

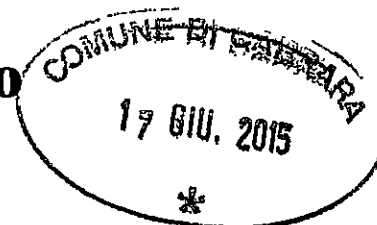
Progettazione impianti - Consulenze



STUDIO TECNICO

Manfredi Per.Ind. Patrizio

Masnadi Per.Ind. Henry



Iscritti al Coll. Periti Industriali di Massa-Carrara ai nn.161 e 203

E-Mail: info@hpmsnc.it

Progettazione impianti – Consulenze

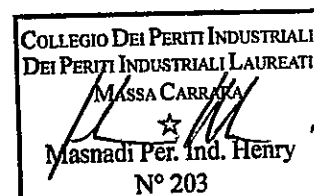
Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 37 del 22 gennaio 2008 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO ELETTRICO STUDIO MEDICO – POLIAMBULATORIO -

INSTALLATO: Via Giovan Pietro n. 17 – 54033 Carrara (MS)

PROPRIETARIO: Alberto Perutelli e Franca Cricca

ADIBITO A: Studio Medico –Poliambulatorio-



RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO STATO DI FATTO

1. DATI DI PROGETTO CARATTERISTICHE GENERALI

1.1. Committente e ubicazione dell'edificio

L' impianto è stato commissionato da: **Alberto Perutelli e Franca Cricca**

L'immobile è ubicato in **Via Giovan Pietro n. 17 – 54033 Carrara (MS)**

Oggetto della relazione tecnica di progetto

Trattasi di progetto la realizzazione dell'impianto elettrico dello studio medico..

L'impianto consiste nella realizzazione dell'impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza interno, impianto forza motrice: alimentazione macchine e prese di servizio; linee per servizi ausiliari; linea alimentazione impianto di climatizzazione.

Nell'ambito ambulatoriale sono previsti trattamenti che prevedono l'uso di apparecchi elettromedicali applicati al paziente. L'impianto avrà origine dall'attuale contatore ENEL, posto nel locale contatori, con linea dedicata ad uso esclusivo dell'utenza. L'impianto di terra sarà collegato alla terra condominiale, la quale sarà riverificata dall'installatore prima della messa in servizio dell'impianto.

1.1.1.Caratteristiche impianto elettrico Interni.

L'impianto elettrico prevede l'alimentazione delle utenze all'interno della struttura all'esterno saranno presenti, oltre l'impianto di terra, l'alimentazioni delle motocondensanti esterne dell'impianto di condizionamento.

Gli impianti sono posati: in tubazioni di PVC annegati nelle murature; in canalizzazioni esterne a pavimento per l'alimentazione dei riuniti; in canale di PVC posata a parete per l'alimentazione di alcuni gruppi prese, gli apparecchi radiologici.

Dette tubazioni saranno derivate da scatole di derivazione incassate a parete.

Le tubazioni, le scatole di derivazione e le scatole portafrutto per la distribuzione dell'energia saranno distinte da quelle di segnale (telefono, antenna TV).

Le prese, i comandi e le scatole di derivazione ed i corpi illuminati avranno grado di protezione minimo IP20.

1.1.2.Caratteristiche impianto elettrico esterni

Gli impianti esterni sono limitati all'impianto di terra; le unità esterne delle pompe di calore.

Dal quadro elettrico interno saranno derivate le linee di alimentazione della sala macchine e le linee per il collegamento dei quadri interni (vedasi allegati grafici). Le linee saranno protette a monte da interruttore magnetotermico differenziale.

1.2. Riferimenti normativi e legislativi

Si richiamano di seguito le principali norme e leggi che regolamentano la realizzazione di apparecchiature e di impianti elettrici:

DPR 547/47 _ DPR 447/91 _ MI n. 73/71

DECRETO 22 gennaio 2008 , n. 37

Norma CEI 64-8 Sesta Edizione

Norma CEI 64-8-751 Sesta Edizione-Norma CEI 11-17 - Norma CEI 11-18 - Norma CEI 23-51

2. DATI RELATIVI ALL'UTILIZZO DEL LOCALE E AMBIENTI PARTICOLARI

2.1. Destinazione d'uso

Poliambulatorio medico e ambulatorio odontoiatrico.

2.2. Locali ad uso medico

Lo studio medico, in base alla norma CEI 64-8 parte 7, è da classificarsi come locale medico di classe 1 in quanto potranno essere impiegati apparecchi elettromedicali con parti applicate.

2.2.1 Definizioni

Paziente

Persona sottoposta ad esame o trattamento medico.

Apparecchio elettromedicale

Apparecchio elettrico, munito di non più di una connessione ad una particolare rete di alimentazione destinato al trattamento o e che entra in contatto fisico od elettrico col paziente e/o trasferisce energia verso o dal paziente e/o rivela un determinato trasferimento di energia verso o dal paziente. L'apparecchio comprende quegli accessori, definiti dal costruttore, che sono necessari per permettere l'uso normale dell'apparecchio. Tali apparecchi sono elencati nell'appendice B della legge 4 gennaio 1990 n.1

Parte applicata

Una parte dell'apparecchio che nell'uso normale:

- ☐ viene necessariamente in contatto fisico con il paziente perché l'apparecchio possa svolgere la sua funzione; oppure
- ☐ può essere portata a contatto con il paziente; oppure
- ☐ necessita di essere toccata dal paziente.

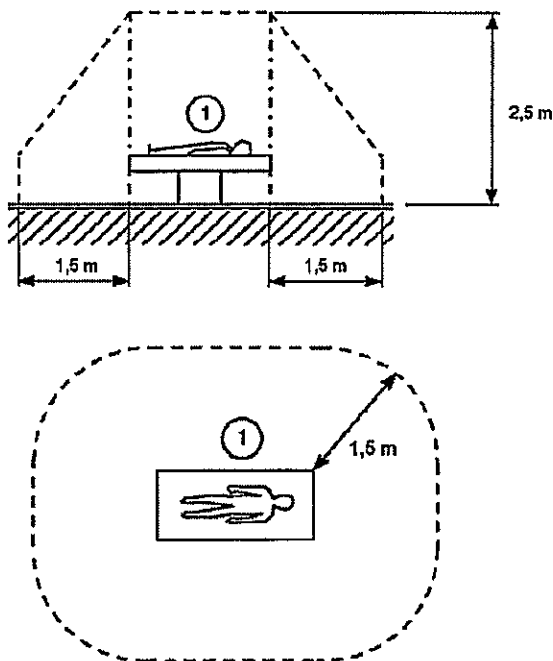
Locati classificati di Gruppo 1

Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente:

- ☐ esternamente.

Zona paziente

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



La zona paziente è limitata dalle pareti delle salette dove vengono effettuati i trattamenti.

2.2.2. Prescrizioni per la realizzazione degli impianti

I componenti elettrici saranno limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare.

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, saranno posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

Le condutture elettriche saranno realizzate in modo da non essere né causa d'innescio né causa di propagazione di incendi indipendentemente dai fattori elettrici e/o fisici che li hanno causati.

Le condutture che attraversano luoghi a maggior rischio in caso di incendio, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, non avranno 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 CEI EN 60670 (CEI 23-48).

Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non costituiranno ostacolo al deflusso delle persone e non saranno a portata di mano;

2.2.3. Tipi di condutture ammessi

Le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) saranno realizzate in uno dei modi indicati qui di seguito:

- a) condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;
- b) realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;
- c) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri (CEI EN 50086), entrambi:
 - ☐ costruiti con materiali isolanti;
 - ☐ installati in vista (non incassati);
 - ☐ con grado di protezione almeno IP4X.

2.2.4. Protezione delle condutture elettriche

I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti saranno installati all'origine dei circuiti.

Tutte le condutture saranno protette con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300 mA anche ad intervento ritardato. Tutti i circuiti terminali saranno protetti con dispositivo avente corrente nominale d'intervento non superiore a 30 mA. Le sale operative sono considerate come locali medici di tipo 1 e 2, dove si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate, pertanto i circuiti elettrici terminali dovranno essere protetti con interruttori differenziali di tipo A così come prescritto dalla Norma CEI 64-8 Sez. A.

2.2.5. Requisiti delle condutture per evitare la propagazione dell'incendio

Per evitare la propagazione dell'incendio lungo le condutture saranno utilizzati cavi "non propaganti l'incendio" installati in fascio in conformità con la Norma CEI EN 50266 (CEI 20-22 cat. II e/o cat. III).

Saranno impiegati cavi senza alogeni (LSOH) rispondenti alle Norme CEI EN 50266 (CEI 20-22), CEI EN 50267 e CEI EN 50268 (CEI 20-37) per quanto riguarda le prove.

Le tipologie di cavo sopra riportate sono conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-38 e alla Norma CEI 20-20/15.

2.3. Ambienti particolari e loro classificazione (locali bagno e docce)

Nell'ambito dell'attività non vi sono bagni con vasche o docce.

3. DATI GENERALI DI PROGETTO RELATIVE A L'IMPIANTO ELETTRICO

3.1. Tipo di intervento

Trattasi di nuovo IMPIANTO ELETTRICO come indicato nella CEI 0-3

3.2. Dati dell'alimentazione elettrica

L'impianto è alimentato direttamente in bassa tensione da gruppo di misura ENEL e possiede le seguenti caratteristiche :

Tensione Nominale 400 V monofase

Potenza installata : 20 KW

Il punto di consegna è il contatore con limitatore termico ENEL

La tensione nominale è max. variazione di $400 \pm 10\%$ V

La frequenza nominale è max. variazione di $50 \pm 10\%$ Hz

La Icc presunta nel punto di consegna ENEL è di 10,0 kA

Il sistema di distribuzione è di tipo TT

Gli utilizzatori e le apparecchiature in BT hanno tensione nominale di 400V.

3.3. Misura dell' energia

Gruppo di misura ENEL con limitatore elettronico.

4. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI IMPIANTO

4.1. Apparecchiature elettriche di BT (Quadri)

Il nuovo impianto è costituito da cinque quadri elettrici, uno ubicato in prossimità del contatore ENEL denominato Quadro Valle Enel Q1, l'altro nella corridoio degli studi medici denominato QG dove vengono protette tutte le linee di alimentazione dello studio .

4.1.1. Quadro generale Quadro valle ENEL:

Il quadro generale installato a parete, e costituito da carpenteria PVC, del tipo modulare, con grado di protezione IP40, capacità DIN 12 moduli, dotato di chiusa con chiave e porta trasparente. Il quadro sarà dotato di barre modulari DIN.

4.1.2. Quadro Q Generale attività Q2

All'interno dello studio, derivato dal quadro Valle Enel. (vedasi schemi allegati), vi è installato il quadro Q2 posto nel corridoio , del tipo incassato con carpenteria modulare in lamiera verniciata, dotato di porta in lamiera con inserto trasparente e barre modulari. Il quadro ha grado di protezione non inferiore ad IP40, capacità DIN 96 moduli, e porta chiudibile con chiave.

4.1.3 Quadro ambulatorio odontoiatrico Q3

All'interno dell'ambulatorio odontoiatrico vi sarà il quadro Q5, derivato da quadro Q2 (vedasi schemi allegati), del tipo incassato con carpenteria modulare in lamiera verniciata, dotato di porta in lamiera con inserto trasparente e barre modulari. Il quadro ha grado di protezione non inferiore ad IP40, capacità DIN 96 moduli, e porta chiudibile con chiave.

4.1.4 Quadri ambulatori medici Q4 e Q5

All'interno degli ambulatori medici 1 e 2, vi saranno due quadri derivati dal quadro Q2. (vedasi schemi allegati), detti quadri denominati Q4 e Q5 , del tipo da incasso con carpenteria modulare in PVC, dotati di porta in PVC trasparente e barre modulari. I quadri avranno grado di protezione non inferiore ad IP40, capacità DIN 24 moduli, e porta chiudibile con chiave.

4.2. Interruttori automatici magnetotermici modulari con potere di interruzione minimo non inferiore ai 4,5 kA

I dispositivi adottati sono costruiti secondo le norme CEI 23-3

Hanno una tensione di esercizio nominale di 230 V, corrente di corto circuito minima di 4,5 kA per le utenze monofasi. L'interruttore installato nel vano contatori avrà corrente di cortocircuito non inferiore ai 6 kA (Vedasi schemi elettrici allegati).

Sono del tipo con curva di intervento tipo " C " e taratura fissa, idonei alla protezione dei circuiti da essi derivati, hanno modularità e del tipo con passo 17,5 mm e dotati di aggancio a scatto rapido su profilato EN 50022.

Gli interruttori installati hanno la possibilità di montare accessori elettrici quali: bobine di sgancio, contatti ausiliari, ecc.

4.3. Interruttori automatici differenziali modulari

Possiedono le stesse caratteristiche del punto 4.2 ed i blocchi differenziali sono costruiti secondo le norme CEI 23-18.

L'impianto è stato suddiviso in più circuiti, la protezione contro i contatti indiretti per mezzo dell'interruzione automatica del circuito, garantita dagli interruttori differenziale con corrente d'intervento che varia da 0,3 a 0,03 A posti a protezione dei circuiti .

I differenziali saranno del tipo AC con tempo di intervento ISTANTANEO per la protezione dei circuiti luce e tipo A con tempo di intervento ISTANTANEO per tutti gli altri circuiti.

4.4. Protezione dei cavi dal sovraccarico e cortocircuito

Ciascuna partenza e derivazione dalla dorsale principale è protetta con interruttore automatico a Norme CEI 17-5 (IEC 157-1).

Le tarature dei singoli interruttori e fusibili sono indicate negli schemi elettrici allegati.

La verifica della protezione del cavo è stata condotta in conformità alla

Norma CEI 64-8 capitolo 53 nonché alle norme IEC 364-5-523, per cui le tarature delle protezioni sono coordinate con le lunghezze dei cavi, affinché un guasto in qualsiasi punto della conduttura, è in grado di far intervenire l'interruttore, evitando che l'energia del guasto superi quella ammessa per il cavo, in relazione alle condizioni di posa ed al tipo di isolamento

La relazione
$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

è sempre verificata così come la protezione contro il cortocircuito

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

5. CONDUUTURE TIPI DI POSA

L'impianto è costituito da condutture posate in tubazioni di PVC annegate nelle murature e posate a vista in canala a pavimento .

5.1. Conduiture interne POSATE A VISTA e SOTTO TRACCIA

All'interno dello studio le condutture sono tutte annegate nelle murature, realizzate con condotti in materiale plastico PVC e grado di protezione minimo IP4X, comprese le scatole di derivazioni facenti parte della conduttura. La distribuzione delle linee di alimentazione dei corpi illuminanti sono posate direttamente in traccia. I conduttori saranno conformi alla norma CEI 23-25 e 23-39.

6. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti è realizzata in conformità alle Norme CEI 64-8 710/413 per gli ambienti ad uso medico.

Tutte le linee generali in partenza dagli interruttori generali sono protette tramite protezione differenziale.

Tutte le masse metalliche, i corpi metallici, le masse estranee sono collegate al nodo equipotenziali principale, per mezzo di conduttori di protezione e conduttori equipotenziali dimensionati in conformità alle Norme CEI 64-710/413.

E' sempre soddisfatta la seguente relazione:

$$R_A \times I_a \leq 25$$

dove:

R_A è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse

Ia è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione. Essendo il dispositivo di protezione, un dispositivo di protezione a corrente differenziale, la **Ia** è la corrente nominale differenziale **Idn**.

Considerando che la massima taratura della corrente differenziale, è di **0.3A**, la resistenza di terra dovrà essere inferiore a :

$$R_T \leq 25/I_d = 25/0.3 \leq 83,3 \text{ Ohm}$$

Tale prescrizione è atta a garantire la protezione contro i contatti indiretti

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti è assicurata secondo la norma CEI 64-8 710/412 tramite involucri e barriere dove vengono segregate le parti attive dell'impianto.

Gli involucri avranno grado minimo di protezione IP2X o IPXXB, le superfici orizzontali degli involucri a portata di mano avranno grado di protezione minimo IP4X o IPXXD.

La qualità dei materiali è tale da mantenere questo grado di protezione nel tempo senza risentire del grado di usura e delle sollecitazioni dovute all'ambiente di lavoro.

Gli involucri sono apribili solo con chiavi o attrezzi idonei. Viene usata anche la protezione addizionale per mezzo di interruttori differenziali da 30 mA.

Si fa notare che la protezione contro i contatti diretti per interruzione dell'alimentazione, viene riconosciuta come protezione addizionale in caso di insuccesso della protezione con involucro.

8. IMPIANTO DI TERRA

8.1. Descrizione impianto di terra

L'impianto di terra, è esistente, ed è quello condominiale, collegato al nodo equipotenziale interno al quadro generale con corda di rame G/V con sezione di 16 mmq.

All'impianto di terra sono state collegate anche le componenti metalliche della struttura quali le colonne portanti e l'armatura della platea in Cemento Armato, a equipotenzializzare tutta la struttura.

Prima della messa in servizio dell'impianto l'installatore dovrà provvedere alla misurazione strumentale della resistenza di terra eseguita con strumento inserito a due fili nell'impianto TT per verificare sicurezza dell'impianto.

8.2. Conduttore di protezione.

Ogni conduttura che compone l'impianto elettrico ha al suo interno un conduttore di protezione denominato PE, di colore Giallo Verde, avente sezione uguale al conduttore di fase con sezione maggiore appartenente alla conduttura. I conduttori sono collegati tra loro all'interno delle scatole di derivazione e fanno capo al nodo equipotenziale principale.

8.3. Nodi equipotenziale principale EQP 1-2-3

L'impianto è dotato di nodi equipotenziali saranno alloggiati in cassette ispezionabili installate in posizione indicata in planimetria. Il nodo sarà realizzato con barra in rame e conduttori provvisti di capocorda ad occhiello avvitato saldamente alla barra. Ai nodi equipotenziali è collegato l'anello esterno dei dispersori ed i conduttori PE dell'impianto. Dall'EQP saranno derivati i nodi equipotenziali secondari.

8.4. Nodo equipotenziale secondario EQS 1-2

Nei locali ad uso medico di gruppo 1, in ogni saletta destinata ai trattamenti medici, è installato un nodo equipotenziale realizzato in una cassetta di PVC con coperchio trasparente a cui sono collegate le seguenti parti situate, o che possono entrare, nella zona paziente;

- ☐ masse (conduttori di protezione);
- ☐ masse estranee (conduttori equipotenziali);
- ☐ schermi, se installati, contro le interferenze elettriche;
- ☐ eventuali griglie conduttrici nel pavimento;
- ☐ l'eventuale schermo metallico del trasformatore di isolamento.

La sezione nominale dei conduttori equipotenziali non deve essere inferiore a 6 mm² in rame.
Per il posizionamento degli EQS vedasi planimetria allegata.

9. ILLUMINAZIONE

9.1. Impianto di illuminazione ordinaria.

L'illuminazione ordinaria negli ambienti chiusi sarà assicurata da lampade di varia natura.

Tutti i corpi illuminanti che si installeranno avranno i seguenti requisiti minimi:

- grado di protezione minimo IP4X;
- marchiatura CE;
- morsetto per collegamento a terra (se non apparecchio a doppio isolamento);
- se con lampada ad incandescenza o alogena a vista dovranno rispettare una distanza di almeno 1,0m da tendaggio o arredi soggetti a prendere fuoco;

9.2. Impianto di illuminazione artificiale di emergenza

Al fine di garantire la sicurezza delle persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria è stata prevista un'illuminazione di sicurezza, che per intensità, qualità e distribuzione permetterà in caso di emergenza il raggiungimento, senza pericolo di infortuni, delle vie di esodo e la loro sicura percorribilità fino ad un luogo sicuro (esterno).

Le prestazioni dell'illuminazione di sicurezza sono state differenziate secondo le varie aree, in particolare:

- per le vie di esodo si è adottato un illuminamento di 5 lux;
- per gli ambienti si è considerato un valore di illuminamento pari a 2 lux;

L'illuminazione di sicurezza dei vari locali e delle vie di esodo, sarà realizzato con corpi illuminanti autoalimentati dotati di batteria in tampone, muniti di lampade fluorescenti compatte; I corpi illuminanti autoalimentati, inseriti sul circuito di illuminazione di sicurezza, avranno un'autonomia minima di 1h con un tempo di ricarica di 12h.

Il tipo di apparecchi di illuminazione adottati e il relativo posizionamento sono riportati negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

I corpi illuminanti saranno installati nelle posizioni indicate negli schemi planimetrici allegati alla presente relazione, e posti fuori dalla portata di mano.

In prossimità delle uscite e lungo le vie di esodo saranno installati cartelli fotoluminescenti con pittogramma raffigurante la segnaletica di sicurezza.

10. FORZA MOTRICE

10.1 Prese

All'interno degli ambienti saranno installate prese e prese singole, del tipo standard P30 2P+T 16A – 230V con alveoli protetti e grado di protezione IP20 e prese bipasso 2P+T 16A – 230V con alveoli protetti e grado di protezione IP20.

All'interno delle salette per i trattamenti saranno installati solo le prese per gli apparecchi elettrici destinati all'alimentazione degli apparecchi elettromedicali.

12. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

12.1. Inaccessibilità dei comandi e delle protezioni

I comandi generali e parziali degli impianti elettrici e le relative protezioni, devono essere posti e conformati in modo che non possa agire su di essi in maniera accidentale.

12.2. Limitazione dell'impiego di tensione

L'impiego di tensioni nominali superiori a 230V è ammessa soltanto nei locali di consegna dell'energia elettrica, questi locali non dovranno essere accessibili al pubblico.

13. REQUISITI GENERALI DEI COMPONENTI COMUNI NELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTI ELETTRICI

13.1. Morsetti

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere effettuate solo a mezzo di appositi morsetti di connessione ubicati nei quadri e nelle scatole di derivazione.

Nei quadri dovranno essere adottati morsetti in resina componibili su guida DIN (EN 50022).

Nelle scatole di derivazione verranno usati opportuni morsetti a cappuccio.

Tutti i morsetti saranno corrispondenti alle NORME CEI 23-20 23-21 17-19

13.2. Componenti serie civile

Dovrà essere usato una serie componibile costruita secondo le norme

CEI 23-5 23-9 23-16ed in possesso del marchio IMQ.

Detta serie dovrà consentire l'installazione di almeno tre frutti nella scatola rettangolare normalizzata e permettere il fissaggio rapido dei frutti medesimi, rimozione con l'attrezzo, fissaggio alle scatole a mezzo di viti e fissaggio delle placche a pressione o con viti.

La serie dovrà prevedere interruttori unipolari e bipolari ,deviatori invertitori, pulsanti prese a spina 10A, prese a spina 16A, prese a spina 10/16 UNEL (47158-64),interruttori automatici fino 16A(CEI 23-3).

Le prese a spina dovranno avere una protezione contro i contatti diretti.

14. VERIFICHE

14.1. VERIFICHE INIZIALI

Sull'impianto ultimato, prima della messa in funzione, devono essere effettuate le verifiche, prove ed esami a vista richieste dalla norma CEI 64-8 parte 710 che in breve sono:

14.1.1. Esame a vista dell'impianto

14.1.2. Prova di continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari.

14.1.3. Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico.

14.1.4. Verifica mediante interruzione automatica dell'impianto

14.1.4. Misura della resistenza di terra.

14.2. VERIFICHE E PRESCRIZIONI DI SERVIZIO

Gli impianti elettrici devono essere controllati regolarmente, agli intervalli sotto prescritti, da un tecnico qualificato o dal personale autorizzato.

Tali controlli periodici, nel caso specifico, avranno per oggetto:

14.2.1. Personale : l'esercizio la manutenzione e la sorveglianza dell'impianto elettrico devono essere affidate a persone addestrate, appartenenti al personale autorizzato.

14.2.2. Personale autorizzato: personale addestrato cui sono affidate l'esercizio e/o la manutenzione dell'impianto elettrico, devono avere a disposizione gli schemi generali e di montaggio dell'impianto elettrico, gli schemi devono essere aggiornati dopo una modifica, vanno conservate anche le schede tecniche degli elementi che compongono l'impianto, il personale autorizzato deve essere dotato di strumenti di misura di controllo e di lavoro.

15. DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

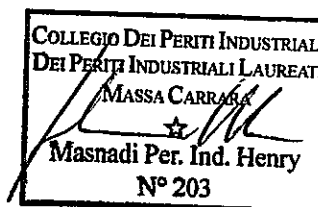
La relazione di progetto viene integrata con la documentazione allegata:

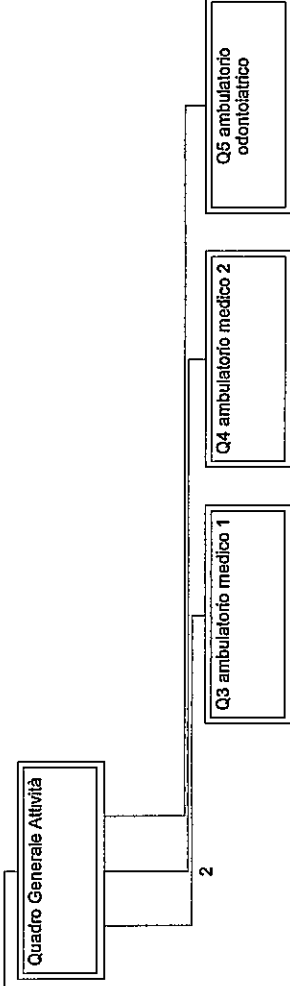
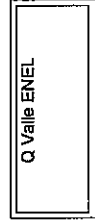
15.1. Schemi elettrici

15.2. Planimetrie impianto elettrico

Massa li 8 giugno 2015

Il progettista

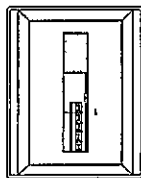


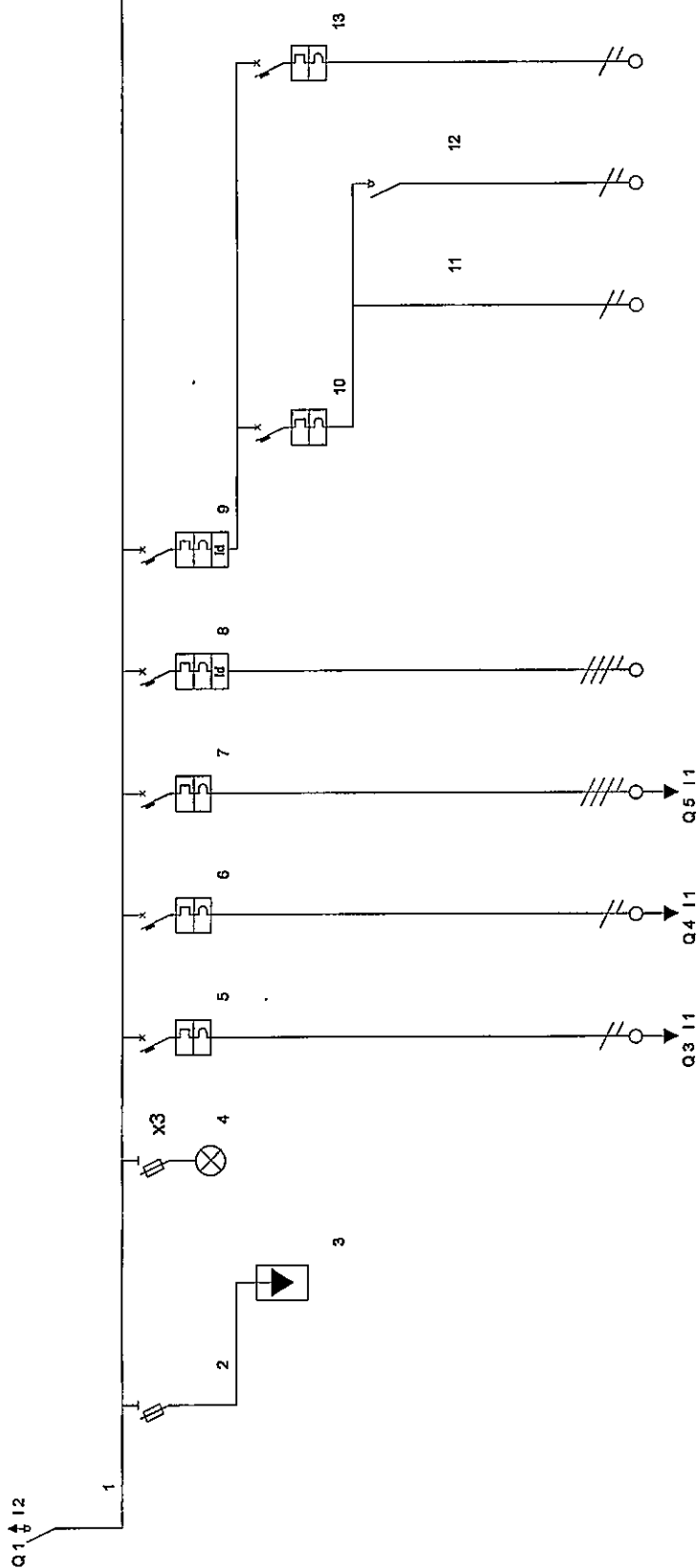


3 4 5

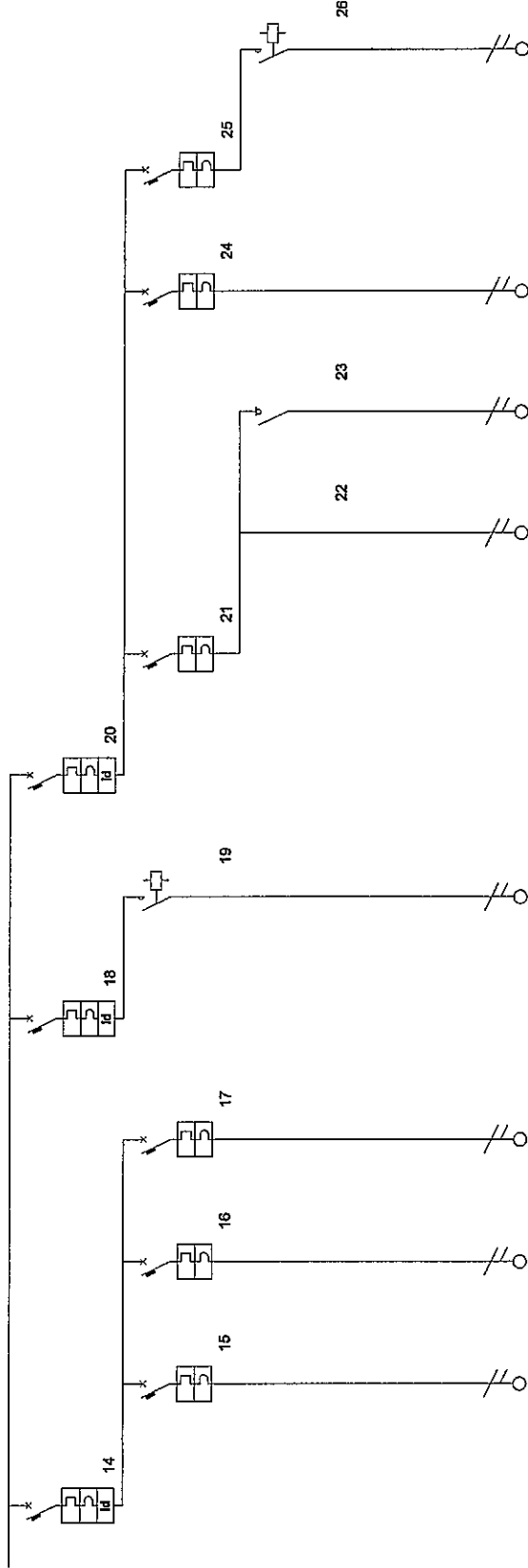
Nome quadro	Q Valle ENEL	Quadro Generale Attività	Q3 ambulatorio medico 1	Q4 ambulatorio medico 2	Q5 ambulatorio odontoiatrico
Alimentazione - Sezione di fase [mm²]	10	10	2,5	2,5	10
Alimentazione - Sezione di neutro [mm²]	10	10	2,5	2,5	10
Alimentazione - Sezione di PE [mm²]	10	10	2,5	2,5	10
Icc massima ai morsetti di entrata	9,475	8,532	0,713	0,558	3,409
Corrente fase L1 [A]	32,36	32,36		14,74	14,78
Corrente fase L2 [A]	30,26	30,26			24,54
Corrente fase L3 [A]	32,58	32,58	14,74		11,46
Corrente fase N [A]	2,22	2,22	14,74	14,74	11,78
Potere di interruzione (PI)	lcn/lcu	lcn/lcu	lcn/lcu	lcn/lcu	lcn/lcu
PI del Btdin secondo norma	CEI EN 60898	CEI EN 60898	CEI EN 60898	CEI EN 60898	CEI EN 60947-2
Note					

[illegible]

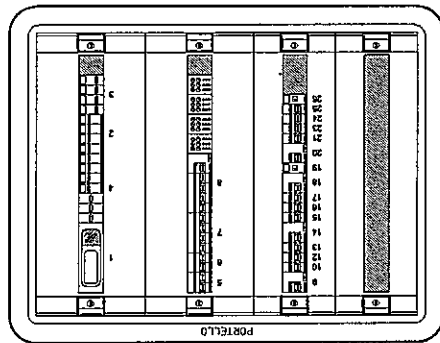


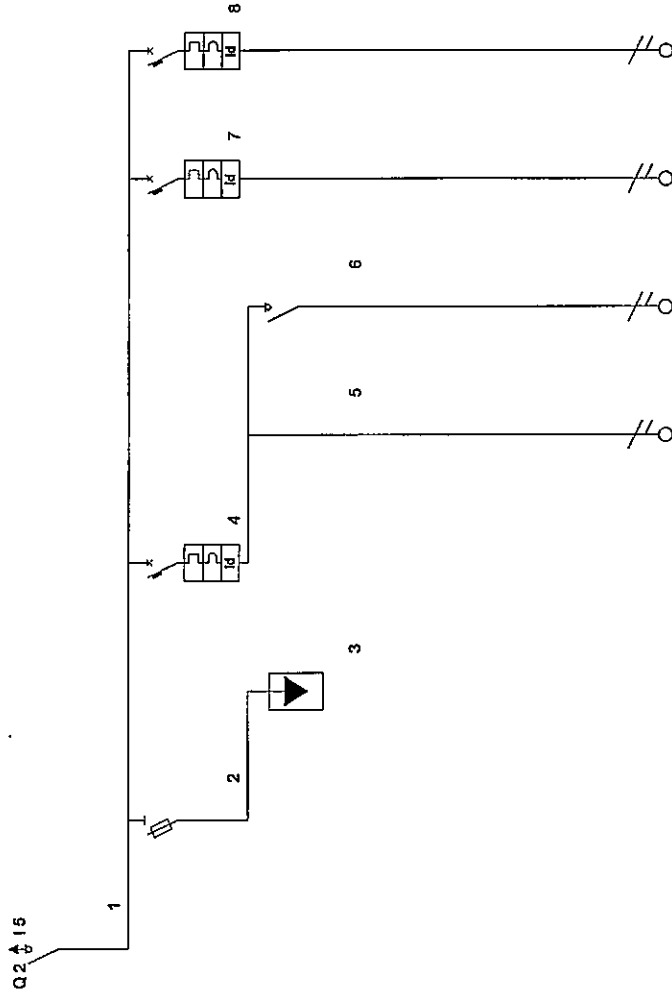


Descrizione linea	Generale quadro	Protezione Scatolatore	Scatolatore	Spilo presenza rete	Linea Q3 sottocentro Studio Odontoiatrico	Linea Q4 sottocentro ambulatorio 1	Linea Q5 sottocentro ambulatorio 2	Unità di climatizzazione	Generale Sala d'attesa	Luca	Ordinaria	Emergenza	FM
Fasi della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	F10H/4	3x3PIE R	L3 N	L1 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N
Codice articolo	T7014WF/63	F323N	F10H/4	3x3PIE R	F81NH/20	F81NH/20	F84H/32	F84H/25	G8813A/16AC	F881NA/10		F72N/16N-6	F881NA/10
Modulo differenziale		F32		FUSIBILI				G4332AC/2					
Idc [A] / Idif [s]								0,03 / 0,00	0,03 / 0,00				
Corrente nominale In [A]	63	32			20	20	32	25	16	10		6	10
Potenza d'interruzione [KA]					10,0	10,0	10,0	10,0	4,5	4,5			4,5
Potenza totale	51,961 kW	0,000 kW			5,551 kW	5,550 kW	27,000 kW	8,000 kW	2,550 kW	0,550 kW	0,500 kW	0,050 kW	2,000 kW
Ku / Kc	0,54 / 0,70	1,00 / 1,00			0,55 / 1,00	0,55 / 1,00	0,39 / 1,00	1,00 / 1,00	0,61 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,50 / 1,00
Potenza effettiva	19,718 kW	0,000 kW			3,051 kW	3,050 kW	10,510 kW	8,000 kW	1,550 kW	0,550 kW	0,500 kW	0,050 kW	1,000 kW
Corrente di Impiego Ib [A]	32,58				14,74	14,74	24,54	12,85	7,48	2,66	2,42	0,24	4,83
Sezione fase [mm²]		2,5			2,5	2,5	10	6			1,5	1,5	1,5
Sezione neutro [mm²]		2,5			2,5	2,5	10	6			1,5	1,5	1,5
Sezione PE [mm²]		2,5			2,5	2,5	10	6			1,5	1,5	1,5
Portata fase [A]					24	24	50	31			14	14	14
Tipo cavo					Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina			Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina
Segla cavo					N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K			N07V-K	N07V-K	N07V-K
Lunghezza linea [m]					15,0	20,0	20,0	15,0			15,0	10,0	1,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale					1,59 % / 1,64 %	2,12 % / 2,17 %	0,43 % / 0,49 %	0,28 % / 0,34 %			0,42 % / 0,47 %	0,03 % / 0,08 %	0,05 % / 0,11 %



Descrizione linea	Ausiliari	Centralino telefonico	Centralino TV	Citofono	Macchina scambio aria sala d'attesa	Relè pausa-lavoro	WC	Luce	Ordinaria	Emergenza	FM	Aspirazione WC
Fasi della linea	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N
Codice articolo	G8813A/16A	F881NA/10	F881NA/10	F881NA/10	G8813A/6AC	FC2A2/230	G8813A/10AC	F881NA/6	F881NA/6	F72N/16N-6	F881NA/6	FC2A2/230
Modulo differenziale												
Idiff [A] / Idiff [s]	0,03 / 0,00	10	10	10	0,03 / 0,00	6	0,03 / 0,00	6		6	6	6
Corrente nominale In [A]	16	4,5	4,5	4,5	4,5		4,5	4,5			4,5	
Potere d'interruzione [kA]	0,300 kW	0,100 kW	0,100 kW	0,100 kW	0,500 kW		2,510 kW	0,360 kW	0,300 kW	0,060 kW	2,000 kW	0,150 kW
Ku / Icu	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00		0,60 / 0,80	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00
Potenza effettiva	0,300 kW	0,100 kW	0,100 kW	0,100 kW	0,500 kW		1,208 kW	0,360 kW	0,300 kW	0,060 kW	1,000 kW	0,150 kW
Corrente di impiego Ib [A]	1,44	0,48	0,48	0,48	2,42		5,83	1,74	1,45	0,29	4,83	0,72
Sezione fase [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sezione neutro [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sezione PE [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Portata fase [A]	14	14	14	14	14		14	14	14	14	14	14
Tipo cavo	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina		Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina
Sigla cavo	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K		N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K
Lunghezza linea [m]	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,03 % / 0,08 %	0,03 % / 0,08 %	0,03 % / 0,08 %	0,03 % / 0,08 %	0,28 % / 0,34 %		0,03 % / 0,09 %	0,55 % / 0,61 %	0,17 % / 0,22 %	0,03 % / 0,09 %	0,55 % / 0,61 %	0,04 % / 0,10 %





Descrizione linea	Generale quadro Q3	Protezione scaricatore	Scaricatore	Luce	Ordinaria	Emergenza	Prase 10A	FM			
Fasi della linea	L3 N	L3 N		L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N			
Codice articolo	F7232N-20	F322	F10A2	G8813A/8AC		F72N/16N-6	G8813A/10A	G8813A/10A			
Modulo differenziale		F32		0,03 / 0,00			0,03 / 0,00	0,03 / 0,00			
Idiff [A] / Tdiff [s]				6		6	10	10			
Corrente nominale In [A]	20	32		4,5			4,5	4,5			
Potenza d'interruzione [KA]											
Potenza totale	5,551 kW	0,000 kW		0,550 kW	0,500 kW	0,050 kW	2,000 kW	3,001 kW			
Ku / Kc	0,55 / 1,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,50 / 1,00	0,50 / 1,00			
Potenza effettiva	3,051 kW	0,000 kW		0,500 kW	0,500 kW	0,050 kW	1,000 kW	1,500 kW			
Corrente di impiego Ib [A]	14,74			2,56	2,42	0,24	4,83	7,25			
Sezione fase [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5			
Sezione neutro [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5			
Sezione PE [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5			
Portata fase [A]					14	14	14	14			
Tipo cavo					Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina			
Stigla cavo					N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K			
Lunghezza linea [m]					15,0	10,0	1,0	10,0			
C.d.T. linea / C d.T. totale					0,42 % / 2,06 %	0,03 % / 1,67 %	0,06 % / 1,70 %	0,83 % / 2,48 %			

HPM S.n.c.

Via F.Ratti n.20A - 54100 Massa

Progetto :

PoliAmbulatorio

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

3 - Q3 ambulatorio medico 1

Tipo involucro :

Multiboard (24-36 DIN) -
IP40(incasso/resina)

Ingombro totale [mm] :

320 x 410 x 114

Tipo porta :

Si

Tipo fondo :

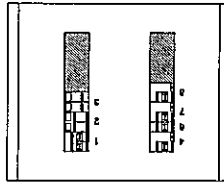
Chiuso

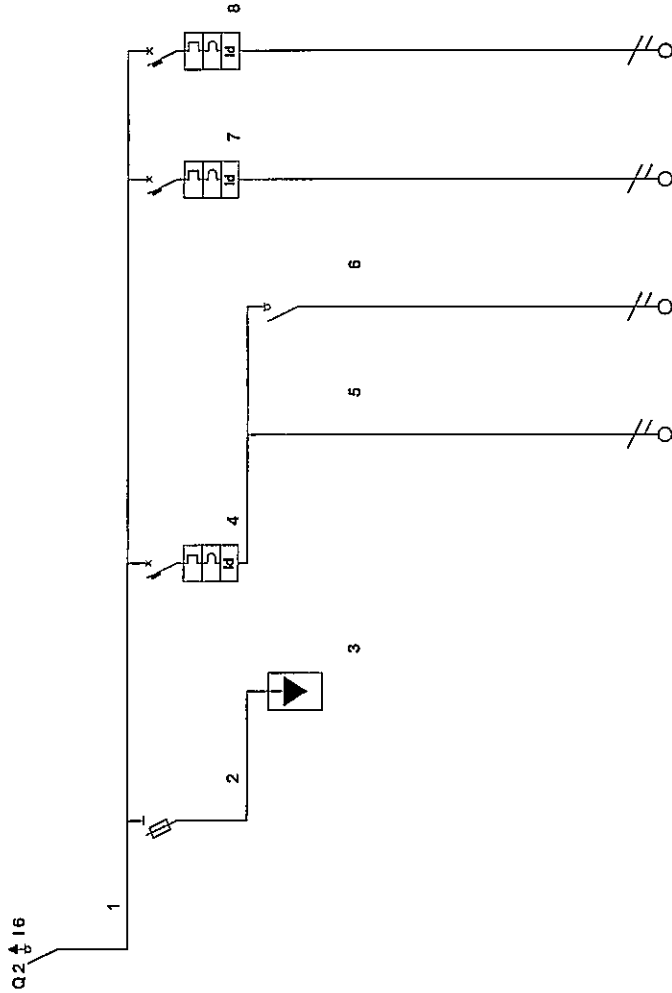
Tipo laterale :

Chiuso

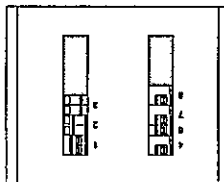
Data : 08/06/2015

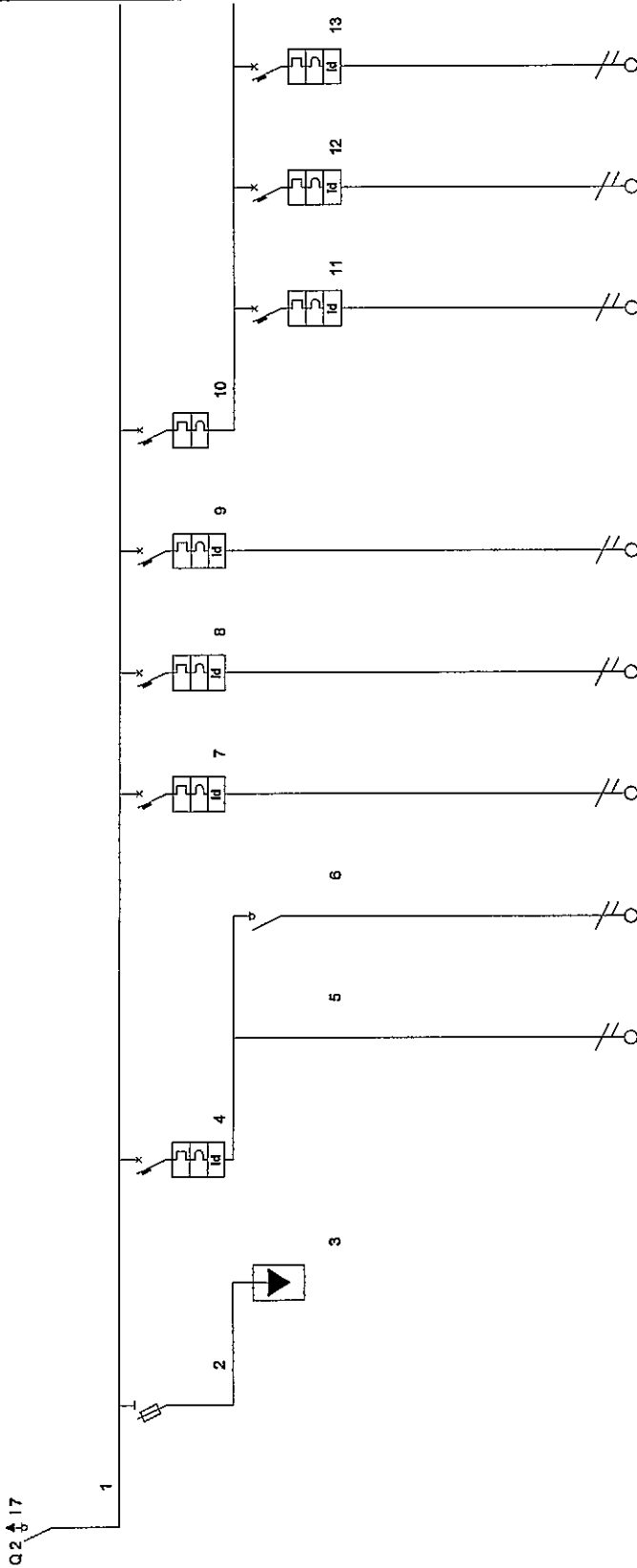
Pagina : 8



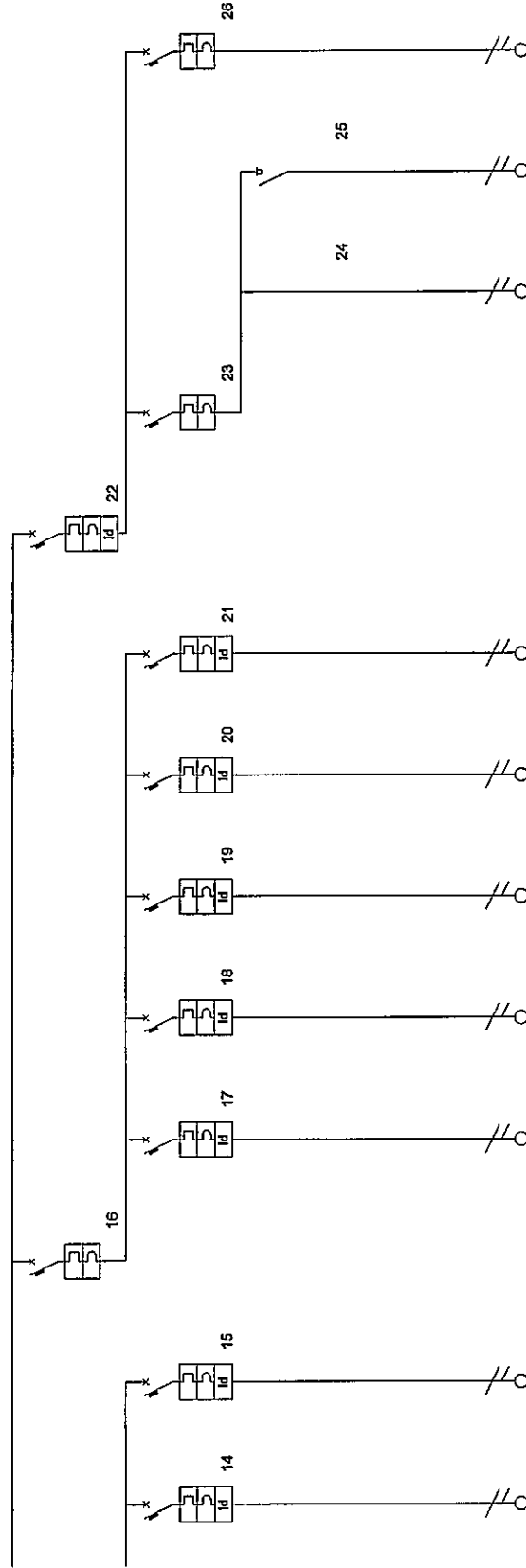


Descrizione linea	Generale quadro Q4	Protezione scatatore	Scatatore	Luce	Ordinaria	Emergenza	Prose 10A	FM			
Fasi della linea	L1 N	L1 N		L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N			
Codice articolo	F7232N-20	F322	F10A2	G8813A/BAC		F72N16N-6	G8813A/10A	G8813A/10A			
Modulo differenziale		F32									
Idrif [A] / Tdrif [s]	20	32		0,03 / 0,00			0,03 / 0,00	0,03 / 0,00			
Corrente nominale In [A]				6		6	10	10			
Potere di interruzione [kA]				4,5			4,5	4,5			
Potenza totale	5,550 kW	0,000 kW		0,550 kW	0,500 kW	0,050 kW	2,000 kW	3,000 kW			
Ku / Kc	0,55 / 1,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,50 / 1,00	0,50 / 1,00			
Potenza effettiva	3,050 kW	0,000 kW		0,550 kW	0,500 kW	0,050 kW	1,000 kW	1,500 kW			
Corrente di impiego Ib [A]	14,74			2,66	2,42	0,24	4,83	7,25			
Sezione fase [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5			
Sezione neutro [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5			
Sezione PE [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5			
Portata fase [A]					14	14	14	14			
Tipo cavo					Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina			
Segla cavo					N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K			
Lunghezza linea [m]					15,0	10,0	1,0	10,0			
C.d.T. linea / C.d.T. totale					0,42 % / 2,59 %	0,03 % / 2,20 %	0,06 % / 2,23 %	0,83 % / 3,01 %			

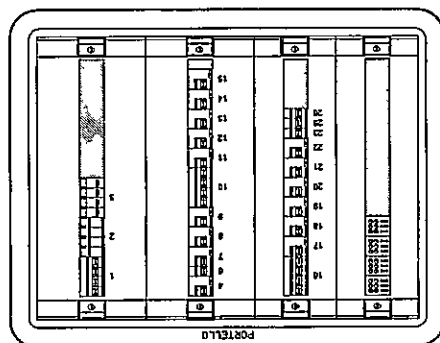




Descrizione linea	Generale quadro Q5	Protezione Scandore	Scandore	Luce	Ordinaria	Emergenza	Presse 10A	Presse 16A	Linea Stanza 7-Compressore e Aspiratore	Locale sterilizzazione	Sterilizzatore a vapore	Autoclave	Presse 10A
Fasi della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L2 N	L2 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L1 L2 L3 N	L2 N	L3 N	L1 N
Codice articolo	F74/32N	F323N	F10A/4	G8813A/10AC		F72N/16N-10	G8813A/10A	G8813A/10A	G8813A/16A	F84/16	G8813A/16A	G8813A/10A	G8813A/10A
Modulo differenziale		F32											
I _{diff} [A] / T _{diff} [s]				0,03 / 0,00			0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00		0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00
Corrente nominale In [A]	32	32		10		10	10	10	16	16	16	10	10
Potere d'interruzione [kA]				6,0			6,0	6,0	6,0	10,0	6,0	6,0	6,0
Potenza totale	27,000 kW	0,000 kW		0,360 kW	0,300 kW	0,060 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	8,730 kW	1,920 kW	1,310 kW	2,000 kW
Ku / Kc	0,66 / 0,70	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,50 / 1,00	0,50 / 1,00	0,80 / 1,00	0,78 / 0,70	1,03 / 1,00	1,00 / 1,00	0,80 / 1,00
Potenza effettiva	10,510 kW	0,000 kW		0,360 kW	0,300 kW	0,060 kW	1,000 kW	1,500 kW	2,480 kW	4,781 kW	1,920 kW	1,310 kW	1,600 kW
Corrente di impiego Ib [A]	24,54			1,74	1,45	0,29	4,83	7,25	11,59	10,49	9,28	6,33	7,73
Sezione fase [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5	2,5		2,5	1,5	1,5
Sezione neutro [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5	2,5		2,5	1,5	1,5
Sezione PE [mm²]					1,5	1,5	1,5	1,5	2,5		2,5	1,5	1,5
Portata fase [A]					14	14	14	14	20		20	14	14
Tipo cavo					Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina		Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina
Segna cavo					N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K		N07V-K	N07V-K	N07V-K
Lunghezza linea [m]					10,0	10,0	20,0	20,0	15,0		15,0	15,0	15,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale					0,17 % / 0,66 %	0,03 % / 0,52 %	1,11 % / 1,60 %	1,67 % / 2,16 %	1,25 % / 1,74 %		1,00 % / 1,49 %	1,09 % / 1,58 %	1,34 % / 1,83 %



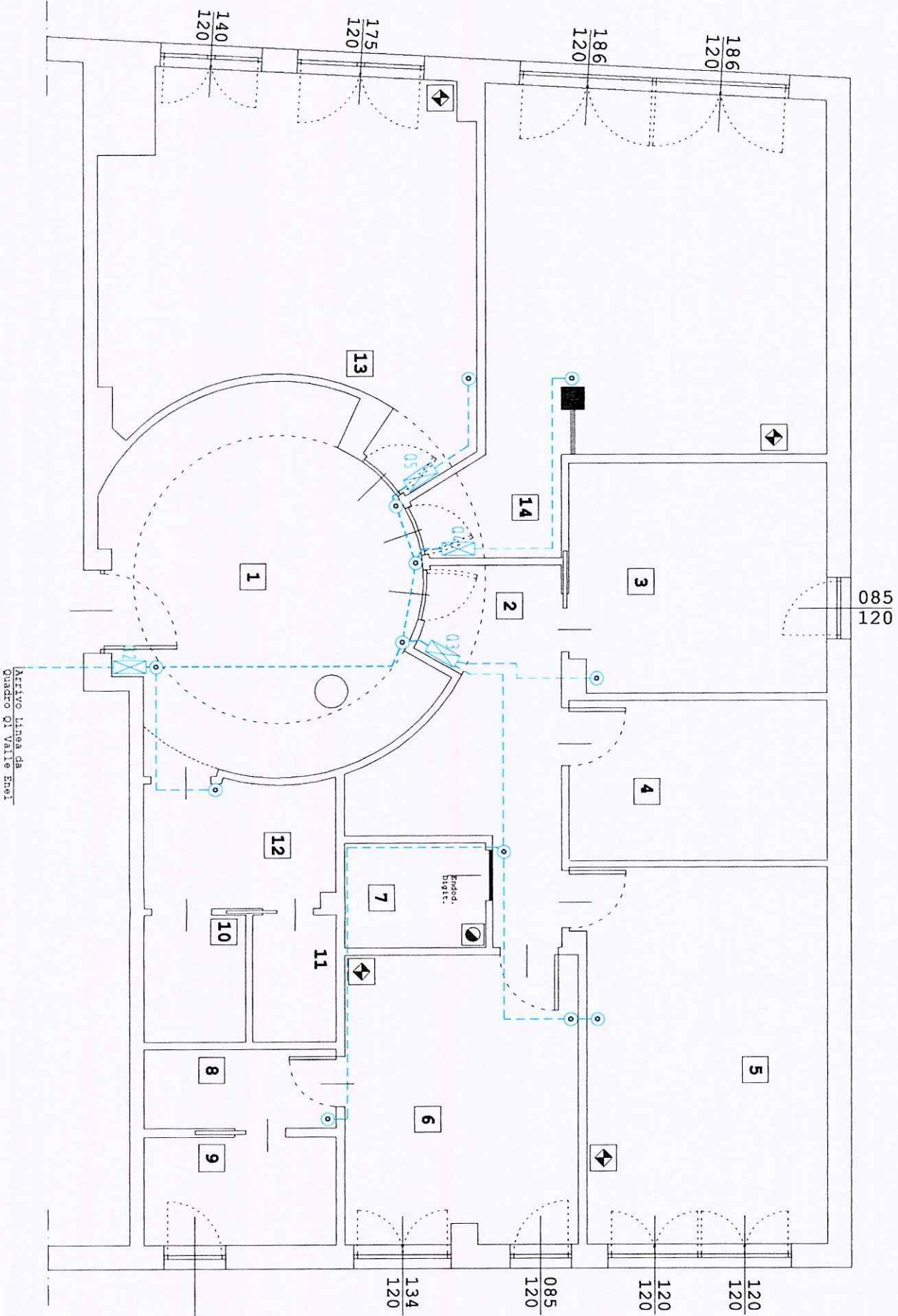
Descrizione linea	Pressa 16A	Apparecchio radiologico	Linea Riunito 1	Aspiratore dentale	Lampada polimerizzatrice	Linea 1 attrezzature	Linea 2 attrezzature	Apparecchio radiologico	WC	Luce	Ordinaria	Emergenza	FM
Fasi della linea	L1 N	L2 N	L1 L2 L3 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N
Codice articolo	G8813A/10A	G8813A/10A	F8470	G8813A/10A	G8813A/10A	G8813A/10A	G8813A/10A	G8813A/10A	G8813A/10AC	F881NA/10	F72N/16N-10	F881NA/10	F881NA/10
Modulo differenziale													
Idiff [A] / Tdiff [s]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00		0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00				
Corrente nominale in [A]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Potere d'interruzione [kA]	6,0	6,0	10,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Potenza totale	3,000 kW	0,500 kW	7,550 kW	1,450 kW	1,600 kW	2,000 kW	2,000 kW	0,500 kW	2,360 kW	0,360 kW	0,060 kW	0,060 kW	2,000 kW
Ku / Kc	0,50 / 1,00	1,00 / 1,00	0,74 / 0,70	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,50 / 1,00	0,50 / 1,00	1,00 / 1,00	0,59 / 0,80	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,50 / 1,00
Potenza effettiva	1,500 kW	0,500 kW	3,885 kW	1,450 kW	1,600 kW	1,000 kW	1,000 kW	0,500 kW	1,088 kW	0,360 kW	0,300 kW	0,060 kW	1,000 kW
Corrente di impiego Ib [A]	7,25	2,42	8,28	7,00	7,73	4,83	4,83	2,42	5,26	1,74	1,45	0,29	4,83
Sezione fase [mm²]	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5			1,5	1,5	1,5
Sezione PE [mm²]	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5			1,5	1,5	1,5
Portata fase [A]	14	14		14	14	14	14	14			14	14	14
Tipo cavo	Unip. no guaina	Unip. no guaina		Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina			Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina
Segla cavo	N07V-K	N07V-K		N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K			N07V-K	N07V-K	N07V-K
Lunghezza linea [m]	15,0	1,0		15,0	15,0	1,0	1,0	1,0			10,0	10,0	10,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale	1,25 % / 1,74 %	0,03 % / 0,52 %		1,21 % / 1,70 %	1,34 % / 1,83 %	0,06 % / 0,55 %	0,06 % / 0,55 %	0,03 % / 0,52 %			0,17 % / 0,86 %	0,03 % / 0,52 %	0,56 % / 1,05 %



TAV. 4 PIANTA DISPOSIZIONE QUADRI ELETTRICI E CASSETTE DERIVAZIONE

Simboli	Descrizione
	02 Quadro Elettrico Generale Attività
	03 Sotto Quadro Elettrico Studio Odontoiatrico
	04 Sotto Quadro Elettrico Studio/Ambulatorio 1
	05 Sotto Quadro Elettrico Studio/Ambulatorio 2
	Cassetta di derivazione/connessione

VANO	
1	SALA D'ATTESA
2	DISIMPEGNO
3	STUDIO PRIVATO
4	MAGAZZINO
5	STUDIO ODONTOIATRICO 1
6	STUDIO ODONTOIATRICO 2
7	VANO TECNICO
8	ANTIBAGNO
9	BAGNO
10	BAGNO
11	BAGNO
12	ANTIBAGNO
13	UFFICIO/STUDIO
14	UFFICIO/STUDIO

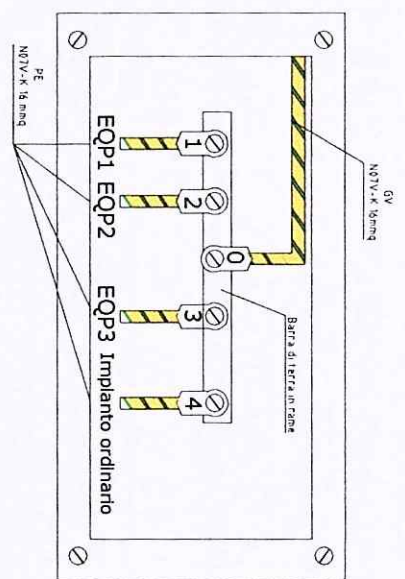


	Aspirazione forzata
	Areazione artificiale
	Lavandino

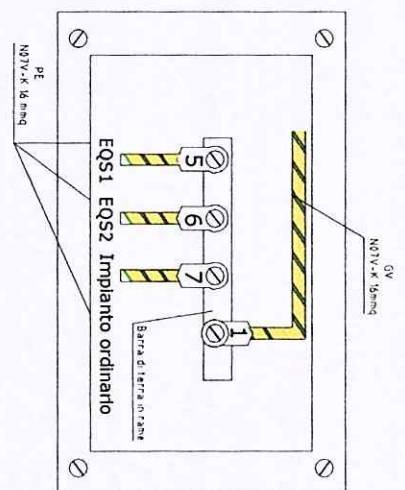
TAV. 4 PIANTA DISPOSIZIONE NODI EQUIPOTENZIALI
IMPIANTO DI TERRA

VANO	
1	SALA D'ATTESA
2	DISIMPEGNO
3	STUDIO PRIVATO
4	MAGAZZINO
5	STUDIO ODONTOLATRICO 1
6	STUDIO ODONTOLATRICO 2
7	VANO TECNICO
8	ANTIBAGNO
9	BAGNO
10	BAGNO
11	BAGNO
12	ANTIBAGNO
13	UFFICIO/STUDIO
14	UFFICIO/STUDIO

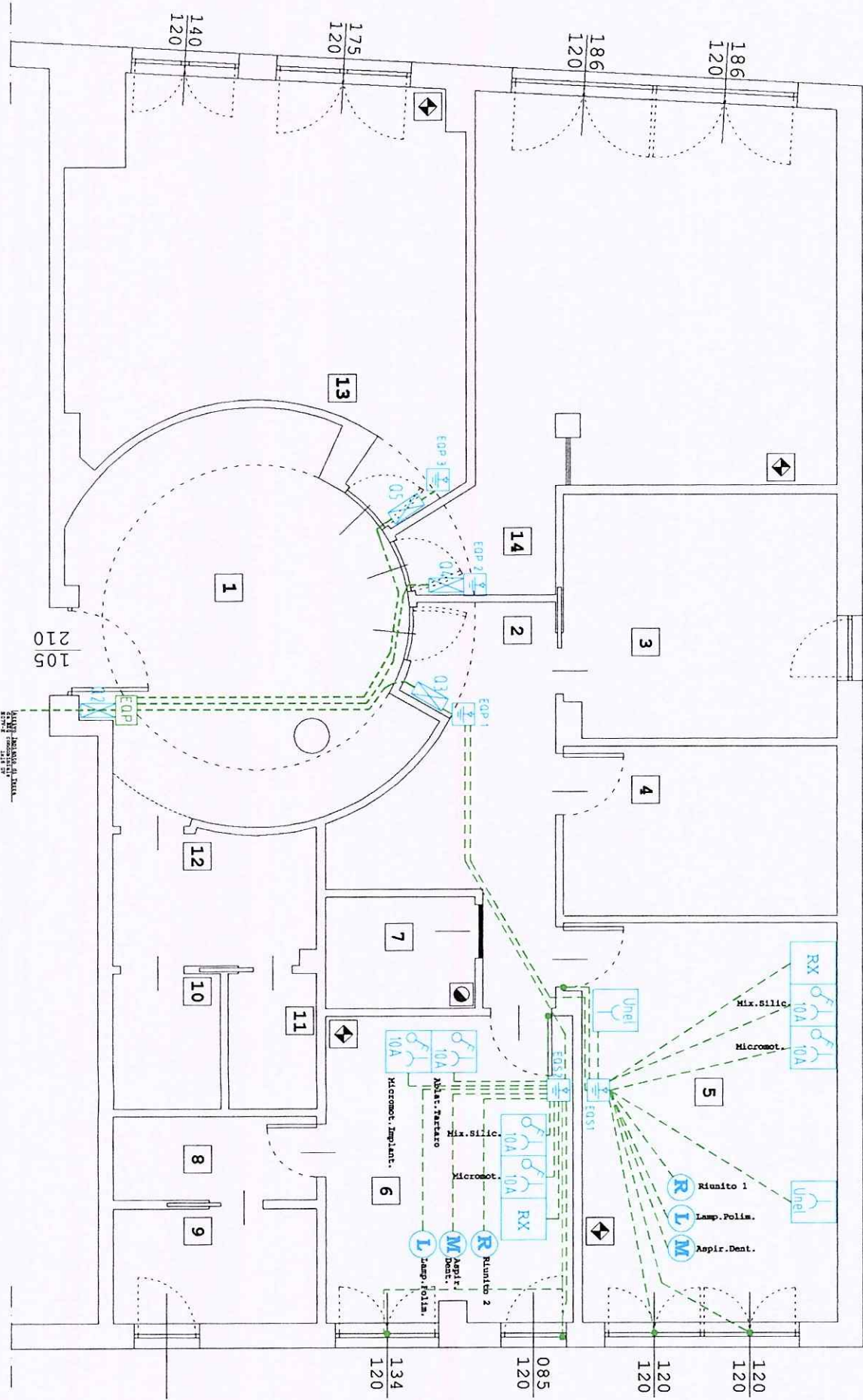
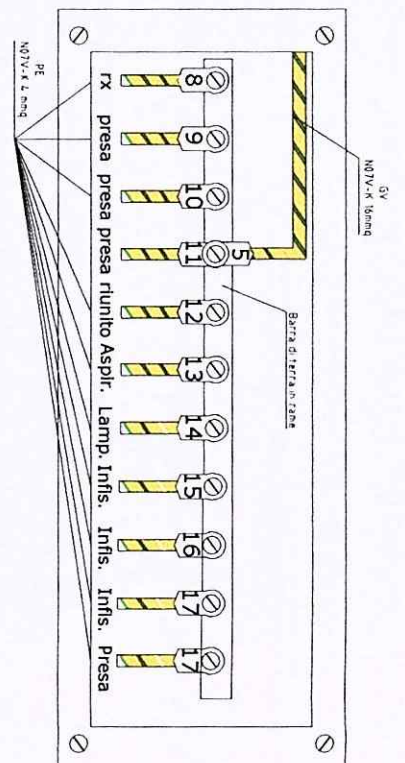
Particolare Nodo Equipotenziale EQP



Particolare Nodo Equipotenziale a vista EQP1



Particolare Nodo Equipotenziale a vista EOS1=EOS2



1	SALA D'ATTESA
2	DISIMPEGNO
3	STUDIO PRIVATO
4	MAGAZZINO
5	STUDIO ODONTOLATRICO 1
6	STUDIO ODONTOLATRICO 2
7	VANO TECNICO
8	ANTIBAGNO
9	BAGNO
10	BAGNO
11	BAGNO
12	ANTIBAGNO
13	UFFICIO/STUDIO
14	UFFICIO/STUDIO

- Aspirazione forzata
- Areazione artificiale
- Lavandino

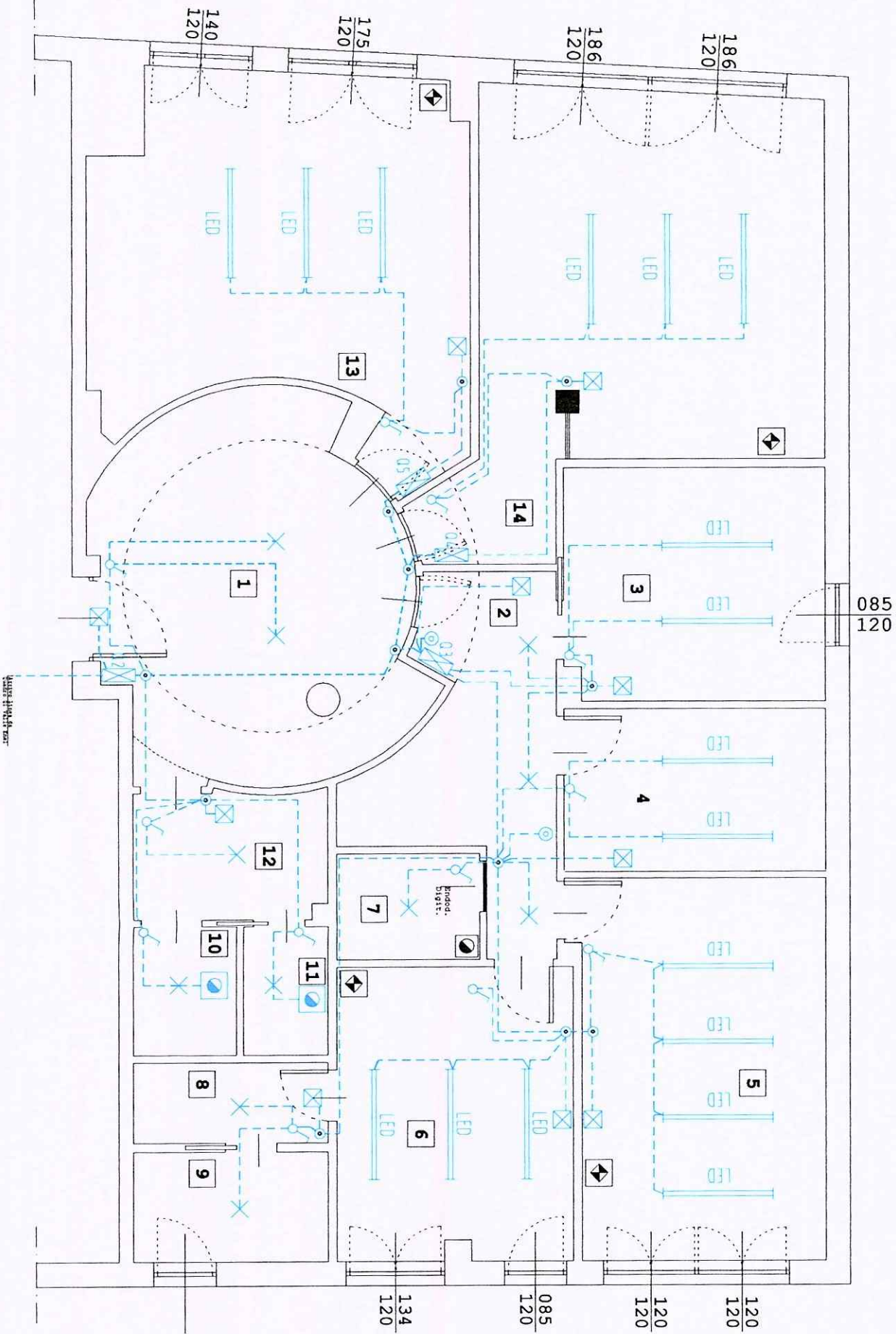
Simboli	Descrizione
EQP	Nodo equipotenziale principale
EQP 1	Nodo Equipotenziale studio odontoiatrico
EQP 2	Nodo Equipotenziale Studio/Ufficio 1
EQP 3	Nodo Equipotenziale Studio/Ufficio 2
EOS 1	Nodo Equipotenziale Studio odont. 1
EOS 2	Nodo Equipotenziale Studio odont. 2

N.B.(per l'installatore): all'interno del nodo equipotenziale dovranno essere identificati a mezzo di legenda tutte le mosse collegate al nodo (vedi particolare).

TAV. 1 Pianta Impianto Luce

Simboli	Descrizione
	Interruttore unipolare
	Punto luce a soffitto LED 1x7 W
	Apparecchio a tubi LED 2x18 W con ottica dark-light
	Plafoniera illuminazione di sicurezza LED 11W
	Pulsante
	Cassetta di derivazione

VANO	
1	SALA D'ATTESA
2	DISIMPEGNO
3	STUDIO PRIVATO
4	MAGAZZINO
5	STUDIO ODONTOIATRICO 1
6	STUDIO ODONTOIATRICO 2
7	VANO TECNICO
8	ANTIBAGNO
9	BAGNO
10	BAGNO
11	BAGNO
12	ANTIBAGNO
13	UFFICIO/STUDIO
14	UFFICIO/STUDIO

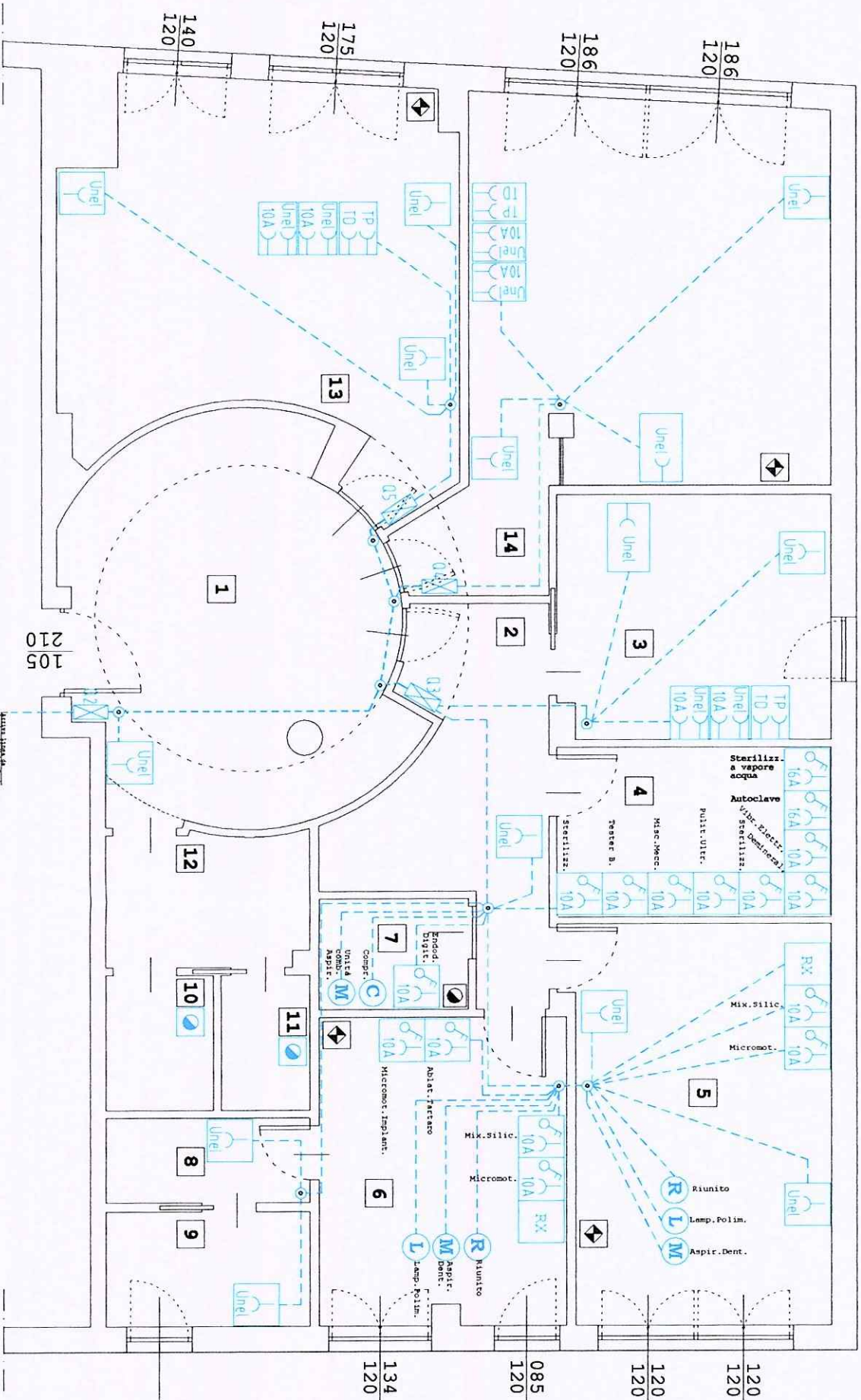


- Aspirazione forzata
- Areazione artificiale
- Lavandino

TAV. 2 PIANTA IMPIANTO FM

Simboli	Descrizione
	Presa 10/16A 2P+PE UNEL
	Presa Dati
	Presa Telefono
	Presa 10A 2P+PE comandata
	Riunito
	Apriatore Dentale
	Lampada Polimerizzatrice
	Cassetta di derivazione

VANO	
1	SALA D'ATTESA
2	DISIMPEGNO
3	STUDIO PRIVATO
4	MAGAZZINO
5	STUDIO ODONTOLATRICO 1
6	STUDIO ODONTOLATRICO 2
7	VANO TECNICO
8	ANTIBAGNO
9	BAGNO
10	BAGNO
11	BAGNO
12	ANTIBAGNO
13	UFFICIO/STUDIO
14	UFFICIO/STUDIO



	Aspirazione forzata
	Areaazione artificiale
	Lavandino

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E
D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59



COMMITTENTE : ***Alberto Perutelli - Franca Cricca***
EDIFICIO : ***Studio Medico***
INDIRIZZO : ***Via Giovan Pietro, 17***
COMUNE : ***Carrara***
INTERVENTO : ***Ristrutturazione integrale di impianto termico e sostituzione infissi***

Per.Ind. Andrea Guastini
Via Fivizzano, 54 - Avenza (MS)

ALLEGATO E

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991,
N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Carrara Provincia MS

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Ristrutturazione integrale di impianto termico e sostituzione infissi

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Via Giovan Pietro, 17

Concessione edilizia n. _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Alberto Perutelli - Franca Cricca
Viale XX Settembre, 250 - Carrara (MS)

Progettista dell'isolamento termico
(limitatamente ai nuovi infissi) Arch. Bernardini Lorenzo
Albo: Architetti Pr.: MS N.iscr.: 324

Progettista degli impianti termici Per.Ind. Guastini Andrea
Albo: Periti Industriali Pr.: MS N.iscr.: 179

Direttore lavori dell'isolamento termico
(limitatamente ai nuovi infissi) Arch. Bernardini Lorenzo
Albo: Architetti Pr.: MS N.iscr.: 324

Direttore lavori degli impianti termici Arch. Bernardini Lorenzo
Albo: Architetti Pr.: MS N.iscr.: 324

☐ L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1601 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0,0 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
Studio Medico	526,60	313,28	0,59	148,79	20,0	65,0

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano

S Superficie esterna che delimita il volume

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile dell'edificio

θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna

ϕ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico destinato al riscaldamento degli ambienti e alla produzione di acqua sanitaria.

Sistemi di generazione

Caldaia a condensazione

Sistemi di termoregolazione

Cronotermostato ambiente con azione on-off sulla caldaia + valvole termostatiche su ogni corpo scaldante

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Assenti

Sistemi di distribuzione del vettore termico

A collettore

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Assenti

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Assenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Caldaia con produzione istantanea di ACS.

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Zona 1	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	IMMERGAS VICTRIX 24 TT		
Potenza utile nominale Pn	20,43 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		97,4	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		95,5	%

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Centralina climatica integrata in caldaia

Centralina che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente</i>	1	2

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<i>Valvole termostatiche autoazionate</i>	14

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Radiatori in acciaio</i>	10	<i>Vedere tavole grafiche</i>
<i>Scaldaserviette in acciaio</i>	4	<i>Vedere tavole grafiche</i>

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma _____

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	metano	PPs/circolare	80	6,5	0,0	PPs/circolare	80	14,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Tubazioni fino a 19 mm poste in locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>20</i>
<i>Tubazioni fino a 39 mm poste in locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>30</i>
<i>Tubazioni fino a 19 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture affacciate all'esterno o su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>10</i>
<i>Tubazioni fino a 39 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture affacciate all'esterno o su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>15</i>
<i>Tubazioni fino a 19 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture non affacciate all'esterno o su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>6</i>
<i>Tubazioni fino a 39 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture non affacciate all'esterno o su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	<i>0,040</i>	<i>9</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	di caldaia	Integrata in caldaia	1000,00	2500,00	80

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

k) Schemi funzionali degli impianti termici

Tav. RSC01

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona 1: *Zona 1*

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete esterna	1,294	1,294
M4	Parete verso vano scale	1,190	1,190
P1	Pavimento interpiano	1,351	1,351

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M2	Parete verso altra proprietà	1,190	1,190
S1	Soletta interpiano	1,666	1,666

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Parete esterna	300	0,426

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M3	Porta d'ingresso	2,000	2,400	Positiva
W1	Finestra 140x120	1,943	2,400	Positiva
W2	Finestra 175x120	1,925	2,400	Positiva
W3	Finestra 372x120	1,907	2,400	Positiva
W4	Finestra 85x120	1,912	2,400	Positiva
W5	Finestra 253x120	1,903	2,400	Positiva
W6	Finestra 134x120	1,947	2,400	Positiva

Trasmittanza termica centrale dei vetri Ug

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Ug [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra 140x120	1,788	1,900	Positiva
W2	Finestra 175x120	1,788	1,900	Positiva
W3	Finestra 372x120	1,788	1,900	Positiva
W4	Finestra 85x120	1,788	1,900	Positiva
W5	Finestra 253x120	1,788	1,900	Positiva
W6	Finestra 134x120	1,788	1,900	Positiva

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	LOCALI CON VENTILAZIONE NATURALE	0,30	0,30
0	SERVIZI IGIENICI CIECHI (ESTRAZIONE)	Vedere tavola grafica	Vedere tavola grafica
0	SAL D'ASPETTO (IMMISSIONE)	Vedere tavola grafica	Vedere tavola grafica
0	STUDIO PRIVATO - LOCALE 3 (IMMISSIONE)	Vedere tavola grafica	Vedere tavola grafica
0	MAGAZZINO - LOCALE 4 (ESTRAZIONE)	Vedere tavola grafica	Vedere tavola grafica

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m³/h]	Portata G _R [m³/h]	η _T [%]
1	400,0	400,0	80,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	99,1	%
Rendimento di regolazione	98,0	%
Rendimento di distribuzione	94,5	%
Rendimento di emissione	93,0	%
Rendimento globale medio stagionale	84,3	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	78,9	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V	0,59	1/m
Valore di progetto E _{p,i}	13,67	kWh/m³
Fabbisogno di Metano	674	Nm³
Fabbisogno di Energia elettrica	227	kWhe

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto E _{p,e,Invol}	6,93	kWh/m³
---	-------------	--------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto 30,73 kJ/m³GG
(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Fabbisogno di Metano 178 Nm³

Fabbisogno di Energia elettrica 9 kWh

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. 1 Rif.: Tavola RSC 01
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: Tavola RSC 01
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. 6 Rif.: Nuovi infissi
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Altri allegati.
N. 1 Rif.: Riassunto dispersioni locali

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto	<u>Per.Ind.</u>	<u>Andrea</u>	<u>Guastini</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Periti Industriali</u>	<u>MS</u>	<u>179</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<u>Arch.</u>	<u>Lorenzo</u>	<u>Bernardini</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Architetti</u>	<u>MS</u>	<u>324</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

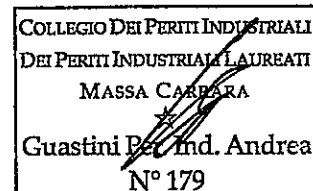
DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 08/06/2015

Il progettista



Il progettista

TIMBRO

FIRMA

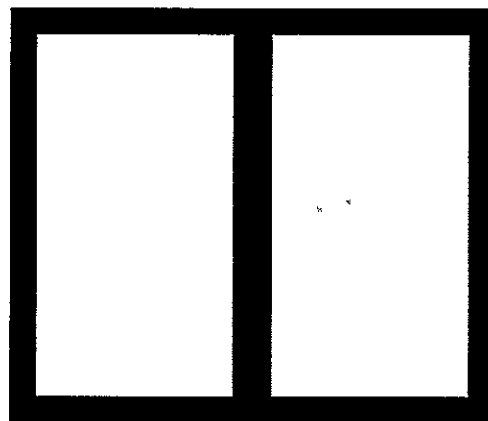
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 140x120*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,943	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,788	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0	cm
Altezza	120,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,230	m ²
Area telaio	A_f	0,450	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	6,560	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,377
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,943	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 175x120*

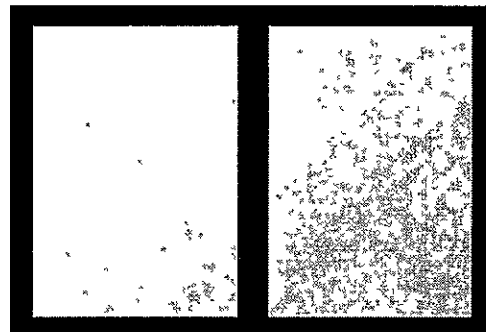
Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,925 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,788 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	175,0	cm
Altezza	120,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,601	m ²
Area telaio	A_f	0,499	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	7,260	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,377
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,925	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 372x120

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,907 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,788 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f_{shut}	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	372,0	cm
Altezza	120,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,464	m ²
Area vetro	A_g	3,583	m ²
Area telaio	A_f	0,881	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	13,120	m
Perimetro telaio	L_f	9,840	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,377
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,907	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 85x120*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo	
Classe di permeabilità	Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,912 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,788 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

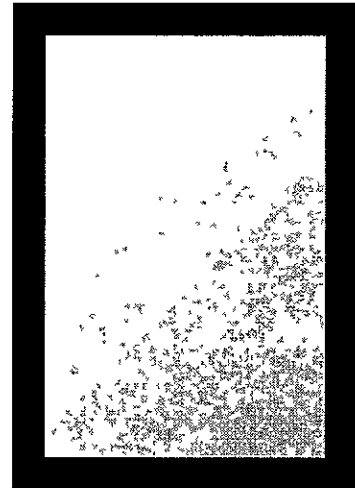
Emissività	ϵ	0,900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00 m ² K/W
f shut		0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	85,0 cm
Altezza	120,0 cm

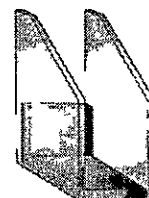


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,20 W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08 W/mK
Area totale	A_w	1,020 m ²
Area vetro	A_g	0,753 m ²
Area telaio	A_f	0,267 m ²
Fattore di forma	F_f	0,74 -
Perimetro vetro	L_g	3,540 m
Perimetro telaio	L_f	4,100 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,377
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,912 W/m ² K
---------------------------------	-----	---------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 134x120

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,947 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,788 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,900 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

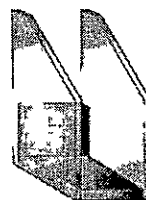
Larghezza	134,0 cm
Altezza	120,0 cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1,20 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 1,608 m ²
Area vetro	A_g 1,166 m ²
Area telaio	A_f 0,442 m ²
Fattore di forma	F_f 0,73 -
Perimetro vetro	L_g 6,440 m
Perimetro telaio	L_f 5,080 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,377
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,947
---------------------------------	------------------

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,15 -

Zona 1 - Zona 1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	SALA ATTESA	20,0	0,50	307	174	0	481	553
2	DIS	20,0	0,50	113	83	0	195	225
3	STUDIO PRIVATO	20,0	0,50	432	99	0	531	611
4	MAGAZZINO	20,0	0,50	294	69	0	363	417
5	STUDIO MEDICO	20,0	0,50	1084	153	0	1238	1423
6	STUDIO MEDICO	20,0	0,50	503	112	0	616	708
7	VANO TECNICO	20,0	0,50	35	25	0	59	68
8	ANTIBAGNO	20,0	0,50	38	25	0	63	73
9	BAGNO	20,0	0,50	345	35	0	380	436
10	BAGNO	20,0	0,50	34	21	0	55	63
11	BAGNO	20,0	0,50	25	17	0	43	49
12	ANTIBAGNO	20,0	0,50	58	40	0	98	112
13	STUDIO MEDICO	20,0	0,50	962	208	0	1170	1345
14	STUDIO MEDICO	20,0	0,50	1280	228	0	1508	1734
Totale:				5509	1290	0	6798	7818
Totale Edificio:				5509	1290	0	6798	7818

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

Al
SUAP del Comune di Carrara
Piazza Il giugno
54033 – CARRARA (MS)

OGGETTO: Comunicazione Interventi di Attività Edilizia Libera
Riferimento: Immobili ad uso studio medico siti in Carrara (MS) – Località Avenza – Via
Giovan Pietro, 17 – Identificati al Foglio Catastale 81 – Particella 215 – Subalterni
3-4-5-6 – Proprietà: Alberto Perutelli e Franca Cricca

Il sottoscritto progettista dell'intervento di fusione catastale e diversa distribuzione degli spazi interni
da eseguirsi sugli immobili sopra individuati

- arch. Lorenzo Bernardini, nato a Carrara (MS) il 6 luglio 1967, iscritto all'Ordine degli Architetti
P.P.C. di Massa Carrara al n° 324 C.F. BRNLNZ67L06B832G – con studio professionale in Carrara
– Viale Domenico Zaccagna, 13

PREMESSO

- che l'edificio nel suo complesso è stato costruito nel periodo che va dal 19 agosto 1969 al 15 febbraio 1971 in forza di Licenza Edilizia del 30 agosto 1968 n. 258 e successive varianti;
 - che gli elaborati grafici a corredo di detta Licenza e successive varianti prevedevano per il Piano Ammezzato un'altezza interna di 260 cm;
 - che con verbale di sopralluogo del 9 marzo 1971 i tecnici dell'Ufficio-Urbanistica del Comune di Carrara davano atto che l'opera realizzata era conforme alla citata Licenza facendo esplicito riferimento a "... 4 vani Uso Ufficio + 4 accessori all'ammezzato..." oggetto della presente pratica;
 - che con prot. 469/san del 10 marzo 1971 l'Ufficiale Sanitario certificava la rispondenza della nuova costruzione ai requisiti voluti dai vigenti regolamenti;
 - che gli immobili al piano ammezzato sono sempre stati utilizzati con destinazione ufficio-studio medico;
 - che i lavori in progetto prevedono il mantenimento della destinazione d'uso licenziata;
- tutto ciò premesso è considerato

ASSEVERA

la conformità dell'immobile alle norme igienico-sanitarie;
All'uopo si allega copia della succitata documentazione d'archivio.

Carrara, 12 giugno 2015





viale domenico zaccagna, 13
carrara 54033 ms
telefono 0585026252
fax 0585859206
no-made.it



Carrara, 19.3.1968

COMUNE DI CARRARA

UFF. URBANISTICA

OGGETTO: Lavori di costruzione di un fabbricato ad uso civile in Vip.....
ampliamento Rosselli ad. Venezia.....

sul terreno distinto in Catasto alla Sez. A.... foglio 15 mappale n° 923-924
proprietà Lisi Lucio e Bieli Corinna..... 5839

-----00000-----

I lavori in oggetto, autorizzati con licenza n° 258 del 30-8-1968

- sono stati iniziati in data 19-8-1969.....
- sono stati coperti in data 15-9-1970.....
- sono stati ultimati in data 15-2-1971.....

in conformità alla licenza.

Le opere in c.a. risultano collaudate, come da lettera della Prefettura di
Massa-Carrara n° 9190/1406 del 16-3-71.....

La costruzione si compone di vani 9 uso abit. 1 vano cantina 1 vano
ampliamento magazzino nel piano seminterrato 1 vano uso
negozio 2 accessori p.t. 1 vano uso ufficio 4 accessori all'annesso e
ad uso civile abitazione vani 56/53 accessori p.t. in sch. stant.

IL TECNICO ACCERTATORE

IL INGEGNERE CAPO

IL SINDACO

IL CAPO SEZIONE URBANISTICA
(Arch. Claudio Mazzanti)

IL CAPO



Carrara, li 10 Marzo 1971

invece

COMUNE DI CARRARA

N. 469/Lan. di prot.

Risposta a nota N. _____ del _____

OGGETTO: _____

Allegati N. _____

1971
CARRARA

18-MAR-1971

N° 8138

CARRARA

Ufficio Urbanistica

S E D E

civile.....

Si certifica che l'abitazione di nuova costruzione sita in Avenza Via Rosselli di proprietà dei sigg.ri Billi e Lisi risponde ai requisiti voluti dai vigenti regolamenti. Si rimette in esecuzione degli accertamenti di cui all'art.5 della licenza edilizia con riserva di controllo Avenza lare messa in opera di aspiratore, analisi acqua,

COMUNE DI CARRARA
UFFICIO URBANISTICO
Data 11 MAR. 1971

L'UFFICIALE SANITARIO
Prof. Dr. G. Barghinella

[Signature]

alla Ditta
g. Carlo Vi
ai sensi e
D.L. 15.11.

è condizio
sta Amminis

5)- nella destinazione.

L'infrazione è stata segnalata:

1)- alla competente Autorità Comunale in data _____

2)- alla Intendenza di finanza in data _____

V° ARCH. CAPO SEZIONE

V° INGEGNERE CAPO

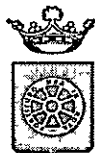
L'INGEGNERE ACCERTATORE

ETTO
erio)

130

11.11.71

Copia



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e SUAP

Prot. N. 45092
03-07-15

Spett.le **AGENZIA DELLE ENTRATE**
Direzione Provinciale Territorio
Viale Stazione n. 65
54100 Massa

OGGETTO: Trasmissione documentazione ai sensi dell'art. 136 comma 5 della L.R.T. n. 65/2014.

DITTA: ALBERTO PERUTELLI

Rif. Pratica: Prot. Gen.le n. 40270 del 18.06.2015 – Prot. Suap n. 321/2015

Con la presente, per gli adempimenti di competenza di cui all'art. 136 comma 5 della L.R.T. n. 65/2014, si trasmette copia della documentazione pervenuta a questo ufficio in data 17/06/2015 con Prot. Gen.le n. 40270 del 18/06/2015.

Distinti saluti

Carrara, 30 giugno 2015

IL DIRIGENTE
Dott. Marco Tonelli

