

PROGETTO DEFINITIVO

## RIQUALIFICAZIONE AREA EX ACETIFICIO VENTURI UFFICI WELFARE

Inquadramento:

incrocio trivio composto da: via Piano Caricatore, via Fabio Taglioni, via Rivali San Bartolomeo  
Catasto fabbricati: Foglio 111 - Mappali 20, 91

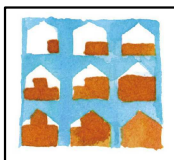
**RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTI ELETTRICI**

GENNAIO 2018

# E01

Proprietà: IMMOBILIARE STUOIE S.p.A. Sede legale: LUGO (RA) PIAZZA BARACCA 24

Indirizzo PEC: IMMOBILIARESTUOIESPA@LEGALMAIL.IT Codice Fiscale E PARTITA IVA: 02511190395



### COOPROGETTO

architettura ingegneria servizi  
via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261

segreteria@cooprogetto.it  
segreteria@pec.cooprogetto.it

**Arch. Alessandro Bucci**

collaboratori:

Arch. Silvia Ancarani  
Arch. Elisa Fontana  
Arch. Enrico Ferraresi  
Arch. Filippo Govoni  
Arch. Luca Landi  
Arch. Michele Vasumin

Progetto rete fognaria  
ing. Paolo Ruggeri



### Progettazione strutturale

MARCO PERONI INGEGNERIA  
Via S. Antonino n.1\_ 48018 Faenza (RA)  
Tel +39 0546 31433 Fax +39 0546 636566  
peroni@marcoperoni.it

### Progettazione impiantistica

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA  
per. ind. Christian Fabbi (imp. meccanico)  
per. ind. Giuliano Rambelli (imp. elettrico)  
Viale Marconi n.30/3\_ 48018 Faenza (RA)  
Tel. +39.0546.668163 Fax +39.0546.686301  
fabbi@energia.ra.it  
rambelli@energia.ra.it

### Prevenzione Incendi

ING. ROBERTO D'AGOSTINO

Consulenti:

geologo: dott. Giancarlo Andreatta  
clima/impatto acustico: ing. Franca Conti

trasporti: ing. Michele Tarozzi  
studio ambientale: ing. Lara dal Pozzo

Pratiche precedenti

Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze

Presenza visione

data	redatta da
gennaio 2018	mm

## INDICE

<b>I OGGETTO DELLE OPERE.</b>	<b>2</b>
1.1 Committente	2
<b>2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>2</b>
<b>3 DATI DI PROGETTO</b>	<b>2</b>
3.1 Classificazione degli ambienti	2
3.2 Dati tecnici	2
3.3 Descrizione dell'impianto	3
3.4 Normativa di riferimento.	3
<b>4 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE.</b>	<b>4</b>
4.1 Impianto di forza motrice	4
4.2 Impianto illuminazione ordinaria	5
4.3 Impianto illuminazione emergenza	5
4.4 Impianto rete dati	5
4.5 Impianto rivelazione e segnalazione incendio	5
4.6 Impianto fotovoltaico	5
4.7 Prescrizioni per la sicurezza contro l'incendio per le condutture	5
<b>4.8 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti.</b>	<b>6</b>
4.8.1 Protezione contro le correnti di sovraccarico	6
4.8.2 Protezione contro le correnti di cortocircuito	6
<b>4.9 Protezione contro i contatti diretti.</b>	<b>7</b>
4.9.1 Protezione mediante isolamento delle parti attive	7
4.9.2 Protezione mediante involucri o barriere	7
<b>4.10 Protezione contro i contatti indiretti.</b>	<b>7</b>
4.10.1 Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione.	7
<b>5 IMPIANTO DI TERRA</b>	<b>7</b>
5.1 Impianto di dispersione	7
<b>6 CRITERI DI SCELTA DEI COMPONENTI PRINCIPALI.</b>	<b>8</b>
6.1 Calcolo dei cavi.	8
<b>7 IMPIANTI SPECIALI</b>	<b>10</b>

## OGGETTO DELLE OPERE.

Oggetto delle opere è la realizzazione in conformità alle leggi vigenti e alle norme CEI dell'impianto elettrico di un edificio ad uso uffici sito Lugo, incrocio trivio composto da Via Piano Caricatore, Via Fabio Taglioni e Via Rivali San Bartolomeo.

### 1.1 Committente

Immobiliare Stuoie SpA  
Piazza Baracca 24  
48022 Lugo (RA)

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste nella realizzazione dell'impianto elettrico all'interno di locali da destinarsi ad uso uffici.

Ai fini dell'impianto elettrico si prevede la necessità di realizzare quanto segue:

- realizzazione quadri elettrici
- realizzazione dorsali di alimentazione
- realizzazione di impianto elettrico di forza motrice per prese e allacciamenti elettrici
- realizzazione di un impianto di illuminazione ordinaria;
- realizzazione di un impianto di illuminazione di emergenza;
- realizzazione dell'impianto di terra;
- realizzazione di impianto dati;
- realizzazione di impianto di videocitofonico;
- realizzazione di impianto di rivelazione e segnalazione incendio.

## 3 DATI DI PROGETTO

### 3.1 Classificazione degli ambienti

#### 3.1.1 Luoghi a maggior rischio in caso di incendio

Gli ambienti sono classificati a maggior rischio in caso di incendio in quanto l'attività si trova all'interno di un centro commerciale soggetto a certificato di prevenzione incendi in merito alle seguenti attività:

- **Attività 69.3.C:** Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda, comprensiva dei servizi e depositi, superiore a 1500 mq.
- **Attività 75.4.C:** Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati, con superficie superiore a 3000 mq.
- **Attività 49.1.A :** Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW
- **Attività 49.2.B :** Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 350 a 700 kW

L'impianto elettrico dovrà rispondere alle prescrizioni della sezione 751.1.2 della norma CEI 64-8/7.

### **3.2 Dati tecnici**

L'impianto di distribuzione è classificato per il modo di collegamento a terra come TT.

Caratteristiche dell'utenza:

potenza max impegnabile 60kW

tensione nominale: 400/230 V,

corrente di corto circuito nel punto di consegna ai sensi della norma CEI 0-21: 15 KA.

tipo di collegamento: TT.

### **3.3 Descrizione dell'impianto**

L'impianto avrà origine in un vano contatore posto esternamente al fabbricato all'interno del quale saranno installati gli interruttori di protezione della linea generale di alimentazione dell'attività e della linea generale dell'impianto fotovoltaico. Su tale quadro agirà il pulsante di sgancio dell'impianto elettrico ed avverrà lo scambio tra rete e generatore fotovoltaico.

Al piano primo verrà realizzato un locale tecnico all'interno del quale saranno posti il quadro generale, il rack dati e la centrale di rivelazione e segnalazione incendio. Da tale locale partiranno le distribuzioni per le utenze della struttura. La distribuzione avverrà mediante tubazioni posate a pavimento e mediante un canale installato all'interno del controsoffitto.

Sul tetto dell'edificio sarà installato un impianto fotovoltaico e saranno posizionate le macchine a servizio degli impianti meccanici per il riscaldamento ed il raffrescamento dei locali.

### **3.4 Normativa di riferimento.**

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

CEI 0-11 Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza

CEI 0-14 DPR 22 ottobre 2001, n.462. Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi

CEI 0-15 Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali

CEI 64-8;V3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-8;V1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-8;V2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali

CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni

CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali

CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche

CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

Legge 1/3/68 n°186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

D.M. 22/01/2008 n°37 Norme di sicurezza degli impianti tecnologici.

## **4 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE.**

L'impianto avrà origine in un quadro contatori posto esternamente all'edificio, in prossimità del quale sarà installato il pulsante di sgancio generale dell'attività.

Dal quadro partiranno la linea di collegamento al quadro generale e la linea di collegamento al quadro fotovoltaico. Le linee saranno posate all'interno di una colonna montante posta in prossimità del vano scale.

Dal quadro generale partiranno le linee di alimentazione di piano. Le utenze terminali saranno protette da interruttori magnetotermici differenziali aventi sensibilità 30mA.

I cavi saranno idonei al tipo di posa ed a bassa emissione di fumi.

Le linee di potenza e di segnale verranno distribuite all'interno di tubazioni, scatole e canalizzazioni separate, garantendo così la separazione dei circuiti.

### **4.1 Impianto di forza motrice**

Le utenze saranno alimentate dal quadro generale all'interno del quale sono inserite le relative protezioni magnetotermiche differenziali. Le postazioni di lavoro saranno dotate di torretta incassata dotata di n°2 prese bipasso 10/16A e n°2 prese unel 10/16A. Dal quadro partiranno, oltre alle alimentazioni delle prese di servizio, le linee per i VRV installati a tetto (dotati di centralino di sezionamento in loco per la manutenzione) e di tutte le utenze site all'interno del piano.

#### **4.2 Impianto illuminazione ordinaria**

Gli uffici saranno illuminati con lampade con tecnologia al led al fine di garantire un maggior risparmio energetico e la riduzione delle opere di manutenzione sui corpi illuminanti.

All'interno degli uffici si utilizzeranno plafoniere incassate che garantiranno un grado di abbagliamento  $UGR < 19$ ; nei corridoi si installeranno invece faretti di tipo incassato.

Si garantiranno gli illuminamenti minimi richiesti dalla presente normativa, nello specifico:

- Uffici - Postazioni di lavoro al videoterminale: 500 lux
- Sala riunioni: 500 lux
- Corridoi: 200 lux
- Bagni e locali di servizio: 200 lux

#### **4.3 Impianto illuminazione emergenza**

L'illuminazione di emergenza verrà realizzata con lampade al led di tipo autoalimentato autonomia 1 ora e tempo di ricarica 12 ore.

Saranno garantiti gli illuminamenti richiesti dalla vigenti normative.

#### **4.4 Impianto rete dati**

Verrà installato all'interno del locale tecnico un armadio multimediale cui saranno connesse tutte le prese telefono/dati poste all'interno della struttura. Le connessioni verranno realizzate con cavo tipo UTP categoria 6.

Ogni postazione di lavoro sarà dotata di 3 prese di tipo RJ45.

#### **4.5 Impianto rivelazione e segnalazione incendio**

Verrà installata all'interno del locale tecnico una centrale di rivelazione e segnalazione incendio a cui saranno collegati tramite loop ad anello i sensori di fumo, i pulsanti di allarme incendio, le targhe ottico acustiche ed ogni dispositivo di allarme e/o segnalazione da installarsi all'interno dell'attività.

L'impianto sarà rispondente alla normativa UNI 9795.

#### **4.6 Impianto fotovoltaico**

Sulla copertura dell'edificio sarà installato un impianto fotovoltaico di potenza di picco di 13,00KW.

Lo scambio avverrà all'interno del quadro contatore all'interno del quale sarà installato il dispositivo di interfaccia conforme alle vigenti normative.

I pannelli saranno in classe I di reazione al fuoco.

#### **4.7 Prescrizioni per la sicurezza contro l'incendio per le condutture**

I cavi di alimentazione saranno adeguati al luogo di installazione ed idonei al tipo di posa. In particolare i cavi dovranno essere non propaganti l'incendio (CEI 20-22 II), e marcati IMQ.

Il diametro interno delle condutture non dovrà essere inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi contenuti. Per forme non circolari il rapporto fra sezione utile e sezione occupata dai cavi non sarà inferiore a 2. Nei tubi protettivi non dovranno esserci giunzioni o morsetti.

Le condutture in vista situate fino a 2,5 m dal suolo saranno protette in modo da non essere soggette a danneggiamenti causati da sollecitazioni meccaniche.

#### 4.8 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti.

##### 4.8.1 Protezione contro le correnti di sovraccarico

Sarà assicurata mediante l'installazione di dispositivi di protezione in grado di interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare danneggiamenti all'isolante, ai collegamenti o all'ambiente circostante le condutture. Per il dimensionamento delle protezioni contro il sovraccarico, tramite l'utilizzo di interruttori automatici magnetotermici, saranno garantite la seguenti condizioni:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_f \leq 1,45 * I_Z$$

indicando con:

$I_B$  : corrente di impiego del circuito,

$I_Z$  : portata in regime permanente della conduttura,

$I_N$  : corrente nominale del dispositivo di protezione,

$I_f$  : corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione

Con l'utilizzo di fusibili a protezione delle condutture la relazione di cui sopra sarà soddisfatta mediante la seguente:

$$I_N \leq 0,9 * I_Z$$

##### 4.8.2 Protezione contro le correnti di cortocircuito

Saranno previsti dispositivi di protezione in grado di interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti risponderà alle seguenti condizioni:

- il potere di interruzione dei dispositivi di protezione non sarà inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. I dispositivi di protezione dovranno essere ubicati all'inizio delle linee;
- tutte le correnti provocate da un corto circuito saranno interrotte dai dispositivi di protezione in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile. In particolare sarà garantita la seguente condizione

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

Indicando con:

$I^2 t$  : l'integrale di joule per la durata del corto circuito espresso in  $A^2 s$ ;

$K$  : 115 per i conduttori in rame isolati in PVC/termoplastici;

143 per i conduttori in rame isolati in gomma etilenpropilena e propilene reticolato;

92 per i conduttori in alluminio isolati in PVC;  
92 per i conduttori in rame isolati in gomma etilenpropilenica e propilene reticolato  
S : la sezione del conduttore espressa in mm<sup>2</sup>.

#### **4.9 Protezione contro i contatti diretti.**

##### 4.9.1 Protezione mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici deve soddisfare le relative Norme.

##### 4.9.2 Protezione mediante involucri o barriere

Le parti attive devono essere poste entro involucri o barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP2X od IPXXB. Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IP4X o IPXXD.

Unitamente ai dispositivi di protezione descritti si utilizzeranno, come protezioni aggiuntive, interruttori differenziali con corrente nominale differenziale uguale o inferiore a 30 mA.

#### **4.10 Protezione contro i contatti indiretti.**

##### 4.10.1 Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione saranno coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito di guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

A tal fine sarà soddisfatta la condizione:

$$R_E * I_{dn} \leq U_L$$

dove:

$R_E$  : è la resistenza del dispersore, in ohm;

$I_{dn}$  : è la corrente nominale differenziale, in ampere,

$U_L$  : è il massimo valore della tensione di contatto che è possibile mantenere per un tempo indefinito in condizioni ambientali specificate. Per i sistemi in c.a. si assume  $U_L = 50V$ . Per gli ambienti ad uso medico si assume  $U_L = 25V$

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 secondo.

## **5 IMPIANTO DI TERRA**

### **5.1 Impianto di dispersione**

L'impianto di dispersione sarà realizzato tramite picchetti posti in prossimità del quadro contatore che si andranno a collegare col resto dell'impianto della struttura.

All'interno del quadro generale verrà installato il nodo collettore principale da cui partiranno i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali.

Per garantire la sicurezza delle persone contro i contatti indiretti saranno collegate a terra e rese equipotenziali le masse estranee.

## 6 CRITERI DI SCELTA DEI COMPONENTI PRINCIPALI.

### 6.1 Calcolo dei cavi.

Per il dimensionamento dei cavi di ogni circuito è stata usata la formula:

$$I_B \leq I_Z$$

Indicando con:

$I_B$ : corrente di impiego del circuito,

$I_Z$ : portata in regime permanente della condotta,

La corrente di impiego viene calcolata in base alle potenze installate, tenendo conto di opportuni coefficienti di impiego e di contemporaneità. La portata dei cavi viene determinata in base alle modalità di posa e al tipo di cavo.

E' stato inoltre verificato che la caduta di tensione su ogni linea sia non superiore al 4%.

#### 6.1.1 Interruttori differenziali

In relazione alla forma d'onda delle correnti verso terra alle quali sono sensibili, gli interruttori differenziali sono classificati in:

- tipo AC: interviene per correnti sinusoidali;
- tipo A: interviene per correnti sinusoidali e per correnti pulsanti unidirezionali sovrapposte ad una componente continua;
- tipo F: interviene per correnti sinusoidali, per correnti pulsanti unidirezionali sovrapposte ad una componente continua e per corrente multifrequenza verso terra;
- tipo B: interviene per correnti sinusoidali, fino a 1kHz, per correnti pulsanti unidirezionali sovrapposte ad una componente continua e per componenti continue.

Per le correnti sinusoidali a 50Hz la soglia di intervento del dispositivo differenziale è pari a  $I_{dn}$ , per le componenti pulsanti unidirezionali la soglia di intervento aumenta a  $1,4 I_{dn}$  per gli interruttori differenziali di tipo A e a  $2 I_{dn}$  per gli interruttori differenziali di tipo B.

Qualora sia necessario l'utilizzo di interruttori differenziali di tipo B, è opportuno dimezzare il valore della tensione di contatto limite  $U_L$  (25V) che equivale a dimezzare il valore di resistenza di terra  $R_E$ .

Obbligo interruttore differenziale	Destinazione	Note e riferimenti normativi
Tipo A o tipo B	Circuiti prese di corrente fino a 32 A, nei locali medici di gruppo 1	CEI 64-8 art. 710.413.1.3
	Tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M nei locali medici di gruppo 2	
Tipo B	Impianti fotovoltaici qualora l'inverter per	CEI 64-8 art. 712.413.3.1.1.1.1

	costruzione non sia in grado di evitare l'immissione in rete di componenti continue verso terra	
Tipo A	Ogni punto monofase di ricarica di veicoli elettrici	CEI 64-8 art. 722.531.1
Tipo B	Ogni punto trifase di ricarica di veicoli elettrici	
Tipo A	Linee UPS monofasi	CEI EN 62040-1 Il differenziale può essere di tipo AC se i componenti interni all'UPS che possono produrre correnti unidirezionali hanno isolamento doppio o rinforzato verso terra
Tipo B	Linee UPS trifasi e tri-monofasi	
	Linee per apparecchiature per saldatura ad arco	CEI EN 60974-9 art. 7.10: l'interruttore differenziale "deve essere sensibile a tutti i tipi di corrente"
	Linee per lavatrici Linee per condizionatori	CEI 64-8 art. 37.4.1 In ambito domestico è consigliato l'interruttore differenziale di tipo A
Tipo F	Linea per inverter per comando motori (circuiti monofase)	Necessario tipo B o tipo F per garantire la sicurezza
Tipo B	Linea per inverter per comando motori (circuiti trifase o fase-fase)	

Non è consentito installare interruttori differenziali di tipo AC, A, o F a monte di interruttori differenziali di tipo B, CEI EN 62477-1 art. 4.4.8 e CEI EN 50178 art. 5.3.2.3

## 6.2 Gradi di protezione

La norma CEI EN 60529 permette di indicare attraverso il codice IP i gradi di protezione previsti per le apparecchiature elettriche contro l'accesso alle parti in tensione e contro la penetrazione dell'acqua e dei corpi solidi estranei.

La prima cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi estranei

IP	Significato
0	nessuna protezione
1	protetto contro corpi solidi superiori a 50 mm di diametro
2	protetto contro corpi solidi superiori a 12 mm di diametro
3	protetto contro corpi solidi superiori a 2,5 mm di diametro
4	protetto contro corpi solidi superiori a 1 mm di diametro
5	protetto contro le polveri (nessun deposito nocivo)
6	totalmente protetto contro le polveri

La seconda cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di liquidi

IP	Significato
0	nessuna protezione
1	protetto contro le cadute verticali di gocce d'acqua
2	protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 15° dalla verticale
3	protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 60° dalla verticale
4	protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
5	protetto contro i getti d'acqua

6	protetto contro i getti d'acqua potenti
7	protetto contro gli effetti delle immersioni temporanee
8	protetto contro gli effetti delle immersioni continue

La lettera aggiuntiva indica il grado di protezione contro l'accesso a parti pericolose

IP	Significato
A	protetto contro l'accesso con la mano
B	protetto contro l'accesso il dito
C	protetto contro l'accesso con attrezzo
D	protetto contro l'accesso con filo

La lettera supplementare fornisce informazioni relative alla protezione del materiale

IP	Significato
H	adatto per apparecchiatura ad alta tensione
M	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura sono in moto
S	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura non sono in moto
W	adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate e dotato di misure o procedimenti addizionali

## 7 IMPIANTI SPECIALI

Gli impianti speciali (trasmissione dati, telefonia, anti-intrusione, tv-cc, etc.) saranno posati in canale o tubazioni ad essi dedicati; i canali o le tubazioni saranno costruite con materiale autoestinguente e saranno distinte da quelle utilizzate per l'impianto elettrico.

**Il tecnico**