

Studio Tecnico
RIVETTI Per. Ind. Denis
Progettazione elettrotecnica



Via Serragrilli, 35 – 12052 – NEIVE (Cuneo)
Tel. 3356940685 – Fax 0173010186
Cod. Fisc.: RVTDNS72H26B111J – P. IVA 02556980049
e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it

COMUNE DI DIANO D'ALBA
PROVINCIA DI CUNEO

- **SPIANAMENTO SAN SEBASTIANO - RESTAURO CONSERVATIVO PALAZZINA DI LOISIR -**
- **ALLESTIMENTO DEL DIORAMA DELLE SUGGERZIONI -**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO
AI SENSI DEL DECRETO 22 gennaio 2008 N° 37,
PER I LOCALI ADIBITI A DATACENTER E INFOPOINT

Centro polifunzionale - nel Comune di Rodello (CN)

COMMITTENTE: COMUNE DI DIANO D'ALBA – Via Umberto I n.25 Diano d'Alba (CN)

*** * RELAZIONE TECNICA PRELIMINARE * ***

Neive, li 30/08/2019

Il Committente.

Il Progettista.



SOMMARIO

-	INDICE DELLE REVISIONI	3
-	ELENCO ELABORATI GRAFICI	4
-	ELENCO ALLEGATI	4
1	DATI GENERALI	5
2	CARATTERISTICHE DI ALIMENTAZIONE	6
3	BIBLIOGRAFIA	7
4	CARATTERISTICHE DEGLI AMBIENTI	9
5	SEZIONE TECNICA	10
6	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PROGETTATI	15
7	COLONNE MONTANTI E DORSALI	20
8	QUADRI E SOTTOQUADRI DI DISTRIBUZIONE	21
9	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	22
10	PRESCRIZIONI GENERALI PER LE CONDUTTURE ELETTRICHE	25
11	PRESE E GRUPPI PRESE – INTERRUTTORI E PULSANTI	30
12	COMPARTIMENTAZIONE DEGLI AMBIENTI	30
13	PRESCRIZIONI GENERALI PER LA FORMULAZIONE DELL'OFFERTA E PER LA CONSEGNA DELLE OPERE	31

INDICE DELLE REVISIONI

Revisione	Data	Descrizione	Elaborati grafici/ Pagine revisionate
01	30-08-2019	Prima emissione	Tutti

ELENCO ELABORATI GRAFICI

Tav. 1 PR 23-2019	- DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI LOCALI SEDE DI INTERVENTO D1
Tav. LOISIR	PR 23-2019 - SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE QUADRI DI DISTRIBUZIONE DA PUNTO DI CONSEGNA A UTENZE Schema elettrico unifilare

ELENCO ALLEGATI

- A1** - UBICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE ED ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE
- A2** - ALTEZZA DI POSA APPARECCHIATURE ELETTRICHE
- A3** - GRADO DI PROTEZIONE IP NEI VARI LOCALI

1 DATI GENERALI

1.1 Oggetto : **Progetto preliminare/esecutivo per la realizzazione degli impianti elettrici nei locali per l'allestimento del diorama delle suggestioni.**

1.2 Committente : **Comune di Diano d'Alba (CN)**

1.3 Sede interessata ai lavori : **Comune di Diano d'Alba (CN)**

1.4 OPERE ELETTRICHE OGGETTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

1.4.1 Quadro generale di attività e distribuzione elettrica;

1.4.2 Linee di alimentazione derivate dai quadri generali BT alle utenze terminali;

1.4.3 Impianto di distribuzione elettrica FM e servizi;

1.4.4 Impianto di illuminazione normale e di sicurezza;

1.4.5 Impianto di illuminazione zone esterne;

1.4.6 Impianto di alimentazione e comando elettrico degli impianti tecnologici.

2 CARATTERISTICHE DI ALIMENTAZIONE

- 2.1 **SOCIETA' DISTRIBUTTRICE:** e-distribuzione s.p.a. – esercizio distrettuale per il comune di Diano d'Alba (CN).
- 2.2 **ENERGIA UTILIZZATA:** alla tensione di 400/230 V in sistema di distribuzione TT prelevata da gruppo di misura di proprietà dell'ente fornitore collocato in spazio dedicato in spazio esterno.
- 2.3 **PUNTO DI CONSEGNA:** in vano contatori posizionato nelle vicinanze dei locali in luogo accessibile
- 2.4 **POTENZA ELETTRICA CONTRATTUALE CONSIGLIATA:** In base alla tipologia delle utenze e delle attività svolte all'interno dell'edificio è prevedibile una richiesta di potenza elettrica provvisoria, per questo intervento, massima di 11kW.
- 2.5 **TENSIONI NOMINALI:** 400/230 V.
- 2.6 **FREQUENZA:** 50 Hz.
- 2.7 **CORRENTE DI CORTO CIRCUITO PRESUNTA NEL PUNTO DI CONSEGNA:** 6 kA.
- 2.8 **MASSIMA CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE AMMISSIBILE** : 4%.

3 BIBLIOGRAFIA

3.1 LEGGI E NORMATIVE

- D.P.R. 19/9/91 n° 303 - "Norme generali per l'igiene sul lavoro";
- Legge 3/9/2007 n° 123 - "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia";
- Norme CEI 0-2 - "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- Norme CEI 11-1 - "Impianti di terra";
- Norme CEI 11-7 - "Impianti di terra";
- Norme CEI 11-8 - "Impianti di terra";
- Norme CEI 11-17 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- Norme CEI 17-5 - "apparecchiature a bassa tensione, parte 2: interruttori automatici";
- Norme CEI - "Impianti di terra";
- Norme CEI 17-13/1 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.)";
- Norme CEI 17-13/3 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.)";
- Norme CEI 20-20 - "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/700 V";
- Norme CEI 20-22/II - "Cavi non propaganti l'incendio";
- Norma CEI 20-40 - "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione";
- Norma CEI 23-5 - "Prese a spina per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-8 - "Tubi protettivi in PVC";
- Norma CEI 23-9 - "Apparecchi di comando";
- Norma CEI 23-18 - "Interruttori differenziali";
- Norma CEI 23-31 - "Canali metallici porta cavi";
- Norma CEI 23-39 - "Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche: "prescrizioni generali"";
- Norme CEI 31-30 - "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas";
- Norme CEI 34-21 - "Apparecchi di illuminazione";
- Norme CEI 34-22 - "Apparecchi di illuminazione - apparecchi di emergenza";
- Norme CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- Norme CEI - UNEL 35024/1 - "Portate di cavi in rame, in bassa tensione: per cavi isolati con materiale termoplastico o elastomerico";
- Norme CENELEC R64.001 - "Portate di corrente in conduttori e cavi";
- Prescrizioni I.N.A.I.L. e/o U.S.S.L. di competenza.

Legge	Descrizione
Legge n. 186 del 01-03-68	Esecuzione degli impianti elettrici.
Decreto Ministeriale 37/08	Norme per la sicurezza degli impianti
Decreto Legislativo n.194 del 6 novembre 2007	Attuazione della Direttiva 2004/108/CE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE
D.lgs 81/08 (ex 626/94)	Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione di dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
Legge Regionale 27 marzo 2000 n. 17	Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso
Legge 123/207	Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia
Decreto Ministeriale 37 del 22-01-2008 e successive modifiche	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, 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.
CPR	Direttiva Europea sui prodotti da costruzione riguardante qualsiasi cavo da installare in lavori edili (impianti fissi), includendo sia gli edifici, che i lavori di ingegneria civile, soggetto ai requisiti di prestazione riguardanti la reazione e/o la resistenza al fuoco.
Norma UNI-EN54	La norma Norma EN 54 stabilisce i requisiti, i metodi di prova ed i criteri applicabili a tutti gli elementi componenti di un Sistema di Allarme Antincendio.

3.2 IL PROGETTO ESECUTIVO E' COSTITUITO DALLE SEGUENTI SEZIONI:

_ Relazione tecnica e descrittiva: costituita da n. **33 fogli dattiloscritti**;

_ Elaborati grafici: costituiti da n. 1 tavola planimetrica (numero "n") e n. 1 schema Elettrico

_ Allegati: --

4 CARATTERISTICHE DEGLI AMBIENTI

4.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

I locali nei quali è prevista la progettazione degli impianti elettrici sono ricavati al piano terra di un edificio storico che sarà adibito struttura edificio polifunzionale.

L'insediamento è situato nel comune di Diano d'Alba in provincia di Cuneo ed è costituito da una struttura portante in calcestruzzo e muratura, con mantello di rivestimento in mattoni e laterizi, distribuito su due piani e locali interrati.

I locali sono suddivisi in più ambienti con le seguenti destinazioni d'uso:

PIANO INTERESSATO DALL'INTERVENTO

- Locale sale del diorama
- Servizi igienici piano terra
- Locale tecnico
- Ufficio a servizio dell'attività al primo piano
- Aree esterne.

4.2 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI SPECIALI

4.2.1 Ambienti a maggior rischio in caso di incendio

Nelle zone con eventuale classe di compartimentazione antincendio > 30 l'impianto deve avere caratteristiche minime AD FT con grado di protezione IP 4X e deve essere realizzato secondo quanto sancito dalla Norma CEI specifica 64-8/7 cap. 751.

A questo proposito gli impianti elettrici in queste zone devono essere realizzati con materiali non propaganti l'incendio ed apparecchiature aventi un grado di protezione minimo IP4X.

L'attività si propone nella vendita di vernici ed assimilabili, ma il quantitativo di materiale stoccato e fermo in negozio è tale da non fare rientrare l'attività nell'"Elenco delle attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R. 151/2011".

4.2.2 Locali contenenti bagni e docce

Bagni e docce sono considerate dalle Norme CEI 64-8 al capitolo 701, ambienti particolari dove il rischio relativo ai contatti elettrici è aumentato dalla riduzione della resistenza del corpo umano e dal contatto del corpo stesso con il potenziale di terra.

I locali contenenti bagni o docce sono suddivise in quattro zone (0-1-2-3).

In zona 0	possono essere installati solo apparecchi utilizzatori che contemporaneamente siano adatti all'installazione in quella zona conformemente alle istruzioni del costruttore, siano fissati e connessi in modo permanente, siano protetti mediante circuiti di sicurezza SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in corrente alternata e 30 V in corrente continua.
In zona 1	Sono ammessi solo gli scaldabagni elettrici, sono anche ammessi apparecchi elettrici protetti da SELV con tensione non superiore a 25 V in corrente alternata o 60 V in corrente continua.
In zona 2	Sono ammessi scaldacqua elettrici, apparecchi di illuminazione e di riscaldamento di classe I e II ed apparecchiature di classe I e II per vasche da bagno con idromassaggio.
In zona 3	Sono ammessi gli organi di comando, gli utilizzatori e le prese il tutto protetto con differenziale da 30 mA.

Per le condutture elettriche incassate sottotraccia a 5 cm di profondità non ci sono limitazioni. Devono essere realizzati i collegamenti equipotenziali supplementari che colleghino tutte le masse estranee delle zone 1, 2 e 3 con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste zone. Nel caso in cui alcuni locali dovessero risultare privi aperture che consentono l'aerazione e/o lo smaltimento di eventuale vapore acqueo, dovrà essere installato apposito aspiratore che venga attivato dall'accensione dell'illuminazione dei servizi igienici oppure tramite rilevatore di presenza installato all'interno dei locali.

5 SEZIONE TECNICA

5.1 Tutti i componenti dell'impianto elettrico devono essere dimensionati in modo da funzionare in condizioni non più gravose di quelle nominali previste dal costruttore a garantire la corretta attuazione della funzione per la quale sono stati installati.

In particolare devono essere sempre rispettate le seguenti condizioni:

Apparecchi generici: - Tensione nominale

$U_n > 250 \text{ V}$ per circuiti a 230 V; $U_n > 415 \text{ V}$ per circuiti a 400V.

- Correnti nominali

Non inferiori alla corrente di impiego I_b

Conduttori:

- Tensione nominale

$U_0 / U \geq 750 / 450 \text{ V}$ per circuiti a 230/400 V.

$U_0 / U \geq 300 / 300 \text{ V}$ per circuiti con tensione $\leq 50\text{V}$

- Portata massima I_z

Le sezioni devono essere scelte in modo che la portata massima

In regime permanente I_z , conforme alle tabelle UNEL 35011-72,

non sia inferiore alla corrente di impiego I_b

- Sezioni minime

I conduttori per posa fissa non devono avere sezione minore di $1,5 \text{ mm}^2$

Se destinati a convogliare energia e minore di $0,5 \text{ mm}^2$ se destinati a Circuito di comando e segnalazione; per conduttori destinati a realizzare impianti di terra o collegamenti equipotenziali, le sezioni minime sono indicate nelle apposite schede

Apparecchi di Protezione:

- Protezione da sovraccarico

La corrente nominale I_n non deve essere superiore alla portata I_z Della linea da proteggere (per i fusibili si deve anche verificare che la Corrente convenzionale di funzionamento non sia superiore a $1,45 I_z$).

- Protezione da corto circuito

Il potere d'interruzione non deve essere inferiore alla corrente presunta Corto circuito.

- Protezione contro i contatti indiretti

La corrente di intervento I_a non deve essere superiore a $50/R_a$ dove R_a è la somma della resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm (per gli interruttori automatici magnetotermici $I_a = 5 I_n$. Per gli interruttori differenziali $I_a = I_{dn}$)

Tabella 1

Coefficienti di contemporaneità minimi per piccole unità abitative e similari
(valori raccomandati)

Uso	Impianto	I_b/I_n
Luce ad uso terziario	Centri luce fissi	0,9
	Lampade da tavolo	0,5
Piccola forza motrice	Utilizzatori fissi	0,5
	Prese spina 10 A	0,1
	Prese spina 16 A	0,5

Tabella 2

Stipamento dei cavi nei tubi e nelle canaline

	Tipo di condotto		
	Tubo a sezione	Canale	Condotto circolare
Rapporto tra il diametro interno del tubo D ed il diametro d del fascio di cavi	$D/d \geq 1,3$	-	$D/d \geq 1,8$
Rapporto tra la superficie retta utile del condotto A e la superficie retta occupata dal fascio di cavi S	-	$A/S \geq 2$	-

Tubi protettivi: - Il diametro interno dei tubi protettivi deve essere tale da consentire, in relazione al tracciato, un agevole infilaggio, sfilaggio e reinfilaggio dei conduttori contenuti (vedere nella tabella 2 massimo stipamento consentito) Non sono ammessi tubi con il diametro interno inferiore a 10 mm.

Criteri di Dimensionamento: Le linee radiali devono essere dimensionate tenendo in considerazione una corrente d'impiego I_b non inferiore alla corrente nominale dell'utilizzatore allacciato.

Per le linee dorsali la corrente d'impiego I_b può essere determinata tenendo conto di coefficienti di contemporaneità non inferiori a quelli indicati nella Tabella 1.

La sezione dei conduttori deve essere scelta in modo tale che la portata I_z valutata in base alle tabelle UNEL 35024/1/2 e successivi aggiornamenti non siano inferiori alle correnti I_b .

5.2 CRITERI DI SCELTA DEI MATERIALI

5.2.1 Qualità e sicurezza dei materiali

Tutti gli apparecchi ed i materiali costituenti gli impianti devono essere di primaria marca e di ottima qualità e di marcatura "CE": il marchio di fabbrica o il marchio commerciale devono essere riportati sul materiale. Le caratteristiche ed i dati tecnici devono essere conformi alle specifiche norme CEI. La conformità delle Norme CEI deve essere comprovata dal marchio "CE" e dal Marchio Italiano di Qualità.

5.2.2 Protezione contro i contatti diretti

I materiali e gli apparecchi devono avere le parti attive protette contro il contatto diretto mediante isolamento inamovibile oppure mediante involucri protetti che assicurano grado di protezione maggiore di IP 4X. Se è prevista l'installazione a portata di mano su piani orizzontali, il grado di protezione minima non deve essere inferiore ad IP 44.

5.2.3 Protezione contro gli effetti termici ed il pericolo di incendio

I componenti dell'impianto elettrico non devono costituire pericolo di innesco o propagazione dell'incendio e le superfici esposte al contatto anche accidentale non devono raggiungere temperature pericolose per le persone.

Quando non esistono Norme specifiche più limitative non devono essere superati i valori indicati nelle tabelle di prova al filo incandescente per infiammabilità, incendiabilità riportate nelle Norme CEI EN 60695-2-1/0/1/2/3 e nella tabella della Norma CEI 50-11 fasc. 774 riportata a seguito.

GRADO DI RESISTENZA AL CALORE ANORMALE ED AL FUOCO
(Secondo CEI 50-11, prova del filo incandescente)

Tipo materiale	Gradi centigradi
Contenitori e canalizzazioni incassate sotto intonaco o in strutture incombustibili	550
Contenitori e canalizzazioni a vista, placche di copertura e similari	650
Contenitori e canalizzazioni inserite in strutture combustibili o basi destinate a sostenere parti in tensione	850

Tabella 42 A
Limiti di temperatura in funzionamento ordinario per le parti accessibili dei componenti Elettrici (Norma CEI 64-8/4)

Parti accessibili	Materiale delle parti accessibili	Temperatura massima (°C)
Organi di comando	Metallico	55
	Non metallico	65
Parti previste per essere toccate durante il funzionamento ordinario, ma che non necessitano di essere impugnate	Metallico	70
	Non metallico	80
Parti che non necessitano di essere toccate durante il funzionamento ordinario	Metallico	80
	Non metallico	90

5.3 PROTEZIONE CONTRO L'INGRESSO DI CORPI SOLIDI ED ACQUA

Le parti attive degli apparecchi e del materiale elettrico di installazione devono essere racchiuse in involucri adatti a proteggerle dalle azioni nocive che l'ambiente può esercitare.

In particolare sono prescritti i seguenti gradi di protezione minimi:

- IP 30 per componenti installati in ambienti ordinari a finitura civile, chiusi, riscaldati e secchi (uffici, atri, scale, etc...): fanno eccezione le prese di corrente che possono avere grado IP 20 a spina disinserita ed i portalampade Edison che possono avere grado IP 10 a lampada tolta
- IP 32 per componenti installati in ambienti umidi, coperti, caratterizzati da presenza di Stillicidio da condensa (sotto portici, cantine etc...).
- IP 4X per componenti installati in ambienti a Maggior Rischio in Caso di Incendio
- IP 44 per componenti esposti alle intemperie all'aperto e soggetti a particolare prescrizione
- IP 45 per componenti installati in ambienti polverosi
- IP 55 per componenti esposti ai getti d'acqua o installati in ambienti in cui si fa uso dell'acqua e/o di prodotti per pulire e sgrassare
- IP 67 per componenti installati in luoghi soggetti ad allagamenti occasionali

5.4 IMPIANTO DI TERRA

5.4.1 In ogni edificio o complessi di edifici tra loro contigui va previsto un impianto di terra cui sono collegati i conduttori di protezione installati nelle varie zone in cui è suddiviso l'insediamento.

Vanno inoltre collegati i conduttori di equipotenzialità principali e supplementari relativi alle masse estranee (tubazioni metalliche per acqua, gas, riscaldamento, strutture metalliche, etc...).

L'impianto di terra di protezione, destinato alla protezione delle persone contro i contatti indiretti, deve essere in ogni sua parte conforme alle Norme CEI 64-8/1-7 ed al e si compone delle seguenti parti (come da schemi illustrativi):

- il dispersore costituito da elementi metallici in intimo contatto con il terreno organico, ad esempio corde, nastri, fondini o puntazze a tubo in profilato di rame oppure acciaio zincato o ramato.
 - il conduttore di terra che collega il dispersore al collettore di terra
 - il collettore di terra ubicato solitamente usualmente in corrispondenza del montante di risalita cavi. esso è costituito da una piastra o barra dotata degli appositi morsetti.
- A questo collettore vanno collegati anche tutti i conduttori di protezione e di equipotenzialità.

Tutti i collettori di terra vanno collegati tra di loro e poi al collettore principale di terra posto nelle vicinanze del quadro elettrico generale di distribuzione BT.

La resistenza di terra R verso i punti del terreno a potenziale disturbato è regolata dalla formula:

$$R_a \times I_{da} \leq 50$$

Dove:

R_a = è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm

I_{da} = è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in Ampere.

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale $I_{\Delta n}$ è la corrente nominale differenziale $I_{\Delta n}$

Il sistema più semplice e razionale per realizzare il necessario coordinamento tra resistenza di terra e dispositivi di protezione è l'adozione di dispositivi differenziali.

5.4.2 Impianto di terra di protezione

Caratteristiche tecniche dei componenti fondamentali:

Sezioni minime dei conduttori di protezione	
Sezione dei conduttori di fase	Sezione dei conduttori di protezione
Fino a 16 mm ²	(*) uguale a quello di fase
25 mm ²	16 mm ²
35 mm ²	Metà di quello di fase
(*)	Quando il conduttore di protezione segue un percorso diverso da quello dei conduttori di fase la sua sezione non deve essere inferiore: 2,5 mm ² (4 mm ² se non in tubo)

TABELLA 5.4.2.1

Sezione minime dei conduttori equipotenziali principali	
Sezione del maggiore dei conduttori di protezione	Sezione conduttore di equipotenzializzazione
Fino a 10 mm ²	6 mm ²
16 mm ²	10 mm ²
25 mm ²	16 mm ²
35 mm ²	Metà di quello di fase

TABELLA 5.4.2.2

Sezione convenzionale minima dei conduttori di terra				
	Protetti contro la corrosione		Non protetti contro la corrosione	
Materiale	Rame	Ferro zincato	Rame	Ferro zincato*
Protetti meccanicamente	In accordo con le Norma CEI 64-8/5 parag. 543.1	25 mm ²	25 mm ²	50 mm ²
Non protetti meccanicamente	16 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	50 mm ²

TABELLA 5.4.2.3

La Norma CEI 64-8/5 al paragrafo 543.1 riporta la seguente formula:

$$S_p = \text{sezione del conduttore di protezione in mm}^2 = \frac{\sqrt{I^2 T}}{K}$$

Dove:

I = valore efficace della corrente di guasto

T = tempo di interruzione del guasto

K = coefficiente che vale 143 per cavi isolati in PVC

K = coefficiente che vale 159 per corda rame nuda

K = coefficiente che vale 58 per corda acciaio

Per garantire un elevato livello di resistenza alla corrosione ed alle sollecitazioni meccaniche si devono utilizzare conduttori e dispersori di terra di sezione e dimensioni uguali o superiori a quelle indicate nelle tabelle riepilogative nel presente paragrafo.

Dimensioni minime dei componenti del dispersore			
	Materiale	Rame	Acciaio zincato a caldo*
Per posa nel terreno	Piastra	Spessore 3 mm	Spessore 3 mm
	Nastro	Spessore 3 mm Sezione 100 mm ²	— Sezione 50 mm ²
	Tondino o conduttore massiccio	Sezione 35 mm ²	Sezione 50 mm ²
	Conduttore cordato	Sezione 35 mm ²	Sezione 50 mm ²
Per infissione nel terreno	Picchetto tubolare	D. 30 mm spessore 3 mm	D. 40 mm spessore 2 mm
	Picchetto in profilato	Larghezza 50 mm Spessore 5 mm	Larghezza 50 mm Spessore 5 mm
	Picchetto massiccio	D. 15 mm	D. ≥ 20 mm

Tabella 5.4.2.4

*Nota: acciaio o ferro zincato a caldo secondo la Norma CEI 7-6 oppure senza rivestimento protettivo purché con spessore aumentato del 50% (sezione minima 100 mm²)

6 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PROGETTATI

La filosofia dell'intervento che si è adottata nello studio finalizzato alla progettazione degli impianti elettrici è basata sui seguenti presupposti:

osservanza di tutte le Normative e Leggi vigenti a riguardo della sicurezza;
flessibilità sia nella situazione attuale che nel breve/medio termine a fronte di variazioni e/o integrazione degli spazi strutturali;
economicità del servizio intesa sia come risparmio ottenuto dalla ottimizzazione della distribuzione, sia nel garantire mediante una mirata selettività dell'impianto, la continuità di servizio stesso;
realizzazione dei quadri elettrici di distribuzione e modifica di quelli esistenti tenendo conto delle selettività e delle del coordinamento delle apparecchiature di protezione e manovra installati;
il quadro deve essere realizzato come descritto al capitolo 8 del presente progetto.

La linea elettrica derivata dall'interruttore elettrico, a protezione della linea di alimentazione, deve essere realizzata in cavo unipolare o multipolare in rame isolato posato in tubazione in PVC tipo pesante con posa sotto traccia o da esterno e protetta con interruttore automatico magnetotermico differenziale.

TUTTI I COMPONENTI ATTIVI DELL'IMPIANTO ELETTRICO NON DOVRANNO ESSERE CAUSA DI INNESCO DI INCENDI, NON POTRANNO ESSERE INSTALLATI AL DI SOPRA DEI CONTROSOFFITI COMPARTIMENTATI. DOVE SI RENDERÀ NECESSARIO L'ATTRAVERSAMENTO DI PASSERELLE PORTACAVI E CAVIDOTTI NELLE VARIE COMPARTIMENTAZIONI, DOVRANNO ESSERE POSIZIONATI COME SIGILLANTI NEGLI SPAZI LIBERI, CUSCINI ANTIFUOCO PER EVITARE IL PROPAGARSI DELL'INCENDIO DA UN COMPARTIMENTO REI ALL'ALTRO.

6.1 IMPIANTO ELETTRICO NEI LOCALI TECNICI

In questi luoghi l'impianto dovrà essere realizzato con un grado di protezione non inferiore a IP 4X.
Le prese e gli interruttori di comando dell'impianto di illuminazione devono essere installati in apposite cassette in materiale isolante da posare a parete fornite di sportello ed installate ad una altezza superiore a 1,5 m.
I cavi, gli apparecchi e le scatole dovranno essere protetti dai pericoli d'urto.
Gli apparecchi illuminanti dovranno essere del tipo con lampada fluorescente lineare o LED e avranno grado minimo di protezione IP 4X.
L'impianto elettrico sarà realizzato con condutture costituite da cavi posati in cavidotti, formati con tubazioni o canalizzazioni in materiale termoplastico posate a parete in vista o ad incasso, aventi origine da una cassetta di derivazione cui farà capo la linea in arrivo dal quadro generale di bassa tensione.

6.2 IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE (RIF. CAP. 9 DEL PRESENTE PROGETTO)

Tutte le tipologie degli impianti di illuminazione interni normali, di sicurezza e notturni dovranno essere realizzati secondo i livelli minimi consigliati dalla norma UNI 12464-1/A1 (illuminazioni di interni con luce artificiale) e UNI EN 1838 (illuminazione di emergenza).

L'impianto di illuminazione esterna deve essere conforme alla legge regionale del 27 marzo 2000 n. 17 "misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso".

Devono essere utilizzati solo apparecchi adatti ad evitare fenomeni di dispersione della luce verso l'alto (con ottiche asimmetriche e schemi direzionali) e lampade a risparmio energetico del tipo a scarica dei gas e/o LED per ridurre ulteriormente il consumo energetico; durante le ore notturne è previsto lo spegnimento del 50% degli apparecchi illuminati installati nelle zone esterne.

6.3 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Per l'edificio sede di intervento l'impianto disperdente di terra dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni del capitolo 5.4 della presente relazione e secondo quanto indicato negli elaborati planimetrici allegati; al termine dei lavori verrà misurata la resistenza globale dell'impianto disperdente di terra e, in caso di deficienza prestazionale dello stesso dovranno essere integrati dispersori e/o collegamenti per ottimizzare le prestazioni.

6.4 IMPIANTI ESTERNI

- 6.4.1 Rientrano in questo gruppo gli impianti di illuminazione e di forza motrice all'esterno dei locali, sotto porticati ecc. .
- 6.4.2 Si richiede che ogni singolo componente, nella situazione di installazione, abbia grado minimo di protezione IP 44.
I cavi devono avere isolamento in gomma (G16) in polietilene reticolato (PRC) oppure in etilene propilene (EPR) ed avere guaina adatta, previa dichiarazione del costruttore, alla posa esterna interrata.
Le derivazioni in pozzetti devono assicurare grado di protezione minimo IP 67.
- 6.4.3 Tutti gli apparecchi illuminanti di classe I devono essere collegati direttamente al conduttore di protezione mediante cavo giallo-verde avente sezione correlata con quella del conduttore di fase con minimo di 2,5 mm².

6.5 IMPIANTO TRASMISSIONE DATI (correlato all'impianto telefonico)

E' prevista l'installazione di una rete LAN (Local Area Network) che, oltre ad avere la possibilità di una condivisione immediata dei dati dei vari PC collegati e di avere una connessione a dati esterni (internet, centralizza tutti i dati e le informazioni su una sola macchina (server), connessa tramite VPN alla sede dell'attività.

La struttura di un cablaggio strutturato può essere scomposta, secondo gli standard EN50173-1 e EIA/TIA 568 in sei sottosistemi:

- area di ingresso: zona di arrivo dei cavi di centrale portati dal gestore del servizio di rete;
- sala macchine o locale tecnico (se necessario) che contiene le apparecchiature attive del sistema telematico (centrale telefonica, server, router, ecc.) e rappresenta il nodo principale dal quale partono i collegamenti che si diramano a stella verso le postazioni di lavoro;
- dorsali collegamenti che trasportano i segnali dall'area di ingresso alla sala macchine e da questa agli armadi di piano (se necessari);
- armadi di piano contenenti le apparecchiature attive di piano (se necessari);
- cablaggio orizzontale impianto di cablaggio strutturato che raggiunge l'impianto
- area di lavoro include i collegamenti tra le prese delle singole postazioni di lavoro (punti di connessione) ed i dispositivi utente (PC, telefono, fax, tv, ecc.).

La distanza massima tra il pannello di distribuzione (quadro rack) e la presa terminale è di 90 m.

I cordoni di collegamento tra la presa terminale e apparecchiatura apparato ed attivo e pannello di distribuzione, non deve superare i 10m.

All'interno degli armadi trovano collocazione tutti gli elementi passivi (pannelli di permutazione, cavi, prese) che costituiscono un impianto di cablaggio strutturato.

Possono trovare altresì spazio, i principali elementi attivi della rete dati (hub, swtch, router, server, ecc.) e telefonica.

La normativa CEI 306-3 vieta di installare gli armadi:

- nelle intercapedini,
- all'interno di armadi o contenitori contenenti le manichette antincendio o altre apparecchiature per estinzione degli incendi,
- nei servizi igienici e nelle cucine
- nei percorsi di uscita di emergenza.

Inoltre devono essere comunque accessibili per la manutenzione e per eventuali modifiche.

Si dovrebbe evitare di correre all'esposizione di retta della luce solare onde evitare riscaldamenti centralizzati.

Dovranno essere predisposti punti rete di collegamento per:

- telecamere di video sorveglianza di tipo IP
- antenne tipo access-point per realizzare una rete wi-fi di connessione delle apparecchiature presenti nei vari locali.

Il servizio di collegamento ADSL potrà essere di tipo cabalato alla rete Telecom oppure fornito da un operatore esterno tramite rete WI-FI con ponti radio; nel caso di questa possibilità dovrà essere predisposto un punto rete in prossimità del palo dell'antenna TV per l'installazione dell'antenna bridge di collegamento alla rete del fornitore del servizio.

6.6 IMPIANTO ANTI-INTRUSIONE

È prevista la realizzazione di impianto di anti intrusione che interesserà tutti i locali.

L'impianto dovrà essere realizzato secondo le norme CEI 79-2, CEI 79-3, CEI EN 50131-1 nell'ottica di installazione delle apparecchiature di rilevamento e controllo di livello massimo.

Dovranno essere predisposti entro tracce e/o tubazioni/canalizzazioni verticali e orizzontali le dorsali per il collegamento dei rivelatori volumetrici a doppia tecnologia (infrarosso e micro-onda), barriere a fascio infrarosso, sensori anti sfondamento in ogni locale, l'installazione della tastiera di comando nelle immediate vicinanze dei varchi di accesso principali, in facciata esterna per posa dell'avvisatore ottico acustico autoalimentato di segnalazione di allarme e centrale di gestione degli allarmi posizionata in luogo protetto da eventuali manomissioni.

Tutte le linee dovranno essere convogliate verso la centrale, dotata di alimentazione normale e autoalimentazione da batteria tampone in caso di black-out. La centrale di gestione dovrà essere dotata di combinatore telefonico tipo GSM per l'invio dei messaggi di allarme ai preposti alla gestione degli eventi.

6.7 IMPIANTO VIDEO SORVEGLIANZA

È prevista l'installazione di impianto di video sorveglianza a circuito chiuso che interesserà tutti i locali.

L'impianto dovrà essere realizzato secondo le norme CEI 79-2, CEI 79-3 V1, CEI EN 50132-2-1, CEI EN 50132-4-1, CEI EN 50132-5, CEI 50132-7.

Dovranno essere predisposti entro tracce e/o tubazioni/canalizzazioni verticali e orizzontali le dorsali per il collegamento delle telecamere a protezione del perimetro esterno, predisposizione di punto di raggruppamento dei cavi e l'installazione del DVR e punto sorvegliato dal personale per l'installazione del monitor di visualizzazione.

Si fa presente che a seconda della casistica di installazione dovrà o no essere fatta comunicazione al Garante della Privacy ed all'ispettorato del lavoro, nonché ai lavoratori subordinati che accedono ai locali; dovrà essere inoltre esposto il cartello monitore di "Area video sorvegliata" in posizione ben visibile al pubblico.

6.8 MANUTENZIONE IMPIANTI

Per manutenzione di un impianto elettrico si intende l'insieme delle attività tecnico-gestionali e dei lavori necessari per conservare in buono stato di efficienza, e soprattutto di sicurezza, l'impianto elettrico stesso. Una costante attività di manutenzione è indispensabile per conservare gli impianti in conformità alla regola dell'arte, cioè per fare in modo che forniscano in sicurezza le prestazioni richieste. La regola d'arte discende da una corretta progettazione, scelta ed installazione di componenti idonei. Non è però sufficiente avere progettato e costruito un impianto a regola d'arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza. I principali obiettivi della manutenzione sono:

- *conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti,*
- *ridurre i costi di gestione dell'impianto, evitando perdite per mancanza di produzione a causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso,*
- *rispettare le disposizioni di legge.*

Nell'ottica di mantenimento in esercizio degli impianti presenti all'interno del sito dovranno essere effettuati periodicamente i seguenti controlli:

IMPIANTI ED APPARECCHI ELETTRICI:

Prova intervento interruttori differenziali	con tasto Test prova strumentale	Mensile Biennale
---	-------------------------------------	---------------------

Verifica impianto di terra (soggetto a DPR 462/2001)	prova strumentale	Quinquennale
Illuminazione di emergenza	prova di scarica e mantenimento per 1 ora dell'illuminazione	Annuale
Impianto antifurto Impianto antifurto – Batterie tampone	prova intervento sostituzione	Annuale Triennale
Controllo del serraggio delle morsettiere degli interruttori e dei morsetti di quadro e di tutti gli apparecchi collegati all'imp. Impianto antifurto Impianto antifurto – Batterie tampone	serraggio manuale prova intervento sostituzione	Biennale Annuale Triennale
Gruppo di continuità Gruppo di continuità – Batterie tampone	prova di scarica sostituzione	Annuale Quadriennale
Segnalazioni remote	prove di ricezione e funzionamento	Semestrale
Connessione internet ed impianto trasmissione dati	controlli connessione e velocità	Semestrale
Cancelli, portoni ed automazioni in genere	manutenzione ordinaria	Semestrale

OPERATORI DELLA MANUTENZIONE

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti unicamente da personale qualificato abilitato ad operare su impianti elettrici secondo le indicazioni che seguiranno; le operazioni che comportano rischio di folgorazione o di esposizione all'arco elettrico dovranno essere eseguite esclusivamente con impianti disalimentati (interruttore generale aperto) ad esclusione delle prove funzionali. In particolare per le operazioni a bordo dei quadri elettrici dovrà essere sezionata l'alimentazione dal punto di consegna o dall'alimentazione a monte del quadro. La squadra di manutenzione degli impianti elettrici dovrà essere composta da almeno due operatori dotati di utensili appropriati e di adeguati strumenti di misura, atti ad individuare le cause di eventuali malfunzionamenti. I lavori elettrici ("interventi su impianti o apparecchi elettrici con accesso alle parti attive (sotto tensione o fuori tensione) nell'ambito del quale se non si adottano misure di sicurezza si è in presenza di rischio elettrico" CEI 11-27) dovranno essere eseguiti da persone esperte o avvertite come definite dalla norma CEI 11-27:

- persona esperta, PES: persona con adeguata istruzione in merito all'impiantistica e normativa elettrica, con esperienza di lavoro; ha capacità di valutare i rischi connessi con i lavori elettrici, di attuare le misure di protezione necessarie e di affrontare gli imprevisti che si possono verificare in occasione dei lavori elettrici; è quindi in grado di organizzare ed eseguire in autonomia lavori elettrici fuori tensione e/o prossimità. La persona esperta ha inoltre la capacità di sovraintendere e di coordinare altri lavoratori e di istruire una persona avvertita affinché possa eseguire in sicurezza un determinato lavoro.

- persona avvertita PAV: ha caratteristiche analoghe alla persona esperta ma ad un livello inferiore. Può eseguire in autonomia solo lavori di una precisa tipologia, seguendo le istruzioni fornite da una PES o da procedure di lavoro prestabilite. La PAV si distingue da una PES per

l'insufficiente capacità di affrontare in autonomia l'impostazione del lavoro e degli imprevisti. Lavori sotto tensione possono essere eseguiti soltanto da una persona idonea (PEI).

L'idoneità a svolgere lavori sotto tensione deve essere formalizzata per iscritto dal datore di lavoro, tenuto conto della formazione ricevuta dalla persona sulle misure di sicurezza da adottare nei lavori sotto tensione, dell'esperienza maturata, dell'idoneità psicofisica, del comportamento tenuto ai fini della sicurezza nell'attività lavorativa svolta. La formazione delle persone PES, PAV e PEI può essere condotta per affiancamento ad altre persone PES o con appositi corsi, aziendali o esterni. I requisiti formativi minimi che devono possedere le varie tipologie di persone sono indicate nella norma CEI 11-27.

7 COLONNE MONTANTI E DORSALI

7.1 Si deve prevedere la formazione delle dorsali elettriche, entro una traccia o canalizzazione verticale e/o orizzontale.

Devono essere predisposte le tubazioni/canalizzazioni e le cassette al piano dell'edificio per:

- Montanti e dorsali di potenza ai quadri di zona; le cassette devono consentire il transito senza interruzione della linea. Ognuno dei singoli montanti dovrà disporre di tubazione dedicata oppure di canalizzazione comune;
- Montante e dorsale di terra in cavo unipolare in rame isolato giallo-verde da 16 mm² con le derivazioni alle utenze con conduttori unipolari isolati da 6 mm².
Il montante (o dorsale) di terra potrà essere infilato in una delle tubazioni o canalizzazioni di uno dei montanti di potenza;
- dorsali e montanti per impianto di illuminazione normale, di emergenza e segnalazione uscite di sicurezza,
- dorsali e montanti per impianto di distribuzione della forza motrice e distribuzione alle prese e/o allacci fissi degli apparecchi utilizzatori
- dorsali e montanti per impianto anti intrusione
- dorsali e montanti per impianto trasmissione dati.

8 QUADRI E SOTTOQUADRI DI DISTRIBUZIONE

- 8.1 I quadri all'interno dei locali devono disporre di doppie portine anteriori di cui una trasparente sulla quale non devono essere montate apparecchiature elettriche e devono avere un grado di protezione pari a IP4X minimo o adeguato al luogo di installazione.
La struttura dei quadri deve essere formata, a seconda del luogo di installazione, da cassette in resina autoestinguente ad isolamento totale con grado di protezione IP non inferiore a 40 (o superiore) dotate di portella anteriore di colore fumè e serratura di blocco oppure da strutture in acciaio zincato verniciato in tinta RAAL con scomparti modulari componibili con grado di protezione IP non inferiore a 40 anch'esse dotate di porte anteriori con vetro temprato di colore fumè e serratura di blocco.
I quadri saranno predisposti per l'uscita dei cavi BT, di potenza ed ausiliari, dalla parte inferiore.
Ai quadri giungeranno le tubazioni o canalizzazioni per il transito delle linee di distribuzione verso le utenze del locale.
Per l'identificazione dei diversi circuiti si dovranno predisporre idonee targhe in materiale plastico bianco con dicitura nera; tale dicitura sarà ripetuta, con idonei cartellini, in corrispondenza dei cavi in partenza.
- 8.2 I quadri devono essere dotati di cubicoli di contenimento delle morsettiere adatti a contenere, in ordinata collocazione, le cavetterie in entrata ed in uscita senza attraversare il corpo dei sottoquadri.
- 8.3 Le apparecchiature devono essere fissate alla struttura posteriore della carpenteria e sulla portina anteriore cieca devono essere realizzate le feritoie adatte a rendere accessibili le manovre frontali.
- 8.4 La disposizione delle apparecchiature sui pannelli dei quadri deve essere fatta in modo che il fronte del pannello risulti ordinato e sia immediato il reperimento dei vari comandi.
La disposizione delle apparecchiature e degli strumenti deve inoltre tenere conto delle necessità dell'esercizio e della manutenzione.
Deve pertanto essere assicurato un comodo e facile accesso a tutte le apparecchiature ed agli strumenti montanti all'interno dei quadri.
Particolare cura dovrà essere posta all'accessibilità delle parti di più frequente ispezione come i fusibili e i relè.
- 8.5 Tutte le derivazioni devono essere eseguite con conduttori isolati flessibili, solidamente vincolate alla struttura dei quadri.
Anche le sezioni di questi conduttori devono essere largamente dimensionate rispetto alle correnti transitanti.
Tutte le connessioni sulle corde isolate devono essere eseguite con capicorda applicati a pressione con apposite pinze.
Tutti i circuiti, sia di potenza che ausiliari per comandi, segnalazioni e misure che entrano od escono dai quadri devono far capo ad apposite morsettiere di tipo componibile di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo; tutte le estremità dei conduttori devono disporre di anelli in plastica per la individuazione (con numeri e/o lettere) dei conduttori stessi.
Le morsettiere devono portare le indicazioni necessarie per contraddistinguere il circuito ed il servizio a cui ciascun conduttore appartiene.
La struttura dei quadri dovrà essere sempre tale da consentire l'agevole smaltimento del calore prodotto dalle apparecchiature in esso contenute.
- 8.6 Tutte le parti metalliche soggette a sfregamento devono subire processo di zinco – cromatura, previo trattamento galvanico di passivazione.
Per quanto non esattamente precisato, si deve far riferimento alle Norme CEI 17 – 13, relative alle "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione".
Per i quadri elettrici (centralini di appartamento) ad uso domestico la Norma CEI di riferimento è la 23-51 fasc. 2731.
- 8.7 Dovrà essere realizzato tenendo conto di eventuali ampliamenti futuri, contabilizzando uno spazio residuo pari al 30% superiore di quello occupato.

9 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

9.1 L'impianto di illuminazione interno deve essere progettato al fine di rispondere alle esigenze di utilizzo di ciascun ambiente e in conformità ai livelli minimi d'illuminamento di esercizio raccomandato dalle Norme UNI 12464-1.

I livelli medi di illuminamento considerati con riferimento alla norma sopraccitata sono i seguenti:

Tabella 1

Denominazione delle aree interne e compito o attività [1]	Valore di illuminamento da mantenere (Lux) [2]	Gruppo resa di colore Ra' [3]	UGR _L [4]
- Corridoi: di giorno	150	60	22
- Corridoi: di notte	50	80	22
- Bagno	100	80	22
- Locali tecnici e tecnologici	100	40	22
- Scale	150	25	80

[1] elenco delle aree interne, dei compiti e delle attività per i quali sono indicati dei requisiti specifici;

[2] illuminamento da mantenere sulle superfici di riferimento dell'area operativa dove si svolge un compito o attività specifica indicata al punto 1

[3] indicazione degli indici minimi di resa cromatica;

[4] valore della classificazione unificata degli abbagliamenti "UGR".

9.2 TONALITA' DEL COLORE

Il tipo di colore della luce (tonalità del colore) si indica con la *temperatura di colore*.

La temperatura di colore rappresenta la temperatura a cui occorre portare un corpo nero (radiatore termico ideale), affinché emetta una luce uguale a quella emessa dalla lampada in esame.

Le lampade per interni sono suddivise in tre gruppi secondo la temperatura di colore; all'aumentare della temperatura il colore della luce si sposta dalla tonalità calda (rossa) a quella fredda (blu):

gruppo W LUCE BIANCA-CALDA, temperatura di colore inferiore a 3300 K¹;

gruppo I LUCE BIANCA-NEUTRA, temperatura di colore compresa fra 3300 K e 5300 K;

gruppo C LUCE BIANCA-FREDDA, temperatura di colore superiore a 5300 K;

9.3 RESA DEL COLORE

L'indice di resa del colore (Ra) varia da 0 a 100 ed esprime l'attitudine di una sorgente luminosa a rendere correttamente i colori degli oggetti illuminati; quanto è maggiore è l'indice Ra tanto più la sorgente luminosa permette di apprezzare i colori.

Per facilitare la scelta della lampada che emette il colore più adatto al tipo di attività che si svolge nell'ambiente, le sorgenti luminose sono state suddivise in gruppi di resa del colore (Ra') in funzione dell'indice Ra, tabella 2.

¹ Il grado Kelvin (K) è l'unità di misura della temperatura assoluta. Per passare ai gradi Celsius (°C) occorre aggiungere 273,15. Ad esempio 3300 K=(3300+273,15)=3573,15.

Gruppo di resa del colore e corrispondente indice di resa del colore

Tabella 2

Gruppo di resa del colore Ra'	Indice di resa del colore Ra
1A	> 90
1B	80 > Ra < 90
2	60 > Ra < 80
3	40 > Ra < 60

TEMPERATURA DI COLORE E INDICE DI RESA CROMATICA DI ALCUNI TIPI DI LAMPADE

Tabella 3

Tipo di lampada	Temperatura di colore	Indice di resa cromatica Ra
Incandescenza	2700-3000 K	100
Alogene	3000 K	100
LED	2700-4000 K	80-90
Vapori di mercurio a luce miscelata	3100-4200 K	40-75
Alogenuri metallici	3000-6000 K	65-95
Vapori di sodio alta pressione	2000-2500 K	20-80
Tubi fluorescenti	3000-6300 K	30-94
Induzione	3000-4000 K	80-100

9.4 ABBAGLIAMENTO

L'abbagliamento è il fenomeno per cui una sorgente luminosa di elevata luminanza riduce la capacità visiva e produce una sensazione di fastidio.

L'abbagliamento affatica l'occhio molto rapidamente.

L'abbagliamento può essere diretto, se proviene dall'apparecchio di illuminazione; indiretto se proviene da oggetti illuminanti.

Molto importante negli uffici è limitare il livello di abbagliamento sia diretto che indiretto per tutelare la salute dei lavoratori che operano all'interno dei locali.

Sono previste cinque classi di qualità per la limitazione dell'abbagliamento in relazione al compito visivo che si svolge nel locale, come indicato nella tabella seguente.

Classi di qualità della limitazione dell'abbagliamento

Tabella 4

Classe di qualità della limitazione dell'abbagliamento	Tipo di compito visivo o attività
A	Compito visivo molto difficoltoso
B	Compito visivo che richiede prestazioni visive elevate
C	Compito visivo che richiede prestazioni visive normali
D	Compito visivo che richiede prestazioni visive modeste
E	Per interni dove le persone non sono ubicate in una posizione di lavoro precisa ma si spostano da un posto all'altro esplicando compiti che richiedono prestazioni visive modeste

9.5 E' stata prevista l'illuminazione di sicurezza per garantire le operazioni di esodo in modo sicuro dai locali in caso di black-out o di emergenza.

L'alimentazione dell'illuminazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s) e realizzata con lampade tipo SE ad alimentazione e gruppo di emergenza autonomo per ogni singolo corpo illuminante oppure con l'utilizzo di parte dell'illuminazione normale che in caso di necessità verrà alimentata da gruppo autonomo di emergenza con autonomia minima di 1 ora.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà progettato in modo da garantire un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti; l'illuminazione dovrà essere garantita per un tempo minimo di almeno 1 ora.

10 PRESCRIZIONI GENERALI PER LE CONDUTTURE ELETTRICHE

10.1 TUBAZIONI E CANALIZZAZIONI

Le tubazioni pieghevoli in plastica pesante e le tubazioni rigide in plastica devono essere conformi alle specifiche Norme CEI 23-39 (prescrizioni generali), CEI 23-54 (prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi), CEI 23-55 (prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli adatti per posa incassate), CEI 23-56 (prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili, es. guaine), CEI 23-46 (prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati).

Le tubazioni in acciaio zincato devono essere conformi alle Norme CEI 23-25, 23-28, 23-26 e Norme CEI-EN 50086-1 e EN60423; il loro utilizzo deve essere dedicato alle zone dove è richiesta una elevata resistenza meccanica.

Le tubazioni pieghevoli possono essere incassate sotto traccia a pavimento mentre quelle rigide devono essere fissate alle strutture con adatti collarini, applicati alle pareti con tasselli metallici.

Le dimensioni interne delle tubazioni devono essere tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei cavi contenuti, la superficie interna del tubo dovrà essere sufficientemente liscia perché l'infilaggio dei cavi non danneggi la guaina isolante di questi.

In ogni caso l'esecuzione della posa dei cavi deve risultare tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e di raggiungere, ad installazione ultimata, anche un pregevole aspetto estetico degli impianti.

Dovrà essere evitata ogni giunzione diretta sui cavi, i quali dovranno essere tagliati nella lunghezza adatta ad ogni singola applicazione.

Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite solamente entro cassette e su morsetti aventi sezione adeguata alle dimensioni dei cavi ed alle correnti transitanti.

Il diametro interno dei tubi circolari deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti con un minimo di 16 mm.

I raggi di curvatura non devono essere minori di 6 volte il diametro esterno dei tubi.

Nei canali, condotti e simili a sezione diversa dalla circolare il rapporto fra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi di energia non deve essere inferiore a 2.

Per i cavi di segnale il rapporto può essere anche inferiore a 2.

10.2 CANALIZZAZIONI METALLICHE

Le canalizzazioni metalliche dovranno essere di sezione rettangolare e di dimensioni adatte al contenimento delle linee che vi transiteranno tenendo conto di uno spazio libero del 30% all'interno per futuri ampliamenti. Tutti gli elementi costituenti le canalizzazioni dovranno presentare bordi smussati in modo da evitare l'incisione dei conduttori durante la posa e l'infortunio degli operatori.

Dovranno essere di tipo elettro-zincato o pre-verniciato a caldo, complete di tutti gli accessori di collegamento e spostamento per eseguire la distribuzione all'interno del locale.

Il fissaggio degli elementi alle pareti verrà realizzato con apposite mensole dimensionate per reggere il peso del canale e dei cavi in esso stipati.

Il canale dovrà essere collegato di tanto in tanto all'impianto di messa a terra, tranne nella condizione in cui il costruttore dichiara che l'elemento di giunzione garantisca la continuità elettrica degli elementi, in questo caso si potrà effettuare il collegamento all'estremità della canalizzazione.

10.3 CAVI DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA

10.3.1 Riferimento normativo:

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica.
Linee in cavo.

CEI 16-4 Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori

CPR Regolamento dei prodotti da costruzione 305/2011

D.Lgs 106/2017 Regolamento ed attuazione regolamento dei prodotti da costruzione 305/2011

10.3.2 Cavi e conduttori per distribuzione energia normale

Nella realizzazione degli impianti dovranno essere utilizzati cavi elettrici conformi al regolamento dei prodotti da costruzione 305/2011 (CPR) e al D.Lgs. 106/2017. Nello specifico i cavi utilizzati dovranno essere stati testati e certificati per la reazione al fuoco e classificati secondo il regolamento.

Per i cavi di tipologia tale per cui non è possibile reperire al momento dell'installazione cavi certificati CPR potranno (entro fine 2017) essere ancora impiegati cavi non CPR secondo le disposizioni del D.Lgs. 106/17, ovvero l'installatore dovrà dimostrare che non sono presenti sul mercato cavi CPR di tipologia analoga e che i cavi utilizzati son stati immessi sul mercato prima del 01/07/2017.

Per nessun motivo è ammesso l'uso di cavi non certificati CPR immessi sul mercato dopo il 01/07/2017.

Qual ora la ditta installatrice disponga di cavi acquistati prima del 01/07/2017 e sia in grado di dimostrarne l'acquisto, potrà utilizzarli nella realizzazione degli impianti.

Tenuto conto delle condizioni di posa (Norma CEI 11-17), che prevedono sempre una protezione meccanica del cavo costituita da tubo o canaletta, devono essere installati cavi per energia isolati (con o senza guaina) in gomma e in pvc nelle seguenti composizioni:

- a) Cavi unipolari o multipolari in rame, isolati con gomma di qualità G16 opportunamente ignifugata sotto guaina di PVC, tensione nominale U₀/U: 0,6/1Kv, di tipo non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di gas tossici e corrosivi rispondenti ai requisiti delle Norme CEI 20-13, 20-22/II, 20-38 e tabella CEI UNEL 35024/1, da impiegare per le linee di distribuzione principali, secondarie ed ausiliarie di energia derivate dai quadri elettrici (tipo RETOX-EPR, FG160-M1 o similare);
- b) Cavi unipolari flessibili in rame isolati con PVC, senza guaina, tipo FS17, tensione nominale U₀/U: 450/750 V, di tipo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas tossici e corrosivi, rispondenti alle Norme CEI 20-20, 20-22, 20-38 e secondo tabella UNEL 35752, da impiegare nelle distribuzioni secondarie e per posa entro tubazioni, canalette in pvc e nei collegamenti interni di quadri elettrici.
- c) Per i collegamenti di apparecchiature o macchinari soggetti a continui movimenti per i quali si richiede l'alimentazione a festone o a mezzo tamburi avvolgicavo si consiglia l'uso di cavi tipo H07RN-F nella versione flessibile per posa mobile con isolante in gomma qualità E14 e guaina in policloroprene qualità EM 2.

10.3.3 Devono essere installati (in funzione del tipo di cavo suddetto e della relativa condizione di posa) cavi aventi portata adeguata (in particolare secondo le indicazioni delle tabelle UNEL inerenti) all'uso cui sono destinati, tenuto conto della temperatura dell'ambiente di posa (usualmente 30 Gradi C.), della caduta di tensione globale massima ammissibile e del numero di conduttori / cavi attivi posati all'interno dello stesso tubo/canalina.

Inoltre la sezione di ogni cavo deve essere coordinata secondo le disposizioni delle Norme CEI 64-8/4 all'organo di protezione (di solito interruttore magnetotermico automatico differenziale relativo).

La sezione minima dei cavi e dei conduttori non deve essere inferiore a:

- 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione;
- 1,5 mm² per le derivazioni agli apparecchi illuminanti;
- 2,5 mm² per i circuiti luce principali;
- 4-6 mm² per i circuiti F.M.

10.3.4 Le giunzioni, le derivazioni, le connessioni agli apparecchi ed agli utilizzatori, devono essere tali da consentire la facile inserzione nei loro alloggiamenti delle estremità dei conduttori da connettere senza provocare riduzioni della sezione dei conduttori, mantenendo in permanenza la pressione di contatto (utilizzo di capicorda a compressione applicati a mezzo pinze con sblocco a fine corsa, adeguati terminali a vite con dadi muniti di rondelle antiallentamento).

La preparazione delle estremità dei cavi per le connessioni agli apparecchi, le giunzioni e le derivazioni devono essere tali da assicurare permanentemente un isolamento dei conduttori tra loro e verso massa, per lo meno uguale al grado di isolamento del cavo e tale da evitare mediante opportuna sagomatura dei conduttori, sforzi di trazione, flessione e torsione accentrati sui morsetti degli apparecchi connessi.

10.3.5 La colorazione delle guaine dei cavi e dei conduttori deve rispondere alla Norma CEI UNEL 00722-87. (Allegata tabella).

I terminali di partenza e di arrivo di ogni cavo devono essere numerati ed identificati in modo univoco, secondo le specifiche delle Norme CEI 16-1 e 16-4.

10.3.6 Indipendentemente da quanto indicato e specificato nel presente progetto, la ditta installatrice dovrà:

- segnalare tempestivamente alla Direzione Lavori e modificare di conseguenza tipo e/o sezione nel caso in cui, per modifiche sopravvenute, per aumento di carichi installati o anche per errore nella elaborazione del progetto, un cavo si trovi a convogliare una corrente superiore a quella corrispondente all'80% della sua portata definita dalla massima temperatura di funzionamento stabilita dalle norme, oppure la caduta di tensione totale fra il quadro di cabina e gli utilizzatori più lontani superi, per la presenza del tratto di linea in oggetto, il 4%
- l'installatore sarà tenuto responsabile in sede di collaudo degli impianti, dei casi non segnalati a tempo opportuno alla Direzione Lavori

TABELLA COLORAZIONE CAVI
(CEI UNEL 00722-87)

Cavi B.T.	Funzione	Colore dell'anima isolante
Bipolare	Fase Neutro	Nero Blu chiaro
Tripolare	Fase R Fase S Fase T	Marrone Nero Nero o Grigio
Quadripolare	Fase R Fase S Fase T Neutro	Marrone Nero Nero o Grigio Blu chiaro
Quadripolare	Fase R Fase S Fase T Terra	Marrone Nero Nero o Grigio Giallo / Verde

Conduttori singoli	Funzione del conduttore	Colore dell'anima isolante
	Fase R Fase S Fase T	Marrone Nero Grigio
	Neutro	Blu chiaro
	Conduttori c.c. POSITIVI	Rosso
	Conduttori c.c. NEGATIVI	Blu
	Conduttori di TERRA	Giallo/Verde

10.3.7 Cassetta di derivazione

Le scatole e le cassette di derivazione devono essere impiegate negli impianti ogni volta che deve essere eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori e tutte le volte che lo richiedono le dimensioni, l'forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, perché i conduttori contenuti nel tubo stesso risultino agevolmente sfilabili.

Nelle cassette di derivazione i conduttori possono anche transitare senza essere interrotti.

Le eventuali giunzioni e/o derivazioni devono essere effettuate con morsettiere isolate, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo.

I conduttori dovranno essere legati all'interno delle cassette di derivazione e disposti in mazzetti ordinati, circuito per circuito.

Le cassette devono essere fissate con tasselli ad espansione interamente metallici in tutte le zone in cui gli impianti sono a vista.

10.4 TIPI DI POSA DEI CAVI

Sugli impianti devono essere rispettate le seguenti prescrizioni per la posa dei cavi e dei conduttori isolati, utilizzando i sistemi di canali e condotti per installazioni elettriche classificati dalla Norma EN 50085-1 CEI 23-58 fasc. 3998.

10.4.1 Entro tubazioni rigide e posate a vista

Devono essere classificati secondo la Norma CEI 23-54 EN 50086-2.1, in materiale isolante autoestinguente del tipo pesante a tenuta oppure in acciaio zincato liscio all'interno e comunque adatti alla realizzazione di impianti a sicurezza funzionale a tenuta (AD-FT).

Tutte le curve devono essere eseguite con largo raggio mediante l'impiego di apposita macchina piega tubi a freddo.

Lo stacco dei tubi dalle canalizzazioni, gli ingressi nelle cassette e nei quadri o sottoquadri devono essere effettuati con raccordi a tre pezzi completi di dadi di fissaggio.

Dove richiesto dalla filosofia d'impianto e comunque in corrispondenza degli attacchi ai motori devono essere installate tubazioni di raccordo flessibili a tenuta con grado min. di protezione IP 40 minimo aventi lo scopo di evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni.

Le caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dei tronchetti flessibili devono essere simili a quelle delle tubazioni rigide.

Per tutte le tubazioni di tipo metallico che sono masse deve essere effettuata equipotenzializzazione.

10.4.2 Entro canalizzazioni posate a vista

Le canalizzazioni per installazioni elettriche devono essere classificate secondo le Norme CEI 23-31 (canali metallici) e CEI 23-32 (canali in materiale plastico).

Entro le canaline i cavi dovranno essere collocati in ordinato allineamento evitando grovigli ed accavallamenti. Dovranno essere fissati alle canaline stesse mediante legature con fascette in pvc dotate di cartellini adatti a ricevere l'indicazione del circuito di appartenenza con scrittura a pennarello indelebile.

Le fascette di fissaggio dovranno essere posate ad intervalli di circa 1 m. nei tratti orizzontali ed a intervalli di circa 50 cm nei tratti verticali ed inclinati.

Le cassette di derivazione dovranno essere fissate all'esterno delle canaline, su uno solo dei fianchi, in modo da lasciare libero l'altro fianco per le linee in transito.

Le canaline dovranno essere ancorate alle strutture mediante opportune mensole metalliche fissate alle pareti con tasselli metallici ed altri sistemi che ne garantiscono la perfetta stabilità statica e dinamica in condizioni normali.

10.4.3 Tubazioni pieghevoli per posa incassata

- Le tubazioni pieghevoli in plastica pesante, conformi alle specifiche Norme CEI EN 50086-1/2.2 (CEI 23-55) sono particolarmente adatte per la posa sotto pavimento o per la posa in apposite scanalature ricavate nei muri, devono essere resistenti allo schiacciamento ed agli urti alla pari dei tubi rigidi. Le dimensioni interne delle tubazioni devono essere tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei cavi contenuti e la superficie interna del tubo dovrà essere sufficientemente liscia perché l'infilaggio dei cavi non danneggi la guaina isolante di questi.

In ogni caso l'esecuzione della posa dei cavi deve risultare tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e di raggiungere, ad installazione ultimata, anche un pregevole aspetto estetico degli impianti.

Deve essere evitata ogni giunzione diretta sui cavi, i quali devono essere tagliati nella lunghezza adatta ad ogni singola applicazione.

Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite solamente entro cassette e su morsetti aventi sezione adeguata alle dimensioni dei cavi ed alle correnti transitanti.

- Il diametro interno dei tubi circolari deve essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti con un minimo di 16 mm.
I raggi di curvatura non devono essere minori di 6 volte il diametro esterno dei tubi.
Nei canali, condotti e simili a sezione diversa dalla circolare il rapporto fra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi di energia non deve essere inferiore a 2.
Per i cavi di segnale il rapporto può essere anche inferiore a 2.

Lo stipamento dei cavi nelle tubazioni o canale deve essere conforme a quanto previsto nella seguente tabella.

STIPAMENTO DEI CAVI NEI TUBI E NELLE CANALINE

1. Tubo a sezione		2. Canale	Condotto circolare
Rapporto tra il diametro interno Del tubo D ed il diametro d Del fascio di cavi	$D/d \geq 1,3$	-	$D/d \geq 1,8$
Rapporto tra la superficie Retta utile del condotto A e la superficie retta Occupata dal fascio di cavi s	-	$A/s \geq 2$	-

11 PRESE E GRUPPI PRESE INTERRUTTORI E PULSANTI

Per tutti gli ambienti saranno modello Italia o UNEL con portata 10/16A con grado IP conforme a quanto richiesto nei singoli ambienti.

Le accensioni dell'illuminazione normale saranno realizzate utilizzando pulsanti, dislocati in punti definiti con la committenza, e relè passo-passo elettromeccanici installati all'interno del quadro generale e/o dentro le scatole di derivazione, oppure rilevatori di movimento oppure tramite sistema domotico interconnesso con il sistema informatico multimediale presente nelle varie sale, in modo da creare un percorso di visita.

Le accensioni dell'illuminazione dei vari ambienti potranno anche essere concentrate nel quadro elettrico generale per una migliore gestione del servizio oppure in unico punto che verrà concordato con la Committenza nei pressi del percorso di ingresso ai locali.

Per i locali con unico comando di accensione il comando è a semplice interruzione di alimentazione all'interno del locale stesso.

Tutti i componenti (prese, interruttori, pulsanti ecc.) della serie civile saranno adeguati per la posa da incasso nelle pareti, utilizzando scatole adatte al tipo di installazione e telai di supporto con placca di finitura esterna oppure per la posa da esterno tramite contenitori fissati alla superficie della parete.

Nel caso di utilizzo di contenitori in materiale metallico, gli stessi dovranno essere collegati all'impianto equipotenziale disperdente di terra (tranne per quei componenti certificati in Classe II di isolamento).

12 COMPARTIMENTAZIONE DEGLI AMBIENTI

Norma CEI 64-8/5 fasc. 7325C – par. 527.2 e Norma CEI 64-8/7 fasc. 7327C par. 751

Nell'attraversamento di ambienti compartimentali, fermo restando le disposizioni particolari per i locali con impianti elettrici regolati da norme specifiche che vanno chiaramente rispettate in maniera prioritaria, nelle canalizzazioni elettriche devono essere installate le barriere tagliafuoco tali da garantire un grado di protezione al fuoco almeno pari a quello della parete attraversata.

Tali barriere possono essere costituite da materiali incombustibili disposti sui percorsi dei cavi e possono essere formati con ammassi di lana di roccia, con impasti incombustibili, con adatti elementi prefabbricati, con sabbia o con altri dispositivi adatti allo scopo.

Devono avere forma e dimensione adatta ad impedire lo scavalco della fiamma e possono essere smontabili o demoliti con relativa facilità per aggiungere o togliere cavi, quando esiste tale esigenza.

13 PRESCRIZIONI GENERALI PER LA FORMULAZIONE DELL'OFFERTA E PER LA CONSEGNA DELLE OPERE

13.1 L'IMPRESA ESECUTRICE

E' condizione fondamentale per l'impresa installatrice essere in possesso dei REQUISITI TECNICO PROFESSIONALI riconosciuti dalla Camera di Commercio. I requisiti dovranno essere documentati con certificazione, anche provvisoria, dove si evinca l'abilitazione dell'impresa ad installare gli impianti di cui all'art. 4 comma 1 del D.M. 37/08 ed il nominativo del Responsabile Tecnico.

13.2 QUALITA' DEI MATERIALI E LUOGHI DI INSTALLAZIONE

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche, o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ed alla Legge 791/77, devono inoltre possedere il riconoscimento dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità o di altre istituzioni equivalenti e riconosciute.

Tutti gli apparecchi devono riportare il marchio CE, i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Nella dichiarazione di conformità, in allegato, dovranno essere documentate le certificazioni dei prodotti utilizzati.

13.3 OFFERTA

I prezzi si intendono sempre per materiali posati in opera, completi di accessori e funzionanti a regola d'arte.

Si intendono comprese le spese per la sorveglianza e la direzione delle maestranze dell'Azienda Installatrice addetta ai lavori per il trasporto in cantiere dei materiali e delle attrezzature, nonché le spese per le prove, le misure e le verifiche iniziali previste dalle Norme CEI 17-13/1, 17-13/3, 23-51 e 64-8/6 la messa in funzione dei vari circuiti ed i collegamenti con misuratori ed eventuali apparecchi.

Le ditte offerenti sono tenute a verificare la qualità dei materiali, il tipo di posa, le caratteristiche dei luoghi di installazione e quant'altro possa influire sui prezzi prima della presentazione del prezzo finale dell'offerta.

L'importo deve essere comprensivo di tutti gli oneri, gli accessori e di tutto quanto necessario al perfetto funzionamento degli impianti, anche se non specificatamente indicato nel presente progetto. L'impresa dovrà inoltre verificare i dati di progetto e valutare le eventuali varianti che si dovessero rendere necessarie.

Si intendono comprese nel prezzo i costi di tutte le operazioni necessarie alla verifica tecnica degli impianti e tutto quanto indicato nel progetto e nei suoi allegati.

13.4 MODIFICHE AGLI IMPIANTI

Durante l'esecuzione dei lavori non sono ammesse modifiche sugli impianti rispetto a quanto convenuto in sede di ordinazione, salvo che dette modifiche, proposte o richieste dal Committente o dall'Impresa, non vengano concordate.

13.5 GARANZIE DEGLI IMPIANTI

L'azienda installatrice ha obbligo di garantire tutti gli impianti previsti in contratto, per la durata di dodici mesi dal termine del collaudo.

Si intendono a suo carico, in tale periodo, tutte le riparazioni, sostituzioni o ricambi che si rendessero necessari a causa della cattiva qualità dei materiali impiegati o per difetti di montaggio.

Sono escluse dalla garanzia le riparazioni dei danni dipendenti dall'imperizia del personale addetto all'esercizio degli impianti stessi.

13.6 CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

13.6.1 Terminata l'esecuzione e operata l'attivazione degli impianti, a richiesta di uno dei due contraenti verrà redatto il verbale di ultimazione. Entro 30 giorni si procederà al collaudo provvisorio degli impianti e dalla data del relativo verbale gli impianti si intendono consegnati al Committente.

Il collaudo provvisorio accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano rispettate le vigenti norme di Legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà essere accertato:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti, in particolare dei conduttori di protezione, equipotenziali principali e supplementari;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni di massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti ed il tempo di intervento;
- misura dell'illuminamento, della durata e verifica dell'efficienza degli impianti luce di sicurezza;
- altre misure che il committente riterrà opportune.

13.6.2 Le misure, le prove e le verifiche dovranno essere effettuate in presenza del collaudatore nominato dal Committente e controfirmate. Copia della relazione dovrà essere allegata alla DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' (D.M. 37/08).

Il collaudo definitivo sarà effettuato entro la scadenza del periodo di garanzia di cui al presente articolo.

13.6.3 Deve essere consegnata da parte dell'impresa installatrice, a lavori finiti, la documentazione finale di impianto comprensiva della documentazione finale di progetto (rif. Guida CEI 02, paragrafo 1.3.4) completa di tutti gli schemi elettrici unifilari, funzionali e planimetrici aggiornati "as-built" con tutte le modifiche concordate con la direzione lavori e realizzate nella fase esecutiva.

13.7 COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato d'appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione o durante l'esecuzione dei lavori dell'impianto stesso.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

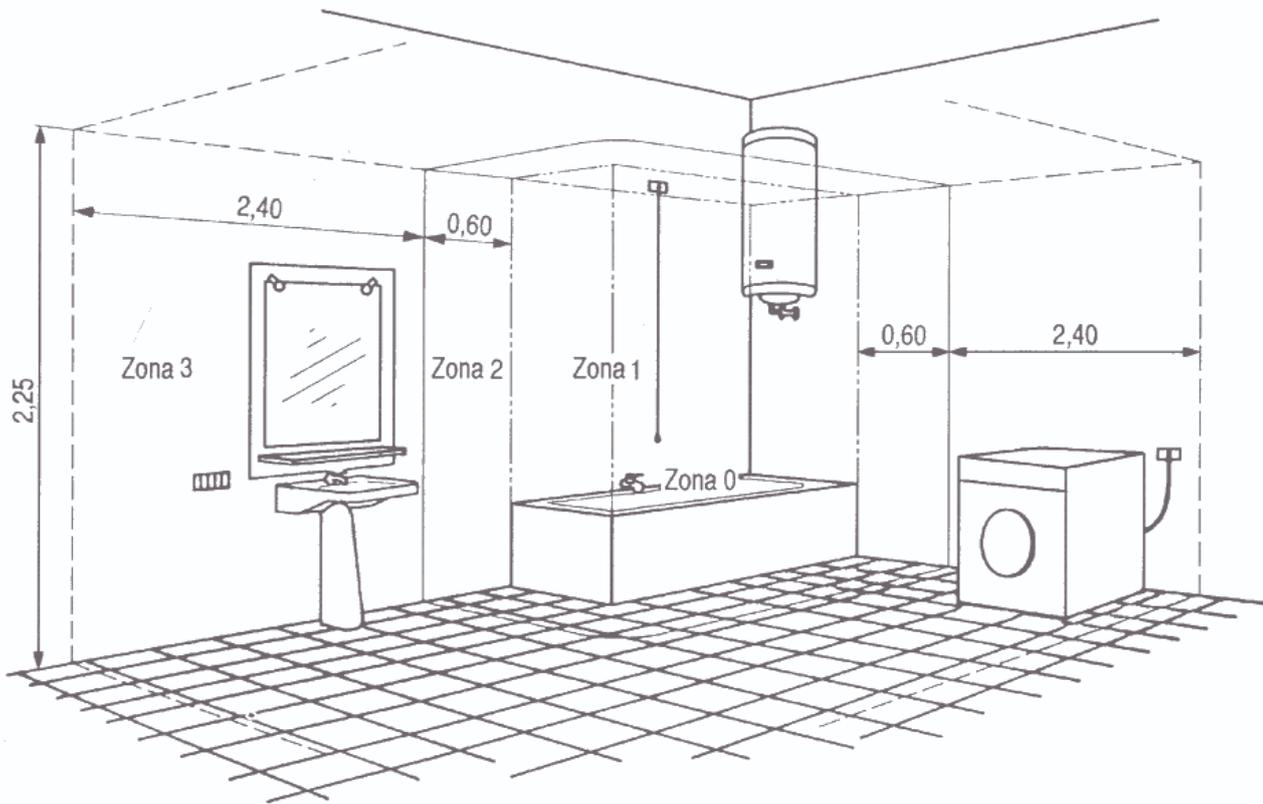
- rispondenza alle disposizioni legislative
- rispondenza alle prescrizioni VVFF;
- rispondenza alle prescrizioni concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle Norme CEI relative al tipo di impianto.

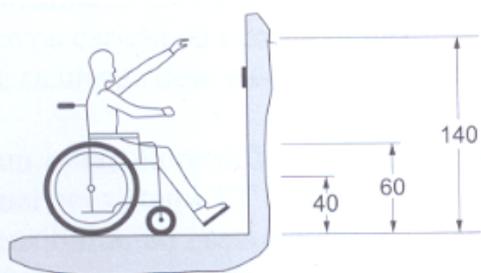
L'impresa dovrà predisporre il proprio tecnico per la necessaria assistenza durante le operazioni di verifica degli elaborati grafici e degli impianti.

Neive, lì 30/08/2019

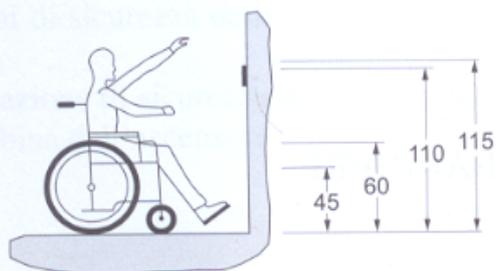
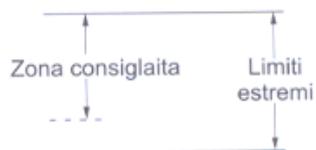
In fede, il Progettista.

A1

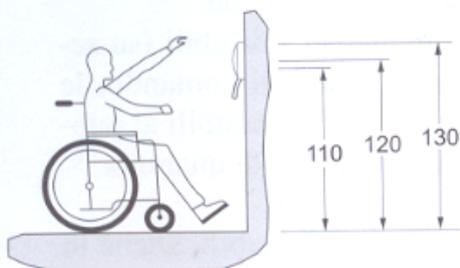




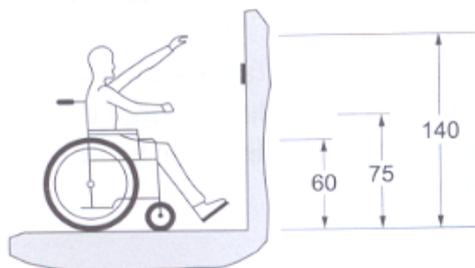
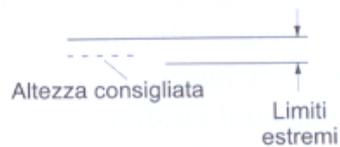
a) Altezza campanelli e pulsanti di comando



b) Altezza prese energia, tv e telefono

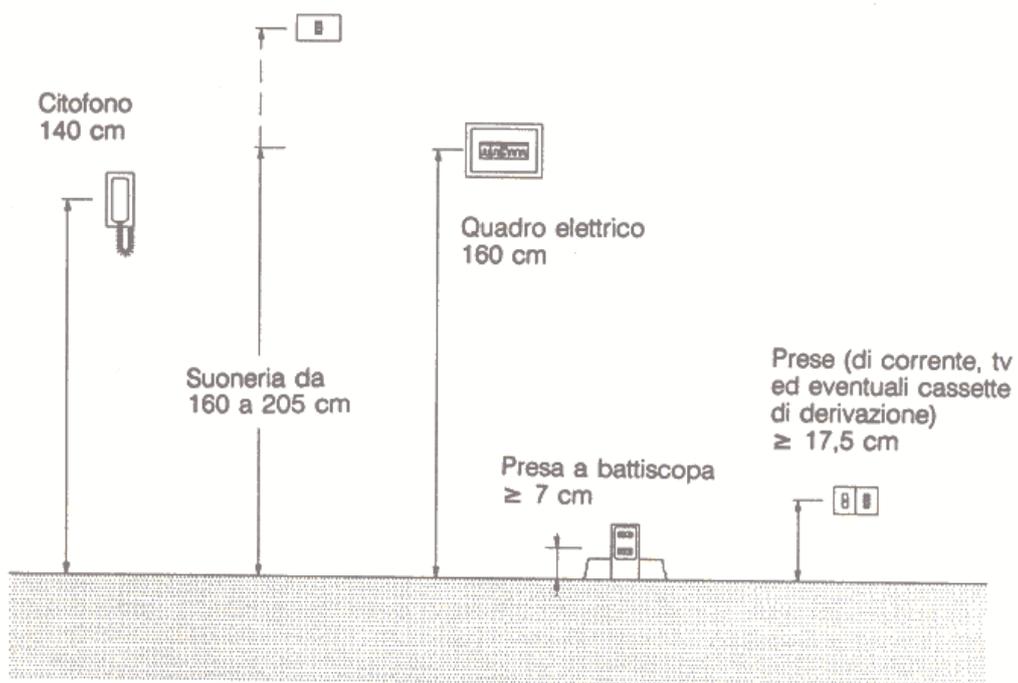
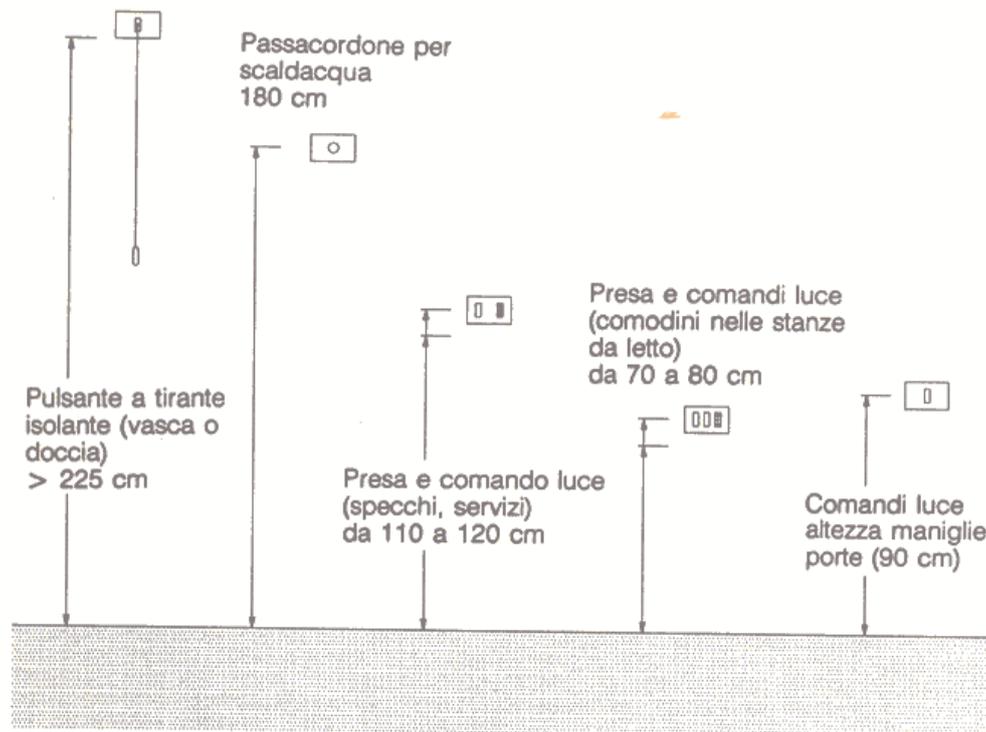


c) Altezza citofono



d) Altezza interruttori, quadri elettrici





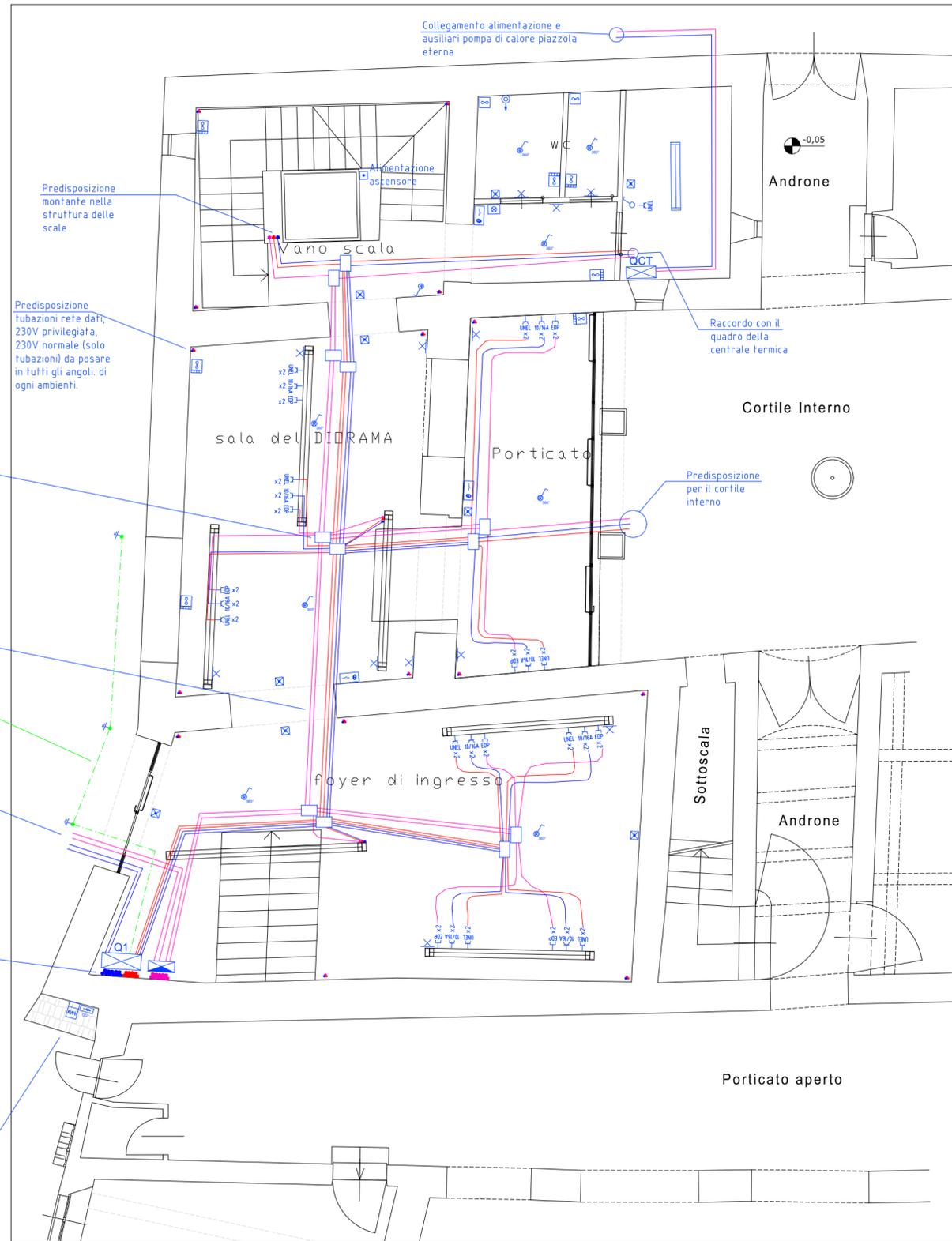
GRADO DI ISOLAMENTO IP NEI VARI LOCALI

- | | |
|---------------------------|--------------|
| - locali del diorama | IP 40 |
| - locali servizi igienici | IP40 o sup. |
| - locali tecnici | IP44 o sup. |
| - locali ufficio 1° piano | IP40 |
| - aree esterne | IP 67 o sup. |

Schemi planimetrici e funzionali di distribuzione

PIANO TERRA

PIANO PRIMO - Particolare ufficio



Legenda Simboli	
	Bipresa 10/16A 2P+PE
	Interruttore unipolare
	Deviatore unipolare
	Pulsante a tirante chiamate bagni
	Punto luce
	Punto luce a parete
	Complesso autonomo di ill. di sicurezza 240m
	Kilowattorometro
	Ventilatore
	Cassetta di allacciamento d'utente
	Quadro di distribuzione
	Apparecchio stagno a LED 1x24W 4000K
	Terra dispersore
	Quadro elettrico
	Termostato ambiente
	Presse per trasmissione dati
	Quadro rack trasmissione dati e fibra
	Termostato ambiente
	Interruttore a raggi infrarossi
	Presse 10/16A 2P+PE UNEL alim. da UPS
	Segnalazione ottico acustica chiamate bagni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DESEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO
COMMITTENTE Comune di DIANO D'ALBA (CN) Via Umberto I, 25-Diano d'Alba (CN)			STUDIO TECNICO RIVETTI Per. Ind. Denis PROGETTAZIONE, ELETTROTECNICA Via Serravalle, 35 - 10052 - NEME - (Cuneo) Tel. 3356940685 - Fax 0173010186 Cod. Fisc. RVIDNS72H26B111J - P. I.V.A. 0255690049 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it		
OGGETTO Distribuzione impianti elettrici 1° lotto			IL PROGETTISTA RIVETTI Denis		
TITOLO Restauro conservativo della palazzina LOISIR Impianto elettrico			COMMESSA 23-2019		SCALA 1:75
NR. DISEGNO 01			FG. 1	SG. /	

Comune di *DIANO d'ALBA*
Spianamento San Sebastiano

*-Distribuzione elettrica lotto I restauro conservativo
palazzina di LOISIR-Allestimento del Diorama delle Suggestioni-*

**DIMENSIONARE LA CARPENTERIA DEL Q1 CON UNA CAPACITA' > DEL 150%
DELLO SPAZIO OCCUPATO DALLE APPARECCHIATURE INDICATE NEL
PRESENTE DISEGNO PER AMPLIAMENTI FUTURI**



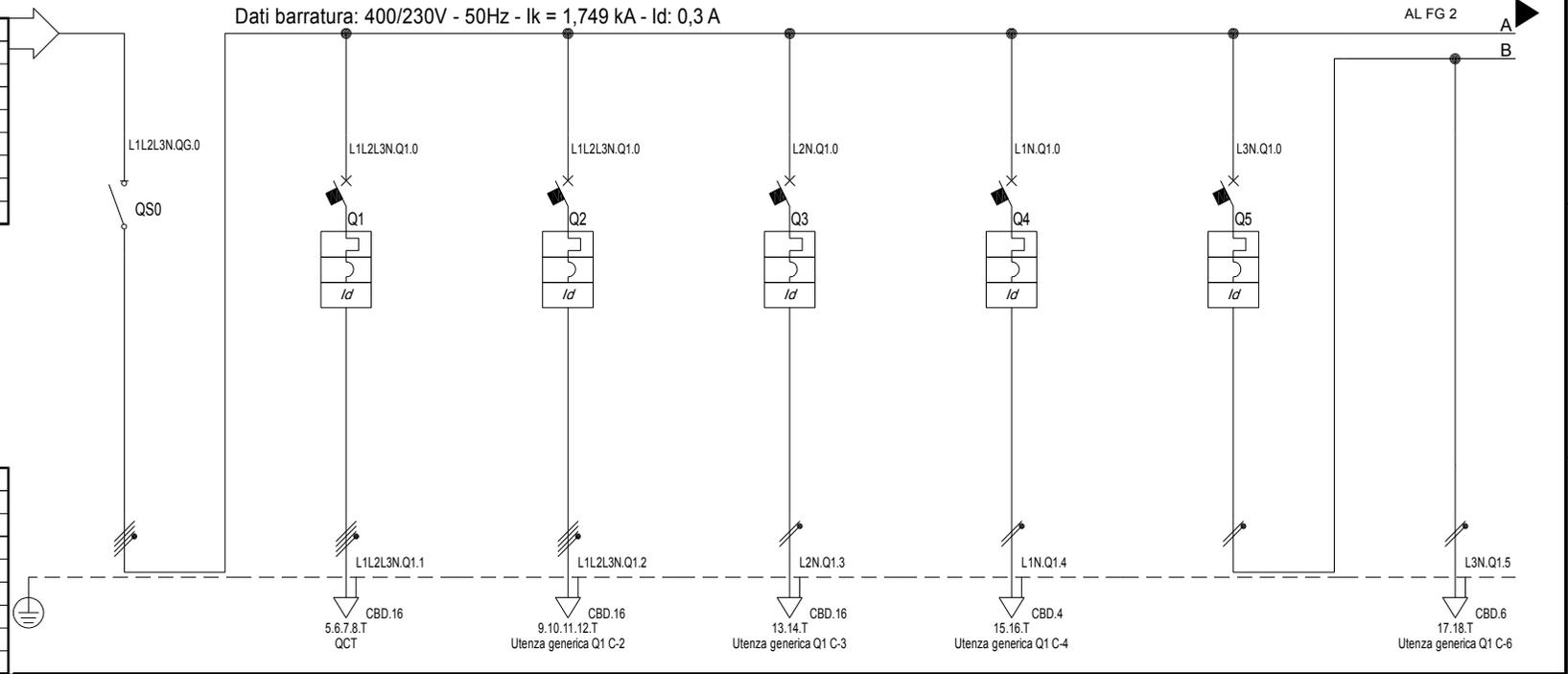
NOTA:

TITOLO TESTALINO	CODICE		STUDIO TECNICO RIVETTI Per. Ind. Denis PROGETTAZIONE ELETTROTECNICA Via Serraglio, 35 - 12052 - NEIVE - (Cuneo) Tel. 3356940685 - Fax 0172010106 Cod. Fisc. RVTDNS72H26B111J - P. I.V.A. 02556980049 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it	COMMITTENTE Comune di DIANO d'ALBA Spianamento San Sebastiano 12055 Diano d'Alba (CN)	FILE	FOGLIO SEGUE 1	
	PREFISSO				ELAB.	CONTR.	APPR.
					DISEGNO		COMMESSA 23-2019

30/08/2019 DATA: Rivetti Per. Ind. Denis - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Da Quadro:	QG
Partenza:	QG C-1
Cavo [mm²]:	1(4x10)+(1PE10)
Lunghezza [m]:	50
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	CBD.16
Numerazione morsetto:	1.2.3.4.T

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - I_k = 1,749 kA - I_d: 0,3 A



Prefisso quadro:	Q1
Alimentazione:	Quadripolare
I _k Max [kA]:	1,751
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	Q1

Sigla utenza		Q1 C-0	Q1 C-1	Q1 C-2	Q1 C-3	Q1 C-4	Q1 C-5	Q1 C-6
Descrizione		Generale quadro	Quadro sottocentrale termica	FM Ascensore	UPS privilegiate	LC ascensore	Prese ufficio 1° piano	Linea prese
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		18	5,851	10	4,5	1,2	2,141	2,078
CORRENTE (I _b) [A]		30	12	16	22	5,774	10	10
CosFi		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		57	100	100	100	100	90	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	---
	MODELLO	INS125	iC60N+Vigi AC	iC60N+Vigi AC	iC60N+Vigi A	iC60N+Vigi AC	iC60N+Vigi AC	---
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	---
	TIPOLOGIA	Sezionatore	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 125	---/--- / 20	---/--- / 20	---/--- / 25	---/--- / 10	---/--- / 16	---/--- / ---
Im max/min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/200	---/---/200	---/---/250	---/---/100	---/---/160	---/---/---	
P.d.l. / Curva [kA]	0 / ---	10 / C	10 / C	20 / C	20 / C	20 / C	--- / ---	
Id max/min/Reg./Classe [A]	---	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,3 - Cl. A	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	---
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L2+N	Monofase L1+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		1,4	1,92	2,14	1,82	2,45	1,48	2,3
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	---	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	---	FG16OR16/FS17 PE
	LUNGHEZZA [m]	---	30	30	5	25	---	20
	POSA	---	143/8M61_30/0,744	143/8M61_30/0,744	143/8M61_30/0,744	143/8M61_30/0,744	---	143/4M11_30/0,8
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	---	0,744	0,744	0,744	0,744	---	0,800
	Sezione [mmq]	---	1(5G6)	1(5G6)	1(3G6)	1(3G2,5)	---	1(2x4)+(1PE4)
Portata (I _z) [A]	---	31	31	36	22	---	36	

TITOLO	CODICE	Q1
Quadro generale		
Schema Unifilare	PREFISSO	Q1

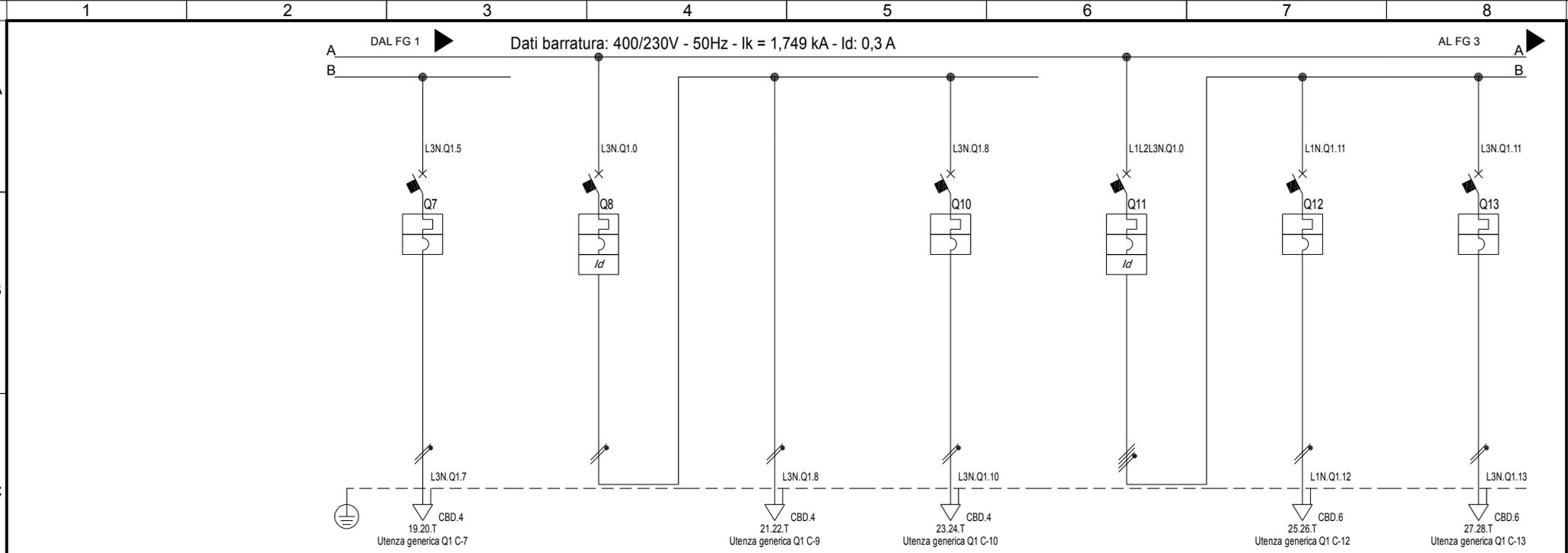


STUDIO TECNICO
RIVETTI Per. Ind. Denis
 PROGETTAZIONE Elettrotecnica
 Via Saragnelli, 35 - 12052 - NEIVE - (Cuneo)
 Tel. 3356940855 - Fax 0172/010186
 Cod. Fisc. RVTDNS72126B111J - P. I.V.A. 02556980049
 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it

COMMITTENTE
Comune di Diano d'Alba
 Spianamento San Sebastiano
 12055 Diano d'Alba (CN)

FILE	U_Q1_00001	FOGLIO 1	SEGUE 2
ELAB.	CONTR.	APPR.	
DISSEGNO	COMMESSA	23-2018	

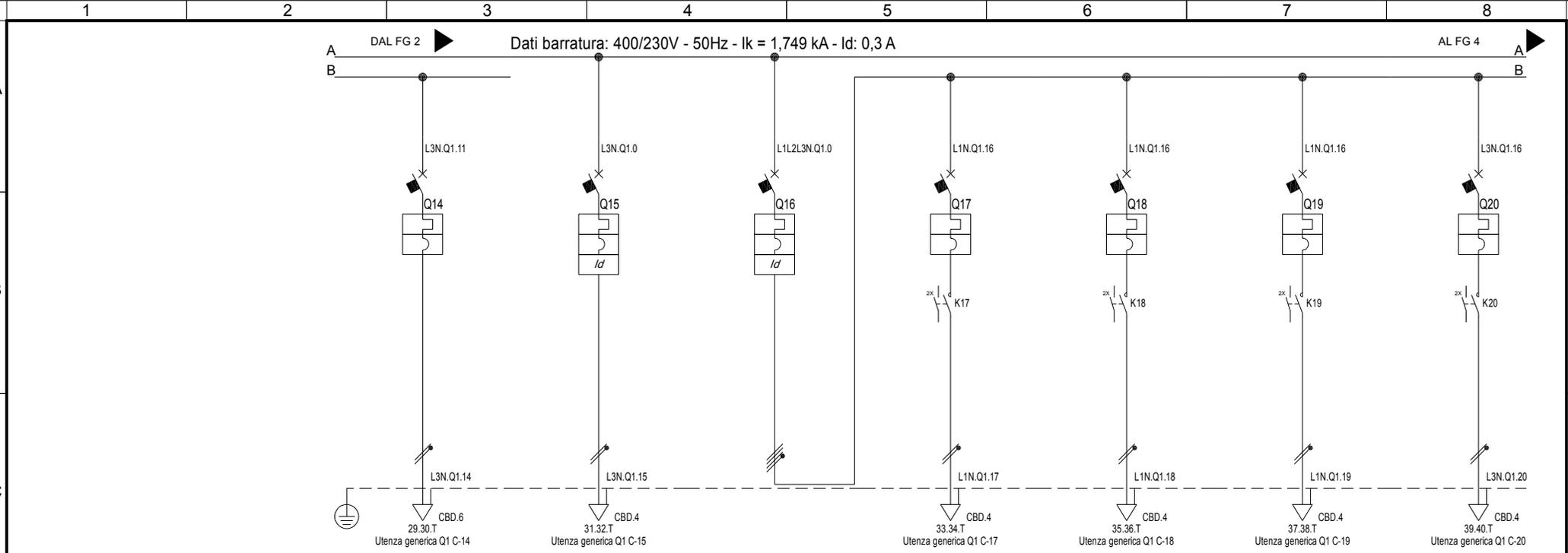
30/08/2019 DATA: Rivetti Per. Ind. Denis - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza	Q1 C-7	Q1 C-8	Q1 C-9	Q1 C-10	Q1 C-11	Q1 C-12	Q1 C-13
Descrizione	Ventil locale ufficio	LC ufficio 1° piano	LC ufficio	LC di EM	Prese diorama	Postazione 1-2	Postazione 3-4-5
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0,3	1,496	1,247	0,416	7,682	3,326	3,326
CORRENTE (Ib) [A]	1,443	7,2	6	2	25	16	16
CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	90	100	100	77	100	100
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	---	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER
	MODELLO	C40N	IC60N+Vigi AC	---	C40N	IC60N+Vigi AC	C40N
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	---	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermico
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 4	---/--- / 10	---/--- / ---	---/--- / 3	---/--- / 25	---/--- / 16
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/40	---/---/100	---/---/---	---/---/30	---/---/250	---/---/160
P.d.I. / Curva [kA]	10 / C	20 / C	--- / ---	10 / C	10 / C	10 / C	
Id max/min/Reg./Classe [A]	---	0,3 - Cl. AC	---	---	0,3 - Cl. AC	---	
DISTRIBUZIONE	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Quadrifilare	Monofase L1+N	Monofase L3+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	1,88	1,52	2,85	2,15	1,46	3,26	3,26
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	FG16OR16	---	FG16OR16	FG16OR16	---	FG16OR16
	LUNGHEZZA [m]	20	---	20	20	---	25
	POSA	143/2M_3A/30/0,8	---	143/2M_3A/30/0,8	143/2M_3A/30/0,8	---	143/8M61_30/0,744
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,800	---	0,800	0,800	---	0,744
	Sezione [mmq]	1(3G1,5)	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)	---	1(3G4)
Portata (Iz) [A]	18	---	18	18	---	29	

TITOLO Quadro generale		CODICE Q1		STUDIO TECNICO RIVETTI Per. Ind. Denis PROGETTAZIONE ELETTROTECNICA Via Saragatelli, 35 - 12052 - NIVEL - (Cuneo) Tel. 3356940685 - Fax 0172/010186 Cod. Fisc. RVTDNS72H26B111J - P. I.V.A. 02556980049 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it		COMMITTENTE Comune di Diano d'Alba Spianamento San Sebastiano 12055 Diano d'Alba (CN)	FILE U_Q1_00002	FOGLIO 1 SEGUE 2 3
Schema Unifilare		PREFISSO Q1		ELAB.	CONTR.	APPR.	DISSEGNO	COMMESSA 23-2018

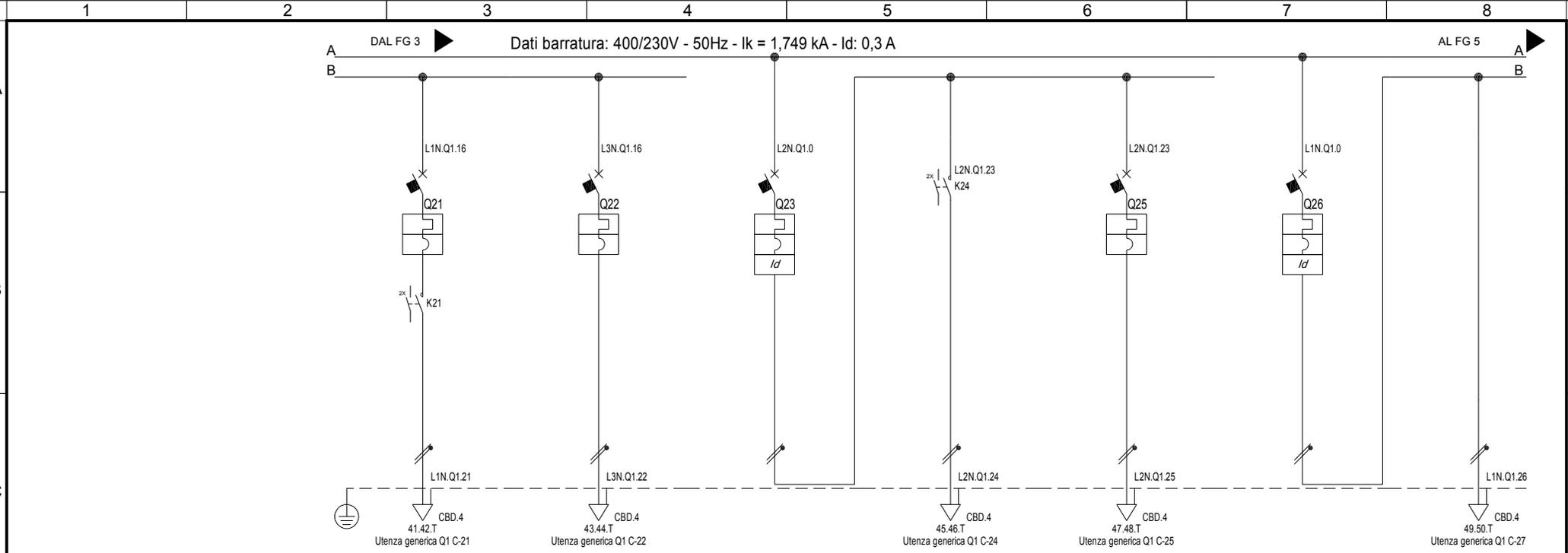
30/08/2019 DATA: Rivetti Per. Ind. Denis - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza	Q1 C-14	Q1 C-15	Q1 C-16	Q1 C-17	Q1 C-18	Q1 C-19	Q1 C-20
Descrizione	Postazione 6-7-8	Ventil locali piano terra	Generale illuminazione piano terra	LC ingresso	LC sala 1	LC sala 2	LC sala 3
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	3,326	1,2	2,041	0,5	0,5	0,5	0,5
CORRENTE (Ib) [A]	16	5,774	6,736	2,406	2,406	2,406	2,406
CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	70	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER
	MODELLO	C40N	iC60N+Vigi AC	iC60N+Vigi AC	C40N+ICT 2NA 16A 230Vca Aut.	C40N+ICT 2NA 16A 230Vca Aut.	C40N+ICT 2NA 16A 230Vca Aut.
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermico+Contattore	MagnetoTermico+Contattore	MagnetoTermico+Contattore
	In max/min/Reg. [A]	---/---/16	---/---/10	---/---/16	---/---/6	---/---/6	---/---/6
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/160	---/---/100	---/---/160	---/---/60	---/---/60	---/---/60
	P.d.I. / Curva [kA]	10 / C	20 / C	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C
Id max/min/Reg./Classe [A]	---	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	---	---	---	
DISTRIBUZIONE	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Quadrifilare	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L3+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	3,26	3,1	1,43	2,04	2,04	2,04	2,04
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	FG16OR16	FG16OR16	---	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16
	LUNGHEZZA [m]	25	25	---	20	20	20
	POSA	143/8M61_30/0,744	143/8M61_30/0,744	---	143/8M61_30/0,744	143/8M61_30/0,744	143/8M61_30/0,744
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,744	0,744	---	0,744	0,744	0,744
	Sezione [mmq]	1(3G4)	1(3G1,5)	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)
	Portata (Iz) [A]	29	17	---	17	17	17

TITOLO Quadro generale		CODICE Q1		STUDIO TECNICO RIVETTI Per. Ind. Denis PROGETTAZIONE ELETTROTECNICA Via Serraglio, 35 - 12052 - NIVE - (Cuneo) Tel. 3356940855 - Fax 0172/010186 Cod. Fisc. RVTDNS72126B111J - P. I.V.A. 02556980049 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it	COMMITTENTE Comune di Diano d'Alba Spianamento San Sebastiano 12055 Diano d'Alba (CN)	FILE U_Q1_00003	FOGLIO 3	SEGUE 4
Schema Unifilare		PREFISSO Q1		ELAB. _____	CONTR. _____	APPR. _____	DISEGNO _____	

30/08/2019 DATA: Rivetti Per. Ind. Denis - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza	Q1 C-21	Q1 C-22	Q1 C-23	Q1 C-24	Q1 C-25	Q1 C-26	Q1 C-27	
Descrizione	LC porticato	LC di EM	LC scala		LC di EM scala	LC-FM Servizi igienici	Linea LC e FM	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0,5	0,416	1,26	1,2	0,06	1,496	1,247	
CORRENTE (Ib) [A]	2,406	2	6,062	5,774	0,289	7,2	6	
CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	100	100	100	90	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	---
	MODELLO	C40N+ICT ZNA 16A 230Vca Aut.	C40N	iC60N+Vigi AC	ICT 2NA 25A 230Vca Aut.	C40N	iC60N+Vigi AC	---
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	---
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico+Contattore	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	Contattore	MagnetoTermico	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione
	In max/min/Reg. [A]	---/---/6	---/---/6	---/---/10	---/---/25	---/---/3	---/---/16	---/---/---
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/60	---/---/60	---/---/100	---/---/---	---/---/30	---/---/160	---/---/---
P.d.l. / Curva [kA]	10 / C	10 / C	20 / C	--- / ---	10 / C	20 / C	--- / ---	
Id max/min/Reg./Classe [A]	---	---	0,03 - Cl. AC	---	---	0,03 - Cl. AC	---	
DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L3+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	2,04	1,93	1,5	3,11	1,63	1,46	2,78	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	FG16OR16	FG16OR16	---	FG16OR16	FG16OR16	---	FG16OR16
	LUNGHEZZA [m]	20	20	---	25	30	---	20
	POSA	143/8M61_30/0,744	143/2M_3A/30/0,8	---	143/8M61_30/0,744	143/8M61_30/0,744	---	143/2M_3A/30/0,8
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,744	0,800	---	0,744	0,744	---	0,800
	Sezione [mmq]	1(3G1,5)	1(3G1,5)	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)	---	1(3G1,5)
Portata (Iz) [A]	17	18	---	17	17	---	18	

TITOLO **Quadro generale**
 Schema Unifilare

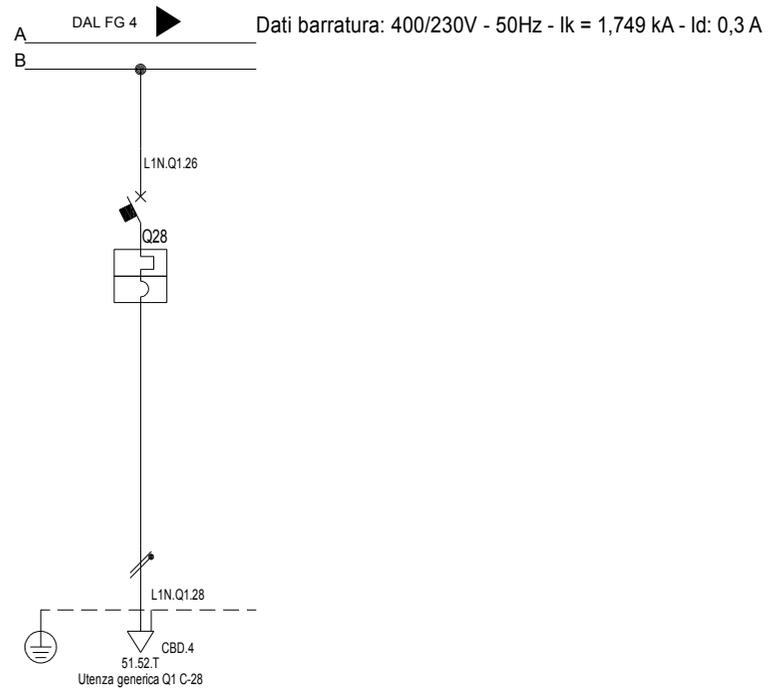
CODICE **Q1**
 PREFISSO **Q1**

STUDIO TECNICO
RIVETTI Per. Ind. Denis
 PROGETTAZIONE ELETTRICITA'
 Via Saragatelli, 35 - 12052 - NEIVE - (Cuneo)
 Tel. 3356940855 - Fax 0172/010186
 Cod. Fisc. RVTDNS72126B111J - P. I.V.A. 02556980049
 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it

COMMITTENTE
Comune di Diano d'Alba
 Spianamento San Sebastiano
 12055 Diano d'Alba (CN)

FILE **U_Q1_00004** FOGLIO 4 SEGUE 5
 ELAB. CONTR. APPR.
 DISEGNO COMMESSA
23-2018

30/08/2019 DATA: Rivetti Per. Ind. Denis - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		Q1 C-28					
Descrizione		LC di EM					
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	0,416					
CORRENTE (Ib)	[A]	2					
CosFi		0,9					
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100					
SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER					
	MODELLO	C40N					
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa					
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico					
	In max/min/Reg.	[A] ---/---/3					
	Im max/min/Reg.	[A] ---/---/30					
	P.d.I. / Curva	[kA] 10 / C					
Id max/min/Reg./Classe	[A] ---						
DISTRIBUZIONE		Monofase L1+N					
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE	[%]	2,08					
VOLTMETRO / AMPEROMETRO							
LINEA	SIGLA	FG16OR16					
	LUNGHEZZA	[m] 20					
	POSA	143/2M_3A/30/0,8					
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,800					
	Sezione	[mmq] 1(3G1,5)					
Portata (Iz)	[A] 18						

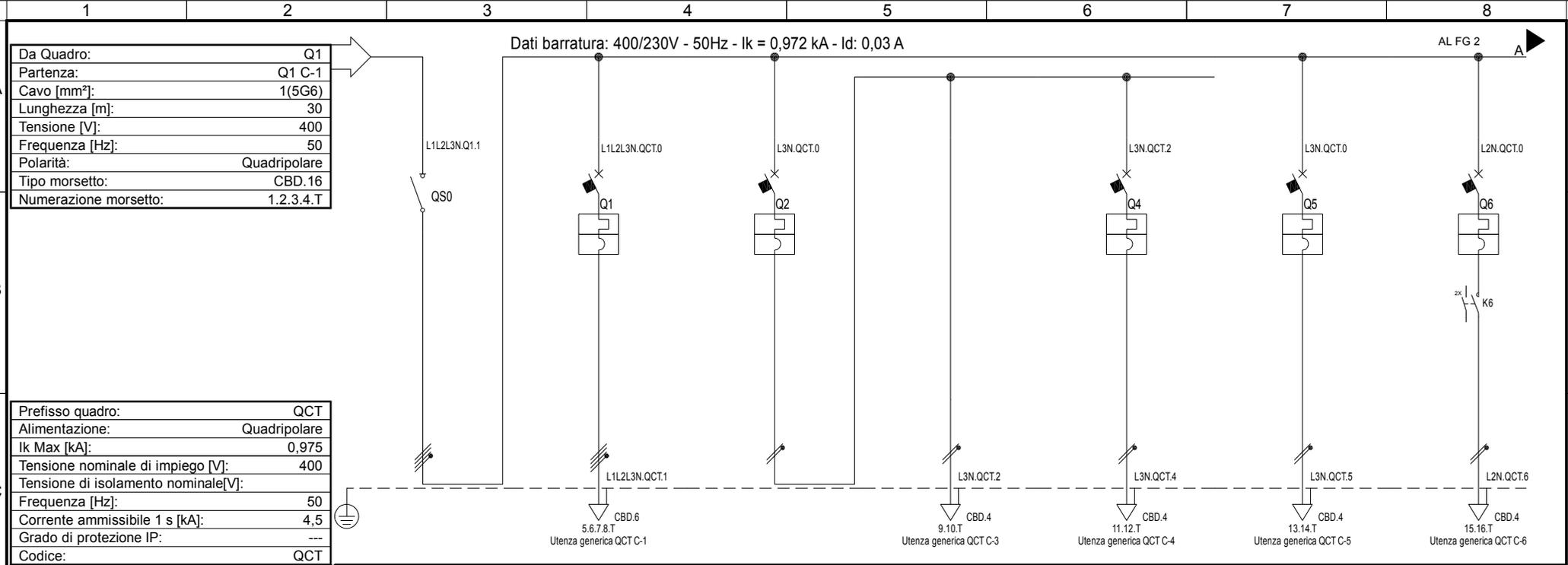
TITOLO **Quadro generale** CODICE **Q1**
 Schema Unifilare PREFISSO **Q1**

STUDIO TECNICO
RIVETTI Per. Ind. Denis
 PROGETTAZIONE Elettrotecnica
 Via Saragnelli, 35 - 12052 - NIVELLE (Cuneo)
 Tel. 3356940685 - Fax 0172/010186
 Cod. Fisc. RVTDNS72126B111J - P. I.V.A. 02556980049
 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it

COMMITTENTE
Comune di Diano d'Alba
 Spianamento San Sebastiano
 12055 Diano d'Alba (CN)

FILE	U_Q1_00005	FOGLIO	5	SEGUE	-
ELAB.		CONTR.		APPR.	
DISEGNO		COMMESSA	23-2018		

30/08/2019 DATA: B C D E F Rivetti Per. Ind. Denis - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza	QCT C-0	QCT C-1	QCT C-2	QCT C-3	QCT C-4	QCT C-5	QCT C-6	
Descrizione	Generale quadro	Modulo idronico PDC	LC locale sottocentrale		LC di EM	Prese locale ottocentrale	Pompa zona 1	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	5,851	3	0,436	0,416	0,02	0,416	0,5	
CORRENTE (I _b) [A]	12	4,811	2,096	2	0,096	2	2,406	
CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	---	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	MODELLO	iSW	iC60N	iC60N	---	C40N	iC60N	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	---	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	Sezionatore	Magneto Termico	Magneto Termico	No Protezione	Magneto Termico	Magneto Termico	Magneto Termico+Contattore
	In max/min/Reg. [A]	---/---/40	---/---/10	---/---/6	---/---/---	---/---/3	---/---/16	---/---/6
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/100	---/---/60	---/---/---	---/---/30	---/---/160	---/---/60
P.d.l. / Curva [kA]	0 / ---	10 / C	20 / C	---	10 / C	20 / C	20 / C	
Id max/min/Reg./Classe [A]	---	---	---	---	---	---	---	
DISTRIBUZIONE	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Monofase L3+N	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	1,93	2,06	1,99	2,2	2,02	2,37	2,26	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	---	FG16OR16	---	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	
	LUNGHEZZA [m]	---	10	---	10	20	10	
	POSA	---	143/2M_3A/30/0,8	---	143/2M_3A/30/0,8	143/2M_3A/30/0,8	143/2M_3A/30/0,8	
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	---	0,800	---	0,800	0,800	0,800	
	Sezione [mmq]	---	1(5G4)	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)	
Portata (I _z) [A]	---	28	---	18	18	18	18	

TITOLO	CODICE	COMMITTENTE	FILE	FOGLIO
Quadro sottocentrale termica	QCT	RIVETTI Per. Ind. Denis PROGETTAZIONE Elettrotecnica Via Saragatelli, 35 - 12052 - NIVE - (Cuneo) Tel. 3356940685 - Fax 0172/010186 Cod. Fisc. RVTDNS72H26B111J - P. I.V.A. 02556980049 e-mail: d.rivetti@studio-rivetti.it	U_QCT_00001	1
Schema Unifilare	PREFISSO	Comune di Diano d'Alba Spianamento San Sebastiano 12055 Diano d'Alba (CN)	CONTR.	2
	QCT		APPR.	
			COMMESSA	23-2018

