



IL PROGETTISTA

IL COMMITTENTE

L'IMPRESA

11/2023	A1 – RELAZIONE TECNICA	M.T.	D.G.
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO

<p><b>Dott. Ing.</b> <b> Davide Grosso</b></p> <p>Ordine degli Ingegneri Provincia di Lecco n. 922</p>		<p><b>COLICO (LC)</b> Via al Torrente, 3 Tel. 0341 930741 - Fax 0341 930741 davide@studiogmg.eu - www.studiogmg.eu C.F. GRSDVD77E09I829I - P.IVA 03055730133</p>
--	---	--

committente

**Comune di Colico**  
P.zza V Alpini - 23823 Colico (LC)

progetto

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI  
MEDICINA GENERALE – CUP I91B21006330004**

elaborato <b>IMPIANTO ELETTRICO D.M. 37/08          RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO          SCHEMI UNIFILARI</b>				allegato <h1 style="margin: 0;">A1</h1>
fasc. VVF	file	commessa	scala	<b>ESECUTIVO          IMPIANTO ELETTRICO</b>
---	A1 - Relazione tecnica	TER22 024	---	

Tutti i diritti di questo documento sono riservati a termine di legge. E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza esplicita autorizzazione.



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Tipologia</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Caratteristiche dell'impianto</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Criteri informativi di progetto</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Contatti indiretti</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Contatti diretti</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Consistenza dell'installazione</b>	<b>7</b>
7.1.	Alimentazione dell'utenza	7
7.2.	Quadro generale	7
7.3.	Quadro locale tecnico	9
<b>8</b>	<b>Distribuzione elettrica nell'edificio</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Impianto di terra</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Impianto elettrico nei locali medici</b>	<b>14</b>
10.1.	Locali medici di gruppo 0	14
10.2.	Locali medici di gruppo 1	14
<b>11</b>	<b>Prescrizioni particolari per ambienti a maggior rischio in caso d'incendio</b>	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>Note generali per l'installazione</b>	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>Collaudi e controlli periodici</b>	<b>21</b>

## Elenco elaborati grafici

tavola	elaborato	scala
	Schemi unifilari quadri elettrici	---
	Schemi termoregolazione	---
E1	Schema elettrico generale Planimetria generale, Pianta piano terra	1:100 1:50

## 1 Premessa

Scopo del presente progetto è la realizzazione di un efficiente impianto elettrico a servizio del nuovo centro medico sito nel Comune di Colico (LC).

## 2 Tipologia

Utenze principali costituite da:

- Servizio d'illuminazione e distribuzione F.M. ambienti P.T.;

Alimentazione trifase con neutro, tensione concatenata 380 V (400 V): potenza massima prevista 60 kW, corrente di corto circuito 15 kA.

Collegamento di neutro e masse secondo sistema TT.

## 3 Caratteristiche dell'impianto

DESTINAZIONE D'USO: Centro medico

CARATTERISTICHE SPECIFICHE:

Con potenza impiegata maggiore di 6 kW.

Classificazione dei luoghi al fine del DPR 462/01: NON ordinario

Ambiente a maggior rischio in caso di incendio ricadendo tra le attività soggetta ai controlli da parte dei Vigili del Fuoco secondo il D.P.R. 151/2011 (Attività 68.2.A - Strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio, di superficie complessiva da 500 mq a 1000 mq).

## 4 Criteri informativi di progetto

L'opera di progettazione è stata eseguita seguendo le Norme Tecniche, in particolare le Norme CEI 64/8 e le Leggi e Decreti attualmente in vigore, quali la Legge 186/68, il DM 37/08 e il Testo unico sulla sicurezza D.Lgs 3/08/09 n° 106.

La dotazione impiantistica dei vari ambienti è stata scelta con il criterio di ottenere un funzionamento sicuro e confortevole delle varie componenti elettriche.

Le prese che possono essere soggette a sollecitazioni appartengono al tipo CEE17 e dovranno essere protette con interruttore magnetotermico.

**Tutte le prese saranno del tipo ad alveoli protetti e segregati.**

Tutte le linee sono state dimensionate per garantire portata più che sufficiente per l'alimentazione dei carichi previsti, soddisfacendo nel contempo abbondantemente i requisiti di caduta di tensione imposti dalla Norma CEI 64/8 e dalla Norma CEI 64/4 (caduta di tensione non superiore al 4% dal punto di consegna).

Tutte le linee sono protette dalle sovracorrenti alla partenza delle linee stesse, soddisfacendo i requisiti imposti al riguardo dall'appendice 7 della Norma CEI 64/8.

La protezione principale dai contatti diretti è eseguita mediante confinamento delle parti attive entro involucri isolanti.

Tutte le utenze terminali sono protette dai contatti indiretti mediante messa a terra delle masse e interruzione del circuito mediante interruttori differenziali di sensibilità coordinata al valore della resistenza di terra.

Senza nessuna esclusione gli sganciatori differenziali sulle utenze terminali sono del tipo ad alta sensibilità, che eseguono anche la protezione addizionale dai contatti diretti (Norma CEI 64/8).

Nell'impianto di messa a terra, deve essere eseguita la connessione equipotenziale con le masse metalliche in entrata nell'installazione costituite dalle tubazioni idriche metalliche.

Tutti i materiali per posa esterna negli ambienti a maggiore rischio in caso di incendio dovranno resistere alle prove meccaniche e termiche richieste per tali ambienti; (in particolare dovranno superare la prova al filo incandescente a 650°).

#### **Avvertenza generale**

**La protezione principale dai contatti diretti, come detto sopra, è assicurata dall'isolamento delle parti attive (confinamento delle parti in tensione entro involucri isolanti).**

**Tutti i cavi flessibili con cui si alimenteranno gli apparecchi elettrici connessi a prese a spina dovranno avere la minima lunghezza necessaria, dovranno essere del tipo non propagante la fiamma e dovranno avere guaina antiabrasiva.**

**Si rammenta perciò che i cavi dovranno essere sempre nelle adeguate condizioni di esercizio, senza presentare rotture o screpolature dell'isolante, in modo da assicurare il grado di isolamento richiesto.**

**Si rammenta ancora che la protezione con interruttore differenziale ad alta sensibilità (comunque prevista in questo progetto) costituisce solamente protezione addizionale dai contatti diretti; la protezione primaria è costituita dall'isolamento delle parti attive.**

## 5 Contatti indiretti

La protezione principale contro i contatti indiretti ha lo scopo di evitare che per il cedimento del materiale isolante, parti che normalmente non sono in tensione (e quindi non protette) assumano potenziali pericolosi per le persone che potrebbero venire a contatto con le stesse masse.

Questa protezione può essere effettuata con collegamento delle masse a terra e con inserzione di un dispositivo di protezione che interrompa automaticamente l'alimentazione in caso di guasto, oppure, senza il collegamento a terra e quindi senza interruzione automatica del circuito, facendo affidamento sulla buona qualità dell'isolamento rinforzato e cioè di Classe II o con isolamento equivalente e con la separazione elettrica del sistema considerato.

Nel presente progetto la protezione contro i contatti indiretti viene realizzata mediante dispositivi che interrompono immediatamente l'alimentazione, in modo che in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva e una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a 25 V valore efficace, in c.a. o di 60 V in c.c. non ondulata.

Per la protezione contro i contatti indiretti l'edificio sarà dotato di un efficiente impianto di terra .

A tale impianto dovranno essere raccordati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad 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 protezione in tal senso è stato coordinato con interruttori tesi ad aprire il circuito di alimentazione immediatamente a monte del presumibile guasto. Le condizioni per intervento di dette protezioni sono progettate, e dovranno essere installate, secondo le prescrizioni desunte dalle Norme CEI 64-8 Parte 4, capitolo 48, sezione 481 "Criteri per la scelta delle misure di protezione contro i contatti diretti ed indiretti secondo le varie condizioni di influenza esterne".

L'apertura automatica dei circuiti è stata coordinata con l'impianto di terra.

La protezione per mezzo di interruzione automatica del circuito o circuiti di alimentazione è fatta per mezzo di dispositivi ad intervento differenziale.

***Nell'impianto è prevista, su tutte le utenze terminali, l'installazione di interruttori per intervento differenziale atti a proteggere le diverse sezioni e linee di derivazione in modo da ovviare a presumibili disservizi diffusi per guasti circoscritti a piccola parte dell'impianto stesso.***

Per quanto sopra risulta esser possibile contenere la tensione di contatto a valori molto al di sotto di quelli previsti dalla Norma CEI 64-8 capitolo 22, parte 2°, art. 22.4 parte Commenti alla norma, ovvero " Nella presente norma come tensione di contatto limite convenzionale UL si considera il valore massimo a vuoto, che convenzionalmente si ritiene possa permanere per un tempo indefinito nelle condizioni ambientali specificate e alla tensione nominale di alimentazione, senza pericolo per le persone. Si assume  $UL = 25\text{ V}$  per i sistemi in c.a. e  $60\text{ V}$  per i sistemi in c.c.,".

## 6 Contatti diretti

Tutte le utenze sono protette contro i contatti diretti effettuata mediante isolamento delle parti attive o mediante involucri o barriere, impedendo il contatto sia in modo volontario che accidentale, a meno che si ricorra ad attrezzi o venga volontariamente danneggiato il sistema di protezione.

L'uso di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA, è riconosciuto come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori.

Il dispositivo di tale protezione non è riconosciuto quale unico dispositivo di protezione contro i contatti diretti è comunque da ricordare che l'impiego di interruttori differenziali, raccomandato dal D.M. 37/08, permette di migliorare la protezione dai contatti diretti in condizioni di messa a terre mediocre e può rivelare tempestivamente piccoli difetti di isolamento che diano luogo a piccole correnti verso terra.

La Normativa CEI 64-8 Parte 4°, Sezione 412, art. 412.5.2, definisce insufficiente l'uso esclusivo di detto dispositivo quale unico nella protezione a contatti diretti, per questo tutto l'impianto di distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica è sicuramente da eseguirsi secondo le seguenti disposizioni generali:

- Gli involucri dei quadri, fatti in materiali diversi per la casistica della struttura elettrica, offrono in tutti i casi una protezione mai inferiore a IP4X anche nelle peggiori condizioni di impiego o funzionamento.
- L'isolamento delle parti attive è scelto fra quelli che possono offrire anche una garanzia di isolamento superiore ai 500 V per tutte le parti a tensione di rete.
- I conduttori, comunque combinati in cavo multi filare o unifilare, offrono un grado di isolamento non inferiore a 07 in conformità a quanto previsto alla normativa CEI 64-8.

Le linee di servizio, le quali occupano spazi contigui a quelli delle linee a tensione più alta, hanno paritetico grado di isolamento 07.

## 7 Consistenza dell'installazione

### 7.1. Alimentazione dell'utenza

L' allacciamento dell'utenza alla rete elettrica avviene nella nicchia ricavata sul confine di proprietà, nella quale è collocato il contatore di energia dell'ente distributore.

In corrispondenza del contatore è installato un avvanquadro costituito da un quadretto stagno in resina, in cui la linea di alimentazione è così dipartita:

- Scaricatori di sovratensioni;
- Linea quadro generale (Q02) protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 4x125 A) equipaggiato con bobina di sgancio comandata da pulsante in involucro a rottura di vetro, per la cui posizione si rimanda agli elaborati grafici.;

La linea di alimentazione dell'utenza è costituita da conduttore in rame con isolamento e guaina in PVC non propagante l'incendio e la fiamma (Norme CEI EN 60332-3-22 o CEI EN 60332-3-24 e EN IEC 60332-1) sezione come da schemi unifilari.

La linea è posata in tubo in PVC autoestinguento di tipo pesante, posato sottotraccia.

### 7.2. Quadro generale

La linea in arrivo dall'avvanquadro è qui interrotta da un sezionatore generale di quadro (n.poli x In = 4x125 A) con a valle:

- Scaricatori di sovratensioni;
- Linea impianto fotovoltaico protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 4x50 A);
- Linea quadro locale tecnico (Q03) protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 4x50 A);
- Linea UPS centralizzato protetto da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 4x16 A Id=0,03 A Classe A);
- Linea generale luci zona 1 protetta da interruttore differenziale (n.poli x In = 2x25 A Id=0,03 A) con a valle:
  - Linea studi 1/3 protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea sala polifunzionale e attesa protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea WC, amministrazione e deposito protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea emergenze protetta da sezionatore con fusibili;
- Linea generale luci zona 2 protetta da interruttore differenziale (n.poli x In = 2x25 A Id=0,03 A) con a valle:
  - Linea centro prelievi 1/2 e amministrazione protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea spogliatoio e deposito protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea attesa prelievi e WC protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea emergenze protetta da sezionatore con fusibili;

- Linea generale luci zona 3 protetta da interruttore differenziale (n.poli x In = 2x25 A Id=0,03 A) con a valle:
  - Linea centro prelievi 1/2 e amministrazione protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea ambulatorio pediatrico protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea emergenze protetta da sezionatore con fusibili;
- Linea generale luci zona 4 protetta da interruttore differenziale (n.poli x In = 2x25 A Id=0,03 A) con a valle:
  - Linea amministrazione medici di b ase e ambulatori 1B/2B protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea ambulatori 3B/4B e ambulatorio veterinario protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea infermeria, attesa e servizi protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea emergenze protetta da sezionatore con fusibili;
- Linea illuminazione esterna protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. ordinaria zona 1 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. ordinaria zona 2 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. ordinaria zona 3 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. ordinaria zona 4 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. ordinaria zona 4 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea generale recuperatori di calore protetta da interruttore differenziale (n.poli x In = 4x25 A Id=0,03 A) con a valle:
  - Linea recuperatore 1 P.T. protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea recuperatore 2 P.T. protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea recuperatore 3 P.T. protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
  - Linea recuperatore 4 P.T. protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A);
- Linea aspiratori bagni protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea porte automatiche protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);

- Linea tapparelle linea 1 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea tapparelle line 2 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea lame d'aria protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea rivelazione incendi (predisposizione) protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea riserva protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea riserva protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A).

La linea a valle dell'UPS centralizzato, giunta nel quadro generale è così dipartita:

- Linea F.M. privilegiate zona 1 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. privilegiate zona 2 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. privilegiate zona 3 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. privilegiate zona 4 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea F.M. privilegiate zona 4 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea antintrusione e videosorveglianza polifunzionale protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea rack dati protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea centralino TV protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A).

### *7.3. Quadro locale tecnico*

---

La linea in arrivo dal quadro generale è qui interrotta da un sezionatore generale di quadro (n.poli x In = 4x63 A) con a valle:

- Linea luci locale tecnico protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A). A valle del suddetto interruttore è derivata una linea "emergenze" protetta da sezionatore con fusibili;
- Linea F.M. locale tecnico protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A);
- Linea pompa di calore 1 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 4x32 A Id=0,03 A);
- Linea pompa di calore 2 protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 4x32 A Id=0,03 A);

- Linea generale pompe protetta da interruttore differenziale (n.poli x In = 2x25 A Id=0,03 A) con a valle:
  - Linea pompa circuito radiante protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A) e comandata da n.1 contattore;
  - Linea pompa circuito deumidificazione protetta da interruttore magnetotermico (n.poli x In = 2x10 A) e comandata da n.1 contattore;
- Linea produttore istantaneo ACS protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea recuperatore di calore piano primo protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea ausiliari e centralini protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea riserva protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x10 A Id=0,03 A);
- Linea riserva protetta da interruttore magnetotermico differenziale (n.poli x In = 2x16 A Id=0,03 A).

## 8 Distribuzione elettrica nell'edificio

L'impianto nell'edificio sarà realizzato con una tecnologia a BUS di tipo KNX.

Detto impianto è caratterizzato da dispositivi intelligenti connessi fra di loro mediante una linea di segnale dedicata allo scambio delle informazioni (BUS), il supporto che presiede a detta funzione e all'alimentazione, e costituito da un doppino telefonico a coppie ritorte distribuito in tubazioni indipendenti da quelle per l'alimentazione in tensione (220-380V).

I dispositivi attuatori cioè preposti al controllo dei carichi, sono connessi oltre che con la linea BUS, anche alla linea di potenza, per l'alimentazione dei carichi stessi.

Ogni dispositivo connesso al sistema è dotato di un circuito di interfaccia per mezzo del quale il dispositivo è in grado di riconoscere l'informazione a lui destinata ed elaborarla per realizzare la funzione desiderata.

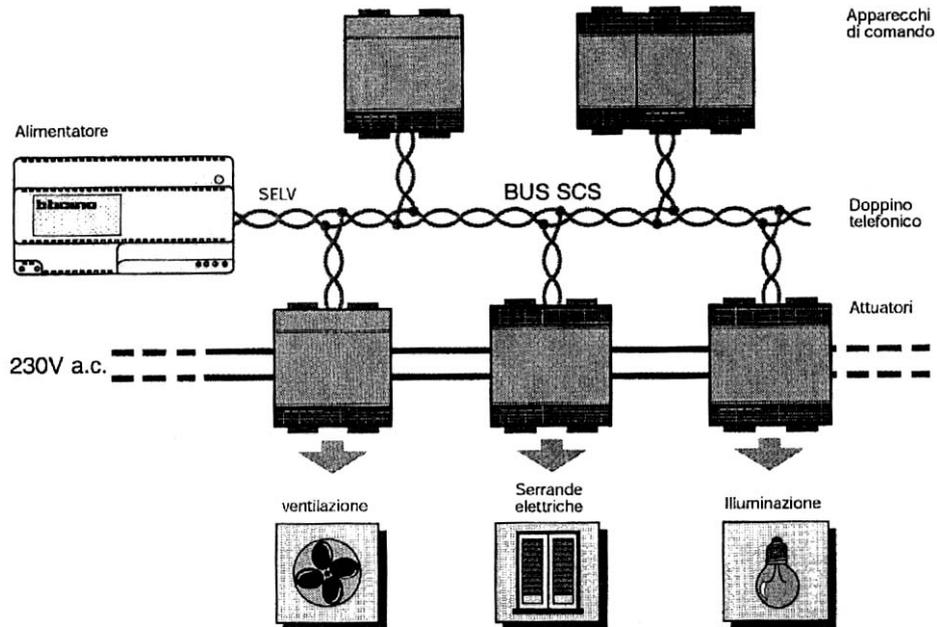
Dal punto di vista dell'utente finale non vi sarà alcuna sostanziale differenza, nel senso che per accendere una lampada, lo stesso dovrà sempre agire su un tasto, che nel caso del sistema BUS attiverà il dispositivo di comando all'invio di un segnale digitale diretto all'attuatore connesso alla lampada..

I vantaggi di questo sistema sono:

- Maggior semplicità di cablaggio; tutti i dispositivi di comando sono collegati in parallelo su un unico doppino;
- Maggior sicurezza nell'impiego, in quanto l'utente agisce su dispositivi di comando alimentati con bassa tensione di sicurezza 24 V D.C.
- Maggior flessibilità nell'impiego; in qualsiasi momento è possibile modificare la funzionalità dell'impianto semplicemente variando la programmazione dei dispositivi
- Riduzione dei tempi di installazione, il cablaggio di un solo doppino evita l'impiego di numerosi conduttori con evidente riduzione dei costi di manodopera.

- Possibilità futura di controllo remoto, in quanto connettendo il sistema con in interfaccia RS 232 , sarà possibile effettuare il comando dell'intero sistema mediante un Personal Computer dotato di apposito programma di gestione situato anche a molti Km. di distanza tramite una semplice connessione telefonica.

Inoltre con questo sistema, è possibile impostare delle priorità sul controllo dei carichi e così diminuire la possibilità di sconnessione dovuta all' intervento del limitatore enel di sovraccarico sulla linea di distribuzione.



Cablaggio di un sistema a BUS

## 9 Impianto di terra

Il modo di collegamento a terra degli impianti è il sistema TT; l'impianto di terra delle masse è quindi separato dall'impianto di terra del neutro.

L'impianto di terra delle masse, già esistente, è unico per l'intero edificio e la resistenza dell'impianto e soddisfa la relazione:

$$Ra \times Idn \leq 25$$

La protezione dai contatti indiretti avviene mediante interruzione del circuito, in seguito a contatto, in coordinamento con la messa a terra delle masse (Norma CEI 64/8).

Il collegamento dei vari apparecchi all'impianto di terra avviene, come di consueto, mediante conduttore di protezione, costituito da conduttore in rame con isolamento in PVC non propagante l'incendio e la fiamma (Norme CEI EN 60332-3-22 o CEI EN 60332-3-24 e EN IEC 60332-1) tipo FG17 450/750 V, corrente con le varie linee di alimentazione e avente la stessa sezione dei conduttori di fase e neutro.

I conduttori di protezione delle linee derivate dal quadro faranno capo ad un collettore (morsetto o barretta), e da qui un conduttore di protezione (sezione almeno pari a quella del conduttore di fase) giungerà al nodo di terra in posizione indicata nell'elaborato grafico E1.

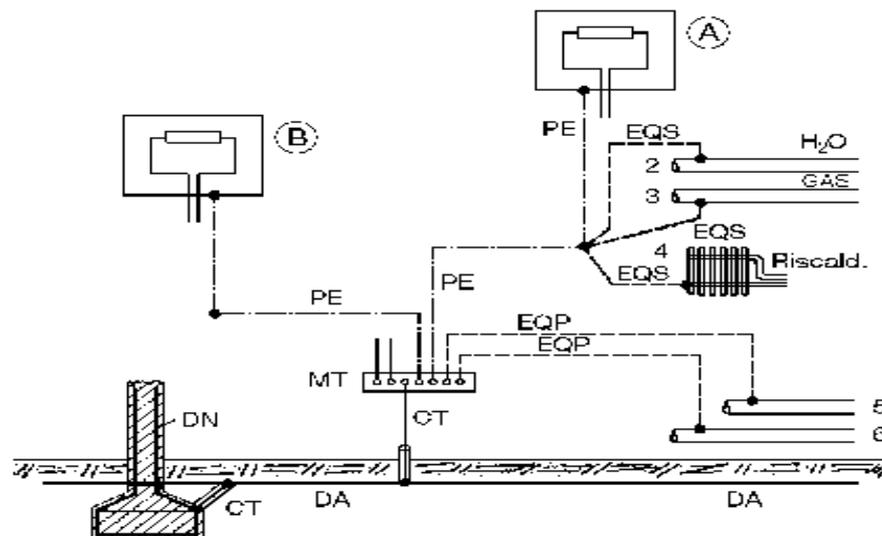
I vari conduttori di protezione saranno costituiti da conduttore in rame con isolamento in PVC non propagante l'incendio e la fiamma (Norme CEI EN 60332-3-22 o CEI EN 60332-3-24 e EN IEC 60332-1) tipo FG17 450/750 V, corrente con le relative linee di alimentazione e avente la stessa sezione dei conduttori di fase e neutro.

I conduttori equipotenziali supplementari saranno costituiti ancora da conduttore FG17 450/750 V; devono avere sezione non inferiore a 6 mm<sup>2</sup> ed in ogni caso la loro sezione risulterà maggiore a metà di quella di protezione principale di sezione maggiore.

Al collettore dovrà essere collegato il sistema di dispersori, esistente costituiti da picchetti in profilato a croce in acciaio zincato a fuoco (zincatura come da Norma CEI 7/6), rispettanti le dimensioni minime come dal Norma CEI 64/8 (spessore minimo 5 mm e dimensione trasversale minima 50 mm), della lunghezza di 1,5 metri, infissi nel terreno.

I dispersori sono connessi fra di loro mediante corda nuda di rame, sezione 35 mm<sup>2</sup>, posta in intimo contatto con il terreno.

### Esempio di collegamenti di un impianto di terra



#### Legenda

DA: *Dispersore (intenzionale)*

DN: *Dispersore (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: *Masses*

2, 3, 4, 5, 6: *Masses estranee*

Figura 1 (Esempio di collegamenti di un impianto di terra)

## 10 Impianto elettrico nei locali medici

I gabinetti medici odontoiatrici dove vengono utilizzati apparecchi elettromedicali con parti applicate vengono classificati come **locali medici di gruppo 1**

### 10.1. Locali medici di gruppo 0

---

Nei locali medici di gruppo 0 l'impianto elettrico è ordinario, nel senso che non ci sono prescrizioni particolari

### 10.2. Locali medici di gruppo 1

---

I locali medici di gruppo 1 non sono classificati come luoghi a maggior rischio in caso d'incendio purché negli stessi non vengano utilizzati gas anestetici che possano dar luogo ad atmosfere esplosive (nelle concentrazioni ad uso medicale).

- Ai fini della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione, si deve assumere una tensione di contatto limite  $U_I = 25 \text{ V}$  (cosa che è stata fatta per tutti i locali).
- I circuiti che alimentano prese a spina con corrente nominale fino a 32 A, devono essere protetti da interruttori differenziali con  $I_d$  minore o uguale a 30 mA, di tipo A.
- Deve essere eseguita l'equalizzazione del potenziale e ciò comporta la predisposizione nel locale di un nodo equipotenziale supplementare (vedi fig. 1), allo stesso devono essere collegati:
  - le masse e le masse estranee che sono, o si possono trovare, nella zona paziente;
    - Nei locali di gruppo 1, una parte metallica è considerata massa estranea se presenta una resistenza verso terra inferiore a  $200 \Omega$ .
    - Al piano terra, nel locale panoramica, la zona paziente è stata individuata nel raggio di 2 m di distanza dall'apparecchio elettromedicale (vedi tavola 1). Ai fini della sicurezza, al piano primo, si è scelto di estendere la zona paziente a tutto il locale.
  - i conduttori di protezione relativi ai contatti di terra delle prese a spina.
  - per quanto possibile, i ferri di armatura del cemento armato del locale
    - Non è necessario effettuare il collegamento a terra delle masse che si trovano oltre 2,5m di altezza dal piano di calpestio.
    - La sez. minima dei conduttori equipotenziali è di  $6 \text{ mm}^2$ .
- Il nodo equipotenziale deve essere facilmente accessibile ed ispezionabile inoltre i conduttori devono essere singolarmente scollegabili e chiaramente identificabili per funzione e provenienza, in modo da facilitare l'effettuazione delle verifiche.
- Tra una massa, o massa estranea, e il nodo equipotenziale può essere interposto un solo sub-nodo (nodo intermedio).
- La sezione del conduttore che collega il sub-nodo al nodo equipotenziale deve essere almeno uguale a quella del conduttore di sezione più elevata connesso al sub-nodo.

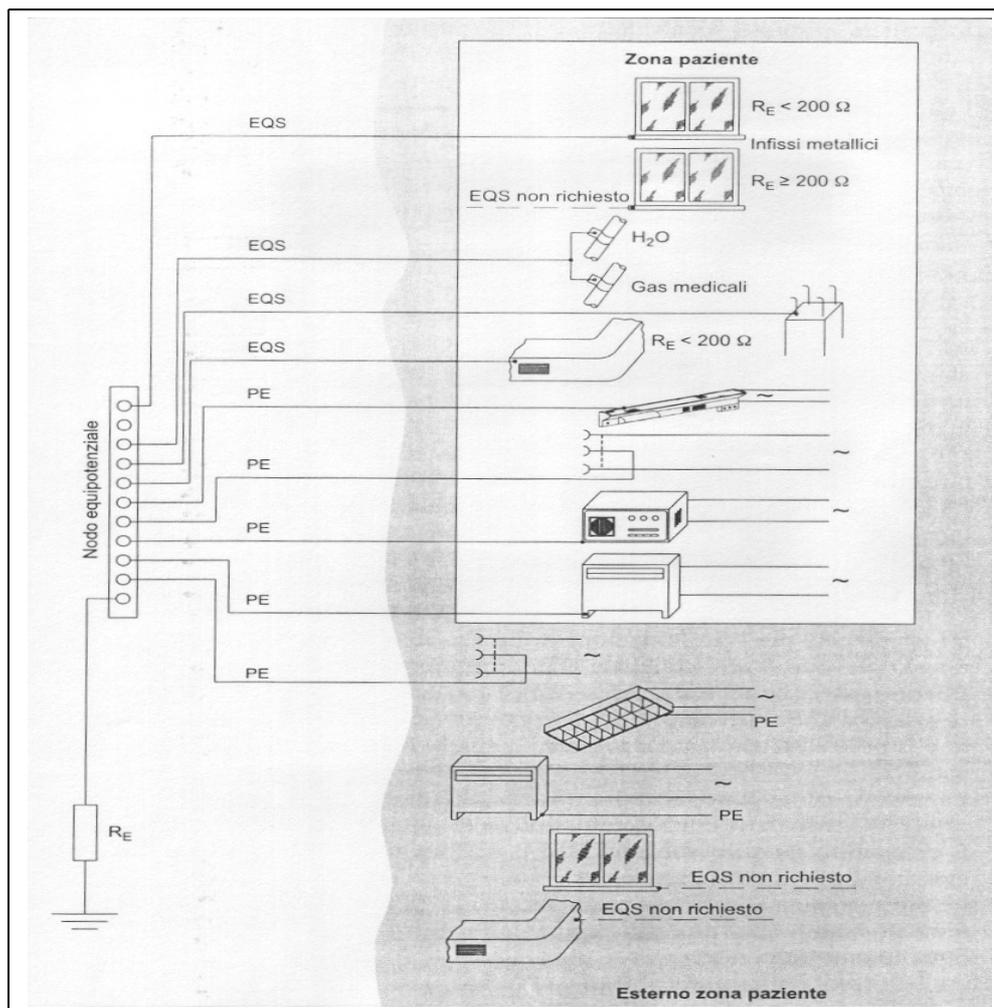


Fig. 1 – Esempio di collegamento Equipotenziale in locale medico di gruppo 1

- L'illuminazione di sicurezza deve essere costituita da almeno un apparecchio di illuminazione.
- Le prese a spina e gli interruttori devono essere installati a più di 20 cm (da centro a centro) da qualsiasi attacco per gas ad uso medicale.

## 11 Prescrizioni particolari per ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

Gli ambienti in progetto sono da considerarsi a maggior rischio in caso di incendio in quanto facente parte di attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R. 151/11, quindi dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- a) I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi;
- b) nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili. Condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione;
- c) negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo;
- d) tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella sezione 422 della Norma CEI 64-8 sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione. Questo può essere ottenuto mediante un'adeguata costruzione dei componenti dell'impianto o mediante misure di protezione aggiuntive da prendere durante l'installazione. Inoltre i componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le Norme relative, devono essere di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento della Sezione 422, assumendo per la prova del filo incandescente 650°C anziché 550°C;
- e) gli apparecchi di illuminazione devono inoltre essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretto e i piccoli proiettori tale distanza deve essere:
  - fino a 100 W: 0.5 m;
  - da 100 a 300 W: 0.8 m;
  - da 300 a 500 W: 1 m.

Le lampade e altri parti componenti degli apparecchi di illuminazione devono essere protette contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche. Tali mezzi di protezione non devono essere fissati sui portalampada a meno che essi non siano parte integrante dell'apparecchio di illuminazione. I dispositivi di limitazione della temperatura devono essere provvisti di ripristino solo manuale. Gli involucri di apparecchi elettrotermici, quali riscaldatori, resistori, ecc., non devono raggiungere temperature più elevate di quelle relative agli apparecchi di illuminazione. Questi apparecchi devono essere per costruzione o installazione realizzati in modo da impedire qualsiasi accumulo di materiale che possa influenzare negativamente la dissipazione del calore;

- f) le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralcio al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i

danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione;

- g) i conduttori dei circuiti in c.a. devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari;

le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) devono essere realizzate in uno dei modi indicati qui di seguito in h1), h2), h3):

- h1) • condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;
- condutture realizzate mediante cavi in tubi protettivi e canali metallici, con grado di protezione almeno IP 4X; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o dai canali stessi se idonei allo scopo;
  - condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldature con funzione di conduttore di protezione sprovvisti all'esterno di guaina non metallica (Norma CEI 20-39);
- h2) • condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico
- condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldature con funzione di conduttore di protezione sprovvisti all'esterno di guaina non metallica (Norma CEI 20-39);
  - condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime con funzione di conduttore di protezione;
- h3) • condutture diverse da quelle in h1) e h2), realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in canali metallici senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai canali stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuna di esse;
  - condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP 4X e di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento della Sezione 422, qualora non oggetto di relative Norme e installati in vista (non incassati) assumendo per la prova del filo incandescente 850°C anziché 650°C;
  - binari elettrificati e condotti sbarre;
- i) le condutture che attraversano questi luoghi, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, devono soddisfare le seguenti condizioni:
- non devono avere connessioni lungo il percorso all'interno di questi luoghi a meno che:
- Le connessioni siano poste in involucri che soddisfino la prova contro il fuoco come definita nelle relative norme di prodotto, per esempio soddisfino le prescrizioni per scatole da parete in accordo con la Norma IEC 670.
  - Le condutture che alimentano o attraversano questi luoghi devono essere protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante dispositivi di protezione contro le

sovracorrenti posti fra l'origine dei circuiti e gli stessi luoghi.

- Le condutture che hanno origine in tali luoghi devono essere protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante dispositivi di protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dei relativi circuiti.

Devono essere osservate inoltre le prescrizioni seguenti:

i1) per la protezione delle condutture di cui in h1) e h2) sono sufficienti le prescrizioni generali del Capitolo 43 e della Sezione 473 della Norma CEI 64-8;

i2) i circuiti terminali, singoli o raggruppati, ad esclusione dei circuiti di sicurezza, facenti parte di condutture di cui in h3), devono essere protetti, se non racchiusi in involucri con grado di protezione almeno IP 4X e ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore, oltre che con le protezioni generali dal capitolo 43 della Norma CEI 64-8 in uno dei seguenti modi:

Nei sistemi TT e TN con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale di intervento non superiore a 300 mA anche ad intervento ritardato.

Quando i guasti relativi possono innescare un incendio, per esempio per riscaldamento a soffitto con elementi a pellicola riscaldante, la corrente differenziale nominale deve essere  $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$ ;

- j) Per le condutture di cui in h1) e h2) la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei seguenti modi:

j1) utilizzando cavi "non propaganti la fiamma" in conformità con la Norma CEI 20-35 quando:

- sono installati individualmente o sono distanziati tra loro non meno di 250 mm nei tratti in cui seguono lo stesso percorso; oppure
- i cavi sono installati in tubi protettivi o canali con grado di protezione almeno IP 4X;

j2) utilizzando cavi "non propaganti l'incendio" in conformità con la Norma CEI EN 60332-3-22 o CEI EN 60332-3-24; peraltro, qualora essi siano installati in quantità tale da superare il volume unitario di materiale non metallico stabilito dalla Norma CEI EN 60332-3-22 o CEI EN 60332-3-24, per le prove, devono essere adottati provvedimenti integrativi analoghi a quelli indicati in j3);

j3) adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato in 3.7.03 della Norma CEI 11-17;

- k) devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio.

Le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installati (art. 527.2).

## 12 Impianto fotovoltaico

Nell'ambito della presente progettazione è prevista l'installazione sulla copertura dell'edificio di un campo fotovoltaico costituito da n.50 moduli di potenza unitaria pari a 430 W per un totale di 21,5 kW.

Il campo fotovoltaico farà a capo ad un inverter di potenza massima pari a 20 kW così dimensionato per non incorrere negli adempimenti economici e burocratici derivanti dalla classificazione dell'impianto come "officina elettrica".

## 13 Note generali per l'installazione

L'impianto deve essere eseguito a regola d'arte, facendo uso di materiali di qualità adeguata e certificata dai marchi e/o dalle omologazioni necessarie.

Salvo altre indicazioni l'impianto sarà eseguito generalmente facendo uso di conduttori in rame con isolamento in PVC non propagante l'incendio e la fiamma (Norme CEI 20/22 e 20/35) tipo FG17.

Le linee di alimentazione del quadro generale e dei quadri di reparto saranno eseguite con conduttore in rame con isolamento in gomma G7 non propagante l'incendio e la fiamma (Norme CEI EN 60332-3-22 o CEI EN 60332-3-24 e EN IEC 60332-1)

Tipo cavi, formazione e sezione delle varie linee sono riportate negli schemi unifilari dei quadri. I colori distintivi dei conduttori di fase, neutro e di protezione devono essere conformi alla Norma CEI 15-4; in particolare i conduttori di protezione e terra isolati devono essere identificati dal colore giallo-verde.

Salvo quanto diversamente indicato, i circuiti terminali avranno la sezione di 1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti luce e 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti alimentanti prese; tali linee saranno protette da interruttori magnetotermici con taratura pari rispettivamente a 10 A e 16 A.

I Tubi dovranno essere idonei secondo le prescrizioni della Norma CEI 64/8 e delle Norme relative ai materiali.

I tubi protettivi dovranno avere diametro interno almeno 1,8 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti, con minimo di 15 mm.

Le tubazioni dei circuiti di segnale (telefono, segnalazioni varie ecc.) devono essere separate da quelle dei circuiti di potenza, in modo da evitare interferenze; in particolare le tubazioni del servizio telefonico vanno separate da tutte le altre.

Anche le scatole di derivazione dovranno essere separate come sopra specificato per i circuiti di potenza e per i circuiti di segnale o, per lo meno, devono essere dotate di idoneo separatore.

Per i gradi di protezione richiesti ai componenti nelle varie parti di impianto si faccia riferimento ai paragrafi di descrizione dettagliata sopra riportati.

Gli apparecchi illuminanti installati dovranno rispettare le prescrizioni del paragrafo 752.55.3 della Norma CEI 64/8, in particolare;

- gli eventuali apparecchi sospesi dovranno essere montati in modo che il loro movimento non possa danneggiare i cavi di alimentazione; i cavi non dovranno essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

- gli apparecchi illuminanti per i quali possano esistere pericoli derivanti da urto dovranno avere protezione specifica; in ogni caso non andranno installati apparecchi a portata di mano (a distanza dal piano di calpestio inferiore a 2,5 metri) senza protezione della lampada.

L'installazione deve curare l'isolamento in modo da escludere la possibilità di contatto diretto con parti in tensione (confinamento delle parti in tensione entro involucri isolanti).

Le prese delle serie civili dovranno essere conformi alla Norma CEI 23-5; dovranno essere del tipo ad alveoli protetti e segregati.

Le quote di installazione prevedono che gli apparecchi di comando delle utenze fondamentali (punti luce, interruttori e campanelli di allarme) manovrabili dalla generalità dei presenti siano installati a distanza dal piano di calpestio non superiore a 90 cm.

I quadri e centralini elettrici dovranno riportare tutte le indicazioni ed etichette atte ad individuare in modo univoco e sicuro la funzione dei vari apparecchi di protezione e comando.

Si richiama il rispetto delle Norme di Legge (in particolare la Legge 186/68, il DM 37/08 e il Testo unico sulla sicurezza D.Lgs 3/08/09 n° 106) e delle Norme CEI (in particolare 64/8) e le norme di buona pratica tecnica.

Prima della messa in esercizio l'impianto andrà collaudato secondo le disposizioni riportate nella Norma CEI 64/8, parte "Verifiche" (cfr. paragrafo "collaudi e controlli periodici").

Al termine dell'installazione e della verifica l'impresa rilascerà la prescritta dichiarazione di conformità (D.M. 37/08) di quanto installato.

**Tutte le modifiche e/o aggiornamenti dell'impianto richiedono modifica e/o aggiornamento dello Schema Progettuale.**

## 14 Collaudi e controlli periodici

L'impianto in oggetto è soggetto alla Norma CEI 64/8, pertanto andranno seguite le disposizioni di collaudo sancite dalla stessa Norma, Parte 6, Titolo "Verifiche".

In particolare si dovrà procedere a:

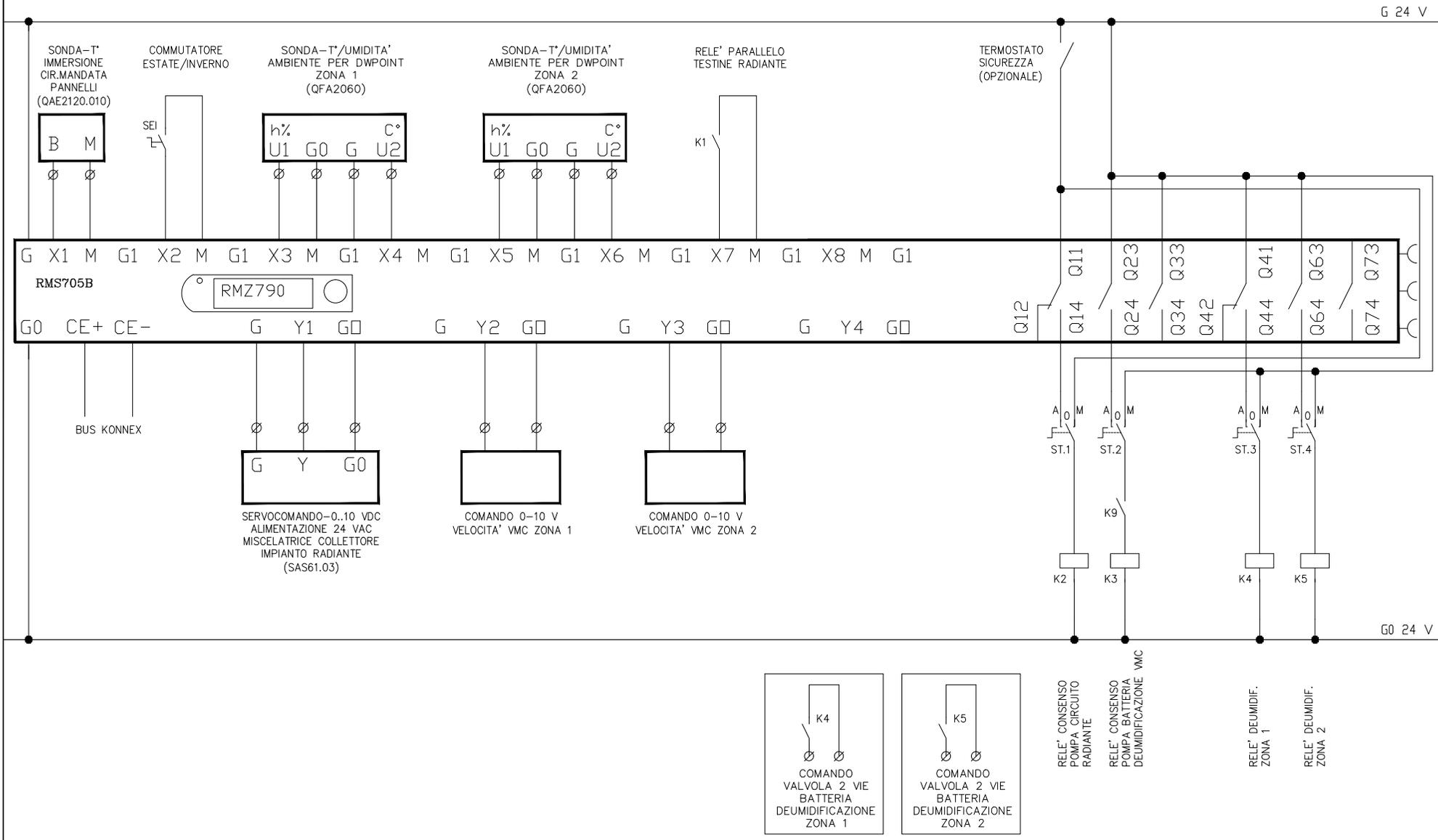
- Esame a vista (Norma 64/8, Cap. 6, Sez. 611);
- Prove (Norma 64/8, Cap. 6, Sez. 612); in particolare si sottolineano le seguenti:
  - prova di continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari (par. 612.2);
  - misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico (par. 612.3);
  - verifica della protezione mediante interruzione automatica dell' alimentazione (par. 612.6) (con verifica del coordinamento fra protezioni differenziali e valore di resistenza dell'impianto di terra);
  - Prove di funzionamento (par. 612.9).

L'impianto andrà poi assoggettato a controlli periodici, sia a cura dell'esercente, sia a cura degli organi di controllo.

Colico, Novembre 2023



# CENTRALE TERMOREGOLAZIONE 1

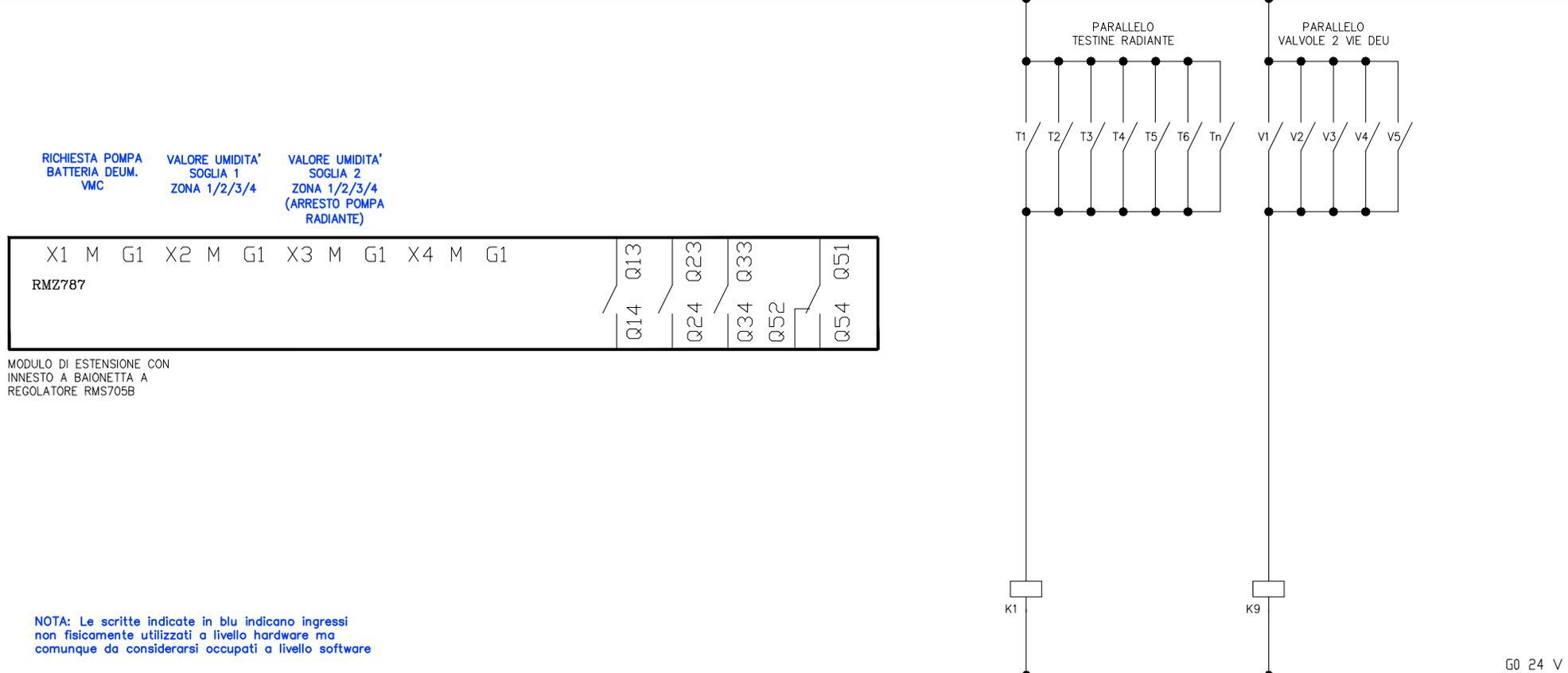


**Dott. Ing. Davide Grosso**  
 Via Al Torrente, 3  
 COLICO (LC)

CLIENTE : LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
 23823 - Colico (LC)  
 IMPIANTO : **ELETRICO**

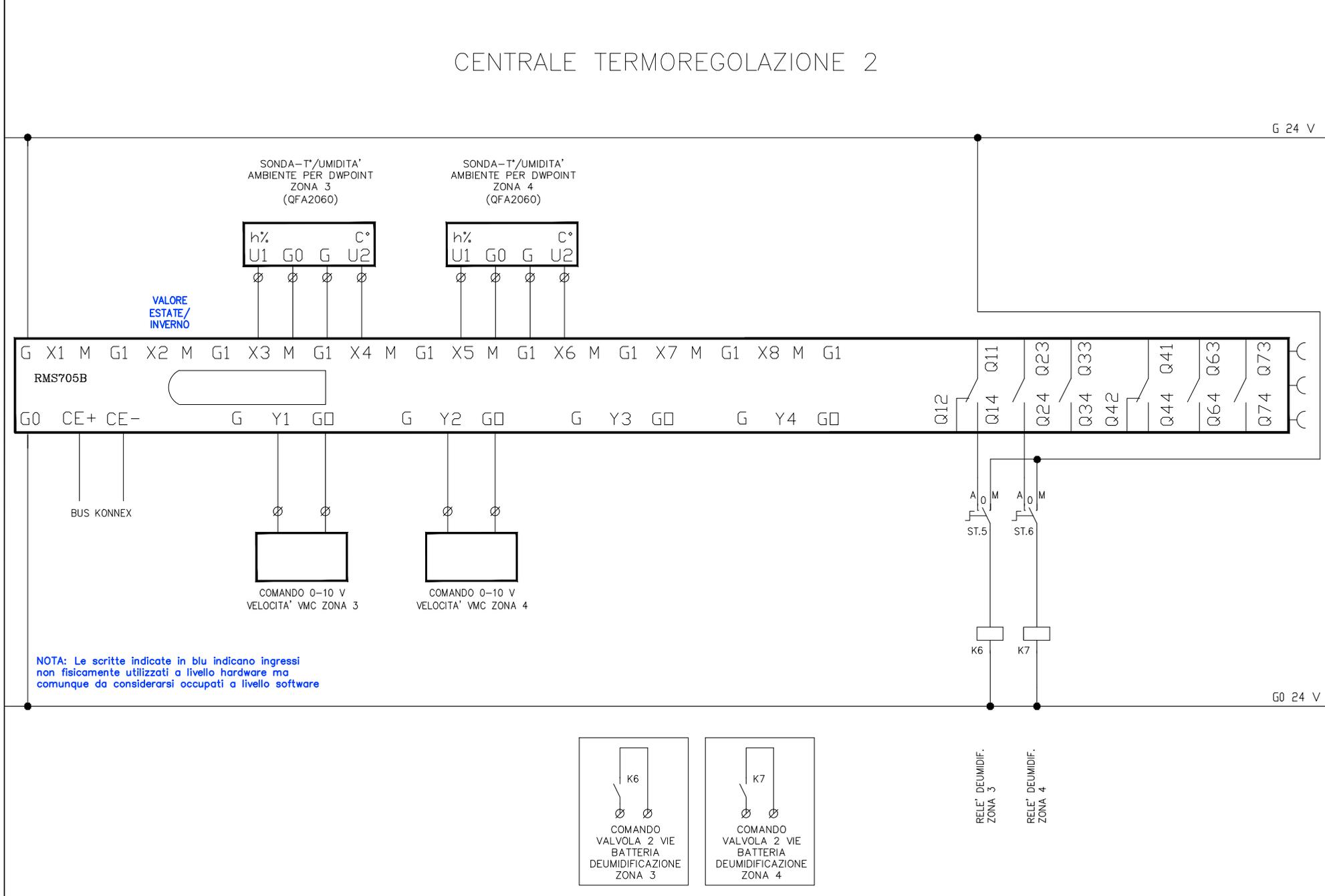
DATA 11/2023	PAG. 1 DI 3	Ed. 1
Disegnatore : M.T.	File: -	
<b>TAVOLA Q03A</b>		

# SCHEDA ESPANSIONE 1



MODULO DI ESTENSIONE CON  
INNESTO A BAIONETTA A  
REGOLATORE RMS705B

NOTA: Le scritte indicate in blu indicano ingressi  
non fisicamente utilizzati a livello hardware ma  
comunque da considerarsi occupati a livello software



**Dott.Ing.Davide Grosso**  
 Via Al Torrente, 3  
 COLICO (LC)

CLIENTE : LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
 23823 - Colico (LC)

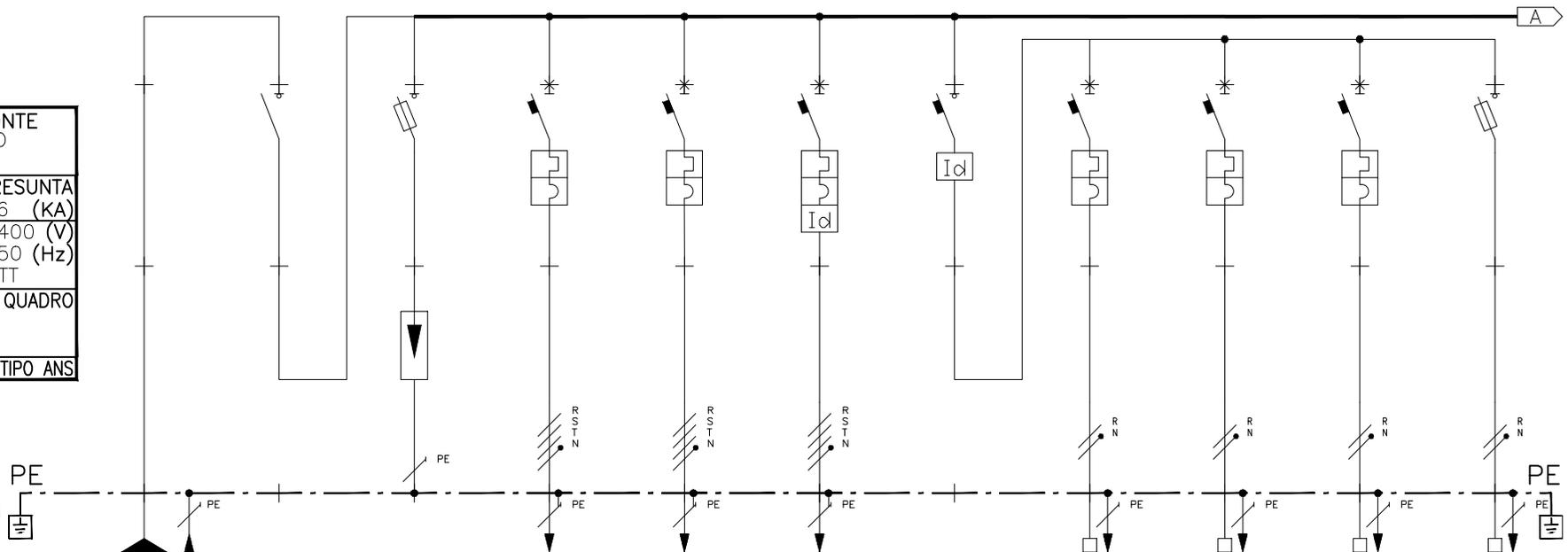
IMPIANTO : **ELETTRICO**

DATA 11/2023	PAG. 3 DI 3	Ed. 1
Disegnatore : M.T.	File: -	
<b>TAVOLA Q03A</b>		



NUMERO DI RIFERIM. APPARECCHIATURA/PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NOME PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

<b>IMPIANTO A MONTE AVANQUADRO</b>	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	6 (KA)
TENSIONE	400 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT
DENOMINAZIONE DEL QUADRO GENERALE	QUADRO GENERALE
IP	QUADRO TIPO ANS
NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
DIMENSIONAMENTO BARRE	
In=	(A) lcc= (Ka)



**NUMERAZIONE CIRCUITO**

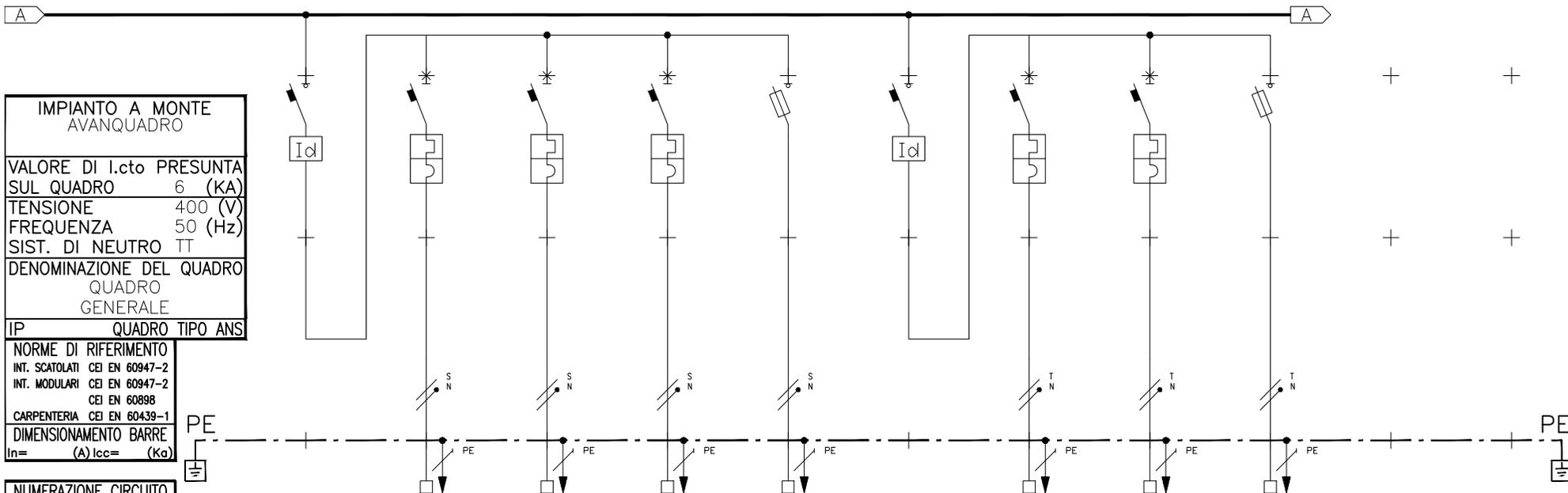
DESCRIZIONE DEL CIRCUITO	Linea da avanquadro (QO1)	Generale quadro	Scaricatori	Impianto fotovoltaico	Quadro loc. tecnico (QO3)	UPS centralizzato	Generale luci zona 1	Studi 1/3	Sala polifunzionale e attesa	WC/amm. e deposito	Emergenze
<b>INTERRUTTORE</b> TIPO P.D.I. (KA) N. POLI x In (A) CURVA / SGANCIAT. SOGLIA Irth (A) SOGLIA Irm (A)		4x125		6 4x40 C 40 400	6 4x50 C 50 500	6 4x16 C 16 160	2x25 2x10 C 10 100	6 2x10 C 10 100	6 2x10 C 10 100	6 2x10 C 10 100	
<b>DIFFERENZIALE</b> SOGLIA Id (A) RITARDO (ms) CLASSE						0,3 SELETTIVO A	0,03 ISTANTANEO AC				
<b>CONTATTORE 0</b> TIPO RELE' PASSO-PASSO N. POLI x In (A)											
<b>TERMICO</b> TIPO SOGLIA Irth (A)											
<b>FUSIBILE</b> N. POLI x In (A)											
<b>ALTRE APPARECCHIATURE</b> TIPO			SCARICATORE TRIFASE								
<b>CONDUTTORE</b> TIPO FORMAZIONE E SEZIONE (mm²)	FG16OM16 3x50 1x25 G25			FG16OM16 4x10 G10	FG16OM16 4x16 G16	FG16OM16 4x2.5 G2.5		FG17 2x1.5 G1.5	FG17 2x1.5 G1.5	FG17 2x1.5 G1.5	FG17 2x1.5 G1.5
<b>LINEA</b> LUNGHEZZA (m) POSA Ib (A) Iz (A) Un (V) Pn (KW) lcc. min. FINE LINEA (KA) Dv%				400	400	400		230	230	230	230
<b>AUSILIARI ELETTRICI</b>											
<b>NOTE</b>											

Dott. Ing. Davide Grosso  
Via Al Torrente, 3  
COLICO (LC)

**CLIENTE :** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
23823 - Colico (LC)  
**IMPIANTO :** ELETTRICO

DATA 11/2023 | PAG. 1 DI 5 | Ed. 1  
Disegnatore : M.T. | File: -  
**TAVOLA Q02**

NUMERO DI RIFERIM. APPARECCHIATURA/PROGETTO	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
NOME PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



<b>IMPIANTO A MONTE AVANQUADRO</b>	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	6 (KA)
TENSIONE	400 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT
DENOMINAZIONE DEL QUADRO	QUADRO GENERALE
IP	QUADRO TIPO ANS
NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
DIMENSIONAMENTO BARRE	
In=	(A) lcc= (KA)

**NUMERAZIONE CIRCUITO**

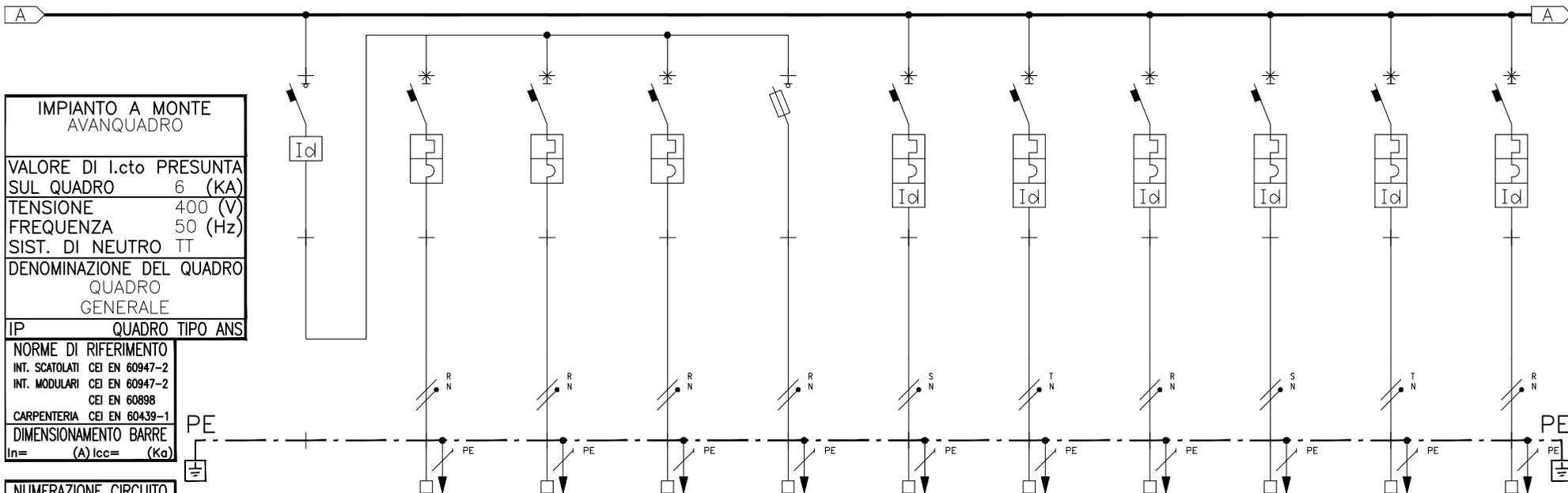
DESCRIZIONE DEL CIRCUITO	Generale luci zona 2	Centro prelievi 1/2 e amministraz.	Spogliatoio e deposito	Attesa prelievi e WC	Emergenze	Generale luci zona 3	Centro prelievi 1/2 e amministraz.	Ambulatorio pediatrico	Emergenze		
INTERRUTTORE	TIPO P.D.I. (KA)	6	6	6		6	6	6			
	N. POLI x In (A)	2x25	2x10	2x10		2x25	2x10	2x10			
	CURVA / SGANCIAT.	C	C	C		C	C	C			
	SOGLIA Irth (A)	10	10	10		10	10	10			
	SOGLIA Irm (A)	100	100	100		100	100	100			
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A)	0,03				0,03					
	RITARDO (ms)	ISTANTANEO				ISTANTANEO					
	CLASSE	AC				AC					
CONTATTORE 0	TIPO										
RELE' PASSO-PASSO	TENSIONE BOBINA (V)										
	N. POLI x In (A)										
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)										
FUSIBILE	N. POLI x In (A)										
ALTRE APPARECCHIATURE	TIPO										
CONDUTTORE	TIPO	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17		
	FORMAZIONE E SEZIONE (mm²)	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5		
LINEA	LUNGHEZZA (m) POSA										
	Ib (A)										
	Un (V)	230	230	230	230	230	230	230	230		
	Icc. min. FINE LINEA (KA)										
AUSILIARI ELETTRICI											
NOTE											

Dott.Ing.Davide Grosso  
Via Al Torrente, 3  
COLICO (LC)

**CLIENTE :** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
23823 - Colico (LC)  
**IMPIANTO :** ELETTRICO

DATA 11/2023 PAG. 2 DI 5 Ed. 1  
Disegnatore : M.T. File: -  
**TAVOLA Q02**

NUMERO DI RIFERIM. APPARECCHIATURA/PROGETTO	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
NOME PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



<b>IMPIANTO A MONTE AVANQUADRO</b>	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	6 (KA)
TENSIONE	400 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT
DENOMINAZIONE DEL QUADRO GENERALE	QUADRO TIPO ANS
IP	QUADRO TIPO ANS
NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
DIMENSIONAMENTO BARRE	
In=	(A) lcc= (KA)

**NUMERAZIONE CIRCUITO**

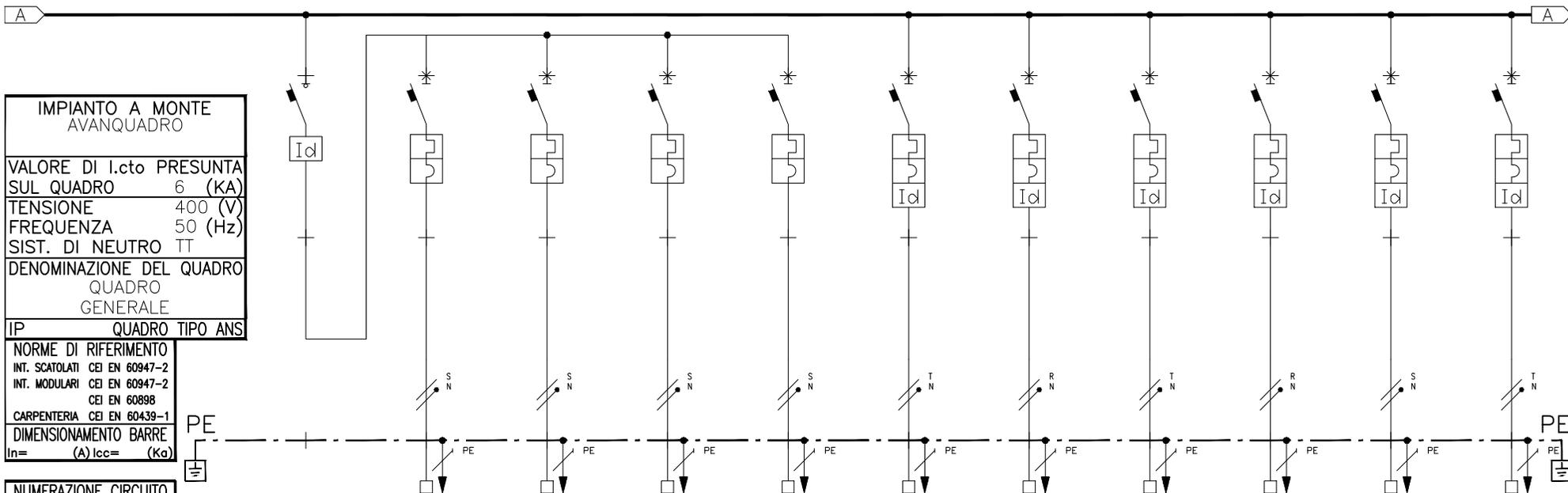
DESCRIZIONE DEL CIRCUITO	Generale luci zona 4	Amministrazione medici base e amb.1B/2B	Amb.3B/4B e ambulatorio veterinario	Infermeria attesa e servizi	Emergenze	Illuminazione esterna	F.M. ordinaria zona 1	F.M. ordinaria zona 2	F.M. ordinaria zona 3	F.M. ordinaria zona 4	F.M. ordinaria zona 4
INTERRUTTORE	TIPO P.D.I. (KA) N. POLI x In (A) CURVA / SGANCIAT. SOGLIA Irth (A) SOGLIA Irm (A)	6 2x10 C 10 100	6 2x10 C 10 100	6 2x10 C 10 100		6 2x10 C 10 100	6 2x16 C 16 160	6 2x16 C 16 160	6 2x16 C 16 160	6 2x16 C 16 160	6 2x16 C 16 160
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A) RITARDO (ms) CLASSE	0,03 ISTANTANEO AC				0,03 ISTANTANEO AC	0,03 ISTANTANEO AC	0,03 ISTANTANEO AC	0,03 ISTANTANEO AC	0,03 ISTANTANEO AC	0,03 ISTANTANEO AC
CONTATTORE 0	TIPO										
RELE' PASSO-PASSO	TENSIONE BOBINA (V) N. POLI x In (A)										
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)										
FUSIBILE	N. POLI x In (A)										
ALTRE APPARECCHIATURE	TIPO										
CONDUTTORE	TIPO FORMAZIONE E SEZIONE (mm²)	FG17 2x1.5 G1.5	FG17 2x1.5 G1.5	FG17 2x1.5 G1.5	FG17 2x1.5 G1.5	FG160M16 2x1.5 G1.5	FG17 2x2.5 G2.5				
LINEA	LUNGHEZZA (m) POSA										
	Ib (A) Iz (A)										
	Un (V) Pn (KW)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
	Icc.min. FINE LINEA (KA) Dv%										
AUSILIARI ELETTRICI											
NOTE											

Dott.Ing.Davide Grosso  
Via Al Torrente, 3  
COLICO (LC)

**CLIENTE :** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
23823 - Colico (LC)  
**IMPIANTO :** ELETTRICO

DATA 11/2023 PAG. 3 DI 5 Ed.1  
Disegnatore : M.T. File: -  
**TAVOLA Q02**

NUMERO DI RIFERIM. APPARECCHIATURA/PROGETTO	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
NOME PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



<b>IMPIANTO A MONTE AVANQUADRO</b>	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	6 (KA)
TENSIONE	400 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT
DENOMINAZIONE DEL QUADRO GENERALE	QUADRO TIPO ANS
IP	QUADRO TIPO ANS
NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
DIMENSIONAMENTO BARRE	
In=	(A) Icc= (KA)

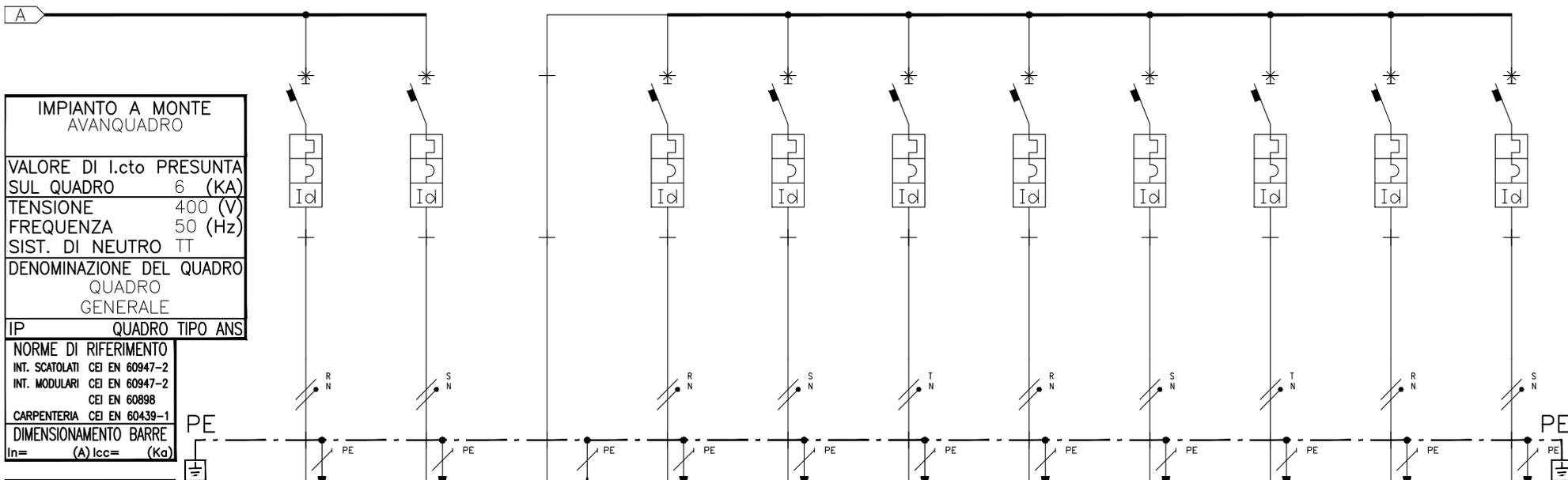
DESCRIZIONE DEL CIRCUITO		Generale recuperatori calore	Recuperatore 1	Recuperatore 2	Recuperatore 3	Recuperatore 4	Aspiratori bagni	Porte automatiche	Tapparelle linea 1	Tapparelle linea 2	Lame d'aria	Rivelazione incendi (predisposizione)
INTERRUTTORE	TIPO											
	P.D.I. (KA)		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	N. POLI x In (A)	4x25	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10
	CURVA / SGANCIAT.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	SOGLIA Irth (A)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A)	0,3					0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	RITARDO (ms)	ISTANTANEO					ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO
	CLASSE	AC					AC	AC	AC	AC	AC	AC
CONTATTORE 0	TIPO											
RELE' PASSO-PASSO	N. POLI x In (A)											
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)											
FUSIBILE	N. POLI x In (A)											
ALTRE APPARECCHIATURE	TIPO											
CONDUTTORE	TIPO		FG160M16	FG160M16	FG160M16	FG160M16	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17
	FORMAZIONE E SEZIONE (mm²)		2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5				
LINEA	LUNGHEZZA (m) POSA											
	Ib (A)											
	Un (V)		230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
	Icc.min. FINE LINEA (KA)											
AUSILIARI ELETTRICI												
NOTE												

Dott.Ing.Davide Grosso  
Via Al Torrente, 3  
COLICO (LC)

**CLIENTE :** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
23823 - Colico (LC)  
**IMPIANTO :** ELETTRICO

DATA 11/2023    PAG. 4 DI 5    Ed. 1  
Disegnatore : M.T.    File: -  
**TAVOLA Q02**

NUMERO DI RIFERIM. APPARECCHIATURA/PROGETTO	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
NOME PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



<b>IMPIANTO A MONTE AVANQUADRO</b>	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	6 (KA)
TENSIONE	400 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT
DENOMINAZIONE DEL QUADRO GENERALE	QUADRO TIPO ANS
IP	QUADRO TIPO ANS
<b>NORME DI RIFERIMENTO</b>	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
<b>DIMENSIONAMENTO BARRE</b>	
In=	(A) lcc= (Ka)

NUMERAZIONE CIRCUITO	DESCRIZIONE DEL CIRCUITO	Riserva	Riserva	Linea da UPS	F.M. privilegiate zona 1	F.M. privilegiate zona 2	F.M. privilegiate zona 3	F.M. privilegiate zona 4	F.M. privilegiate zona 4	Antintrusione videosorveglianza	Rack dati	Centralino TV
INTERRUTTORE	TIPO											
	P.D.I. (KA)	6	6		6	6	6	6	6	6	6	6
	N. POLI x In (A)	2x10	2x16		2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x10	2x10	2x10
	CURVA / SGANCIAT.	C	C		C	C	C	C	C	C	C	C
	SOGLIA Irth (A)	10	16		16	16	16	16	16	10	10	10
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A)	0,03	0,03		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	RITARDO (ms)	ISTANTANEO	ISTANTANEO		ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO
	CLASSE	AC	AC		AC	AC	AC	AC	AC	A	A	A
CONTATTORE 0	TIPO											
RELE' PASSO-PASSO	N. POLI x In (A)											
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)											
FUSIBILE	N. POLI x In (A)											
ALTRE APPARECCHIATURE	TIPO											
CONDUTTORE	TIPO	FG17	FG17		FG17	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17	FG17
	FORMAZIONE E SEZIONE (mm²)	2x1.5 G1.5	2x2.5 G2.5	4x2.5 G2.5	2x2.5 G2.5	2x2.5 G2.5	2x2.5 G2.5	2x2.5 G2.5	2x2.5 G2.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5
LINEA	LUNGHEZZA (m) POSA											
	lb (A)											
	Un (V)	230	230	400	230	230	230	230	230	230	230	230
	lcc. min. FINE LINEA (KA) Dv%											
AUSILIARI ELETTRICI												
NOTE												

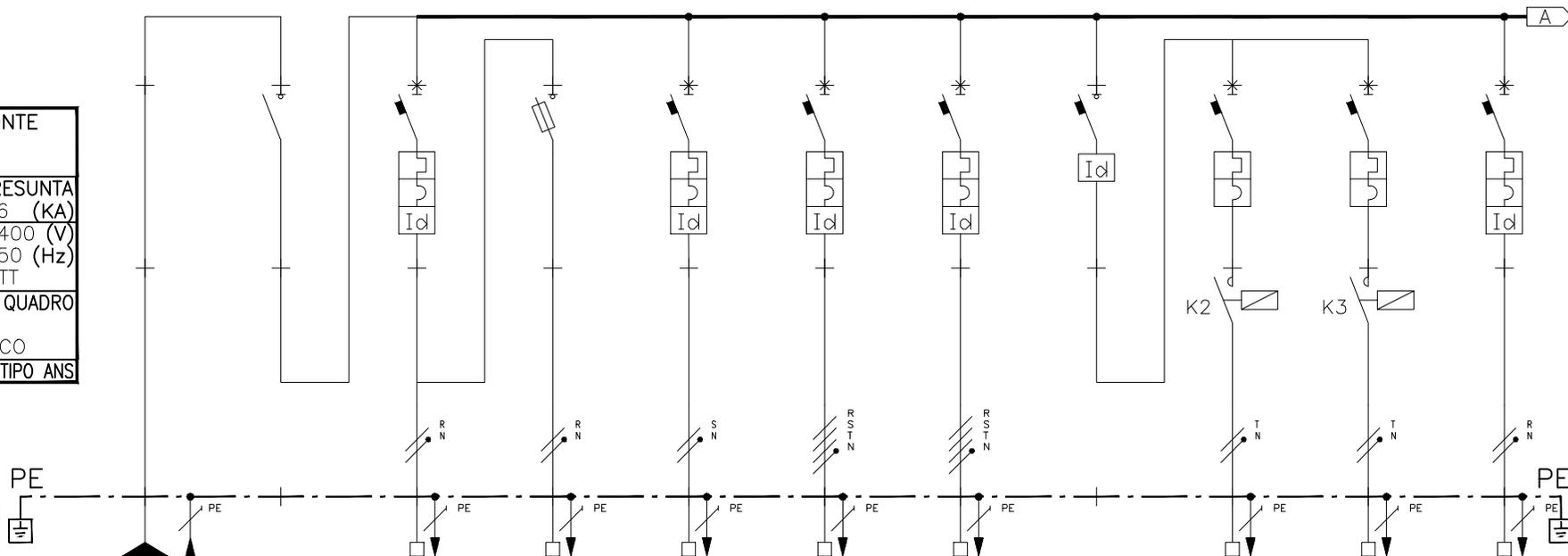
Dott.Ing.Davide Grosso  
Via Al Torrente, 3  
COLICO (LC)

**CLIENTE :** LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
23823 - Colico (LC)  
**IMPIANTO :** ELETTRICO

DATA 11/2023    PAG. 5 DI 5    Ed.1  
Disegnatore : M.T.    File: -  
**TAVOLA Q02**

NUMERO DI RIFERIM. APPARECCHIATURA/PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NOME PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

IMPIANTO A MONTE QUADRO GENERALE	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	6 (KA)
TENSIONE	400 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT
DENOMINAZIONE DEL QUADRO QUADRO LOCALE TECNICO	
IP	QUADRO TIPO ANS
NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
DIMENSIONAMENTO BARRE	
In=	(A) lcc= (KA)



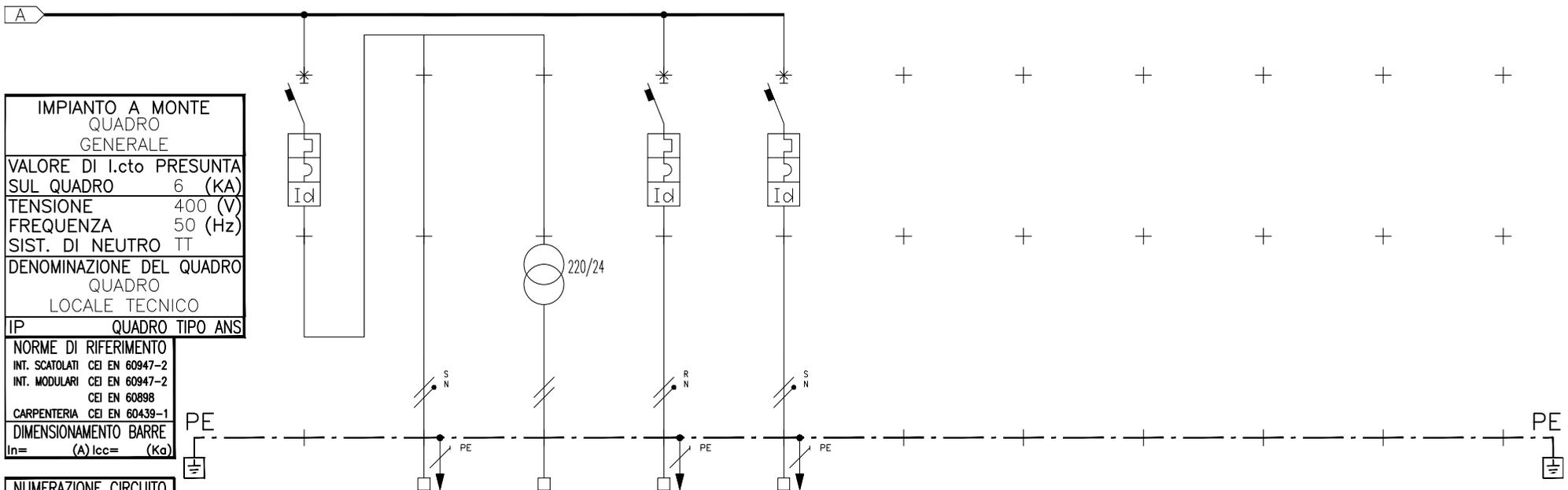
DESCRIZIONE DEL CIRCUITO		Linea da Q.generale (QO2)	Generale quadro	Luci loc.tecnico	Emergenze	F.M. loc.tecnico	Pompa di calore 1	Pompa di calore 2	Generale pompe	Pompa circuito radiante	Pompa circuito deumidificazione	Produttore istantaneo ACS
INTERRUTTORE	TIPO			6		6	6	6		6	6	6
	P.D.I. (KA)			6		6	6	6		6	6	6
	N. POLI x In (A)		4x63	2x10		2x16	4x32	4x32	2x25	2x10	2x10	2x10
	CURVA / SGANCIAT.			C		C	C	C		C	C	C
DIFFERENZIALE	SOGLIA Irth (A)			10		16	32	32		10	10	10
	SOGLIA Irm (A)			100		160	320	320		100	100	100
	SOGLIA Id (A)			0,03		0,03	0,03	0,03	0,03			0,03
RELE' PASSO-PASSO	RITARDO (ms)			ISTANTANEO		ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO			ISTANTANEO
	CLASSE			AC		AC	AC	AC	AC			AC
TERMICO	TIPO									CT 230	CT 230	
	SOGLIA Irth (A)									2x25	2x25	
CONDUTTORE	N. POLI x In (A)											
	TIPO	FG160M16		FG17	FG17	FG17	FG160M16	FG160M16		FG160M16	FG160M16	FG160M16
LINEA	FORMAZIONE E SEZIONE (mm²)	4x25 G25		2x1.5 G1.5	2x1.5 G1.5	2x2.5 G2.5	4x10 G10	4x10 G10		2x2.5 G2.5	2x2.5 G2.5	2x1.5 G1.5
	LUNGHEZZA (m) POSA											
	lb (A)											
	Un (V)	400		230	230	230	400	400		230	230	230
AUSILIARI ELETTRICI	Pn (KW)						14	14				
	lcc. min. FINE LINEA (KA)											
NOTE	Dv%											

Dott.Ing.Davide Grosso  
Via Al Torrente, 3  
COLICO (LC)

CLIENTE : LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
23823 - Colico (LC)  
IMPIANTO : ELETTRICO

DATA 11/2023    PAG. 1 DI 2    Ed. 1  
Disegnatore : M.T.    File: -  
**TAVOLA Q03**

NUMERO DI RIFERIM. APPARECCHIATURA/PROGETTO	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
NOME PROGETTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



IMPIANTO A MONTE QUADRO GENERALE	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	6 (KA)
TENSIONE	400 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT
DENOMINAZIONE DEL QUADRO LOCALE TECNICO	
IP	QUADRO TIPO ANS
NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
DIMENSIONAMENTO BARRE	
In=	(A) Icc= (KA)

NUMERAZIONE CIRCUITO

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO	Centralini e ausiliari	230 V	24 V	Riserva	Riserva													
INTERRUTTORE	TIPO P.D.I. (KA) N. POLI x In (A) CURVA / SGANCIAT. SOGLIA Irth (A) SOGLIA Irm (A)	6 2x10 C 10 100		6 2x10 C 10 100	6 2x16 C 16 160													
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A) RITARDO (ms) CLASSE	0,03 ISTANTANEO AC		0,03 ISTANTANEO AC	0,03 ISTANTANEO AC													
CONTATTORE 0	TIPO																	
RELE' PASSO-PASSO	TENSIONE BOBINA (V) N. POLI x In (A)																	
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)																	
FUSIBILE	N. POLI x In (A)																	
ALTRE APPARECCHIATURE	TIPO		TRASFORMATORE															
CONDUTTORE	TIPO FORMAZIONE E SEZIONE (mm²)		FG160M16 2x1.5 G1.5	FG160M16 2x1.5	FG17 2x1.5 G1.5	FG17 2x2.5 G2.5												
LINEA	LUNGHEZZA (m) POSA																	
	Ib (A)																	
	Un (V)		230		230	230												
	Icc. min. FINE LINEA (KA) Dv%																	
AUSILIARI ELETTRICI																		
NOTE																		

Dott.Ing.Davide Grosso  
Via Al Torrente, 3  
COLICO (LC)

CLIENTE : LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI MEDICINA GENERALE  
23823 - Colico (LC)  
IMPIANTO : ELETTRICO

DATA 11/2023    PAG. 2 DI 2    Ed. 1  
Disegnatore : M.T.    File: -  
**TAVOLA Q03**

