



FERRERO Ing. Giuseppe

Corso Giolitti, 2 - 12100 - CUNEO

Tel. e Fax 0171-698179

<http://www.studioferrerohtc.com>;

e-mail: info@studioferrerohtc.com; e-mail PEC giuseppe.ferrero@pec.eppi.it

P.IVA 02287000042; C.F. FRR GPP 69H07 D205L

ACSR S.p.A.

Via Ambovo, 63A

12011 – BORGO SAN DALMAZZO (CN)

SPOGLIATOIO

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO
IMPIANTO ELETTRICO**

RELAZIONE

TECNICA

Commessa:	G17-007-DEL
Documento n.	G17-0025-R
Elaborato n.	01
Revisione n.	02
Data:	07/07/2017

Il Tecnico



CAPO 1	RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA.....	2
1.1	PREMESSA.....	2
1.2	DEFINIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	2
1.3	DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE.....	2
1.4	QUALIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI IN FUNZIONE DELL' ATTIVITÀ E DESTINAZIONE D'USO	3
1.4.1	LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE.....	3
1.5	INFORMAZIONI GENERALI	3
1.5.1	PRELIEVO ENERGIA	4
1.5.2	CLASSIFICAZIONE DELL' IMPIANTO	4
1.5.3	ESERCIZIO	4
1.6	QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE.....	4
1.6.1	QUADRI AUTOMAZIONE	4
1.7	CIRCUITI DI DISTRIBUZIONE.....	4
1.7.1	COMPARTIMENTAZIONI ANTINCENDIO	5
1.8	IMPIANTO F.M.	6
1.9	ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI.....	6
1.10	IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	7
1.11	IMPIANTO DI TERRA.....	7
1.12	ELABORATI DI PROGETTO	7
CAPO 2	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO DEFINITIVO OPERE ELETTRICHE	8
2.1	NORME E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE DI RIFERIMENTO	8
2.1.1	GENERALITÀ	8
2.1.2	LEGGI, DECRETI, DIRETTIVE, RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
2.2	PRESCRIZIONI TECNICHE DI CARATTERE GENERALE.....	9
2.3	PRESCRIZIONI PER L' ESECUZIONE DELL' IMPIANTO ELETTRICO	10
2.3.1	LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE.....	10
2.3.1.1	Classificazione delle Zone.....	10
2.3.1.2	Prescrizioni impiantistiche	11
2.3.2	QUOTE INSTALLAZIONE APPARECCHI DI COMANDO.....	12
2.3.3	APPARECCHI DI COMANDO SERIE CIVILE COMPONENTIBILE	12
2.3.3.1	Prese a spina.....	12
2.3.3.2	Prese interbloccate 10 - 16A	13
2.3.4	PRESE CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E BASE PORTAFUSIBILI	13
2.4	CONDUTTORI	14
2.4.1	CIRCUITI BASSA TENSIONE (ORDINARI)	14
2.5	PROTEZIONI DA CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI.....	15
2.6	MARCATURA CE.....	15
2.7	REQUISITI DELLA DITTA INSTALLATRICE.....	15
2.8	DOCUMENTAZIONE FINALE DI IMPIANTO.....	16
CAPO 3	MANUTENZIONE IMPIANTO	17
3.1	MANTENIMENTO E MANUTENZIONE.....	17
3.2	MANUTENZIONE ORDINARIA	17
3.3	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	17

CAPO 1 RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA

1.1 PREMESSA

L'impianto elettrico descritto nella presente relazione, è codificato come nuovo impianto.

1.2 DEFINIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati negli articoli successivi valgono quelle stabilite dalle vigenti Norme C.E.I.

Definizioni particolari ove ritenuto necessario ed utile sono riportate per ciascun impianto, in corrispondenza degli articoli di cui al CAPO 2 “Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici del progetto”.

1.3 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

L'intervento interessa lo “Spogliatoio” dello stabilimento ACSR S.p.A. sito in Via Ambovo, 63/A – 12011 – BORGO SAN DALMAZZO (CN), compresa la fornitura e posa in opera di materiali ed apparecchi e quant'altro necessario per l'esecuzione dell'opera secondo la regola dell'arte.

Le opere elettriche da eseguire comprenderanno i seguenti impianti:

- illuminazione
 - ◆ normale
 - ◆ sicurezza
- impianto forza motrice ed alimentazione utenze varie
- quadri elettrici di distribuzione
- installazione apparecchi illuminanti
- allacciamento utenze
- impianto di equipotenzializzazione di masse (conduttori PE) e masse estranee (conduttori EQP) ed allacciamento all'impianto di terra esistente
- opere provvisorie necessarie alla realizzazione delle opere in progetto e predisposizione di quadro di cantiere
- smantellamento impianto esistente inutilizzato
- provvedere al riallacciamento di circuiti ed impianti esistenti, a valle degli interventi di adeguamento

Le opere non specificatamente escluse debbono intendersi “comprese” per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

Per garantire la continuità di servizio, e non creare disagio durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere secondo fasi lavorative da concordarsi con la Committenza e la D.L.

Sarà cura del fornitore nonché dell'impresa installatrice proporre e verificare, antecedentemente all'ordine, che il materiale proposto per la realizzazione dell'impianto in oggetto sia consono all'ambiente di installazione sia normativamente, sia in relazione al layout del locale.

1.4 QUALIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI IN FUNZIONE DELL'ATTIVITÀ E DESTINAZIONE D'USO

1.4.1 AMBIENTI ORDINARI

Sono qualificati "ambiente ordinario" ai sensi della norma C.E.I. 64-8 in relazione al carico d'incendio dichiarato dal Committente $\leq 30 \text{ kg/m}^2$ i seguenti locali:

- ufficio e laboratorio,
- spogliatoi zona A e zona B,
- magazzino indumenti e DPI,
- archivio piano seminterrato,
- locale caldaia e ripostiglio piano seminterrato.

I locali sopra indicati in merito all'attività svolta al loro interno richiedono l'esecuzione degli impianti elettrici avente grado di protezione e tipologia indicata nello specifico nelle tavole di progetto.

1.4.2 LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE

Gli ambienti "Spogliatoio", dotati di doccia, in relazione ai rischi di contatto elettrico, ai sensi della norma C.E.I. 64-8/7 art. 701.1 sono qualificati "locali contenenti bagni o docce"

1.5 INFORMAZIONI GENERALI

- condizioni ambientali di esercizio:
 - ◆ umidità relativa interna $40 \div 80 \%$
 - ◆ temperatura interna $0^\circ \div 30^\circ$
 - ◆ umidità relativa esterna $50 \div 95 \%$
 - ◆ temperatura esterna $- 10^\circ \div 35^\circ$
- attività soggetta a:
 - ◆ D.M. 22/01/2008, n. 37
 - ◆ Legge 03/08/2007, n. 123
 - ◆ D.Lgs. 09/04/2008, n. 81

1.5.1 PRELIEVO ENERGIA

L'alimentazione elettrica sarà derivata dal contatore ubicato all'esterno dell'edificio, al quale sarà da eseguire un aumento di potenza, da 3kW a 15kW, come indicato nelle tavole di progetto.

Il Progettista declina ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da carenze di manutenzione o riparazione sull'impianto.

1.5.2 CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO

- Sistema di prima categoria alimentato direttamente dalla rete di distribuzione (sistema TT) norma CEI 64-8 art. 312.2.2

1.5.3 ESERCIZIO

- Trifase: 3 fase + neutro, 400 V, 50 Hz prima categoria

1.6 QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE

Il progetto prevede la realizzazione del QCONT “quadro contatore” e QSPG “Quadro elettrico spogliatoio”.

Si rinvia alle tavole di progetto per la configurazione dettagliata dei quadri.

1.6.1 QUADRI AUTOMAZIONE

I quadri di automazione ed i relativi asservimenti non sono oggetto del presente progetto in quanto costituiscono parte integrante delle macchine soggette a normativa specifica. Il progetto prevede esclusivamente la loro alimentazione.

1.7 CIRCUITI DI DISTRIBUZIONE

Per il dimensionamento delle dorsali sono stati considerati i parametri:

- coefficiente di contemporaneità sui circuiti di F.M.: 40%
- coefficiente di contemporaneità sui circuiti di Luce: 100%
- coefficiente di utilizzazione: 100%
- 100 % del carico sul circuito terminale
- caduta di tensione massima 4 %

Il progetto prevede che la realizzazione dei circuiti, derivati dai rispettivi quadri di distribuzione, sia realizzata con conduttori infilati entro canali porta cavi e/o in condutture per posa ad incasso.

In ogni caso si dovrà garantire l'indipendenza di:

- circuiti luce e f.m. normale
- circuiti categoria zero dei servizi ausiliari (trasmissione segnali telefonici, dati, ecc.)

La fase di posa delle condutture non dovrà interferire in alcun modo con l'attività svolta nei reparti attraversati. Qualora per esigenze inderogabili i lavori debbano coinvolgere attività funzionanti devono essere coordinati con il responsabile del reparto, la D.L. e il R.S.P.P. della Committenza.

In ogni locale saranno installate più cassette di derivazione affiancate o un'unica cassetta dotata di setti separatori, per ottenere la separazione dei diversi circuiti, dalle quali saranno derivate le alimentazioni delle singole utenze.

I collegamenti dalle scatole di derivazione alle prese o ai corpi illuminanti, dovranno rispettare le seguenti sezioni minime:

- alle prese (2x2,5)+PE2,5
- ai corpi illuminanti (2x1,5)+PE1,5

1.7.1 COMPARTIMENTAZIONI ANTINCENDIO

L'attraversamento di comparti con caratteristiche di resistenza al fuoco, sia con canalizzazioni che con condutture, comporta il ripristino delle condizioni REI di resistenza al fuoco originarie della parete attraversata utilizzando barriere tagliafiamma di appropriate caratteristiche.

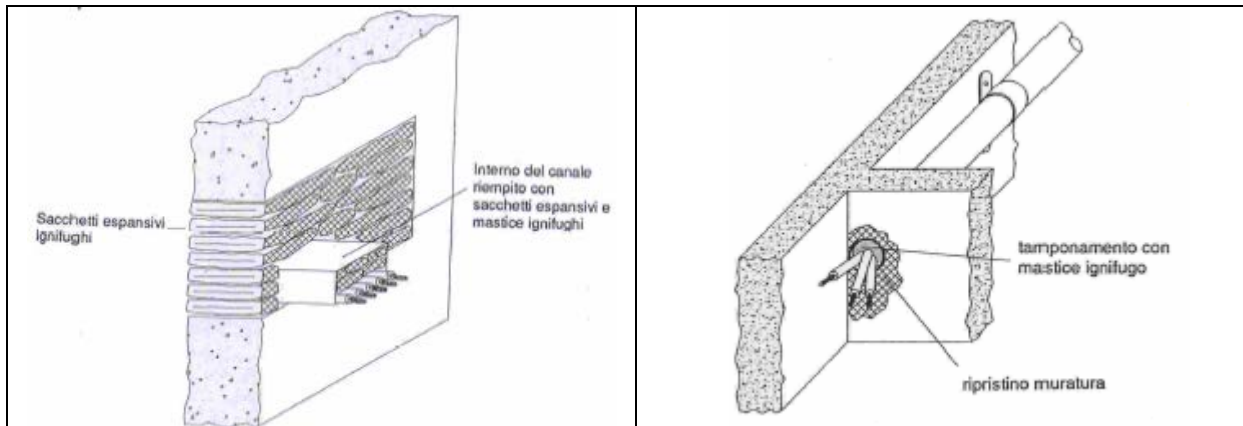
Le condutture, quali tubi protettivi circolari, tubi protettivi non circolari, canali o condotti sbarre, devono essere otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio dell'elemento strutturale costituente il compartimento antincendio e devono essere otturate anche esternamente in accordo con quanto richiesto nella Norma CEI 64-8 art. 527.2.1.

Le barriere tagliafiamma contro la propagazione dell'incendio devono essere composte da materiale intumescente posato a regola d'arte come indicato nella documentazione tecnica e di certificazione redatta dal produttore; tale documentazione andrà allegata alla dichiarazione di conformità che rilascerà l'installatore dell'impianto elettrico.

Non è necessario otturare internamente le condutture che utilizzano tubi protettivi che rispondono alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma della Norma CEI 23-46 e che hanno un diametro interno massimo di 30 mm a condizione che:

- il tubo protettivo possieda il grado di protezione di almeno IP 33 in accordo con la Norma CEI 70-1;
- se il tubo protettivo penetra in un ambiente chiuso, anche la sua estremità possieda il grado di protezione IP 33.

Nessuna conduttura deve penetrare in un elemento costruttivo portante di un edificio, a meno che l'integrità dell'elemento portante possa essere assicurata anche dopo tale penetrazione (Norma ISO 834 – CEI 64-8 527.2.5).



1.8 IMPIANTO F.M.

Sono state previste prese forza motrice in ciascun locale, in modo da rendere agevole e flessibile il collegamento degli utilizzatori.

La tipologia ed il grado di protezione di dette prese saranno funzione di:

- qualificazione dell'ambiente di installazione
- carico da derivare
- condizioni di utilizzo.

Si rinvia alle tavole di progetto per la configurazione dettagliata dell'impianto.

1.9 ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI

Il valore di illuminamento individuato nei diversi ambienti è stato definito attenendosi ai criteri indicati dalla norma UNI EN 12464-1:2002 (illuminazione di interni a mezzo luce artificiale) in funzione delle attività svolte.

Sono stati assunti i seguenti valori di illuminamento medio (E_m):

LOCALE / REPARTO	E_m in progetto (lux)	UNI EN 12464-1:2002 (lux)
Ufficio	500	500
Zona servizi	200	200

1.10 IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

La realizzazione dell'impianto di illuminazione di sicurezza è prevista con apparecchi di illuminazione di tipo led autonomo atti ad assicurare, in caso di mancanza tensione di rete, un illuminamento di sicurezza con valore medio pari a 5 lux per un tempo ≥ 1 ora, lungo le vie di esodo e negli ambienti di lavoro caratterizzati da rischi particolari.

Si rinvia alle tavole di progetto per la configurazione dettagliata dell'impianto di ciascun locale.

1.11 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra dello stabilimento nonché del fabbricato in oggetto, non subisce variazione rispetto all'esistente e dalle verifiche strumentali risulta conforme alle prescrizioni normative. Si provvederà mediante conduttore di protezione al collegamento del collettore equipotenziale principale del quadro di reparto da cui si dipartiranno i conduttori equipotenziali e di protezione delle singole utenze.

1.12 ELABORATI DI PROGETTO

- Tavola 01 (documento n. G17-0025-R V02 del 07/07/2017): Relazione tecnica
- Tavola 02 (disegno n. G17-0030-Q V01 del 28/06/2017): Quadri elettrici di distribuzione
- Tavola 03 (disegno n. G17-0035-P V02 del 07/07/2017): Schema disposizione topografica impianto elettrico Forza Motrice, illuminazione normale e sicurezza, impianti ausiliari
- Tavola 04 (documento n. G17-0155-P V01 del 07/07/2017): Computo metrico estimativo
- Tavola 05 (Documento G17-0160-C – V00 del 07/07/2017) Computo metrico
- Tavola 06 (Documento G17-065-C – V00 del 07/07/2017) Elenco prezzi

CAPO 2 DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO DEFINITIVO OPERE ELETTRICHE

2.1 NORME E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE DI RIFERIMENTO

2.1.1 GENERALITÀ

Scelte, sviluppi ingegneristici, materiali, componenti e installazioni di apparecchiature ed impianti devono essere in armonia con Leggi, Decreti e Norme vigenti in materia, nonché con Direttive di Enti preposti al controllo.

Leggi, Decreti, Norme e Direttive elencate al punto successivo devono essere assunti come elenco indicativo di riferimento minimo non limitativo.

Nel caso dovessero emergere contraddizioni tra norme e circolari che regolamentano la stessa materia, si conviene che devono essere rispettate le prescrizioni più restrittive.

2.1.2 LEGGI, DECRETI, DIRETTIVE, RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge 03/08/2007, 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”
- D.Lgs. 09/04/2008, n. 81 “Attuazione dell’art. 1 della Legge 03/08/2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro”
- Legge 01/03/1968 n. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni impianti elettrici ed elettronici”
- Legge 18/10/1977 n. 791 “Direttiva della CEE sulla sicurezza del materiale elettrico – Gazzetta Ufficiale n. 298 del 02 Novembre 1977”;
- D.M. 22/01/2008 n. 37 “Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”
- D.L. 25/06/2008 n. 112 “Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributaria”
- D.Lgs. 04/12/1992 n. 476 “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del consiglio del 28 aprile 1992.
- D.Lgs. 25/11/96 n. 626 Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.
- D.Lgs. 31/07/97 n. 277 Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.

- **NORME DEL COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO (C.E.I.)**
 - ◆ C.E.I. 16-4 (1980) fasc. 530 “ Individuazione conduttori isolati e nudi tramite colori”
 - ◆ C.E.I. 17-113 (2012) fasc. 11782 e successive varianti “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
 - ◆ C.E.I. 17-43 (2000) fasc. 5756 e successive varianti “Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
 - ◆ C.E.I. 20-22/1 (1997) “Prove d’incendio su cavi elettrici. Parte 1: Generalità e scopo”.
 - ◆ C.E.I. 20-22/2 (1999) “ Prove d’incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell’incendio”.
 - ◆ C.E.I. 20-40 “Guida per l’ uso dei cavi a bassa tensione”
 - ◆ C.E.I. 64-8/1/2/3/4/5/7 e successive varianti “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua”
- **TABELLE C.E.I.-UNEL**
 - ◆ 35023 “Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiori a 4 - Cadute di tensione”
 - ◆ 35024/1 fasc. 3516 e successive varianti “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”
- **NORME UNI – UNI EN**
 - ◆ UNI EN 12464-1:2002 “Illuminazione di interni con luce artificiale”
 - ◆ UNI EN 1838 “Illuminazione di emergenza”

2.2 PRESCRIZIONI TECNICHE DI CARATTERE GENERALE

L’impianto oggetto del presente intervento deve essere eseguito secondo le prescrizioni tecniche generali e particolari specificate nel presente disciplinare descrittivo e prestazionale, salvo restando l’osservanza dei più moderni criteri della tecnica impiantistica, il rispetto delle norme di buona tecnica ed in particolare di leggi e norme vigenti in materia, nonché delle:

- istruzioni per l’esecuzione a regola d’arte e la corretta esecuzione degli impianti elettrici,
- prescrizioni e raccomandazioni delle società distributrice dell’energia elettrica,
- prescrizioni e raccomandazioni della società telefonica per quanto riguarda gli impianti telefonici,
- prescrizioni e raccomandazioni del comando provinciale dei vigili del fuoco (V.V.F.)
- prescrizioni e raccomandazioni di Enti di controllo (I.S.P.E.S.L., A.R.P.A.)

In modo particolare la rispondenza degli impianti alle norme elettriche ed alle norme UNI è assicurata quando l'installazione risponde ai criteri sopramenzionati nonché, analogamente, le apparecchiature ed i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici in oggetto sono conformi alle norme di riferimento specifiche.

La scelta dei materiali deve ricadere su apparecchiature e componenti marchiati CE e / o provvisti del MARCHIO ITALIANO DI QUALITÀ (IMQ) per tutti i prodotti per i quali detti marchi sono ammessi.

In ogni caso la scelta deve ricadere tra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire tenendo conto della continuità del servizio e della facilità di manutenzione.

2.3 PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

2.3.1 ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI NEGLI AMBIENTI ORDINARI

In relazione alla classificazione degli ambienti, l'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alla norma C.E.I. 64-8 senza adozione di prescrizioni integrative.

Gli apparecchi di comando, le prese ecc. in merito all'attività all'interno dei locali devono essere previsti in materiale plastico autoestinguento per posa a vista, aventi grado di protezione e tipologia come da specifica indicazione nelle tavole di progetto.

2.3.2 LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE

Nei servizi igienici, in relazione alla classificazione degli ambienti indicata al punto 1.4.1, l'impianto di distribuzione deve essere realizzato in conformità alle prescrizioni della norma C.E.I. 64-8/7 sez. 701. Individuate le zone di pericolosità in base alla posizione del vano doccia, gli impianti elettrici devono essere realizzati con le caratteristiche di seguito riportate.

2.3.2.1 Classificazione delle Zone

- Zona 0: volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia;
- Zona 1: volume delimitato:
 - ◆ dalla superficie verticale circoscritta alla vasca da bagno od al piatto doccia o, in assenza del piatto doccia, dalla superficie verticale posta a 0,6 m dal soffione della doccia;
 - ◆ dal pavimento;
 - ◆ dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra del pavimento;
 - ◆ se, tuttavia, il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 m al di sopra del pavimento, il piano orizzontale viene situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo;
- Zona 2: volume delimitato:
 - ◆ dalla superficie verticale della Zona 1;
 - ◆ dalla superficie verticale situata a 0,60 m dalla superficie precedente e parallela ad essa;
 - ◆ dal pavimento;

- ◆ dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento;
- Zona 3: volume delimitato:
 - ◆ dalla superficie verticale esterna della Zona 2;
 - ◆ dalla superficie verticale situata a 2,40 m dalla superficie precedente e parallela ad essa;
 - ◆ dal pavimento;
 - ◆ dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.

2.3.2.2 Prescrizioni impiantistiche

- zona 1 vietata installazione di prese a spina o di dispositivi di comando o protezione
- zona 1 ammessa installazione di:
 - ◆ interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione minore o uguale 12 V in c.a. 30 V in c.c. con sorgente di alimentazione esterna alle zone 0,1,2;
 - ◆ apparecchi utilizzatori fissi SELV
 - ◆ scaldacqua con grado di protezione IPX4
 - ◆ unità per vasche idromassaggio rispondenti alle relative norme.
- zona 2 vietata installazione di prese a spina o di dispositivi di comando o protezione
- zona 2 ammessa installazione di:
 - ◆ prese per rasoi elettrici con proprio trasformatore di isolamento classe II incorporato
 - ◆ interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione minore o uguale 12 V in c.a. 30 V in c.c. con sorgente di alimentazione esterna alle zone 0,1,2
 - ◆ apparecchi utilizzatori fissi SELV
 - ◆ scaldacqua con grado di protezione IPX4
 - ◆ unità per vasche idromassaggio rispondenti alle relative norme
 - ◆ apparecchi illuminanti o di riscaldamento con interruttore differenziale 30 mA e con grado di protezione IPX4
- zona 3 ammessa installazione di prese a spina o di dispositivi di comando o protezione o di apparecchi utilizzatori purché protetti da dispositivi differenziale 30 mA e con grado di protezione IPX1

Devono essere inoltre realizzati collegamenti equipotenziali supplementari delle tubazioni metalliche (acqua calda e fredda, riscaldamento) in ingresso ed in uscita dal locale mediante:

- conduttori di sezione 2,5 mm² protetti con tubo (C.E.I. 64-8/5 art. 543.1.3)
- conduttori di sezione 6 mm² posati sotto intonaco o sotto pavimento (C.E.I. 64-8/5 art. 547.1.2)
- collari di acciaio inox o di ottone per tubazioni di acciaio zincato
- collari di rame o di ottone per tubazioni di rame

L'impianto deve essere del tipo ad incasso con componenti aventi grado di protezione IP \geq 44. Le prese, di tipo ad alveoli protetti, ed i dispositivi di comando devono essere installati in scatole portafrutto con coperchio trasparente.

2.3.3 QUOTE INSTALLAZIONE APPARECCHI DI COMANDO

Nella realizzazione degli impianti devono essere rispettate le seguenti quote di installazione secondo le prescrizioni della norma C.E.I. 64-8, della guida C.E.I. 64-50, nonché della Legge 14/06/1989 n. 13, del D.M. 14/06/1989 n. 236, della Circolare 22/06/1989 n. 1669 per l'eliminazione delle barriere architettoniche:

Apparecchiatura	Quota normale (cm)	Quota per abb. barriere (cm)
campanelli e pulsanti di comando	90	60 ÷ 140
prese energia, TV, telefono	$\geq 17,5$	60 ÷ 110
interruttori, quadri di zona	160	75 ÷ 140
suonerie	160 ÷ 205	/

2.3.4 APPARECCHI DI COMANDO SERIE CIVILE COMPONENTIBILE

La serie civile componibile da utilizzare deve comprendere un insieme di apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione, componibili in contenitori differenziati per capienza, messa in opera e grado di protezione; pertanto il sistema dev'essere caratterizzato dalla possibilità di comporre complessi adatti sia agli impianti per uso domestico e similare che per uso nel settore terziario, ecc., in ambienti normali, umidi, bagnati o esposti alle intemperie.

Gli apparecchi che compongono detta serie, sottoposti alle prove relative ai rischi d'incendio, devono aver superato le prescrizioni dettate dalle specifiche norme C.E.I. 50-11 di costruzione, e possedere il marchio IMQ ed il marchio CE

La serie civile, deve disporre oltre agli apparecchi di normale utilizzo (interruttori, deviatori, pulsanti, ecc.) anche di interruttori automatici magnetotermici unipolari e bipolari, prese da 10 e 16A + T interbloccate con interruttori automatici magnetotermici a protezione, interruttori automatici magnetotermici differenziali di diverse portate con corrente differenziale di 10 mA., apparecchi di segnalazione luminosa, suonerie, foto relè a tasto numerabile, relè componibili monostabili – bistabili – ciclici ed intermittenti a due cadenze, regolatori di luminosità, temporizzatori luce scale e prese per rasoi.

Detta serie deve pure disporre di differenti tipi di placche sia installabili a pressione che a mezzo di viti.

2.3.4.1 Prese a spina

Le prese a spina devono essere del tipo ad alveoli totalmente schermati e con le parti in tensione, accessibili solo con la spina di tipo adeguato, che chiude il contatto quando è completamente inserita. Il contatto deve essere garantito, dalla pressione esercitata dalle molle a spirale. Spine di diversa portata, non devono permettere l'intercambiabilità. Le prese a spina devono essere conformi alle Norme C.E.I. 23-16 / VII – 1971.

2.3.4.2 Prese interbloccate 10 – 16A

Le prese interbloccate della serie civile devono essere disponibili nelle versioni 2x10A+T, 2x16A+T, 2x10-16A+T e garantire le seguenti prestazioni:

- protezione del conduttore di fase ed apertura del neutro con interruttore automatico avente potere interruzione 3 kA a 220 Vc.a.
- presa 2P + T con alveoli schermati grado di protezione IP21
- alveoli totalmente separati dalla rete ad interruttore aperto
- impedire la chiusura dell'interruttore a spina disinserita
- impedire l'estrazione della spina ad interruttore chiuso (il tentativo di estrazione deve provocare l'apertura dell'interruttore stesso)

Qualora la serie civile proposta dalla Ditta installatrice, non fosse equipaggiata con la componentistica sopra richiesta, si renderà opportuno presentarne la campionatura, in modo da permettere una corretta valutazione da parte della Direzione Lavori.

2.3.5 PRESE CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E BASE PORTAFUSIBILI

Le prese con interruttore di blocco devono soddisfare le seguenti caratteristiche:

- dispositivo di interblocco meccanico che consenta l'alimentazione dell'utilizzatore, solo successivamente al perfetto collegamento elettrico e meccanico tra alveoli e spinotti
- sviluppo del corpo presa contenuto in dimensioni ridotte e realizzato in senso verticale con:
 - ◆ interruttore di blocco nella parte superiore
 - ◆ base portafusibili protetta da un coperchio isolante in PVC trasparente nella parte centrale
 - ◆ presa nella parte inferiore
- corpo presa di colore grigio senza parti trasparenti fatta eccezione per i tappi portafusibili
- dispositivo di manovra composto da interruttore rotativo lucchettabile
- appartenere ad una serie di prodotti:
 - ◆ aventi differenti gradi di protezione
 - ◆ installabili sia a parete (tramite basi modulari), sia ad incasso (tramite cassette con cornice)
 - ◆ impiegabili in ambienti a maggior rischio in caso di incendio (norme C.E.I. 64-8/7) e negli impianti AD-FT e negli ambienti più diversi (residenziale, terziario, industriale, agricolo)

2.4 CONDUTTORI

La lunghezza dei conduttori indicata sugli schemi unifilari dei quadri elettrici ha carattere indicativo per il dimensionamento delle linee stesse. Per la redazione di offerte, computi, ordini di materiale, ecc. si deve fare riferimento alle planimetrie ed a una valutazione sul cantiere.

2.4.1 CIRCUITI BASSA TENSIONE (ORDINARI)

I conduttori da usare per la formazione delle linee dorsali di distribuzione e di alimentazione agli utilizzatori devono avere le caratteristiche di seguito riportate.

- Tipo:
 - ◆ N07V-K
 - ◆ FG7(O)R 0.6/1 kV
- conformità alle norme:
 - ◆ C.E.I. 20-20 (N07V-K)
 - ◆ C.E.I. 20-13 (FG7(O)R 0.6/1 kV)
 - ◆ C.E.I. 20-22 II

La colorazione dell'isolamento dei conduttori deve osservare le indicazioni delle tabelle CEI-UNEL 00722 e cioè:

- conduttori di fase: nero, marrone e grigio
- conduttori di neutro: blu chiaro
- conduttori di terra, di protezione e collegamenti equipotenziati: giallo – verde
- polo positivo corrente continua: rosso
- polo negativo corrente continua: bianco.

Non è consentito in nessun caso, anche nell'impiego di cavi multipolari utilizzare il conduttore blu o il conduttore di terra come fase contrassegnandolo sulla parte terminale.

Nei cavi multipolari il conduttore giallo – verde o il conduttore blu deve essere isolato se non utilizzato.

Sono vietati i singoli colori verde e giallo.

I conduttori devono essere dotati di capicorda aventi le seguenti caratteristiche:

- ricavati da tubo di rame elettrolitico di sezione tale da garantire buona connessione elettrica e adeguata resistenza alla trazione
- ricotti e protetti superficialmente mediante stagnatura elettrolitica
- colletto provvisto di smusso e foro d'ispezione tale da garantire un facile e corretta introduzione del conduttore
- incisione su ogni capocorda riportante:
 - ◆ marchio di fabbrica
 - ◆ natura e sezione del conduttore

- ◆ diametro della vite di fissaggio

2.5 PROTEZIONI DA CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

L'impianto in oggetto deve essere realizzato in modo da offrire un elevato standard di sicurezza contro i pericoli derivanti sia da contatti diretti che indiretti.

All'uopo sono stati assunti i seguenti provvedimenti progettuali:

- protezione contro i contatti diretti:
 - ◆ segregazione delle parti attive dell'impianto con grado di protezione minimo $IP \geq 2X$ per ambienti ordinari
 - ◆ predisposizione di barriere sulle parti attive in caso di apertura portelli o asportazione di pannelli funzionali per interventi di manutenzione;
 - ◆ cartellonistica di sicurezza (pericolo, obbligo ed avvertimento): accesso alle apparecchiature in tensione da eseguire da personale autorizzato e formato
- protezione contro i contatti indiretti negli ambienti ordinari:
 - ◆ componenti elettrici di classe II
 - ◆ collegamento dei conduttori di protezione e di equipotenzialità all'impianto di terra
 - ◆ installazione di dispositivi di protezione differenziale coordinati con l'impianto di terra su tutti i circuiti

2.6 MARCATURA CE

L'impianto elettrico in questione deve essere realizzato con apparecchi (elettrici ed elettronici e relativi componenti) marcati CE ai sensi della:

- Direttiva Bassa Tensione 72/23 e 93/68 (Legge 791/77, DLGS 626/96, DLGS 277/97)
- Compatibilità elettromagnetica Dlgs. 4 Dicembre 1992 n. 476.

2.7 REQUISITI DELLA DITTA INSTALLATRICE

La Ditta installatrice deve:

- essere abilitata ai sensi dell'art. 3 o dell'art. 5 del D.M. 22/01/2008 n. 37 per gli impianti di cui all'art. 1 lettere A, B e regolarmente iscritta alla C.C.I.A.A.
- disporre di personale abilitato ai lavori elettrici fuori tensione ed in tensione in B.T. formato ai sensi della norma C.E.I. EN 50110-1 C.E.I. 11-27 III edizione
- predisporre piano di sicurezza cantiere
- avere maestranze dotate di DPI idonei ai rischi di lavorazione specifici di cantiere

2.8 DOCUMENTAZIONE FINALE DI IMPIANTO

La Ditta installatrice, ad impianto ultimato, dovrà:

- fornire dichiarazione di conformità degli impianti elettrici ai sensi della del D.M. 22/01/2008 n. 37 completa dei relativi allegati
- fornire documentazione attestante l'esecuzione delle verifiche previste dalle vigenti norme di legge
- fornire documentazione finale di impianto (as-built) in formato elettronico sorgente (editabile) e cartaceo (compresa le caratteristiche fusibile / conduttori di ogni singola derivazioni da blindo)
- formare la Committenza per il corretto uso degli impianti e delle singole apparecchiature installate
- fornire libretto di istruzioni per esercizio e manutenzione programmata (ai sensi della guida CEI 0-10) degli impianti e delle singole apparecchiature installate

CAPO 3 MANUTENZIONE IMPIANTO

3.1 MANTENIMENTO E MANUTENZIONE

La sicurezza dell'impianto elettrico è direttamente proporzionale all'efficienza dell'impianto di terra e al funzionamento degli interruttori differenziali. Sarà cura del committente provvedere ad una verifica periodica dell'impianto di terra (in conformità al DPR 462/2001) e del corretto funzionamento dei dispositivi differenziali (almeno semestrale). Si ricorda che il costruttore degli interruttori differenziali prevede l'azionamento del tasto di prova con cadenza mensile.

3.2 MANUTENZIONE ORDINARIA

Gli impianti elettrici devono essere sottoposti a manutenzione ordinaria così come richiesto dal D.Lgs 9 Aprile 2008 n. 81 (Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro)

Per interventi di ordinaria manutenzione si intendono quelli finalizzati a contenere il normale degrado d'uso nonché alla sostituzione delle parti soggette ad usura che possono diventare pericolose per le persone. L'intervento non è soggetto al rilascio della "Dichiarazione di conformità" o alla progettazione di libero professionista iscritto all'albo.

3.3 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi con rinnovo e/o sostituzione di tutte le parti con spostamenti topografici delle apparecchiature e/o condutture, ma il tutto senza modificare in modo sostanziale le prestazioni elettrotecniche dell'impianto o la destinazione d'uso dei locali. L'intervento è soggetto al rilascio della "Dichiarazione di conformità"; in caso di spostamenti occorre integrarla con gli elaborati che identifichino le nuove disposizioni.

Cuneo, 07/07/2017

IL TECNICO



Redatto da: FERRERO Ing. Giuseppe – C.so Giolitti 2 – 12100 – CUNEO