

Progetto Esecutivo Impianto Elettrico di

LOCALI AD USO MEDICO

Realizzati al piano interrato del Nuovo Centro Sportivo
sito in via Antonio Sant'Elia nel Comune di Milano

Committente: A.S. MASSERONI MARCHESE
Via Madruzzo 3
20149 MILANO

Elaborati: RELAZIONE TECNICA
SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI
DIMENSIONAMENTO LINEE
PLANIMETRIA

Progettazione e Realizzazione:

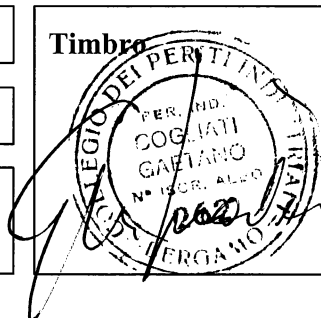
IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ, 1
24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)
Cod. Fisc. E P.IVA 03873230167
REA BG 415610

Numero Commessa: B15-060

Data: Settembre 2015

Proprietà riservata a termini di legge
è vietata la riproduzione a terzi senza
espressa autorizzazione

Timbro



Comune di Milano

Provincia di Milano

Progetto Esecutivo Impianto Elettrico di

LOCALI AD USO MEDICO

Realizzati al piano interrato del Nuovo Centro Sportivo
sito in via Antonio Sant'Elia nel Comune di Milano

Committente: A.S. MASSERONI MARCHESE
Via Madruzzo 3
20149 MILANO

RELAZIONE TECNICA

Progettazione e Realizzazione:

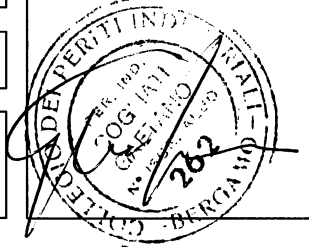
IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ, 1
24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)
Cod. Fisc. E P.IVA 03873230167
REA BG 415610

Numero Commessa: B15-060

Data: Settembre 2015

**Proprietà riservata a termini di legge
è Vietata la riproduzione a terzi senza
espressa autorizzazione**

Timbro



Prot. N° B15-060

PROGETTO ESECUTIVO **IMPIANTI ELETTRICI**

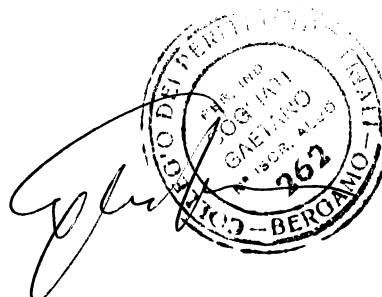
Committente: **A.S. MASSERONI MARCHESE**
Via Madruzzo 3
20149 MILANO

OGGETTO: **LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO**
realizzati al piano interrato del Nuovo Centro Sportivo
sito in via Antonio Sant'Elia nel Comune di Milano



INDICE GENERALE

1) OGGETTO E SCOPO	3
2) CARATTERISTICHE NOMINALI.....	4
3) DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DELL'AMBIENTE	5
3.1 CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI AD USO MEDICO	5
4) RIFERIMENTI NORMATIVI	11
5) PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI.....	17
5.1 CARATTERISTICHE CAVI E CONDUTTORI	17
5.2 TUBI PROTETTIVI, PERCORSI, CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	18
6) PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE	19
7) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	21
7.1 ALIMENTAZIONE GENERALE.....	21
7.2 QUADRI ELETTRICI	22
7.3 DISTRIBUZIONE IMPIANTI.....	23
7.3.1 <i>Impianto di illuminazione artificiale</i>	23
7.3.2 <i>Impianto di illuminazione di sicurezza</i>	23
7.3.3 <i>Impianto di forza motrice</i>	23
7.3.4 <i>Impianto di rete cablata</i>	23
8) IMPIANTO DI MESSA A TERRA	24
8.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA.....	25
8.2 PROTEZIONI EQUIPOTENZIALI AGGIUNTIVE	26
8.3 PROTEZIONI EQUIPOTENZIALI.....	27
8.4 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	28
8.5 CONCLUSIONI	29
8.6 VERIFICHE	30



1) OGGETTO E SCOPO

Oggetto della presente relazione sono le indicazioni tecniche per la realizzazione degli impianti elettrici di distribuzione, illuminazione, forza motrice e collegamenti equipotenziali da installare nei locali adibiti ad uso medico, realizzati al piano interrato del Nuovo Centro Sportivo sito in via Antonio Sant'Elia nel Comune di Milano.

Gli impianti elettrici presi in considerazione nella relazione sono soggetti a progettazione obbligatoria in quanto le caratteristiche dell'ambiente in cui verranno installati supera i limiti dimensionali indicati dell'articolo 5 del nuovo decreto n°37 del 22 Gennaio 2008.

Il progetto degli impianti elettrici si estende dal punto di connessione all'impianto esistente all'interno del quadro generale del centro sportivo, fino alle singole utenze considerando tutti gli impianti ed i componenti relativi al sistema di distribuzione primaria, all'impianto di distribuzione illuminazione e forza motrice dei locali oggetto della relazione.

Gli impianti saranno così suddivisi:

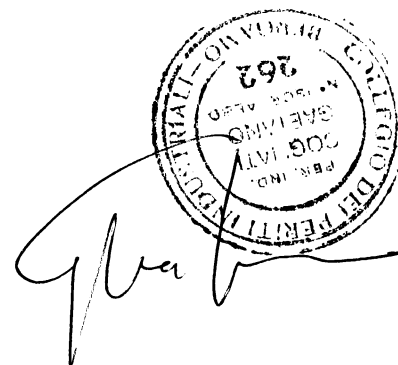
- Impianto di messa a terra; (solo allacciamento all'impianto esistente)
- Quadri elettrici di Bassa Tensione;
- Impianto forza motrice;
- Impianto di illuminazione;
- Impianto di illuminazione di sicurezza;
- Impianto equipotenziale di messa a terra nei locali medici;

Sono esclusi dal progetto:

- Gli impianti a bordo macchina e gli utilizzatori mobili;
- Relazione di valutazione della protezione dalle scariche atmosferiche;
- Classificazione delle zone con pericolo di esplosione;
- Tutto quello non riportato in planimetrie allegate.

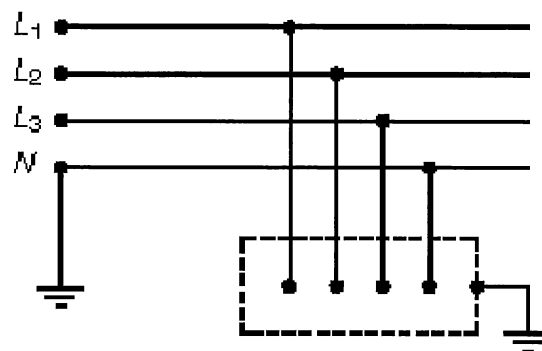
Nella progettazione dell'impianto elettrico, in osservanza alle disposizioni normative e di legge, sarà prestata attenzione alle prescrizioni per la sicurezza contro possibili pericoli derivati dagli impianti elettrici.

Massima attenzione sarà quindi prestata ai vari tipi di protezione, ed in particolare alle protezioni contro i contatti diretti ed indiretti.



2) CARATTERISTICHE NOMINALI

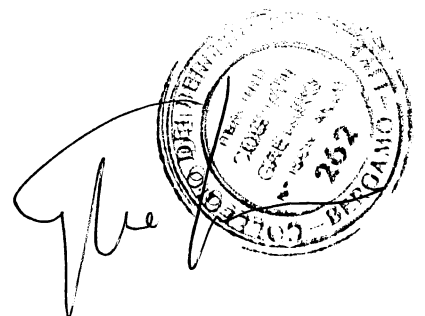
La fornitura dell'energia elettrica è effettuata da parte dell'Ente distributore direttamente in Bassa Tensione (BT). L'alimentazione per gli impianti elettrici oggetto della relazione saranno alimentati tramite linea derivata dal quadro elettrico esistente del centro sportivo. Il sistema di distribuzione utilizzato in bassa tensione sarà del tipo trifase (sistema TT).



Sistema TT

- sistema distribuzione
- potenza installata stimata massima per i locali in oggetto
- coefficienti contemporaneità illuminazione
- coefficienti contemporaneità carichi fissi
- tensione di distribuzione lato B.T.
- corrente di Corto-Circuito Trifase presunta

TT;
10 KW
1;
non disponibile;
230/400V;
10 kA.



3) DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DELL'AMBIENTE

I locali medici oggetto del presente progetto sono ricavati al piano interrato di un edificio esistente, essi si sviluppano su una superficie di circa 200mq.
All'interno l'ambiente sarà suddiviso in diversi locali, come indicato nella planimetria allegata.

3.1 Classificazione dei locali ad uso medico

I locali in oggetto adibiti ad uso medico possono essere di due tipologie:

1. **Locali ordinari:** locale in cui non si svolgono operazioni di medicina, ad es. disimpegni, attesa, reception, spogliatoi, depositi e servizi igienici;
2. **Ambulatori di gruppo 1:** locale medico con apparecchi elettromedicali con parti applicate;

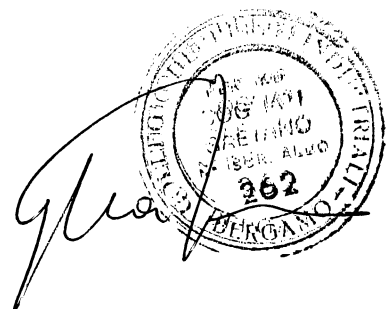
Durante la stesura del presente progetto, sono stati classificati gli ambulatori come "Locale Medico di GRUPPO". Gli impianti elettrici installati in detti locali dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni indicate nella Norma CEI 64-8/7 Sezione 710.

Si precisa che nei locali medici del GRUPPO 1 le parti dell'apparecchiatura elettromedicale possono essere utilizzate esternamente e invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca.

In base alla Parte 7, sezione 710 della Norma CEI 64-8 i "locali ambulatori" sono a tutti gli effetti classificati "locali ad uso medico".

Nei "Locali da uso medico" è necessario garantire la sicurezza dei pazienti che potrebbero essere soggetti all'applicazione di apparecchi elettrici, l'uso di tali apparecchi su pazienti richiede un'elevata affidabilità e sicurezza degli impianti elettrici.

I locali dove non vengono svolte le attività mediche (zona ingresso, sala d'attesa, ripostiglio e servizi igienici) saranno da classificarsi secondo la Norma CEI 64-8 come "Ambiente Ordinario", saranno quindi applicate le prescrizioni generali della norma CEI 64-8.



IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

Prescrizioni particolari per il Locale medico di Gruppo 1

Per qualsiasi attività e funzione in un locale medico, dovranno essere prese in considerazione particolari prescrizioni per la sicurezza:

Interruttori differenziali

I circuiti che alimentano prese (con $I_n \leq 32A$) dei locali di Gruppo 1 devono essere protetti con interruttori differenziali $I_{dn} \leq 30mA$ (tipo A o B)

Nodo equipotenziale

Per il collegamento al nodo equipotenziale vale quanto segue:

- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale del polo di terra delle prese;
- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale degli apparecchi elettrici (non alimentati da presa a spina) che si trovano nella zona paziente;
- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale della tubazione (o parte metallica entrante nel locale) che si trova nella zona paziente;
- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale delle parti metalliche che si trovano nella zona paziente e che presentano una Resistenza verso terra minore di 200Ω . Tale collegamento non è necessario se i ferri del cemento armato del locale sono collegati al nodo equipotenziale.

Zona paziente

Qualsiasi volume in cui il paziente con parti applicate può entrare in contatto intenzionale o non intenzionale con altri apparecchi o sistemi elettromedicali, con masse estranee o con altre persone in contatto con tali apparecchi.

Prese a spina

Nei locali di Gruppo 1 le prese a spina devono essere protette da interruttori differenziali $I_{dn} \leq 30mA$. (le eventuali prese di corrente nominale superiore a 32 A ed i circuiti che alimentano utenze fisse possono essere protetti da interruttori differenziali di altro tipo e altre soglie d'intervento).

Illuminazione di sicurezza

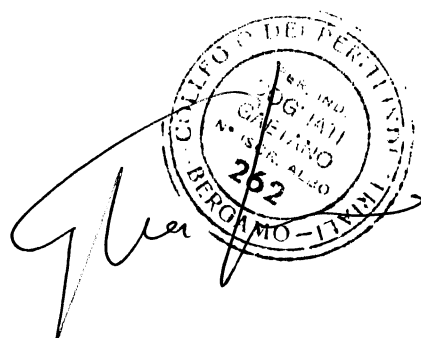
Un apparecchio di illuminazione per ogni locale di gruppo 1 deve essere alimentato da un gruppo elettrogeno oppure occorre un apparecchio di emergenza autonomo. La durata deve essere superiore ad un'ora.

Verifiche periodiche

<i>Tipo di misura o prova</i>	<i>Periodicità</i>
Prova di continuità del collegamento equipotenziale	Due anni
Provare che gli interruttori differenziali intervengano con la corrente I_{dn}	Un anno
Controllo della taratura dei dispositivi di protezione regolabili	Un anno
Misura di resistenza di isolamento dei circuiti	Tre anni
Prova funzionale dell'alimentazione dei servizi di sicurezza alimentati a batteria (lampade di emergenza)	Un anno



IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)



Collegamento equipotenziale nei locali medici di gruppo 1

Nei locali medici di gruppo 1 bisogna collegare le masse e le masse estranee ad un nodo locale, in modo da migliorare l'equipotenzialità.

Tale collegamento prende il nome di collegamento equipotenziale supplementare.

L'aggettivo supplementare sta a ricordare che alla base dell'edificio è richiesto un primo collegamento equipotenziale principale.

In tutti i locali di gruppo 1 sarà realizzata l'equalizzazione del potenziale mediante collegamenti elettrici equipotenziali tra le masse e/o le masse estranee accessibili in un locale od in un gruppo di locali in modo tale che esse assumano lo stesso potenziale elettrico.

Le prescrizioni sull'equalizzazione del potenziale non si applicano alle masse estranee ed alle masse quando, in qualunque condizione di uso, si trovino ad una altezza > 2.5 mt dal piano di calpestio.

Tutte le masse estranee come tubazioni metalliche e strutture metalliche di qualsiasi genere, colonne di presa dei gas, impianti di riscaldamento centrale, devono essere connesse al nodo equipotenziale del locale medesimo a mezzo di conduttori equipotenziali.

La sezione di detti conduttori equipotenziali deve essere pari a minimo 6mmq; il tipo di conduttore utilizzato sarà N07V-K colore giallo verde protetto dagli urti meccanici fino a 2.5 mt di altezza da piano di calpestio.

Il collettore equipotenziale sarà realizzato mediante una barretta in rame dimensioni in cassetta isolante e coperchio posto all'interno o all'esterno del locale adibito ad uso medico.

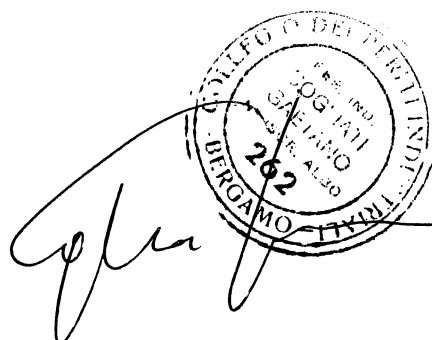
Dovranno essere altresì collegati al nodo equipotenziale tutti i poli centrali delle prese di FM presenti nel locale.

In sostanza bisognerà collegare tutti i conduttori equipotenziali (masse estranee) e conduttori di protezione al nodo equipotenziale.

E' consentito interporre un nodo intermedio (sub-nodo) tra il nodo equipotenziale e le masse e/o masse estranee.

Il sub nodo può unire tra loro masse e masse estranee però non e' possibile interporre più di un sub nodo tra il nodo equipotenziale e le masse.

Vedi la figura proposta di seguito:



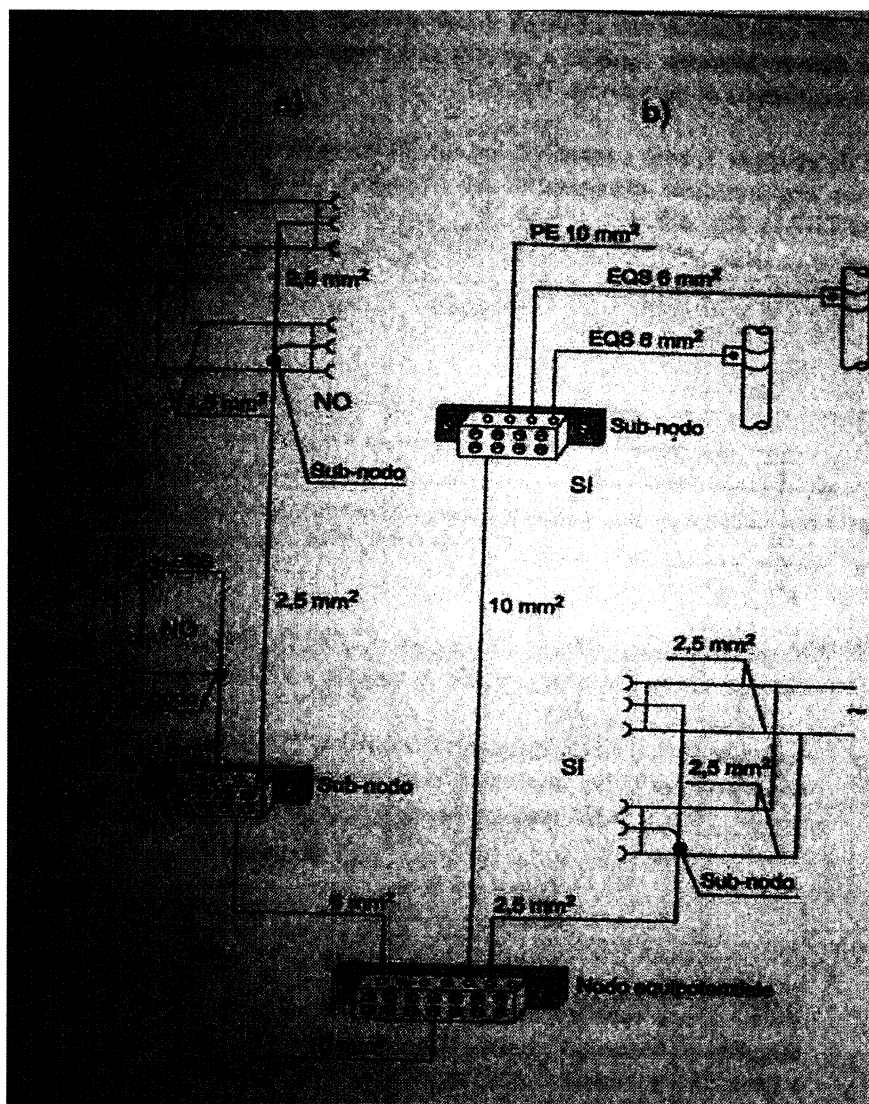


Figura a): collegamento non ammesso

Figura b): collegamento ammesso

Zona paziente

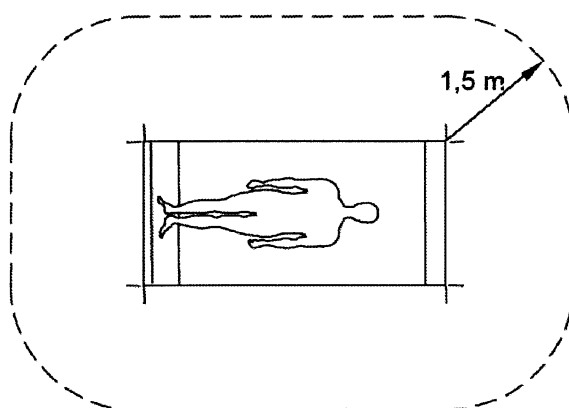
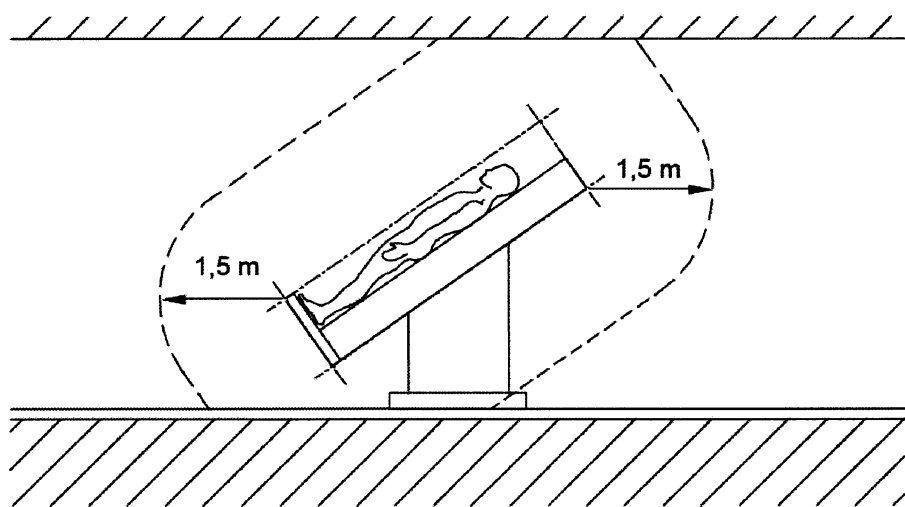
La zona paziente/cliente è l'insieme dei punti che il paziente, mentre è in contatto con le parti applicate, può raggiungere direttamente o per interposizione del personale medico.

In altri termini, tutto ciò che si trova, o che può entrare, nella zona paziente è suscettibile di essere toccato, direttamente o indirettamente, dal paziente stesso.

Quanto può essere toccato dal paziente, che si trova in condizioni elettriche critiche, è più pericoloso e dunque è soggetto a prescrizioni più restrittive.

È pertanto molto importante individuare la zona paziente.

Quando la posizione del paziente è fissa, ad esempio il riunito di uno studio dentistico, la norma assume convenzionalmente il volume riportato nella seguente figura.

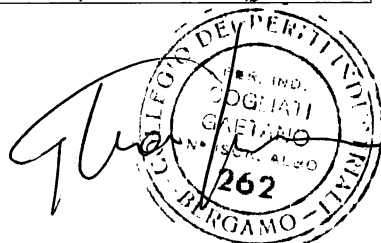


IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

4) RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti in oggetto ed i suoi complementi, dovranno essere conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera. In particolare gli impianti dovranno soddisfare alle norme:

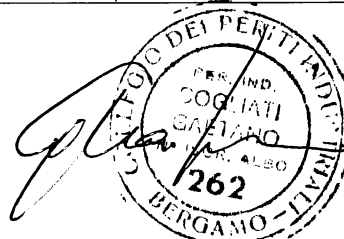
CEI 64-8	64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua -Anno:2012 - Ediz.: Settima - Lingue: Italiano e successive Varianti
CEI 64-7	64-7	Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie - CT:64 - Fascicolo:10928 -Anno:2010 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-14	64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - CT:64 -Fascicolo:8706 - Anno:2007 - Ediz.:Seconda - Lingue: Italiano.
CEI 64-12	64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario - CT:64 -Fascicolo:9959 -Anno:2009 - Ediz.:Seconda - Lingue: Italiano.
CEI 64-15	64-15	Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica - CT:64 - Fascicolo:4830 -Anno:1998 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI 64-18	64-18	Effetti della corrente elettrica attraverso il corpo umano e degli animali domestici Parte 1: Aspetti generali - CT:64 -Fascicolo:11567 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI 64-50	64-50	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali - CT:64 -Fascicolo:8874 -Anno:2007 - Ediz.:Quinta - Lingue: Italiano.
CEI 64-50;V1	64-50;V1	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali - CT:64 -Fascicolo:11357 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-51	64-51	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per centri commerciali - CT:64 - Fascicolo:8875 -Anno:2007 - Ediz.:Quarta - Lingue: Italiano.
CEI 64-51;V1	64-51;V1	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per centri commerciali - CT:64 - Fascicolo:11358 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-52	64-52	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici - CT:64 - Fascicolo:8876 -Anno:2007 - Ediz.:Quarta - Lingue: Italiano.
CEI 64-52;V1	64-52;V1	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici - CT:64 - Fascicolo:11359 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-53	64-53	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici ad uso prevalente - CT:64 -Fascicolo:8877 -Anno:2007 - Ediz.:Terza - Lingue: Italiano.
CEI 64-53;V1	64-53;V1	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici ad uso prevalente - CT:64 -Fascicolo:11360 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-54	64-54	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali di pubblico spetto - CT:64 - Fascicolo:8878 -Anno:2007 - Ediz.:Terza - Lingue: Italiano.
CEI 64-54;V1	64-54;V1	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali di pubblico spetto - CT:64 - Fascicolo:11361 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-55	64-55	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per strutture alberghiere - CT:64 - Fascicolo:8879 -Anno:2007 - Ediz.:Terza - Lingue: Italiano.
CEI 64-55;V1	64-55;V1	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di



IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.

PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

		trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per strutture alberghiere - CT:64 - Fascicolo:11362 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-56	64-56	Edilizia ad uso residenziale Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico - CT:64 -Fascicolo:9386 -Anno:2008 - Ediz.:Seconda - Lingue: Italiano.
CEI 64-57	64-57	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita - CT:64 - Fascicolo:8880 -Anno:2007 - Ediz.:Terza - Lingue: Italiano.
CEI 64-57;V1	64-57;V1	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita - CT:64 - Fascicolo:11363 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-100/1	64-100/1	Edilizia residenziale Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 1: Montanti degli edifici - CT:64 - Fascicolo:8288 -Anno:2006 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI 64-100/1;V1	64-100/1;V1	Edilizia residenziale Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 1: Montanti degli edifici - CT:64 - Fascicolo:9633 -Anno:2009 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 64-100/2	64-100/2	Edilizia residenziale Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti) - CT:64 -Fascicolo:9838 -Anno:2009 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI 64-100/3	64-100/3	Edilizia Residenziale Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 3: case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence) - CT:64 -Fascicolo:11076 - Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 11-17;V1	11-17;V1	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo - CT:99 -Fascicolo:11559 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 11-20	11-20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria - CT:314 -Fascicolo:5732 -Anno:2000 - Ediz.:Quarta - Lingue: Italiano.
CEI 11-37	11-37	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV - CT:99 -Fascicolo:6957 -Anno:2003 - Ediz.: Seconda+EC 1 - Lingue: Italiano.
CEI 11-20;V1	11-20;V1	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria VEDERE SOMMARIO - CT:314 -Fascicolo:7394 -Anno:2004 - Ediz.:+EC 1 - Lingue :Italiano.
CEI 11-27	11-27	Lavori su impianti elettrici - CT:78 -Fascicolo:7522 -Anno:2005 - Ediz.:Terza - Lingue: Italiano.
CEI 11-17	11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica Linee in cavo - CT:99 -Fascicolo:8402 -Anno:2006 - Ediz.:Terza - Lingue: Italiano.
CEI EN 50110-1	11-48	Esercizio degli impianti elettrici - CT:78 -Fascicolo:7523 -Anno:2005 - Ediz.:Seconda - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50191	11-64	Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova - CT:99 -Fascicolo:11516 - Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 61936-1	99-2	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni - CT:99 -Fascicolo:11373 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50522	99-3	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a. - CT:99 - Fascicolo:11372 -Anno:2011 - Ediz.:+EC 1+EC 2 - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI 0-2	0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici - CT:0 -Fascicolo:6578 -Anno:2002 - Ediz.:Seconda - Lingue: Italiano.
CEI 0-10	0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici - CT:0 -Fascicolo:6366 -Anno:2002 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI 0-11	0-11	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza - CT:0 -Fascicolo:6613 -Anno:2002 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI 0-14	0-14	DPR 22 ottobre 2001, n.462 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti - CT:0 -Fascicolo:7528 -Anno:2005 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI EN 50107-1	34-86	Installazioni di insegne e di tubi luminosi a scarica funzionanti con tensione a vuoto superiore a 1kV ma non superiore a 10 kV Parte 1: Prescrizioni generali - CT:34 - Fascicolo:6991 -Anno:2003 - Ediz.:Seconda - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50107-1/A1	34-86;V1	Installazioni di insegne e di tubi luminosi a scarica funzionanti con tensione a vuoto superiore a 1kV ma non superiore a 10 kV Parte 1: Prescrizioni generali - CT:34 - Fascicolo:7686 -Anno:2005 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50085-2-4	23-108	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per colonne e torrette - CT:23 -Fascicolo:11063 -Anno:2011 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI 23-51	23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione



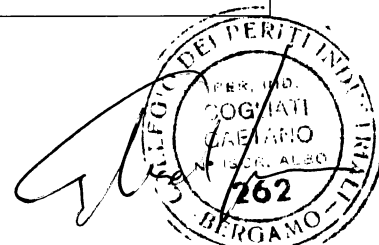
IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

		per installazioni fisse per uso domestico e similare - CT:23 -Fascicolo:7204 - Anno:2004 - Ediz.:Seconda - Lingue: Italiano.
CEI 23-98	23-98	Guida all'uso corretto di interruttori differenziali per installazioni domestiche e similari - CT:23 -Fascicolo:9123 -Anno:2007 - Ediz.:Prima - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50425	23-100	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Norma collaterale - Apparecchi di comando non automatici per vigili del fuoco per insegne luminose e apparecchi d'illuminazione interni ed esterni - CT:23 -Fascicolo:9331 E -Anno:2008 - Ediz.:Prima - Lingue: Inglese.
CEI 23-101	23-101	Dispositivi di richiusura automatica per interruttori automatici, interruttori differenziali con o senza sganciatore di sovracorrente per usi domestici e similari - CT:23 -Fascicolo:9418 -Anno:2008 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI EN 50557	23-119	Prescrizioni per dispositivi di richiusura automatica per interruttori automatici, interruttori differenziali con o senza sganciatori di sovracorrente per usi domestici e similari - CT:23 -Fascicolo:11883 -Anno:2012 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 60439-2/A1	17-13/2;V1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione)Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre - CT:17 -Fascicolo:8452 -Anno:2006 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 60439-2	17-13/2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione)Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre - CT:17 -Fascicolo:5863 -Anno:2000 - Ediz.:Seconda - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 60439-2/EC	17-13/2;EC	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione)Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre - CT:17 -Fascicolo:5922 -Anno:2001 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI EN 60439-3	17-13/3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha acc. - CT:17 -Fascicolo:3445 C -Anno:1997 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI EN 60439-3/A2	17-13/3;V1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha acc. - CT:17 -Fascicolo:6230 -Anno:2001 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 60439-4	17-13/4	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC) - CT:17 -Fascicolo:7891 -Anno:2005 - Ediz.:Seconda - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI 17-43	17-43	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) - CT:17 -Fascicolo:5756 -Anno:2000 - Ediz.:Seconda - Lingue: Italiano.
CEI 17-70	17-70	Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione - CT:17 - Fascicolo:5120 -Anno:1999 - Ediz.:Prima - Lingue: Italiano.
CEI EN 61439-1	17-113	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)Parte 1: Regole generali - CT:17 -Fascicolo:11782 -Anno:2012 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 61439-2	17-114	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)Parte 2: Quadri di potenza - CT:17 -Fascicolo:11783 -Anno:2012 - Ediz.: - Lingue: Inglese - Italiano.
CEI 100-7	100-7	Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti di ricezione televisiva - CT:100 - Fascicolo:7529 -Anno:2005 - Ediz.: Terza+EC 1 - Lingue: Italiano.
CEI 100-7/A	100-7/A	Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti di ricezione televisiva Appendice A: Determinazione dei segnali terrestri primari; note esplicative relative al D.M. 11/11/2005 - CT:100 -Fascicolo:8295 -Anno:2006 - Ediz.: - Lingue: Italiano.
CEI 100-119	100-119	Apparati multimediali senza fili Guida all'installazione e all'utilizzo in ambito domestico - CT:100 -Fascicolo:7479 -Anno:2004 - Ediz.: Prima - Lingue: Italiano.
CEI 100-140	100-140	Guida per la scelta e l'installazione dei sostegni d'antenna per la ricezione televisiva - CT:100 -Fascicolo:8607 -Anno:2007 - Ediz.: Prima - Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35023	20	Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4Cadute di tensione - CT:20 -Fascicolo:9737 - Anno:2009 - Ediz.: Terza - Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35027	20	Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata - CT:20 -Fascicolo:9738 - Anno:2009 - Ediz.:Seconda - Lingue: Italiano.
CEI 20-65	20-65	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio c - CT:20 -Fascicolo:5836 -Anno:2000 -Ediz.:Prima -Lingue: Italiano.
CEI 20-27;V1	20-27;V1	Cavi per energia e segnalamento Sistema di designazione - CT:20 - Fascicolo:6337 -Anno:2001 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-40;V3	20-40;V3	Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione - CT:20 -Fascicolo:9629 -



IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

		Anno:2009 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-67;V1	20-67;V1	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV - CT:20 -Fascicolo:9741 -Anno:2009 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-89	20-89	Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori - CT:20 -Fascicolo:9880 -Anno:2009 -Ediz.:Prima -Lingue: Italiano.
CEI 20-91	20-91	Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici - CT:20 -Fascicolo:10217 -Anno:2010 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-40;V4	20-40;V4	Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione - CT:20 -Fascicolo:10647 -Anno:2010 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35012	20	Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco - CT:20 -Fascicolo:10648 -Anno:2010 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-91;V1	20-91;V1	Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma per applicazioni in impianti fotovoltaici - CT:20 -Fascicolo:10779 -Anno:2010 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-105	20-105	Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - CT:20 -Fascicolo:11469 -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-106	20-106	Cavi elettrici con isolamento reticolato non propaganti la fiamma, con tensione nominale non superiore a 450/750V destinati alla ricarica dei veicoli elettrici - CT:20 -Fascicolo:11654 -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35024/1	20	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria - CT:20 -Fascicolo:3516 -Anno:1997 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35024/2	20	Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria - CT:20 -Fascicolo:3517 -Anno:1997 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-40	20-40	Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione - CT:20 -Fascicolo:4831 -Anno:1998 -Ediz.:Seconda -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35024/1;Ec	20	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria - CT:20 -Fascicolo:4610 -Anno:1998 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-27	20-27	Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione - CT:20 -Fascicolo:5640 -Anno:2000 -Ediz.:Seconda -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35011	20	Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione - CT:20 -Fascicolo:5757 -Anno:2000 -Ediz.:Seconda -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35026	20	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata - CT:20 -Fascicolo:5777 -Anno:2000 -Ediz.:Seconda -Lingue: Italiano.
CEI 20-67	20-67	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV - CT:20 -Fascicolo:5915 -Anno:2001 -Ediz.:Prima -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 00722	20	Identificazione delle anime dei cavi - CT:20 -Fascicolo:6755 -Anno:2002 -Ediz.:Quinta -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35011;V1	20	Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione - CT:20 -Fascicolo:6756 -Anno:2002 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-40;V2	20-40;V2	Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione - CT:20 -Fascicolo:7403 -Anno:2004 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35753	20	Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi Tensione nominale U0/U: 450/750V - CT:20 -Fascicolo:7424 -Anno:2004 -Ediz.:Terza -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 35752	20	Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili Tensione nominale U0/U: 450/750V - CT:20 -Fascicolo:7423 -Anno:2004 -Ediz.:Terza -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 00721	20	Colori di guaina dei cavi elettrici - CT:20 -Fascicolo:7405 -Anno:2004 -Ediz.:Terza -Lingue: Italiano.
CEI 20-40;V1	20-40;V1	Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione - CT:20 -Fascicolo:7402 -Anno:2004 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI 20-27;V2	20-27;V2	Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione - CT:20 -Fascicolo:8693 -Anno:2007 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI-UNEL 36762	46	Identificazioni e prove da utilizzare per cavi per sistemi di categoria 0 in relazione alla coesistenza in condutture contenenti cavi per sistemi di I categoria - CT:46 -Fascicolo:10784 -Anno:2010 -Ediz.: -Lingue: Italiano.



IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

CEI 46-136	46-136	Guida alle Norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione - CT:46 -Fascicolo:7427 -Anno:2004 -Ediz.:Prima -Lingue: Italiano.
CEI 306-2	306-2	Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali - CT:306 -Fascicolo:6779 -Anno:2003 -Ediz.:Seconda -Lingue: Italiano.
CEI EN 50173-1	306-6	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 1: Requisiti generali - CT:306 -Fascicolo:11548 E -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese.
CEI EN 50346	306-7	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato - CT:306 -Fascicolo:7172 -Anno:2004 -Ediz.:Prima -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50346/A1/A2	306-7;V1	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato - CT:306 -Fascicolo:11275 -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-2	306-13	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 2: Locali per ufficio - CT:306 -Fascicolo:9343 -Anno:2008 -Ediz.:Prima -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-2/A1	306-13;V1	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 2: Locali per ufficio - CT:306 -Fascicolo:11551 -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-3	306-14	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 3: Ambienti Industriali - CT:306 -Fascicolo:9350 -Anno:2008 -Ediz.:Prima -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-3/A1	306-14;V1	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 3: Ambienti industriali - CT:306 -Fascicolo:11552 -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-4	306-15	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 4: Abitazioni - CT:306 -Fascicolo:9344 -Anno:2008 -Ediz.:Prima -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-4/A1	306-15;V1	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 4: Abitazioni - CT:306 -Fascicolo:11553 -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-5	306-16	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 5: Centri dati - CT:306 -Fascicolo:9345 -Anno:2008 -Ediz.:Prima -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 50173-5/A1	306-16;V1	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 5: Centri di elaborazione dati - CT:306 -Fascicolo:11366 -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 62305-1	81-10/1	Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali - CT:81 -Fascicolo:11521 E - Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese.
CEI EN 62305-2	81-10/2	Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio - CT:81 -Fascicolo:8227 -Anno:2006 -Ediz.:Prima -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI EN 62305-3	81-10/3	Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - CT:81 -Fascicolo:11522 E -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese.
CEI EN 62305-4	81-10/4	Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture - CT:81 -Fascicolo:11523 E -Anno:2011 -Ediz.: -Lingue: Inglese.
CEI 81-3	81-3	Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico - CT:81 -Fascicolo:5180 -Anno:1999 - Ediz.:Terza -Lingue: Italiano.
CEI EN 50164-1	81-5	Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC)Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione - CT:81 -Fascicolo:10406 -Anno:2010 -Ediz.: -Lingue: Inglese - Italiano.
CEI 81-10;V1	81-10;V1	Protezione contro i fulmini - CT:81 -Fascicolo:9491 -Anno:2008 -Ediz.: -Lingue: Italiano.
CEI CLC/TR 50469	81-11	Impianti di protezione contro i fulmini Segni grafici - CT:81 -Fascicolo:8181 E - Anno:2006 -Ediz.:Prima -Lingue: Inglese.



IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ n.1 - 24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

Oltre alle sopracitate Norme CEI gli impianti elettrici devono essere rispondenti ai seguenti Decreti e Leggi:

DM 37 del Gennaio 2008: Decreto 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.

Legge n°46/1990: relativamente agli articoli 8 (Finanziamento delle attività di formazione tecnica), art.14 (Verifiche), art.16 (sanzioni).

DLgs 81/08 – DLgs 106/09 - Testo unico sulla sicurezza sul lavoro

Legge n° 791 del 18/10/1977: attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n° 72/23CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione. Gazzetta Ufficiale 02/11/1977 n° 298;

Legge 01/03/1968 n° 186: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, materiale e impianti elettrici ed elettronici G.U. 23/03/1969 n° 77;

DPR n° 384 del 27/04/1978: regolamento attuazione dell'Art. 27 della Legge 30 marzo 1971 n° 118 a favore dei mutilati ed invalidi civili in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;

Legge n° 13 del 09/01/1989: abbattimento delle barriere architettoniche in favore dei portatori di handicap;

Legge 18/10/1977: sull'attuazione della direttiva n 73/23/CEE

DM 10/04/1984: disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei radiodisturbi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti munite di starter.

Supplemento ordinario alla G.U. 18/06/1984 n° 166;

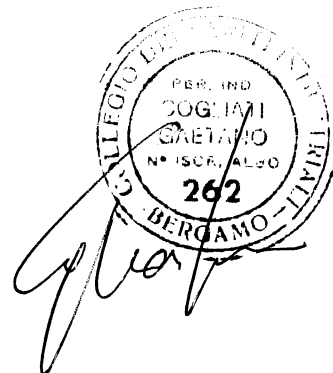
DM 01/02/1986 e seguente avviso di rettifica (G.U.15/03/86 n° 62): norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili;

DL 12 Giugno 2003 n°233

Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive.

Ogni altra prescrizione, norma, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.

In caso di emissione di nuove leggi, norme, regolamenti e raccomandazioni durante l'esecuzione dei lavori, gli impianti dovranno essere uniformati alle nuove disposizioni intervenute.



5) PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

5.1 Caratteristiche Cavi e Conduttori

Isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensioni nominali verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/470V, il cui simbolo di designazione è 07. I conduttori utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, in questo caso il simbolo di designazione è 05. Quest'ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti a tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

Colori distintivi dei cavi:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712.

In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con colore BLU chiaro e con bicolore GIALLO/VERDE. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: neri, grigio e marrone.

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

Le sezioni minime dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso, non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

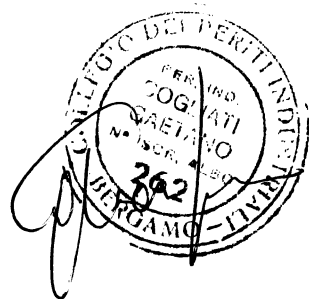
- 0,75mm² per i circuiti di segnalazione e comando;
- 1,5mm² per illuminazione di base, derivazione alle prese a spina per altri apparecchi di illuminazione con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW ed inferiore o uguale a 3,6 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW in ogni caso le sezioni minime devono essere rispondenti a quanto indicato nella tabella 52E della norma CEI 64-8/5.

Sezione minima dei conduttori neutri:

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifase, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase col minimo, tuttavia, di 16mm² (per conduttori in rame).

Sezione dei conduttori di terra e protezione:

La sezione dei conduttori di terra e di protezione che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 54F della Norma CEI 64-8/5 fasc.4135 per quanto riguarda il conduttore di protezione e per quanto riguarda la sezione dei conduttori di terra nella tabella 54A delle norme medesime.



5.2 Tubi protettivi, percorsi, cassette di derivazione

I conduttori, salvo il caso di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni devono essere: tubazioni, canalette portacavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Il diametro dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5, quando i cavi sono del tipo sotto piombo o in guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e infilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.

Il diametro interno non deve essere comunque inferiore a 10 mm. Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite a garantire, nelle condizioni di installazione, l'impossibilità all'intromissione di corpi estranei; deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Qualora si preveda nello stesso locale l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo.



6) PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuito.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/4 fasc. 4134 sezione 433.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore e la sua portata nominale ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

Gli interruttori automatici devono interrompere le correnti di C.to C.to che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di C.to C.to presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione e che sia in grado di interrompere la corrente di guasto senza che l'interruttore a valle abbia a subire danni.

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

- Protezione dei circuiti contro i Cortocircuiti (Sezione 434 Norma CEI 64-8)

La protezione contro i cortocircuiti deve essere posta all'inizio del circuito o nel punto in cui una riduzione della sezione non ne garantisca ancora la protezione contro i cortocircuiti.

E' permesso disporre i dispositivi di protezione in un punto diverso da quello di cui sopra purché siano soddisfatte le seguenti tre condizioni:

- a) la lunghezza della conduttura non protetta non deve superare i 3 m;
- b) la conduttura sia realizzata in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito; (adottando una adeguata protezione contro le influenze esterne)
- c) la conduttura non sia posta vicino a materiale combustibile;

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle due seguenti condizioni:

- Il potere di interruzione del dispositivo di protezione, non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.
- Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presentino in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.



Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 secondi, il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

$$\sqrt{t} = K \times S/I$$

dove:

t = durata in secondi;

S = sezione in mm^2 ;

K = 115 per conduttori in rame isolati con PVC;

K = 135 per conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica;

K = 143 per conduttori in rame isolati con gomma etilpropilenica e propilene reticolato;

La formula indicata suppone che il riscaldamento dei conduttori, durante il passaggio della corrente di cortocircuito, sia adiabatico.

La formula è meglio rappresentata nel modo seguente:

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

dove $(I^2 t)$ è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito ($\text{A}^2 \text{s}$)

Le condutture realizzate con più conduttori in parallelo, possono essere protette da un unico dispositivo, a condizione che le caratteristiche di funzionamento del dispositivo siano coordinate in modo tale da proteggere i conduttori anche in caso di cortocircuiti che non interessino tutti i conduttori.

In generale si useranno degli interruttori di protezione che assicurino sia la protezione dai sovraccarichi che dai cortocircuiti (interruttori magnetotermici di tipo limitatore) in questo modo, ne consegue che la linea così protetta contro i sovraccarichi risulta essere automaticamente protetta anche dai cortocircuiti per qualunque lunghezza della linea.

- **Coordinamento tra le protezioni contro i Sovraccarichi e la protezione contro i Cortocircuiti**

Se un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi è in accordo con le prescrizioni della Sezione 433 ed ha un potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione, si considera che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della conduttura situata a valle di quel punto.

- **Protezione contro i contatti diretti**

Si otterrà la protezione contro i contatti diretti mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere.

Le parti attive dovranno essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione oppure devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB, inoltre le superficie orizzontali degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.



7) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

7.1 Alimentazione Generale

All'interno del quadro elettrico generale del centro sportivo (QGSC) sarà installato il nuovo interruttore magnetotermico avente corrente nominale 4x32A, corrente di corto circuito 10kA e corrente differenziale di intervento 1A Classe A di tipo Selettivo,.

Tale interruttore sarà installato a protezione della linea di alimentazione al Quadro elettrico Locali Medici (QLM) costituita da cavo multipolare con guaina in PVC, isolamento in gomma EPR e grado di isolamento 0,6/1kV tipo FG7(O)R di sezione 5G6mmq, la linea sarà posata entro tubazione guidacavi interrata.



A circular stamp from COGLIATI 3C S.r.l. is located on the right side of the page. The stamp contains the text: "COGLIATI 3C S.r.l.", "BERGAMO", "N. 15000 ALBO", and "262". A handwritten signature is written across the stamp.

7.2 Quadri Elettrici

Il Quadro elettrico Locali Medici (QLM) sarà realizzato come indicato nello schema elettrico allegato e avrà la funzione di comandare e proteggere tutti i circuiti di alimentazione e regolazione delle utenze tecnologiche e tutti i circuiti di alimentazione di illuminazione e forza motrice presenti nei locali medici.

Esso sarà costituito da un quadro da esterno a parete in materiale plastico dotato di porta in vetro con grado di protezione IP55.

Il quadro QLM sarà installato entro ambiente con temperatura che normalmente non supera i 25°C; il quadro sarà destinato all'uso in corrente alternata con tensione nominale non superiore a 440 V.

La corrente nominale in entrata non è superiore a 125 A e la corrente di corto circuito presunta non è superiore a 10 kA.

Il quadro elettrico dovrà essere realizzato in modo conforme alla norma CEI 23-51.

In particolare ricordiamo che il quadro dovrà essere fornito di una targa che può essere posta anche dietro la portella e che riporti in maniera indelebile i seguenti dati:

- Nome e marchio del costruttore;
- Tipo e altro mezzo di identificazione del quadro da parte del costruttore;
- Corrente nominale del quadro;
- Natura della corrente e frequenza;
- Tensione nominale di funzionamento;
- Grado di protezione.

Ricordiamo inoltre che il quadro dovrà essere oggetto di specifiche verifiche e prove che lo rendano conformi alle rispettive norme.

Affinché sia sempre individuabile a quale elemento di circuito si riferiscono i vari strumenti e dispositivi di protezione, il quadro sarà dotato di targhette indicatrici per ogni elemento componente.

La disposizione delle apparecchiature dovrà essere fatta in modo che il tutto risulti ordinato e sia immediato il riferimento ai vari comandi e tenendo conto della necessità dell'esercizio e della manutenzione.

Dovrà pertanto essere assicurato un comodo e facile accesso a tutte le apparecchiature e agli strumenti montati all'interno del quadro, ponendo particolare cura all'accessibilità delle parti più facilmente ispezionabili.

La struttura del quadro dovrà essere sempre tale da consentire l'agevole smaltimento del calore prodotto dalle apparecchiature in esso contenute.

7.3 Distribuzione impianti

La distribuzione dell'energia elettrica agli impianti elettrici installati nei vari locali sarà realizzata mediante una passerella a filo d'acciaio installata nel controsoffitto, le linee elettriche saranno costituite da cavi multipolari con guaina del tipo FG7(O)R.

Le sezioni e le lunghezze delle linee da utilizzare sono riportate negli schemi elettrici allegati al presente progetto.

La protezione dai contatti indiretti di tutti i circuiti sarà realizzata per mezzo di interruttori differenziali, come richiesto dalla normativa.

7.3.1 Impianto di illuminazione artificiale

L'impianto di illuminazione sarà realizzato mediante l'installazione di apparecchi illuminanti adatti all'installazione nel controsoffitto dim. 60x60cm, dotati di sorgente led con potenza 45W.

Il comando per l'accensione degli apparecchi illuminanti sarà realizzato localmente tramite interruttori e deviatori della serie civile installati entro scatole da incasso portafrutto IP40.

7.3.2 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione sarà realizzato mediante l'installazione di apparecchi illuminanti con alimentazione automatica in emergenza fornita da batterie tampone e in grado di eseguire la ricarica completa entro 12h, autonomia min. di 1 ora, grado di protezione min. IP40 e grado di isolamento in Classe 2.

7.3.3 Impianto di forza motrice

Tutti i circuiti prese di alimentazione delle prese installate all'interno dei locali medici saranno protetti da interruttori automatici differenziali di tipo "A" aventi corrente differenziale 30mA.

Saranno installate delle prese della serie civile tipo Bipasso 10/16A e tipo Unel 10/16A con alveoli schermati entro scatole portafrutto da incasso con grado di protezione IP40.

7.3.4 Impianto di rete cablata

E' prevista l'installazione di un impianto rete cablata, all'interno dei locali saranno installate prese trasmissione dati RJ45 UTP. Esse faranno capo ad un quadro dati entro cui saranno installati gli switch, i router ADSL, e altre apparecchiature atte alla connessione ethernet.



8) IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Devono essere protette contro i contatti indiretti, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione.

Per la protezione dei contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze, deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra, devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, destinati alla adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

L'impianto di terra locale che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 11-1, CEI 64-8 e CEI 64-12, deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza.

E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4mm².



8.1 Descrizione dell'impianto di terra

L'impianto di terra è esistente e comune allo stabile in cui sono inseriti i locali medici.

L'impianto di terra del sarà interconnesso all'impianto condominiale per mezzo di un conduttore di protezione giallo-verde di sezione 25mmq.

sarà realizzato un nodo equipotenziale per ogni locale medico classificato di *gruppo 1*.

Tale nodo equipotenziale sarà collegato al collettore generale di terra presente nel quadro QE01, tramite conduttore di protezione in cavo N07V-K colore Giallo/Verde avente sezione 6mmq.

Da tale nodo equipotenziale saranno derivati i conduttori di protezione "PE" che si collegheranno alle masse e masse estranee dei locali medici, come riportato in planimetria, mediante conduttore tipo N07V-K colore Giallo/Verde di sezione 2,5mm²

Al nodo equipotenziale dovranno essere collegate le seguenti parti situate nella zona paziente:

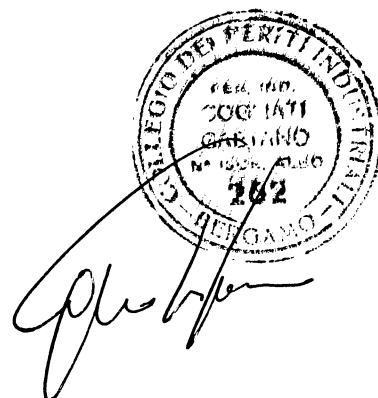
- Il polo di terra delle prese;
- Gli apparecchi elettrici (non alimentati da presa a spina) che si trovano nella zona paziente;
- La tubazione (o parte metallica entrante nel locale) che si trova nella zona paziente;
- Le parti metalliche che si trovano nella zona paziente e che presentano una Re minore di 200 Ohm. Tale collegamento non è necessario se i ferri del cemento armato del locale sono collegati al nodo equipotenziale.

Il collegamento sarà realizzato con il conduttore di protezione "PE" tramite l'uso di cavi multipolari oppure posato singolarmente con i cavi unipolari di colore gialloverde.

Tutte le parti conduttrici normalmente non in tensione di apparecchiature elettriche (masse), saranno collegate ai collettori principali di terra mediante conduttori di protezione realizzati con corda in rame isolato, giallo/verde.

Le masse estranee (tubi metallici di acqua, Gas e ogni massa che possa introdurre nell'impianto dei potenziali) saranno collegate, con corda isolata giallo-verde, ai collettori tramite conduttori equipotenziali.

La continuità elettrica metallica delle tubazioni sarà realizzata mediante cavallotti di colore giallo-verde con capicorda preisolati all'estremità, oppure con cavallotti realizzati in piatto di rame elettrolitico.



8.2 Protezioni equipotenziali aggiuntive

Saranno da realizzare i collegamenti equipotenziali Principali sulle tubazioni del gas e dell'acqua nei pressi del punto di consegna di tali utenze.

Tali collegamenti si dovranno realizzare solo ed esclusivamente se le tubazioni sono in metallo.

Locali bagno e doccia

Nei locali in cui per particolari motivi la resistenza del corpo e tra esso e la terra sono ridotte (docce e ambienti bagnati) la tensione massima di contatto ammessa è di 25V per cui saranno eseguiti dei collegamenti equipotenziali supplementari di tutte le masse estranee e le griglie metalliche sottopavimento con i conduttori di protezione di tutte le masse delle apparecchiature elettriche esistenti in queste zone che, in ogni caso, saranno protette da differenziale da 30mA.

Collegamento equipotenziale supplementare

Nei locali da Bagno o/e per doccia dovranno essere realizzato il collegamento equipotenziale delle masse estranee nelle zone 1, 2 e 3 con il conduttore di protezione.

La massa estranea è quella "parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra. In casi particolari si considerano masse estranee quelle suscettibili di introdurre altri potenziali".

Si ricorda che è sufficiente collegare tali masse estranee all'entrata del locale da bagno.

Le masse estranee suscettibili di introdurre il potenziale di terra sono ad esempio: tubazioni metalliche di acqua, riscaldamento, condizionamento, gas.

Si ricorda che la semplice intelaiatura metallica di una finestra, per esempio, se non in contatto con i ferri di armatura dell'edificio, non è da ritenere una massa estranea e quindi può essere evitato il collegamento equipotenziale supplementare.

Una massa estranea suscettibile di introdurre altri potenziali pericolosi è ad esempio una parte conduttrice isolata da terra di notevole estensione situata nell'area dell'impianto utilizzatore. Essa è quindi soggetta al collegamento equipotenziale supplementare se si trova nelle zone 1, 2, 3 del locale da bagno o doccia, come ad esempio una finestra metallica inserita in una pannellatura metallica di facciata dell'edificio.



8.3 Protezioni equipotenziali


Saranno da realizzare i collegamenti equipotenziali Principali sulle tubazioni del gas e dell'acqua nei pressi del punto di consegna di tali utenze.

Tali collegamenti si dovranno realizzare solo ed esclusivamente se le tubazioni sono in metallo.

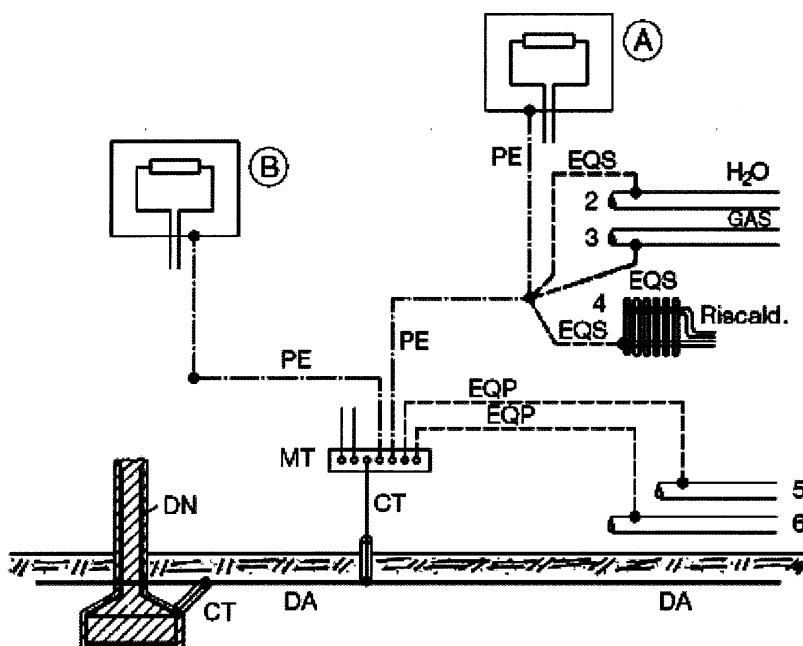
Esempio di schema di impianto di terra

LEGENDA

DA Dispensore (intenzionale)
DN Dispensore (di fatto)
CT Conduttore di terra

Nota *Tratto di conduttore non in contatto elettrico con il terreno.* 

MT Collettore (o nodo) principale di terra
PE Conduttore di protezione
EQP Conduttori equipotenziali principali
EQS Conduttori equipotenziali supplementari (per es. in locale da bagno)
(A) **(B)** Masse
2, 3, 4, 5, 6: Masse estranee



8.4 Protezione dai Contatti Indiretti

Coordinamento dell'impianto di Terra con i dispositivi di interruzione

Per il "sistema TT", (dove il conduttore di protezione deve essere distribuito separatamente dal conduttore di neutro), la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata coordinando l'impianto di terra con l'interruttore differenziale.

Questo tipo di protezione assicura l'apertura dei circuiti in bassa tensione (230/400V), da proteggere non appena correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

Affinché detto coordinamento sia efficace dovrà essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq U_L / I_{\Delta n}$$

dove:

- R_t** è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli;
- I_{Δn}** il più elevato fra i valori in Ampere delle correnti differenziali nominali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.
- U_L** è il valore in Volt della tensione di contatto limite convenzionale (25V per il caso in esame).



8.5 Conclusioni

Nel caso in esame l'interruzione automatica è ottenuta mediante dispositivi differenziali che avranno corrente di intervento differenziale non superiore 0,03A; in questa ipotesi la protezione è garantita fino al limite di:

$$R_a < 25 / 0,03 = 833 \, \Omega$$

Tale valore è stato calcolato osservando quanto specificato dalla norma CEI 64-8 sezione 413.1.

Al termine dei lavori dovrà essere effettuata la misura della resistenza dell'impianto di terra in maniera tale che la relazione precedente sia soddisfatta.

Al termine dei lavori la ditta installatrice dovrà rilasciare il Certificato o Dichiarazione di Conformità dei lavori eseguiti.



A circular stamp from the "COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI - BERGAMO". The stamp contains the text "PER. IND. COGLIATI 3C S.r.l." and "N. 1000". A handwritten signature is written over the stamp.

8.6 Verifiche

Devono essere registrate le date ed i risultati delle prove e delle misure di ciascuna verifica, la quale deve essere effettuata da un tecnico qualificato.

- **Verifiche iniziali:**

Le verifiche indicate nel seguito nei punti da a) a d) sono da aggiungere a quelle indicate nel capitolo 61 della Norma CEI 64-8 /6. Le verifiche devono essere effettuate prima della messa in servizio iniziale e, dopo modifiche o riparazioni, prima della nuova messa in servizio.

- a) prova funzionale dei dispositivi di controllo dell'isolamento di sistemi IT-M e dei sistemi di allarme ottico e acustico;
- b) misure per verificare il collegamento equipotenziale supplementare (art.710.413.1.6.2);
- c) misure delle correnti di dispersione dell'avvolgimento secondario a vuoto e sull'involucro dei trasformatori per uso medicale;
- d) esame a vista per controllare che siano state rispettate le altre prescrizioni della sezione 710 della norma CEI 64-8/7 Sezione 710;

- **Verifiche periodiche:**

Devono essere effettuate le seguenti verifiche periodiche nei seguenti intervalli di tempo indicati:

- Prova di continuità del collegamento equipotenziale: **Due anni**
- Provare che gli interruttori differenziali intervengano con la corrente I_{dn}: **Un anno**
- Controllo della taratura dei dispositivi di protezione regolabili: **Un anno**
- Misura di resistenza di isolamento dei circuiti: **Tre anni**
- Prova funzionale dell'alimentazione dei servizi di sicurezza alimentati a batteria (lampade di emergenza): **Sei mesi**

Settembre 2015

IL TECNICO



Comune di Milano

Provincia di Milano

Progetto Esecutivo Impianto Elettrico di

LOCALI AD USO MEDICO

Realizzati al piano interrato del Nuovo Centro Sportivo
sito in via Antonio Sant'Elia nel Comune di Milano

Committente: A.S. MASSERONI MARCHESE
Via Madruzzo 3
20149 MILANO

SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI DIMENSIONAMENTO LINEE

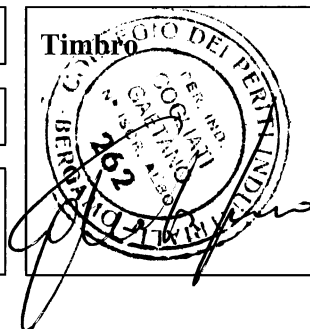
Progettazione e Realizzazione:

IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ, 1
24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)
Cod. Fisc. E P.IVA 03873230167
REA BG 415610

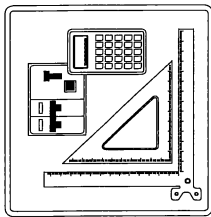
Numero Commessa: B15-060

Data: Settembre 2015

Proprietà riservata a termini di legge
è Vietata la riproduzione a terzi senza
espressa autorizzazione



Progetto INTEGRA

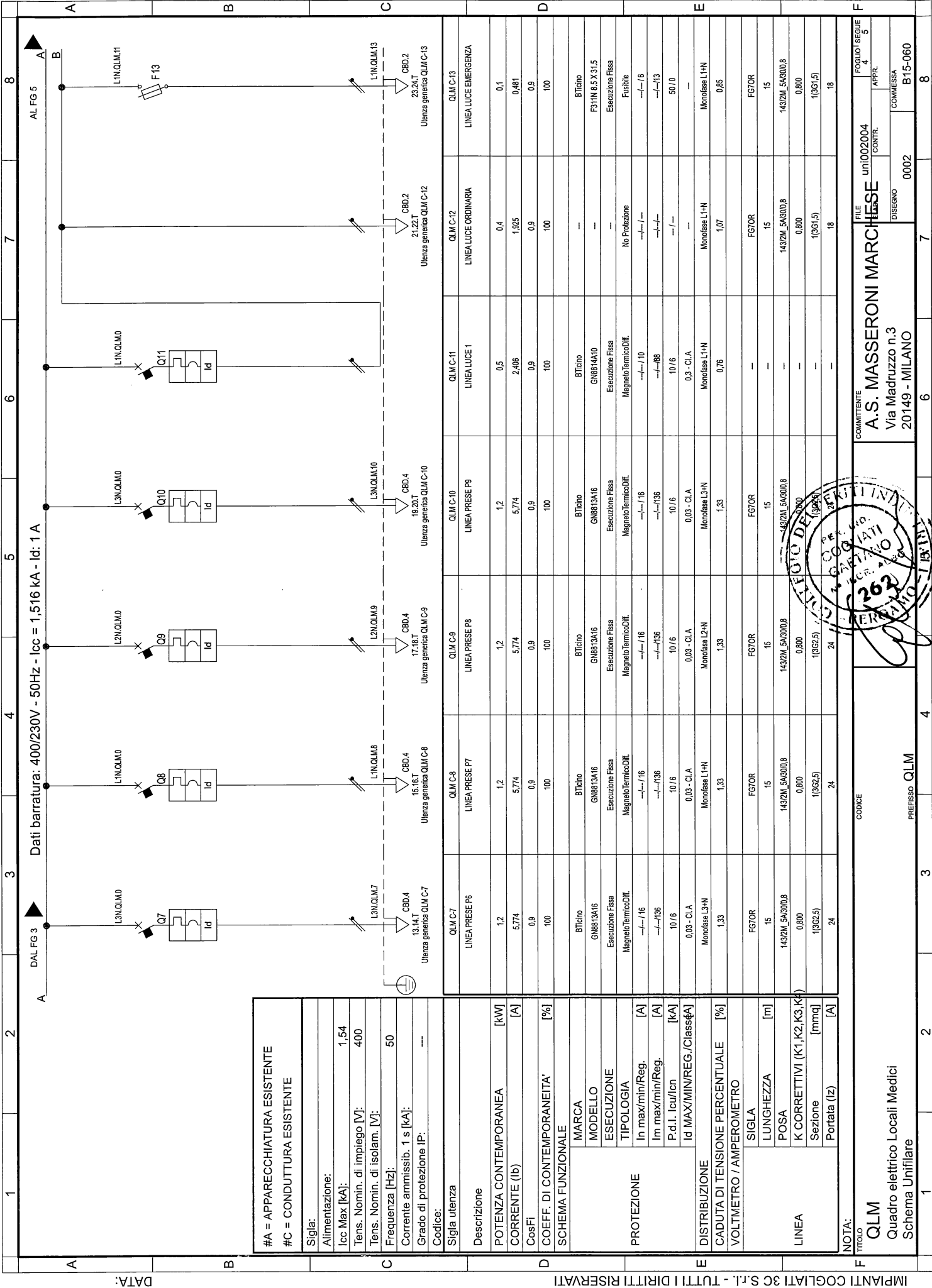


SCHEMI UNIFILARI

Nelle pagine seguenti sono riportati gli schemi unifilari dei quadri elettrici presenti nell'impianto

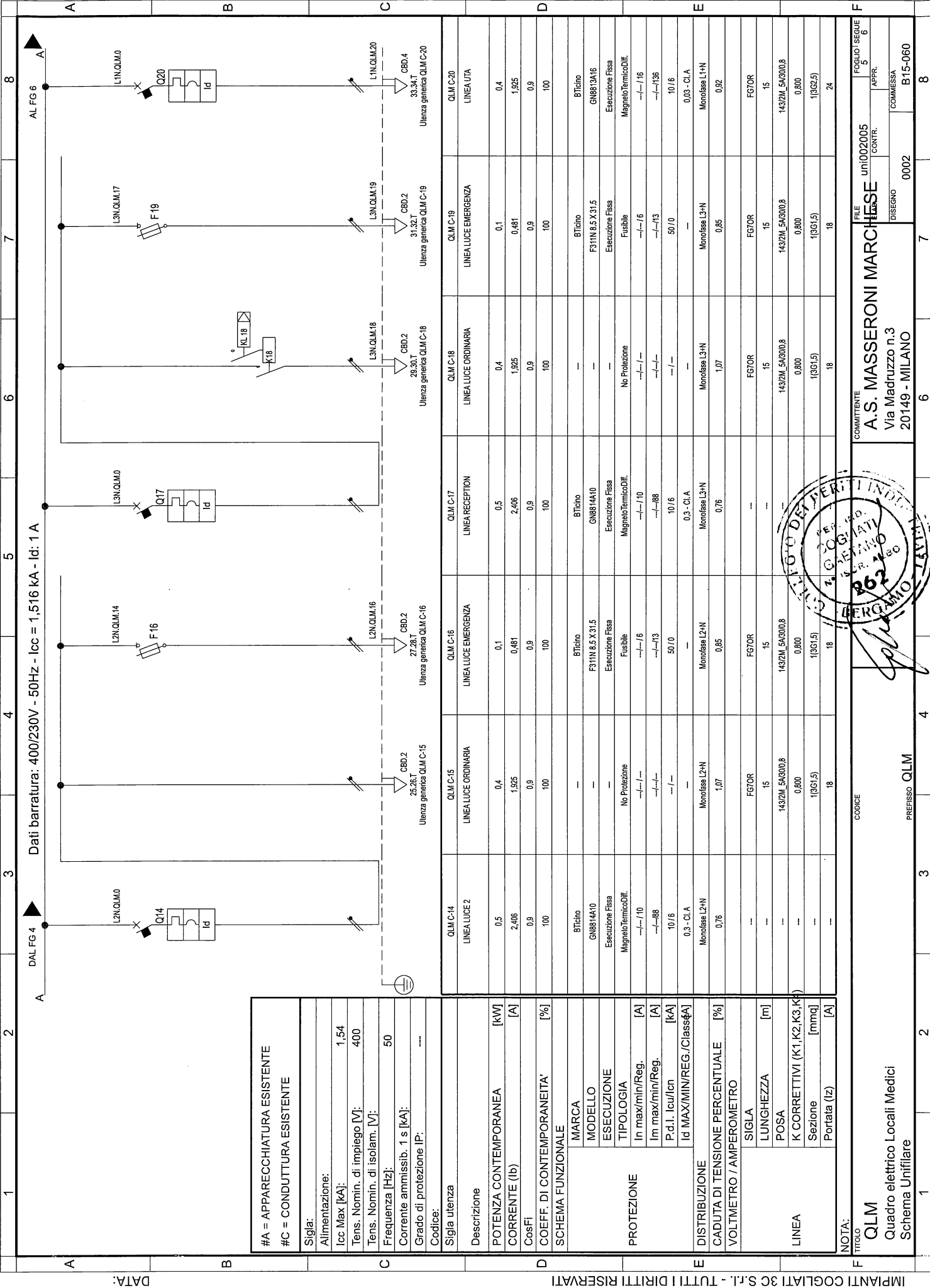


NOTA: TITOLO		CODICE		COMMITTENTE A.S. MASSERONI MARCITTO Via Madruzzo n.3 20149 - MILANO		FILE 115E	FOGLIO / SEQUE 1 / 2
						CONTR.	APPR.
						DISEGNO	COMMESSA B15-060
		PREFISSO					



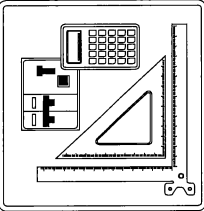
DATA:

IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l. - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURE ESISTENTE	
Sigla:	
Alimentazione:	
Icc Max [kA]:	1,54
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	----
Codice:	
Sigla utenza	
Descrizione	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	
CORRENTE (Ib) [A]	
CosFI	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	
SCHEMA FUNZIONALE	
MARCA	
MODELLO	
ESECUZIONE	
TIPOLOGIA	
In max/min/Reg. [A]	
Im max/min/Reg. [A]	
P.d.i. Icu/Icn [kA]	
Id MAX/MIN/REG./Class. [A]	
DISTRIBUZIONE	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO	
SIGLA	
LUNGHEZZA [m]	
POSA	
K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	
Sezione [mmq]	
Portata (Iz) [A]	

NOTA:	
TIPOLOGIA	QLM
Quadro elettrico Locali Medici	
Schema Unifilare	
COMMITTENTE	A.S. MASSERONI MARCHESE
FILE	UNI02005
CONTR.	
APPR.	
DISSEGNO	0002
COMMESSA	B15-060
FOGLIO SEQUE	8

1		2		3		4		5		6		7		8	
A		B		C		D		E		F					
Progetto INTEGRA															
															
(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata		(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI		PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO											
(2) DATI DELLA CONDUTTURA		Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra		(10) $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro											
(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE		PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO		(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro											
(4) Corrente nominale su fase e neutro Corrente differenziale nominale (dove applicabile)		Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione		(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione											
		$I^2 t \leq K^2 S^2$ (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3) Conduttore di fase Conduttore di neutro		<input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo											
		Conduttore di protezione													
NOTA: TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE		Foglio 1		Foglio 2					
		PREFISSO		A.S. MASSERONI MARCHESI		ver000001		CONTR.		APPR.		COMMESSA		B15-060	
				Via Madruzzo n.3		DISEGNO									
				20149 - MILANO											
				6		7		8							

DATA:

IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l. - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo	235.2	Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi	
Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo	235.2	Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento	
Valore non presente (dato incompleto)		Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle	
Valore non significativo nella configurazione scelta	---	Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione	BCK
		Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione	

NOTA:
TITOLO

CODICE

CODICE	PREFISSO
--------	----------

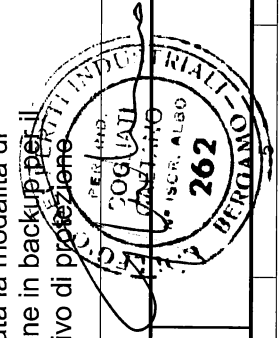
COMMITTENTE

OMMITTENTE	FILE	ver000002
A.S. MASSERONI MARCHI	FILE	CONTR.

FILE
USE

APPR	FI
------	----

FOGLIO 1 S		
2	APPR.	
	COMMESSA	B15-060



Progetto INTEGRA

Sistema/UT

Fasi

Tensione [V]

TT

3F+N

400

50 V

10

1

2

3

4

5

6

7

8

VERIFICA DEL COORDINAMENTO
CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1)

Descrizione

(2)

Conduttura

(3)

Apparecchiatura

(4)

Contatti indiretti / Corto Circuito

(5)

Sovraccarico

(6)

Formazione Lung. / Lung. max prot.[m]
C.di. T. % con Ib / In

(7)

Marca
Modello
Polarità

(8)

In F/N
Idn [A]

(9)

l_{int}
l_{gt} [A]

(10)

P.d.I.
Ik Max [kA]

(11)

Fase
I_{2t}
K²S² [A² s]

(12)

Neutro
I_{2t}
K²S² [A² s]

(13)

PE
I_{2t}
K²S² [A² s]

(14)

Ib
In F/N
Iz F/N [A]

(15)

If F/N
1,45 Iz F/N [A]

QLM C-8
LINEA PRESE P7

1(3G2,5)
15
1,33
86
3,94

BTicino
GN8813A16
Monofase

16
0,03
0,03
4,82
0,79
10
1,41E+3
1,28E+5
1,28E+5

0
1,28E+5
24
5,774
21
35

QLM C-9
LINEA PRESE P8

1(3G2,5)
15
1,33
86
3,94

BTicino
GN8813A16
Monofase

16
0,03
0,03
4,82
0,79
10
1,41E+3
1,28E+5
1,28E+5

0
1,28E+5
24
5,774
21
35

QLM C-10
LINEA PRESE P9

1(3G2,5)
15
1,33
86
3,94

BTicino
GN8813A16
Monofase

16
0,03
0,03
4,82
0,79
10
1,41E+3
1,28E+5
1,28E+5

0
1,28E+5
24
5,774
21
35

QLM C-11
LINEA LUCE 1

0,76
2,26

BTicino
GN8814A10
Monofase

10
0,3
0,3
4,9
0,79
10

13
10
10
2406
13

QLM C-12
LINEA LUCE ORDINARIA

1(3G1,5)
15
1,07
156
4

10
0,3
0,3
4,76
0,72
50
1,16E+3
4,6E+4
2,1E+1

0
4,6E+4
4,6E+4
0
4,6E+4
0
1,925
13
26

QLM C-13
LINEA LUCE EMERGENZA

1(3G1,5)
15
0,85
622
3,47

BTicino
F311N 8.5 X 31.5
Monofase

6
0,3
0,3
4,76
0,72
50
2,1E+1
4,6E+4
2,1E+1

0
4,6E+4
4,6E+4
0
4,6E+4
0
0,481
11
26

QLM C-14
LINEA LUCE 2

0,76
2,26

BTicino
GN8814A10
Monofase

10
0,3
0,3
4,9
0,79
10

13
10
10
2406
13

QLM C-15
LINEA LUCE ORDINARIA

1(3G1,5)
15
1,07
156
4

10
0,3
0,3
4,76
0,72
50
1,16E+3
4,6E+4
2,1E+1

0
4,6E+4
4,6E+4
0
4,6E+4
0
1,925
13
26

NOTA:

TITOLO

QLM

Quadro elettrico Locali Medici

COMMITTENTE

A.S. MASSERONI MARCHESI

Via Madruzzo n.3

20149 - MILANO

FILE

ver002005

CONTR.

0002

COMMESSA

B15-060

FOGLIO SEQUE

6

APPR.

8

IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l. - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

DATA:

1		2		3		4		5		6		7		8																											
Progetto INTEGRA		DATI DELLA FORNITURA			R _{terra} [ohm]		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI																																		
Sistema/U _T		Fasi		Tensione [V]																																					
TT		3F+N		400																																					
50 V												10																													
(1)	Descrizione	(2)		(3)		(4)				(5)				(6)				(7)				(8)				(9)				(10)				(11)				(12)			
		Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con lb / In		Marca Modello Polarità		In F/N I _{dn} [A]		I _{int} I _{gt} [A]		P.d.I. I _k Max [kA]		Fase I _{2t} K ² S ² [A ² s]		Neutro I _{2t} K ² S ² [A ² s]		PE I _{2t} K ² S ² [A ² s]		I _b I _n F/N I _z F/N [A]		If F/N 1,45 I _z F/N [A]																					
B	QLM C-16 LINEA LUCE EMERGENZA	1(3G1,5)		BTicino F311N 8,5 X 31,5 Monofase		6 6		0,3 50		2,1E+1		0		0,481		11 11																									
		15 622												6 6		26 26																									
		0,85 3,47						4,76 0,72		4,6E+4		4,6E+4		18 18																											
C	QLM C-17 LINEA RECEPTION	---		BTicino GN8814A10 Monofase		10 10		0,3 10		---		---		2,406		13 13																									
		---				0,3		4,9 0,79		---		---		10 10		---																									
		0,76 2,26												---																											
D	QLM C-18 LINEA LUCE ORDINARIA	1(3G1,5)		---		10 10		0,3 ---		1,16E+3		0		1,925		13 13																									
		15 156												10 10		26 26																									
		1,07 4						4,76 0,72		4,6E+4		4,6E+4		18 18																											
E	QLM C-19 LINEA LUCE EMERGENZA	1(3G1,5)		BTicino F311N 8,5 X 31,5 Monofase		6 6		0,3 50		2,1E+1		0		0,481		11 11																									
		15 622												6 6		26 26																									
		0,85 3,47						4,76 0,72		4,6E+4		4,6E+4		18 18																											
F	QLM C-20 LINEA UTA	1(3G2,5)		BTicino GN8813A16 Monofase		16 16		0,03 10		1,41E+3		0		1,925		21 21																									
		15 261				0,03		0,79		1,28E+5		1,28E+5		16 16		35 35																									
		0,92 3,94						4,82 0,79		1,28E+5		1,28E+5		24 24																											
G	QLM C-21 LINEA RISCALDAMENTO	1(3G1,5)		BTicino GN8813A10 Monofase		10 10		0,03 10		1,16E+3		0		0,962		13 13																									
		15 314				0,03		0,79		4,6E+4		4,6E+4		10 10		26 26																									
		0,89 4												18 18																											
H	QLM C-22 SCORTA	---		BTicino GN8813A16 Monofase		16 16		0,03 10		---		---		0		21 21																									
		---				0,03		0,79		---		---		16 16		---																									
		0,73 2,23						4,9 0,79		---		---		---		---																									
I	QLM C-23 SCORTA	---		BTicino GN8813A16 Monofase		16 16		0,03 10		---		---		0		21 21																									
		---				0,03		0,79		---		---		16 16		---																									
		0,73 2,23						0,79		---		---		---		---																									
NOTA:																																									
TITOLO		CODICE				COMMITTENTE				FILE				FOLIO / SEQUE																											
QLM						A.S. MASSERONI MARCHESI				ver002006				6																											
Quadro elettrico Locali Medici						Via Madruzzo n.3				CONTR.				APPR.																											
						20149 - MILANO				DISEGNO				COMMESSA																											
										0002				B15-060																											

Comune di Milano

Provincia di Milano

Progetto Esecutivo Impianto Elettrico di

LOCALI AD USO MEDICO

Realizzati al piano interrato del Nuovo Centro Sportivo
sito in via Antonio Sant'Elia nel Comune di Milano

Committente: A.S. MASSERONI MARCHESE
Via Madruzzo 3
20149 MILANO

PLANIMETRIE

Progettazione e Realizzazione:

IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ, 1
24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)
Cod. Fisc. E P.IVA 03873230167
REA BG 415610

Numero Commessa: B15-060

Data: Settembre 2015

**Proprietà riservata a termini di legge
è Vietata la riproduzione a terzi senza
espressa autorizzazione**

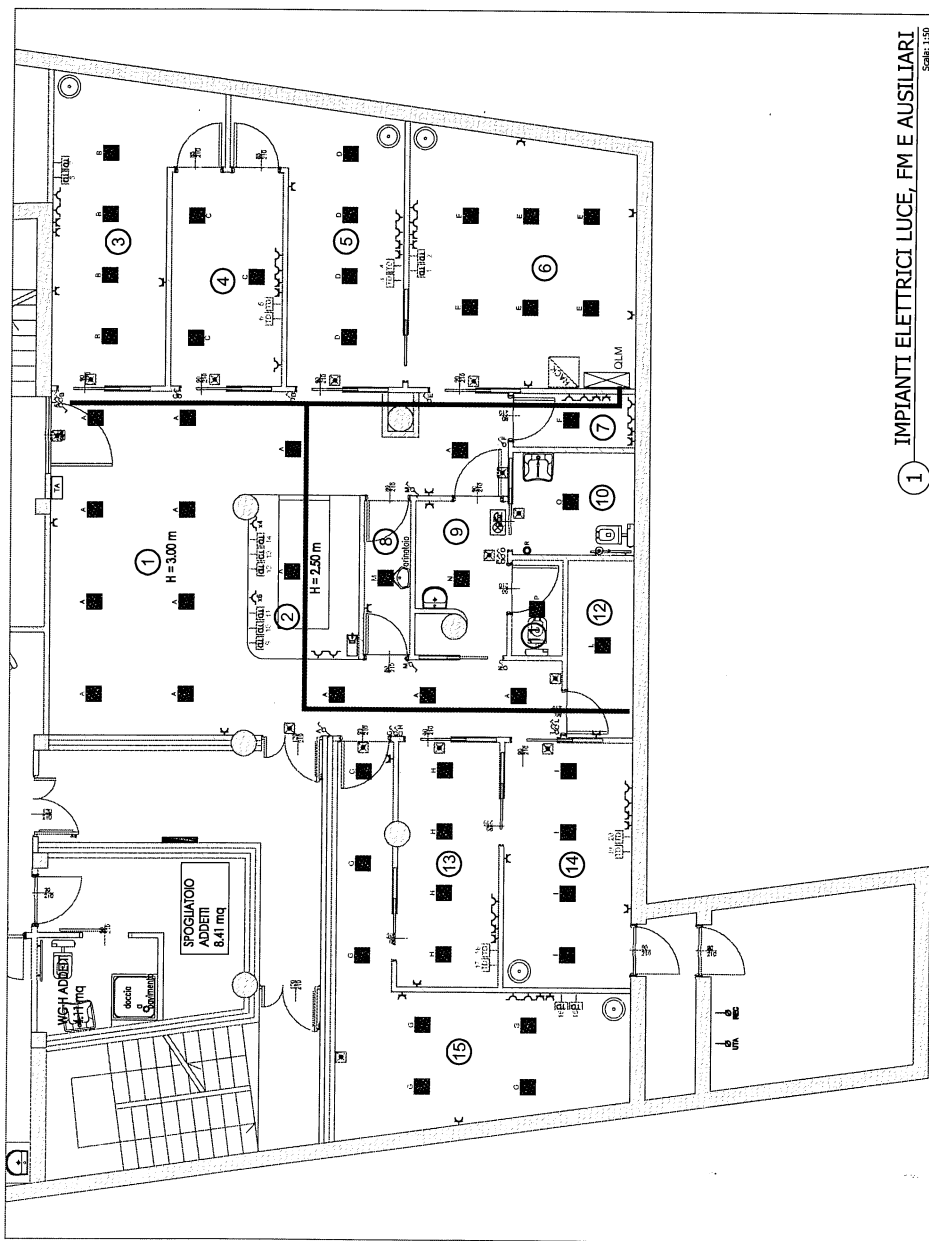
Timbro



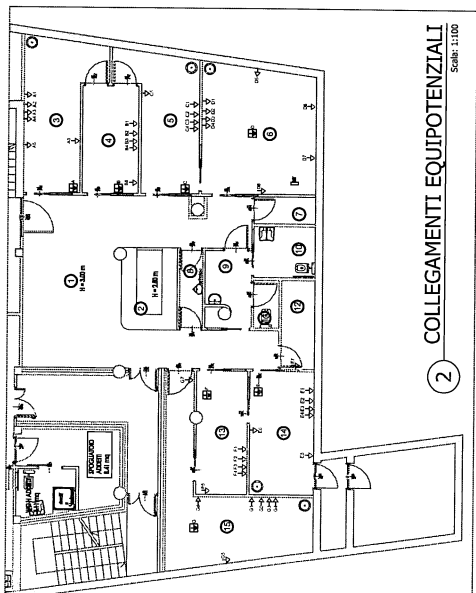
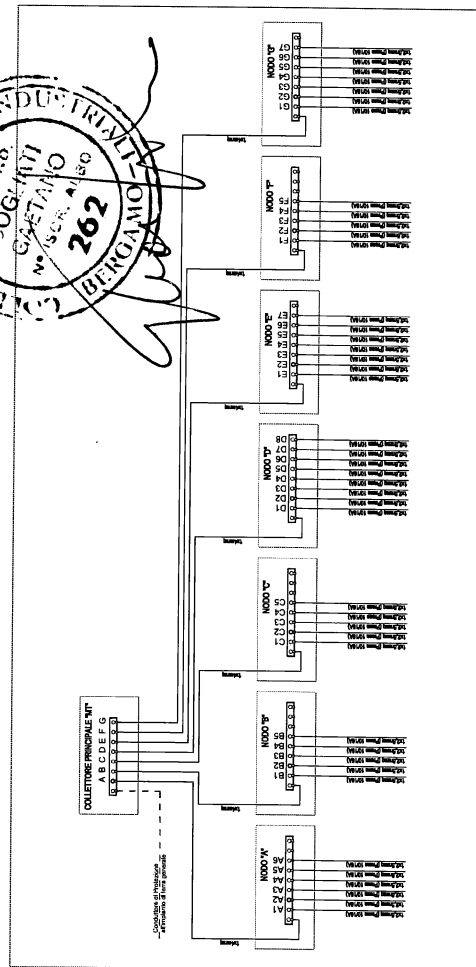
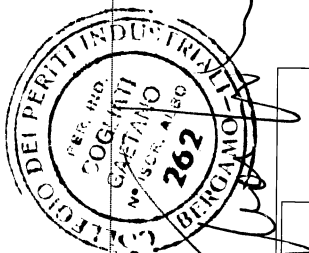
LEGENDA SIMBOLI

	QLM: Quadri elettrici Locali Medici
	Armadio rack impianto cablaggio strutturato
	Pressavviti a filo d'incasso con salito separatore din. 20x75mm
	Interruttore unipolare da 10A serie civile in scatola da incasso IP40
	Deviatore da 10A serie civile in scatola da incasso IP40
	Apparecchio illuminante autonomo di emergenza dotato di lampada da 8W
	Apparecchio illuminante LED da incasso in controsoffitto 6x6x6cm 45W 3000°K
	Presse bipasso 10/16A 230V 50Hz con alveoli schermati serie civile in scatola da incasso IP40
	Presse unifi 10/16A 230V 50Hz con alveoli schermati serie civile in scatola da incasso IP40
	Punto alimentazione senza antistatica (simbolo generale)
	SPTA: UNIS Trasmissione Aids
	Presse Trasmissione Dati RJ45 UTP Cat.6 in scatola da incasso IP40
	Dispositivo per segnalazione ottico-acustica chiamata allarme vocale in scatola da incasso IP40
	Pulsante a fronte per chiamata allarme vocale in scatola da incasso IP40
	Pulsante per Pressi chiamata allarme vocale in scatola da incasso IP40
	Posto Interno cicloscopo
	Collettore principale impianto di messa a terra realizzato nel quadro elettrico
	Nodo equipotenziale in locale medico
	Collegamento equipotenziale in locale medico
	Termostato Ambientale
	Collettore idraulico impianto di riscaldamento

- 1 AREA ATTESA
- 2 RECEPTION
- 3 STUDIO MEDICO 1
- 4 AREA MEDICALE 1
- 5 STUDIO MEDICO 2
- 6 STUDIO MEDICO 3
- 7 RIPOSTIGLIO
- 8 AREA CAMPIONI
- 9 ANTIBAGNO
- 10 WC DISABILI/UTENTI
- 11 WC PERSONALE
- 12 SPOGLIATOIO
- 13 AREA MEDICALE 2
- 14 STUDIO MEDICO 4
- 15 STUDIO MEDICO 5



1 IMPIANTI ELETTRICI LUCE, FM E AUSILIARI
Scala: 1:250



2 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI
Scala: 1:100

IMPIANTI COGLIATI 3C S.r.l.
PIAZZA DIAZ, 1,
24050 CIVIDATE AL PIANO (BG)

COMMITTENTE	A.S. MASSERONI MARCHESE Via Mazzini n.3 20149 - MILANO	FRMA COMMITTENTE
OGGETTO:	PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO realizzati al piano interrato del Nuovo Centro Sportivo sito in via Antonio Sant'Elia nel Comune di Milano	LOCALITA' Comune di MILANO
DESCRIZIONE:	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE E DI SICUREZZA, IMPIANTO FORZA MOTRICE, IMPIANTO RETE CABLATTA, COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI IN LOCALI MEDICI (Norma CEE 64-87 Sez. 710)	SCALA VARIE
DATA	Settembre 2015	DATA
TAU N°:	1	FRMA PROGETTISTA
PROGETTISTA	PAU B15-060	
VERIFICATORE	PAU B15-060	
APPROVATORE	PAU B15-060	
APPROVATO DA	APPROVATO DA	DIREZIONE LAVORI