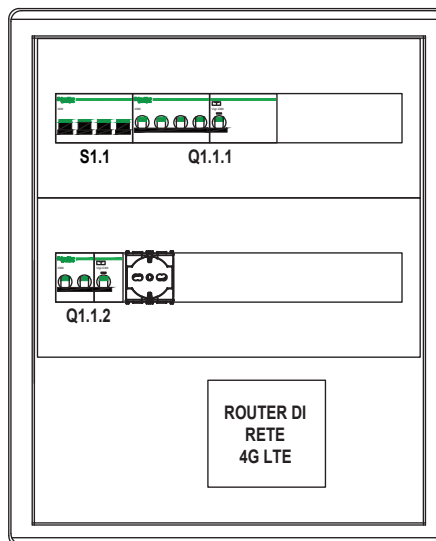
IMPIANTO **Progetto impianti elettrici per l'alimentazione di container reefer installato presso la direzione regionale VVF di Bologna**

PROGETTO	G1953	FILE	E01 [QE0.1].dwg
ARCHIVIO	-	DATA	28/11/2024
DISEGNATORE	-	REVISIONE	R0.0
		PAGINA	4
		SEGUE	5
		TAVOLA	E01

TOPOGRAFICO
APPARECCHIATURA

FRONTE QUADRO QE0.1

Quadro elettrico alimentazione container reefer
Quadro in poliestere con porta cieca munita di serratura dim. 310x425x160mm IP66 da installare sulla struttura del container



COMUNE DI BOLOGNA



Ns. Rif.

Progettista

Elaborato graficamente

Scala

G1953

Per. Ind. Federico Giovannini

Per. Ind. Mota Alessio

Committente:

Soprintendenza archivistica e bibliografica dell'Emilia Romagna

Piazza de' Celestini, 4 - 40123 - Bologna (BO)

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Oggetto:

Progetto impianti elettrici e speciali
per l'alimentazione di container reefer installato
presso la direzione regionale VVF di Bologna

Argomento:

Relazione tecnica

Versione

Data

Versione

Data

Versione

Data

Versione

Data

01

28/11/24

02

--/--/----

03

--/--/----

04

--/--/----

Elaborato

E02





Studio Tecnico Federico Giovannini

Via A.Costa n.18/8
40033 Casalecchio di Reno (BO)
Tel.051/8494343
federico@giovannini.pro

Ns. rif. G1953

Casalecchio di Reno,
28/11/2024

RELAZIONE TECNICA

Progetto impianti elettrici e speciali per l'alimentazione di container reefer installato presso la direzione regionale VVF di Bologna

1) CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

1.1) Descrizione

Gli impianti oggetto dell'intervento sono:

- QUADRI ELETTRICI
- ALIMENTAZIONI FM

Rif G1953

1.2) Riferimenti Legislativi e Normativi

Sicurezza:

Legge 186/68: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"

D.Lgs. 81/2008: (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro dove applicabile;

DM 37/2008: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 quaterdecis, comma 13 lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

DPR 380/2001: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia"

DPR 462/2001: "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"

D.Lgs 106/2009: "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

DM 01/02/1986: "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili"

DM 26/08/1992: "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"

Leggi Regionali:

L.R. 29/09/2003 n.19: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"

Norme Tecniche

GUIDA CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici" Ed. I – Gen 95

CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo" Ed. II – Lug 97

UNI EN 1838:2013: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza

UNI EN 12464-1: "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni", traduzione della EN 12464-1 del 2011.

UNI 10819: "Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso" Mar 99

UNI 9795:2013: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.

CEI 64-50: "Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali" Ed. III – Gen 01

Rif G1953

Serie composta da:

CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): prescrizioni particolari per i condotti sbarre.

CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).

CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

CEI EN 60529 (CEI 70-1): gradi di protezione degli involucri (codice IP).

CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.

Serie composta da:

CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): principi generali.

CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): valutazione del rischio.

CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.

CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

CEI 0-3: guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati

CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

2) DATI TECNICI DI PROGETTO

2.1) *Consegna energia*

L'energia necessaria agli impianti elettrici dell'intero intervento sarà fornita in BT la cui energia ha le seguenti caratteristiche:

- tensione: trifase 400 Volt
- frequenza: 50 Hz
- corrente di corto circuito: Si considera una Icc pari a 15 kA sui morsetti della fornitura
- caduta di tensione: Per tutte le apparecchiature in esame, è sufficiente contenere la caduta di tensione, fra il funzionamento a vuoto e il funzionamento a pieno carico, entro il 4%.

2.2) *Sistema di distribuzione BT*

Il sistema usato per la distribuzione e per l'alimentazione è il T.T. :

- impianto di terra realizzato localmente
- distribuzione dei conduttori di fase, del conduttore di neutro (N) e del conduttore di protezione (T).
- tensione dei circuiti principali: 400 V tra fase e fase e 230 V fra fase e neutro
- frequenza: 50 Hz
- tensione dei circuiti ausiliari: la tensione dei comandi e segnalazioni in corrente alternata non dovrà superare i 230 V

2.3.a) Protezione contro i contatti indiretti - Impianto di terra

Dovrà essere verificato il dimensionamento tenendo conto dei seguenti principi:

Devono essere protette contro le tensioni di contatto tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori che sono normalmente isolate, ma che per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione.

La soluzione che dovrà essere adottata per garantire la suddetta protezione sarà l'esecuzione della protezione con interruzione automatica del circuito, mediante l'utilizzo di protezione differenziale con corrente di intervento da 30 mA a 300 mA installati a protezione di tutti i circuiti terminali dell'impianto.

Tale protezione consente di attuare la protezione prevista per il sistema TT; quindi, il raggruppamento di impianti contenuti nello stesso edificio e nelle sue dipendenze avrà un proprio impianto di terra locale.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, le armature dei pilastri in c.a., nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione (masse estranee) esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

In prossimità del quadro elettrico generale si attesterà ad una piastra colletttrice di terra dalla quale si svilupperà l'impianto equipotenziale dell'intervento.

Le protezioni devono essere coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

Per attuare la protezione con dispositivi differenziali deve essere soddisfatta la condizione:

$$R_t \leq 50 / I_{dn}$$

dove:

R_t è la resistenza, in ohm, dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli;

50 è la massima tensione di passo e contatto, in Volt

I_{dn} è il valore, in ampere, della corrente di intervento del dispositivo differenziale; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata.

Rif G1953

Nel nostro caso verranno installati interruttori differenziali con sensibilità 0,03/0,3/0,5 A per cui, inserendo i dati tecnici nella formula descritta precedentemente risulta:

$$R_t \leq 50/I = 50/0,5 = \mathbf{100 \text{ Ohm}}$$

Al termine dei lavori sarà a carico dell'Impresa la misurazione del valore di terra conseguito per verificarne la rispondenza a tale valore.

2.3.b) Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante l'installazione di involucri o barriere che abbiano un grado di protezione idoneo all'ambiente e comunque non inferiore a IP2X (IP4X per le superfici orizzontali). Tali barriere o involucri dovranno essere saldamente fissati, rimovibili soltanto con l'uso di una chiave o di un attrezzo, o essere interbloccate con un dispositivo di sezionamento che impedisca l'accesso quando vi sono parti in tensione.

Una protezione addizionale contro i contatti diretti sarà garantita da interruttori a protezione differenziale con corrente di intervento non superiore a 30 mA.

Tali prescrizioni sono attuate unicamente per i circuiti BT a 230/400 V.

2.4) Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

Dal calcolo probabilistico, effettuato in conformità alla Norme CEI EN 62305-1: "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali, CEI EN 62305-2: "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio, CEI EN 62305-3: "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone, Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture, CEI 81-3 : "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per kilometro quadrato, la struttura risulta essere autoprotetta dalle scariche atmosferiche dirette in quanto l'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

3) CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARE

I materiali utilizzati dovranno essere di primaria casa costruttrice, facilmente reperibili sul mercato e, per quelli riconosciuti, dotati di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

3.1) Quadri elettrici.

Le carpenterie dei quadri dovranno essere del tipo e delle caratteristiche elettromeccaniche indicate negli schemi elettrici ed in accordo con quanto di seguito specificato:

- le dimensioni devono essere tali da consentire un agevole accesso alle apparecchiature in essi contenute per le operazioni di normale manutenzione oltre che a soddisfare i limiti di sovratemperatura conformemente alle vigenti normative;
- i contenitori isolanti devono essere autoestinguenti e resistenti agli urti.
- i sezionatori, gli interruttori magnetotermici, gli interruttori differenziali dovranno essere adeguati alle caratteristiche elettromeccaniche dell'impianto e di tarature adeguate alle linee di alimentazione ad essi attestata per dare una protezione di tipo selettivo;
- i quadri elettrici dovranno essere equipaggiati dai seguenti accessori:
 - attestazioni alle singole apparecchiature corredate di capicorda a compressione ed opportunamente numerati;
 - terminazioni dei cavi in ingresso ed in uscita corredate di capicorda pre-isolati o rivestiti di isolante autorestringente, opportunamente numerati;
 - barretta di terra in rame di adeguata sezione, completa di bulloni di collegamento;
 - conduttori di sezione adeguata per cablaggio interno del quadro, isolati in PVC non propagante l'incendio di sezione minima 1,5 mm²;
 - morsettiere in materiale plastico termoindurente ad alta rigidità dielettrica e resistenza meccanica opportunamente numerata (solo in quadri complessi);
 - targhette indicatrici installate sul fronte in corrispondenza di ogni apparecchiatura.

Rif G1953

3.2) Conduttori elettrici di bassa tensione

Tutti i conduttori devono essere protetti contro le sovracorrenti.
In tal senso occorre soddisfare le seguenti relazioni:

$$I_B < I_n < I_z$$
$$I_f < 1,45 I_n$$

dove:

I_B : corrente di impiego del circuito
 I_n : corrente nominale del dispositivo di protezione
 I_z : portata (in regime permanente) della conduttura
 I_f : corrente di effettivo funzionamento del dispositivo

I conduttori dovranno quindi avere una sezione minima che garantisca che la portata termica del cavo e quindi soddisfi la suddetta relazione.

In ogni caso la sezione non dovrà mai essere inferiore a 1,5 mm².

Il materiale isolante di ogni conduttore dovrà avere le seguenti colorazioni: giallo-verde per il conduttore di protezione, il cavo di terra e i cavi per il collegamento equipotenziale e secondario, blu per il colore di neutro.

In linea di principio i conduttori elettrici da utilizzare debbono essere i seguenti:

- a doppio isolamento tensione di isolamento: 0,6/1kV:
All'interno di polifore interrate e dorsali principali
- a doppio isolamento / tensione di isolamento: 400/750 V:
All'interno di canalizzazioni incassate e/o a vista in PVC o in lamiera zincata
- a singolo isolamento / tensione di isolamento: 400/750 V:
All'interno di canalizzazioni PVC sottotraccia e sottopavimento

La sezione dei cavi di potenza dovrà essere verificata dall'Impresa Esecutrice in funzione dei seguenti parametri:

- carico installato
- portata del cavo non inferiore al 70 % del valore ammesso della tabella UNEL per il tipo di cavo usato
- temperatura ambiente di 30 gradi
- coefficiente di riduzione relativo alle condizioni di posa nella situazione più restrittiva nello sviluppo della linea

Rif G1953

- caduta di tensione che non deve superare il 4 % fra il contatore ENEL e l'utilizzatore più lontano; la sezione minima non deve mai essere inferiore a:
 - 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione e/o comando a bassa tensione
 - 1,5 mm² per le derivazioni ai singoli punti luce
 - 2,5 mm² per le derivazioni alle singole prese di corrente.

I cavi dovranno essere contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono ed avranno la seguente colorazione delle guaine (interne per i cavi a doppio isolamento ed esterne per quelli a semplice isolamento):

GIALLO/VERDE : solo per conduttori di protezione ed equipotenziali

BLU CHIARO : solo per il neutro

ALTRI COLORI : per le fasi (preferibilmente nero, marrone, grigio)

Tutte le terminazioni dovranno essere dotate di capocorda a compressione e le testate dei conduttori a doppio isolamento in gomma dovranno essere nastrate con nastro autovulcanizzante.

Per nessuna ragione sono ammesse giunzioni e/o derivazioni se non all'interno di cassette ed esclusivamente mediante l'impiego di morsettiere isolate.

I cavi di alimentazione dei quadri elettrici non possono essere giuntati.

3.3) Canalizzazioni per il contenimento dei conduttori elettrici.

Le canalizzazioni a vista in luogo ove sia possibile arrecare danni meccanici, dovranno essere del tipo metallico di spessore e trattamento superficiale adeguato; negli altri casi le canalizzazioni dovranno essere in tubo PVC rigido autoestinguente serie pesante a marchio IMQ.

Tutte le canalizzazioni eseguite nei luoghi umidi e/o in luoghi con carico di incendio elevato dovranno avere un grado di protezione minimo IP 44. In caso di utilizzo di conduttori a doppio isolamento il grado di protezione dovrà essere ottenuto mediante pressacavi e non mediante la canalizzazione.

3.4) Guaine e raccordi.

Le guaine da utilizzare per l'allacciamento delle utenze a tubazioni rigide e/o cassette a vista, dovranno essere del tipo a spirale con aggraffatura speciale, in modo da renderle

il più possibile flessibile, con rivestimento esterno in PVC autoestinguente, grado di protezione IP 55 e temperatura di esercizio: - 15 °C + 80 °C.

I raccordi da impiegarsi per la perfetta posa in opera delle suddette dovranno garantire a mezzo virula filettata, un'ottima continuità meccanica ed elettrica, a mezzo bussola in nylon, ottima ermeticità;

in linea di principio dovrà essere garantita un'ottima resistenza alla trazione e a tutte le sollecitazioni meccaniche dovute alle vibrazioni ed ai vari movimenti.

3.5) Cassette di derivazione.

In linea di principio le cassette di derivazione dovranno essere dello stesso materiale delle canalizzazioni di attestazione:

- per gli impianti incassati dovranno essere di materiale plastico autoestinguente dotate di coperchio con fissaggio a viti, anch'esso in materiale plastico autoestinguente.
Per le cassette di derivazione principali a più segregazioni interne (colonna montante) sul coperchio dovranno essere apposti adesivi di identificazione degli impianti contenuti (energia, terra, telefono, TV, videocitofono, ecc.)
- per gli impianti a vista eseguiti con tubazione PVC dovranno essere in materiale plastico antiurto autoestinguente dotate di coperchio stagno con fissaggio a viti e pressatubi o pressacavi in nylon.
- per gli eventuali impianti a vista eseguiti con tubazioni metalliche dovranno essere in pressofusione di alluminio con coperchio stagno con fissaggio a viti e pressatubi metallici.

4) VERIFICHE E MANUTENZIONI

4.1) Verifica iniziale dell'Impianto Elettrico.

Prima della consegna dell'impianto sarà necessario effettuare tutte le verifiche (esami a vista e prove) prescritte dalla Norma CEI 64-8. In particolare, si segnalano le prove di continuità dei conduttori di protezione, la misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico, la verifica della separazione dei circuiti, misura della resistenza dell'impianto di terra.

4.2) Verifiche periodiche.

Il committente dovrà inviare all'ISPESL e all'AUSL di competenza la dichiarazione di conformità dell'installatore (senza allegati) come omologazione dell'impianto di terra al fine di soddisfare quanto richiesto dalla legislazione vigente, in particolare il DPR 462/01. Inoltre sarà necessario fare effettuare, ogni cinque anni, la verifica dell'efficienza dell'impianto di terra ad un ente preposto (ASL o altro organismo autorizzato dal Ministero delle Attività Produttive).

4.3) Manutenzioni.

Al fine di mantenere l'impianto elettrico efficiente e conforme alla regola dell'arte e di soddisfare quanto richiesto dal D.Lgs. 81/08, si consiglia di programmare una manutenzione periodica sull'impianto elettrico. Tale programmazione, in termini di scadenze e di modalità, dovrà tenere conto della valutazione del rischio elettrico e di quanto indicato nel manuale d'uso e manutenzione di tutte le apparecchiature installate.

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Progetto impianti elettrici e speciali per l'alimentazione di container reefer installato presso la direzione regionale VVF di Bologna

COMMITTENTE: Soprintendenza archivistica e bibliografica dell'Emilia Romagna

Data, 28/11/2024

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				
	<u>LAVORI A MISURA</u>				
1 / 1 D01005m D01.007.005. m	Scatola in resina, per alloggiamento apparecchi: da parete completa di passacavi, grado di protezione IP 55, a 1 o 2 posti, serie componibile		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
2 / 2 D01010h D01.013.010. h	Preso di corrente bipolare per tensione esercizio 250 V ad alveoli schermati: tipo da incasso: serie componibile 2P+T 10 ÷ 16 A tipo UNEL		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
3 / 3 D01010h D01.022.010. h	Interruttore automatico magnetotermico, serie modulare, curva C, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d'interruzione 6 kA: bipolare 10 ÷ 32 A		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
4 / 4 D01010n D01.022.010. n	Interruttore automatico magnetotermico, serie modulare, curva C, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d'interruzione 6 kA: tetrapolare 10 ÷ 32 A		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
5 / 5 D01020a D01.022.020. a	Modulo automatico differenziale da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 0,03 A, tipo «A»: bipolare, per magnetotermici con portata fino a 32 A		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
6 / 6 D01020d D01.022.020. d	Modulo automatico differenziale da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 0,03 A, tipo «A»: tetrapolare, per magnetotermici con portata fino a 32 A		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
7 / 7 D01040c D01.022.040. c	Modulo automatico differenziale da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 1 A, tipo «AS»: tetrapolare, per magnetotermici con portata fino a 32 A				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
	RIPORTO				
8 / 8 D02040a D02.001.040. a	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011-Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : tripolare FG16OR16 - 0,6/1 kV: sezione 1,5 mmq	cad	1,00 1,00		
	SOMMANO...				
9 / 9 D02050c D02.001.050. c	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011-Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : pentapolare FG16OR16 - 0,6/1 kV: sezione 4 mmq	m	8,00 8,00		
	SOMMANO...				
10 / 10 D02050d D02.001.050. d	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011-Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : pentapolare FG16OR16 - 0,6/1 kV: sezione 6 mmq	m	12,00 12,00		
	SOMMANO...				
11 / 11 D02010f D02.022.010. f	Cassetta di derivazione da parete, in materiale plastico autoestinguente, inclusi accessori per giunzione cavi, coperchio e viti di fissaggio: grado di protezione IP 44 o superiore, a media resistenza (75 °C), con passacavi, dimensioni in mm: 150 x 110 x 70	cad	2,00 2,00		
	SOMMANO...				
12 / 12 NP.IE.001	Spina CEE da cablare su cavo flessibile: in tecnopolimero autoestinguente, resistenza al «filo incandescente» 650 °C, grado di protezione IP 67: 3p + N + T, 32 A-380 ÷ 415 V				
	A RIPORTARE				

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				
	SOMMANO...	cad	1,00		
			1,00		
13 / 13 D02005t D02.037.005. t	Interruttore automatico magnetotermico, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d'interruzione 10 kA, curva caratteristica di intervento tipo "C" (CEI-EN 60947-2): tetrapolare 10 ÷ 32 A		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
14 / 14 D02010b D02.043.010. b	Interruttore di manovra sezionatore tetrapolare, tensione d'esercizio fino a 400 V c.a., in contenitore isolante serie modulare, installato su guida DIN35, della portata di: 32 A		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
15 / 15 D02010c D02.049.010. c	Quadro da parete e da incasso con portello trasparente, equipaggiato con guida DIN35: in resina, IP 54/65: per 12 moduli disposti su una fila		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
16 / 16 D02030a D02.049.030. a	Armadio da parete in poliestere, con portello cieco, grado di protezione IP 55, inclusi gli accessori di fissaggio per l'installazione di apparecchiature scatolate e modulari, delle dimensioni: 650 x 400 x 200 mm		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
17 / 17 D06075h D06.013.075. h	Patch-cord realizzata in cavo 4 coppie, conduttori in rame 24AWG e connettori RJ45, conforme alla normativa ISO / IEC 11801 e EIA/TIA 568 C2-1, lunghezza: 200 cm, U/UTP categoria 6		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00		
18 / 18 NP.IE.002	Fornitura e posa di router di rete cellulare Realizzato in involucro resistente in alluminio e plastica, questo dispositivo è adatto agli ambienti industriali e può essere montato su una guida DIN. È caratterizzato da una finitura nera che ne completa il design elegante. Questo router supporta un'ampia gamma di protocolli di rete, tra cui TCP, UDP, IPv4, IPv6 e altri, garantendo una connettività versatile e affidabile. Offre funzionalità Fast Ethernet con velocità di trasferimento dati fino a 100 Mbit/s e include				
	A R I P O R T A R E				

