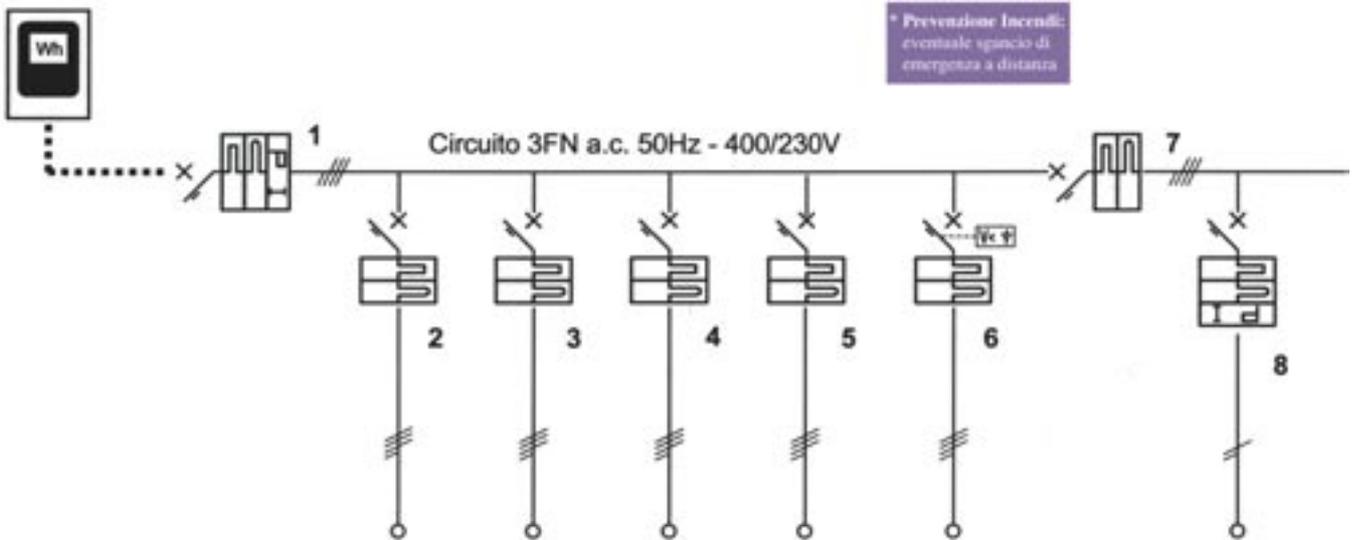
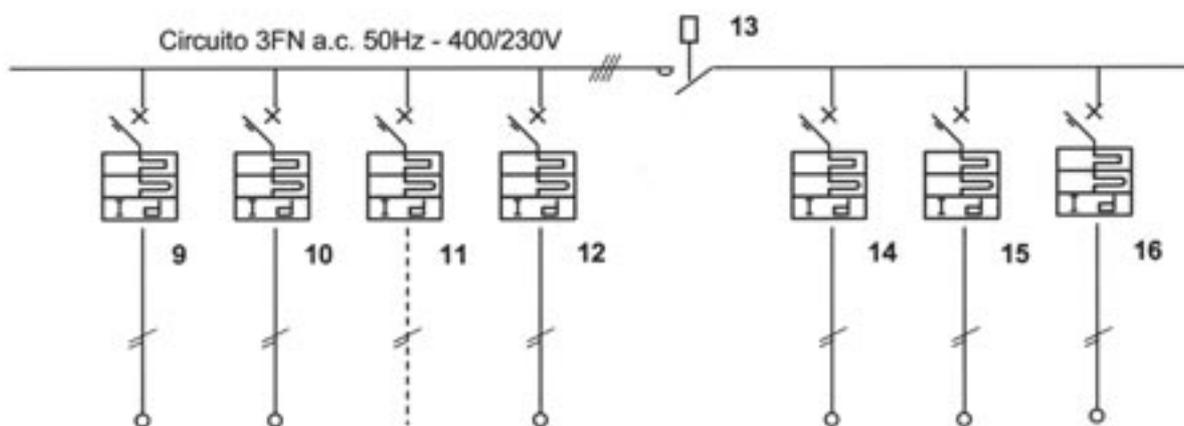


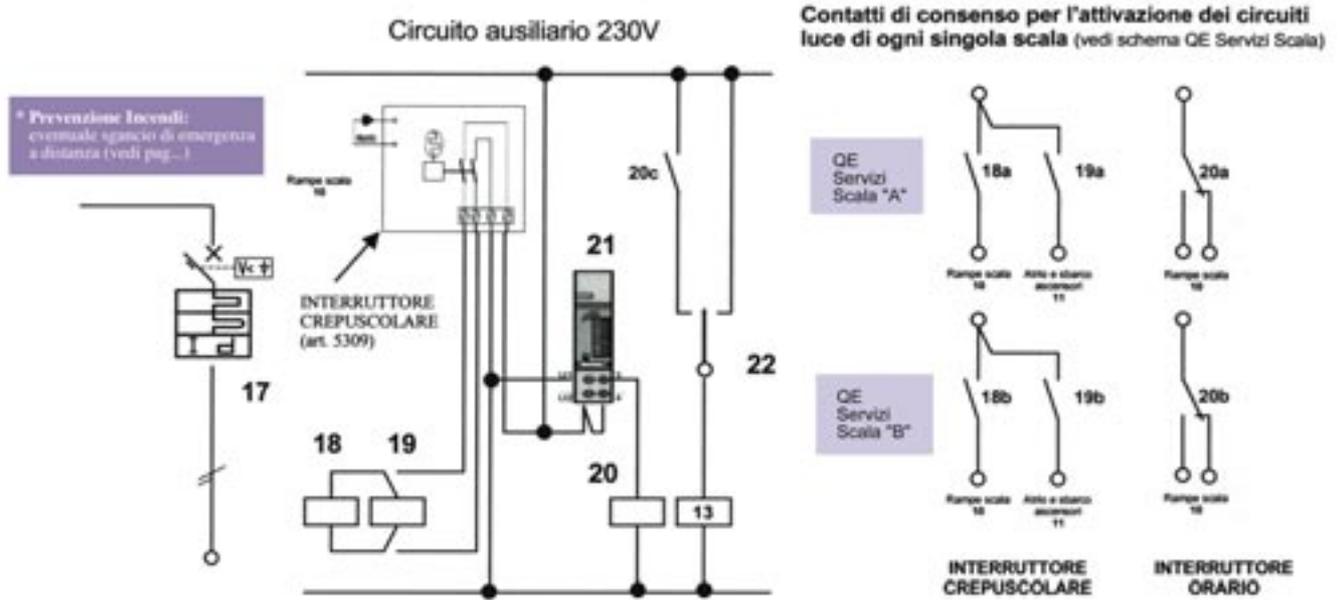
Quadro elettrico Servizi Generali (QSG):
Centralino Tboard da parete IP41 con portello e chiusura a chiave
550x1050x135 (art. E55/144...)
 (realizzato con l'ausilio del software tecnico TISYSTEM)



Descrizione	GENERALE del Complesso Residenziale	QE SERVIZI Servizi Scala "A"	QE SERVIZI Servizi Scala "B"	QE Centrale IDRICA	QE Centrale ACQUE NERE (eventuale)	QE Centrale TERMICA (eventuale)	Generale utenze comuni del complesso	Cancello Passo Carraio
Potenza totale	53,450 kW	14,800 kW	14,800 kW	5,500 kW	5,500 kW	5,500 kW	7,350 kW	0,300 kW
Ib (A)	98,56	27,62	27,62	10,59	10,59	10,59	14,74	1,45
Codice articolo	T7004A4/125	F84/40	F84/40	F84/25	F84/25	F84/25	F84/20	F81NA/6
Modulo differenziale	T7042/125							G24/32AR
Accessori - Sganciatori						* F80E		
In (A)	125	40	40	25	25	25	20	6
I diff (A) T diff (s)	3,00/1,00							0,3/0,0
Fasi della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N
Sezione fase (mm ²)		10 mm ²	10 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²		1,5 mm ²
Sez. neutro linea (mm ²)		10 mm ²	10 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²		1,5 mm ²
Sezione PE (mm ²)		10 mm ²	10 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²		1,5 mm ²
Sigla cavo		FG7OR	FG7OR	FG7OR	FG7OR	FG7OR		FG7OR
Lunghezza linea (m)		60	50	50	50	50		50
C.d.T. linea / C.d.t. totale	0,0 %/0,0 %	1,4 %/1,4 %	1,1 %/1,1 %	1,0 %/1,0 %	1,0 %/1,0 %	1,0 %/1,0 %	0,0 %/0,0 %	0,8 %/0,8 %



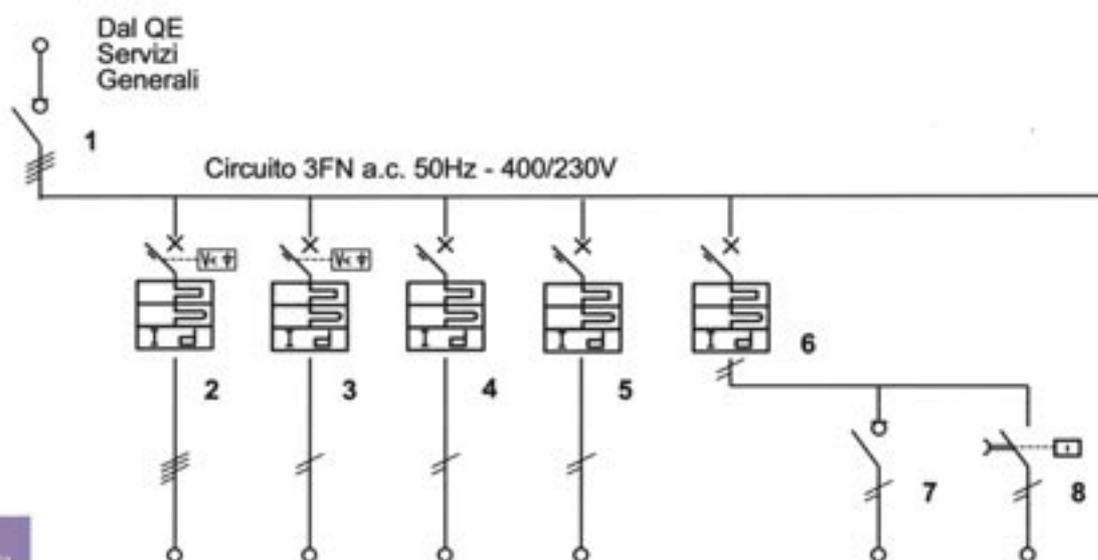
Descrizione	Impianto	Impianto	Circuito		Illuminazione			
linea	Citofonico o Videocitofon.	Antenna TV	Ausiliario	RISERVA	AREE ESTERNE	aree verdi	porticati	strade pedonali
Potenza totale	0,300 kW	0,100 kW		0,000 kW	6,550 kW	1,800 kW	1,500 kW	2,000 kW
I _b (A)	1,45	0,48			13,29	8,7	7,25	9,66
Codice articolo	F81NA/6	F81NA/6	F81NA/6	F81NA/6	FC4A6/230	G8130/16AC	G8130/16AC	G8130/16AC
Modulo differenziale	G23/32AR	G23/32AR	G23/32AR	G23/32AR				
Accessori - Sganciatori								
In (A)	6	6	6	6	63	16	16	16
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
Fasi della linea	L2 N	L3 N	L3 N	L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N	L2 N	L3 N
Sezione fase (mm ²)	1,5 mm ²	1,5 mm ²				10 mm ²	2,5 mm ²	10 mm ²
Sez. neutro linea (mm ²)	1,5 mm ²	1,5 mm ²				10 mm ²	2,5 mm ²	10 mm ²
Sezione PE (mm ²)	1,5 mm ²	1,5 mm ²				10 mm ²	2,5 mm ²	10 mm ²
Sigla cavo	FG07R	N07V-K				FG07R	FG07R	FG07R
Lunghezza linea (m)	50	50				140	50	150
C.d.t. linea / C.d.t. totale	0,8 %/0,8 %	0,3 %/0,3 %	0,0 %/0,0 %	0,0 %/0,0 %	0,0 %/0,0 %	2,2 %/2,2 %	2,8 %/2,8 %	2,7 %/2,7 %



Descrizione	Consigli						
linea	accesso ai BOX						
Potenza totale	1,250 kW						
Ib (A)	6,04						
Codice articolo	G8130/AC	2xFM2AC/230	FG66GR/1	FM42AC/230	F61/20C		
Modulo differenziale							
Accessori - Sganciatori	* F80E						
In (A)	16						
I diff (A) T diff (s)	0,03/0,00						
Fasi della linea	L2 N						
Sezione fase (mm2)	1,5 mm2						
Sez. neutro linea (mm2)	1,5 mm2						
Sezione PE (mm2)	1,5 mm2						
Sigla cavo	FG07R						
Lunghezza linea (m)	40						
C.d.T. linea / C.d.t. totale	3,0 %/3,0 %						

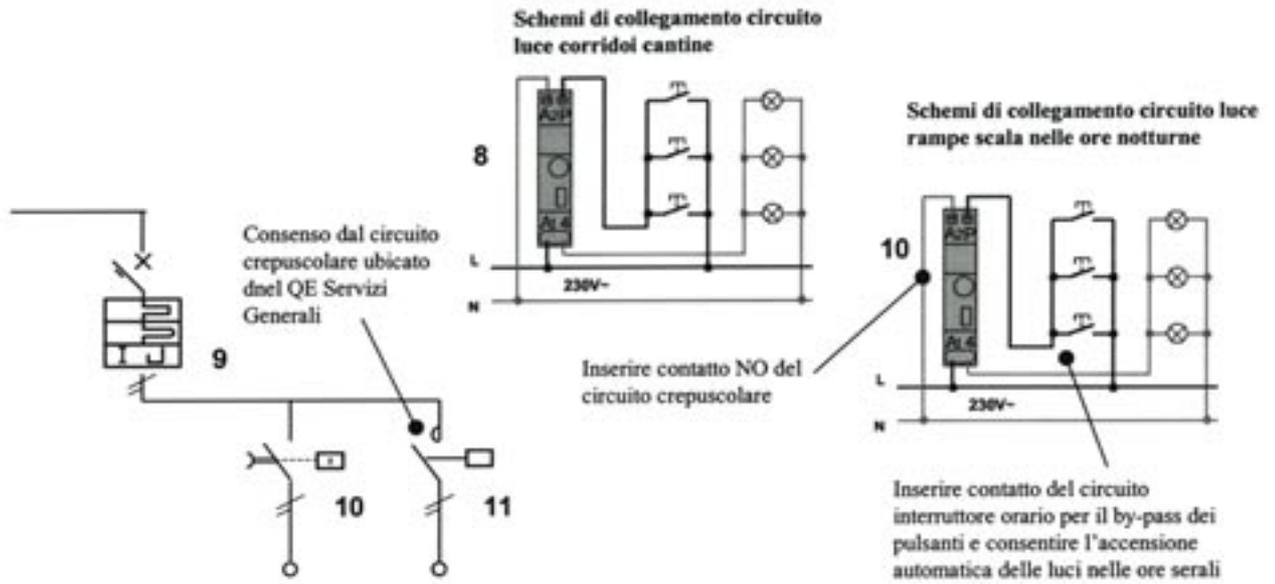


Quadro elettrico Servizi Scala (QSS)
Centralino Tboard da parete IP41 con portello a chiave 550x600x135
(art.E55/72....)
 (realizzato con l'ausilio del software tecnico TISYSTEM)



* Prevenzione Incendi:
 eventuale sgancio di emergenza a distanza
 (vedi impianti Ascensori)

Descrizione	Interruttore	QE Locale	QE Locale	Prese Energia	Prese Energia	Illuminazione	Luce locali	Luce comodi
linea	GENERALE	ELEVATORE	ELEVATORE	circuito 1*	circuito 2*	circuito 1*	di servizio	cantine
	scala "A"	circuito FM	circuito LUCE					
Potenza totale	14,800 kW	7,500 kW	2,500 kW	1,500 kW	1,500 kW	0,700 kW	0,300 kW	0,400 kW
Ib (A)	27,62	15,47	12,08	7,25	7,25	3,38	1,45	1,93
Codice articolo	T70240MA- 40	F84/25	F81N/16	G8812A/10AC	G8812A/10AC	F81NA/10	F72/16-6	F25/230
Modulo differenziale		G48/32AS/2	G24/32AS			G24/32AC		
Accessori - Sganciatori		* F80/E	* F80/E					
In (A)	40	25	16	10	10	10	6	6
I diff (A) T diff (s)		1,00/0,00	0,30/0,00	0,01/0,00	0,01/0,00	0,30/0,00		
Fasi della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L2 N	L2 N	L2 N
Sezione fase (mm2)		6 mm2	2,5 mm2	1,5 mm2	1,5 mm2		1,5 mm2	1,5 mm2
Sez. neutro linea (mm2)		6 mm2	2,5 mm2	1,5 mm2	1,5 mm2		1,5 mm2	1,5 mm2
Sezione PE (mm2)		6 mm2	2,5 mm2	1,5 mm2	1,5 mm2		1,5 mm2	1,5 mm2
Sigla cavo		N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K		N07V-K	N07V-K
Lunghezza linea (m)		24	24	24	24		20	20
C.d.T. linea / C.d.t. totale	0,0 %/1,4 %	0,4 %/1,8 %	2,1 %/3,5 %	2,0 %/3,4 %	2,0 %/3,4 %	0,0 %/1,4 %	0,3 %/1,7 %	0,4 %/1,8 %



Descrizione linea	Illuminazione circuito 2°	Luce rampe scala	Luce atrio e sbarco ascens. ai piani					
Potenza totale	1,100 kW	0,800 kW	0,300 kW					
I _b (A)	5,31	3,86	1,45					
Codice articolo	F81NA/10	F25/230	FC2A2/230					
Modulo differenziale	G24/32AC							
Accessori - Sganciatori								
I _n (A)	10	6	6					
I diff (A) T diff (s)	0,30/0,00							
Fasi della linea	L3 N	L3 N	L3 N					
Sezione fase (mm ²)		1,5 mm ²	1,5 mm ²					
Sez. neutro linea (mm ²)		1,5 mm ²	1,5 mm ²					
Sezione PE (mm ²)		1,5 mm ²	1,5 mm ²					
Sigla cavo		N07V-K	N07V-K					
Lunghezza linea (m)		27	27					
C.d.T. linea / C.d.t. totale	0,0 %/1,4 %	1,2 %/2,6 %	0,5 %/1,8 %					

2. Impianti elettrici di Ascensori e Montacarichi

L'installazione e l'esercizio degli impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili, non competono all'installatore elettrico; questi deve occuparsi solo dei circuiti di forza motrice e luce che non appartengono all'impianto elevatore. Per i circuiti di illuminazione che interessano il vano corsa devono comunque essere soddisfatte le prescrizioni richieste dalle norme tecniche (es. UNI EN 81.1 e 2) sia per quanto riguarda le caratteristiche elettriche (es. illuminamento e caratteristiche condutture), sia le condizioni di installazione (es. posizione, distanza dal contrappeso, ecc.).

Rif. di legge:	titolo
DPR 1497/63	Norme per gli ascensori e i montacarichi in servizio privato
DM 587/87	Attuazione delle direttive n. 84/529/CEE e n. 86/312CEE relative agli ascensori elettrici
DM 268/94	Regolamento recante attuazione delle direttive n. 90/486/CEE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici od oleodinamici
DPR 162/99	Regolamento recante norme per l'attuazione della Direttiva 95/16/CEE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi nonché la relativa licenza di esercizio

Interruttore generale dell'impianto ascensore

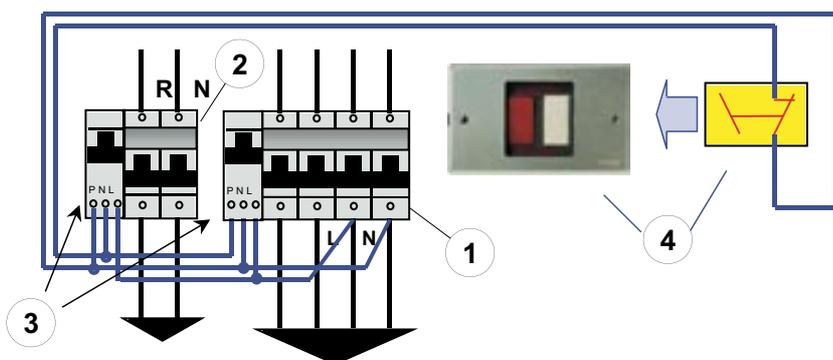
All'interno del locale macchinario deve essere previsto, per ogni ascensore, un interruttore generale atto ad interrompere, su tutti i conduttori attivi, l'alimentazione di forza motrice dell'ascensore.⁽⁹⁾

Il DPR 1497/63⁽¹⁰⁾ chiede, per gli ascensori installati in edifici civili con presenza di personale di custodia, l'installazione dell'interruttore generale o del suo comando, in un locale facilmente accessibile da detto personale.

In mancanza del personale di custodia, l'interruttore generale o il suo comando deve essere disposto al piano terreno, in posizione facilmente accessibile e in custodia sottovetro. Quest'ultima richiesta non deve essere considerata se l'impianto elevatore è stato realizzato in accordo con il DPR 162/99, ovvero rispondente alle regole di sicurezza previste dalle norme armonizzate UNI EN 81.1 e UNI EN 81.2.

(9) Vedi DM 587/87 art. 13.4.1

(10) art. 6.5 a)



- 1 interruttori di protezione linea FM Ascensore (vedi QE Servizi Generali)
- 2 interruttori di protezione linea Luce Ascensore (vedi QE Servizi Generali)
- 3 sganciatore di emergenza (art. F80E)
- 4 comando di sgancio degli interruttori di linea ascensore in custodia sottovetro (art. 503/85N) da ubicare in posizione facilmente accessibile ai VVF.

Comando di emergenza⁽¹¹⁾

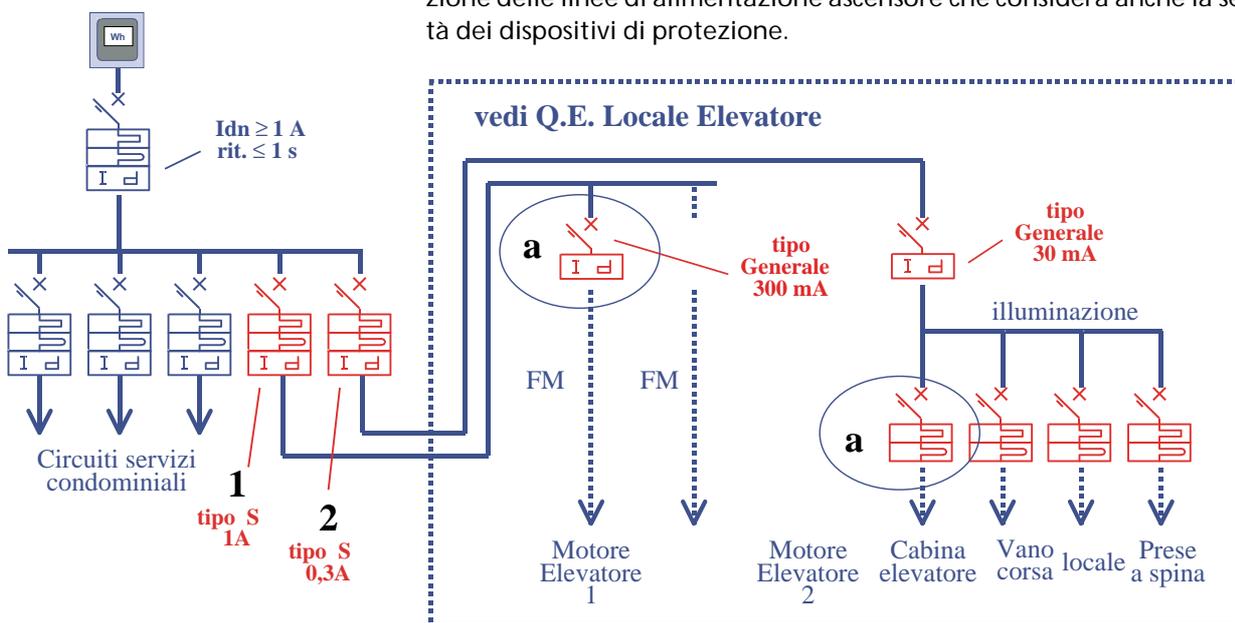
Vani di ascensori e montacarichi in servizio privato aventi corsa sopra il piano intermedio maggiore di 20 metri installati in edifici civili aventi altezza in gronda maggiore di 24 metri devono essere provvisti di un **interruttore generale munito di protezione contro le sovracorrenti installato in posizione segnalata, manovrabile sotto carico e atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.**

Nella figura è rappresentato lo schema multifilare dell'eventuale circuito per lo sgancio a distanza delle linee di alimentazione FM e Luce dell'ascensore nel caso in cui gli interruttori installati nel quadro Servizi Scala, non siano facilmente accessibili ai VVF.

(11) Vedi direttive Ministeriali di prevenzione degli incendi

Sezionamento e Protezione delle linee

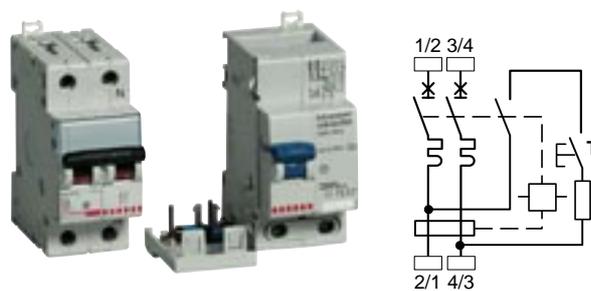
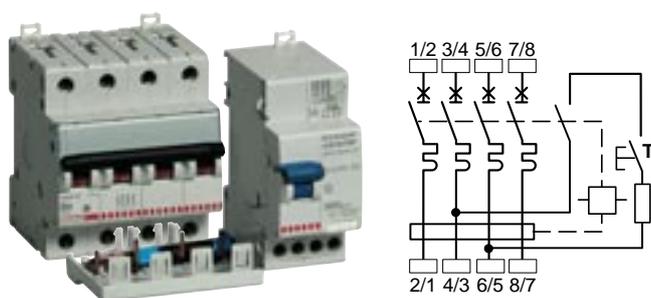
Di seguito viene proposto uno schema di distribuzione elettrica per la protezione delle linee di alimentazione ascensore che considera anche la selettività dei dispositivi di protezione.



- 1 interruttore a protezione della linea di alimentazione FM ascensore
- 2 interruttore a protezione della linea di alimentazione LUCE ascensore
- a inizio impianto FM e LUCE Ascensore secondo Norme EN 81.1 e EN 81.2

Scelta degli interruttori

Di seguito vengono indicati alcuni articoli di interruttori (BTDIN 60) per la protezione delle linee di alimentazione Ascensore da ubicare nel Quadro Elettrico dei Servizi Scala.



CIRCUITO FM*	Potenza installata KW		
	4	5,5	7,5
In a 400 V A	8,4	11,6	15,8
I spunto A	32	44	60
Articoli	F84/20 + G26/32AS/2		F84/25 +G46/32AS
In a 30° A	20	20	25
I interv. ** A	100	100	125
Idn (tipo S) A	1	1	1

CIRCUITO LUCE	Potenza installata KW		
	2	2,5	3
In a 230 V A	10	12,6	15
Articoli	F81N/16 + G24/32AS		
In a 30° A	16	16	16
Idn (tipo S) A	0,3	0,3	0,3

* Motore asincrono trifase, 4 poli, 1500 giri/min, $\cos\phi$ 0,85, η 0,85 - Corrente di spunto $3,8 I_n \times 1 s$
 ** Corrente di intervento entro 1,5 s
 NB - I differenziali di tipo A sono efficaci anche in presenza correnti di guasto a terra di tipo pulsante unidirezionale.

Dimensionamento delle condutture

• Colonne Montanti

- Le linee montanti di alimentazione FM e LUCE Ascensore in partenza dal quadro Servizi Scala devono essere realizzate con cavi unipolari senza guaina del tipo non propagante l'incendio (es. N07V-K), posati in tubazioni di PVC pesante ubicate nella colonna montante della scala. (vedi colonne montanti a pag. 111-112)
- Di seguito sono evidenziate le lunghezze max consigliate per le linee di alimentazione dei circuiti FM e LUCE Ascensore. Le sezioni sono state calcolate considerando la corrente di spunto del motore (3,8xIn/1s) e le cadute di tensione sulla linea principale .

Caratteristiche del carico		Lunghezza max in metri cavi per il circuito FM - (cdt=3%)			
KW	In/In spunto a 230V	sezione mm ²			
		4	6	10	16
4	8,4A/32A	40	60	102	159
5,5	11,6A/44A	29	43	74	115
7,5	15,8A/60A	---	32	54	85

Caratteristiche del carico		Lunghezza max in metri dei cavi per il circuito LUCE - (cdt=2,5%)					
KW	In a 230V	sezione mm ²					
		1,5	2,5	4	6	10	16
2	10A	19	31	50	75	129	201
2,5	12,6A	15	25	40	60	103	160
3	15A	12	20	33	50	86	135

• Locale Elevatore e Vano corsa

- Per l'alimentazione dei circuiti derivati del locale elevatore e del vano corsa, si consiglia di utilizzare cavi unipolari senza guaina del tipo non propagante l'incendio (es. N07V-K), posati in tubazioni di PVC pesante installate in vista.
- A fianco sono indicate le lunghezze max consigliate per i circuiti interni al fine di mantenere la caduta di tensione totale entro il valore del 4% raccomandato dalle Norme⁽¹²⁾.

Caratteristiche del carico		Lunghezza max in metri (cdt = 1,5%)				
KW	In a 230V	sezione mm ²				
		1,5	2,5	4	6	10
0,5	2,5 A	45	75	121	181	310
1	5 A	22	38	60	90	155
1,5	7,5 A	15	25	40	60	103
2	10 A	11	19	30	45	77
2,5	12,6 A	9	15	24	36	62
3	15 A	7	12	20	30	51

(12) Vedi commento all'art. 525 Norma CEI 64-8



Sviluppo degli impianti elettrici

Nelle strutture residenziali i locali riservati agli impianti ascensori, sono di norma considerati ambienti ordinari. È però buona tecnica, per i locali tecnologici, realizzare gli impianti sempre in vista utilizzando apparecchiature meccanicamente resistenti in modo da permettere una facile manutenzione e ridurre al minimo la possibilità di rotture.



Esempio di presa nel vano corsa con Schuko bipasso e dispositivo di protezione locale in custodia Idrobox

• Vano corsa

- Il vano corsa deve essere munito di impianto di illuminazione elettrica installata stabilmente che deve comprendere una lampada ad una distanza di 0,5 m. dal punto più alto e più basso e, successivamente, ad intervalli di 7 m.⁽¹³⁾
- Nella fossa deve essere installata una presa di corrente 2P+T a 250V alimentata direttamente o del tipo alimentata in BTS⁽¹⁴⁾.
- L'alimentazione dell'illuminazione elettrica e della presa deve essere indipendente dall'alimentazione del macchinario⁽¹⁵⁾.

• Locale macchinario

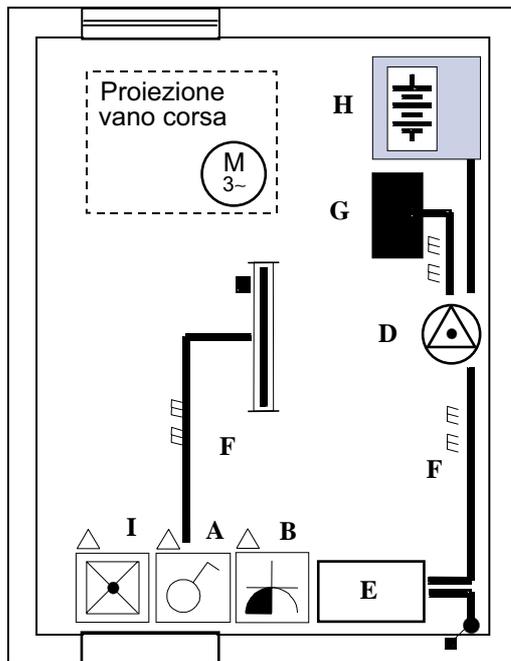
Di seguito è rappresentato lo studio dell'impianto elettrico in un locale del macchinario e delle pulegge di rinvio.



Interruttore e presa in unico contenitore IP40



Cassetta di derivazione



- A = Interruttore unipolare per il comando del corpo illuminante
- B = Presa 2P+T Bipasso e UNEL⁽¹⁶⁾
- C = Corpo illuminante installato a soffitto con protezione meccanica del bulbo luminoso (es. gabbia)⁽¹⁷⁾
- D = Cassetta di derivazione

- E = Quadro elettrico Locale Elevatore
- F = Tubazioni rigide in PVC pesante
- G = Quadro elettrico Comando Elevatore
- H = Dispositivo carica BTR e Batterie accumulatori
- I = Lampada di emergenza per interventi nel locale nei casi di black-out



Lampada di emergenza

(13) DM 587/87 art. 5.9.

(14) DM 587/87 art. 5.7.3.4. - 13.6.2.

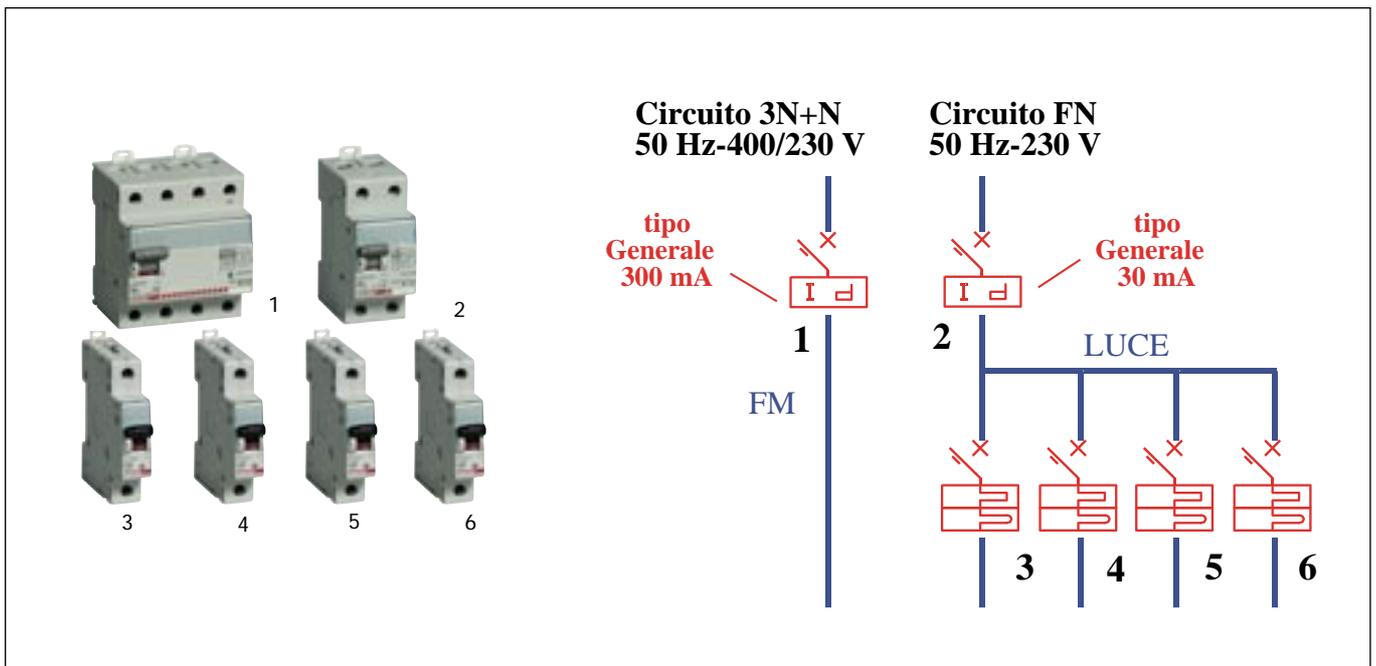
(15) DM 587/87 art. 13.6.1.

(16) DM 587/87 art. 6.4.7. - 13.6.1. - 13.6.2.

(17) DM 587/87 art. 6.3.6. - L'illuminazione del locale macchinario deve essere con installazione fissa assicurata sulla base di 200 lux al livello del pavimento

• **quadro elettrico locale elevatore**

Di seguito è rappresentato uno schema tipo di un quadro elettrico da installare nel locale del macchinario e delle pulegge di rinvio con un esempio di articoli del catalogo Bticino necessari per la sua realizzazione.



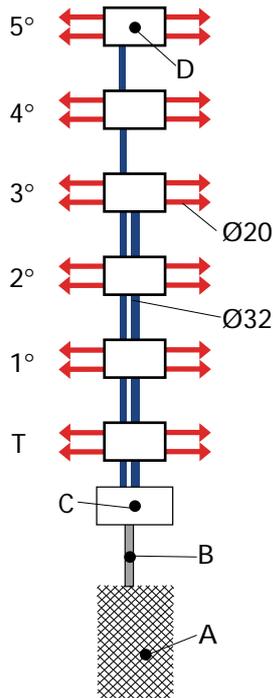
	1	2	3	4	5	6
descrizione	Generale FM elevatore	Generale LUCE elevatore	cabina elevatore	vano corsa elevatore	locale elevatore	Prese 2P+T locale e vano corsa
Potenza kW	7,5	2,4	0,1	0,18	0,14	2
Sez. F-N-PE	6 mm ²		1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Articolo	G744/25A	G723/25A	F881N/6	F881N/6	F881N/10	F881N/10
note	uno per elevatore		uno per cabina	uno per vano corsa		



bticino®

IMPIANTI DI COMUNICAZIONE

1. Impianto telefonico e di trasmissione dati



- A = Armadio Partitore
- B = Cavidotto in materiale isolante Ø 125 mm
- C = Terminale di rete (420x230x180 cm)
- D = Cassetta di derivazione al piano (200x140x70)

Criteri generali

- Devono essere predisposte canalizzazioni, scatole, nicchie, per collegare i punti di prelievo del segnale telefonico e di trasmissione dati delle unità abitative con la rete esterna.

I dati dimensionali evidenziati nel disegno sono tratti dalla Guida CEI 64-50 e hanno valore indicativo; in sede esecutiva è necessario chiedere conferma alle società telefoniche.

- Tutte le tubazioni e le scatole devono rimanere ad esclusiva disposizione degli impianti telefonici e di trasmissione dati; non sono consentiti raccordi o promiscuità con tubi e scatole destinate al servizio elettrico.

Tutte le apparecchiature devono essere installate ad altezze da pavimento tali da consentirne l'accesso senza l'ausilio di alcun tipo di scala. Ad esempio:

- terminale di rete telefonica – 90÷120 cm;
- cassette di derivazione ai piani 25÷35 cm.

Distribuzione generale

per predisporre le parti comuni dell'edificio al cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale, vedi punto 4 a pag. 150-151.

- Dall'Armadio Partitore, posto all'esterno del confine di proprietà e il Terminale di rete, ubicato in ogni corpo scala in prossimità delle scale o all'interno del locale contatori, deve essere prevista una tubazione interrata in PVC pesante avente $\varnothing \geq 125$ mm.

- In partenza dal Terminale di rete deve essere prevista la colonna montante facente capo alle cassette di derivazione per la distribuzione dell'impianto telefonico ad ogni piano.

- Devono essere previste tubazioni in PVC pesante con $\varnothing 32$ mm moltiplicate in funzione del numero delle unità immobiliari servite e precisamente: 1 tubo fino a 10 unità - 2 tubi da 11 fino a 24 unità.

Per edifici con vani scala con più di 24 unità immobiliari è opportuno esaminare le soluzioni più idonee congiuntamente con la società telefonica.

Scatole e prese telefoniche installate all'ingresso dell'alloggio, o in posizione baricentrica, per attestazione del cavo del gestore di rete.



Distribuzione interna all'unità abitativa

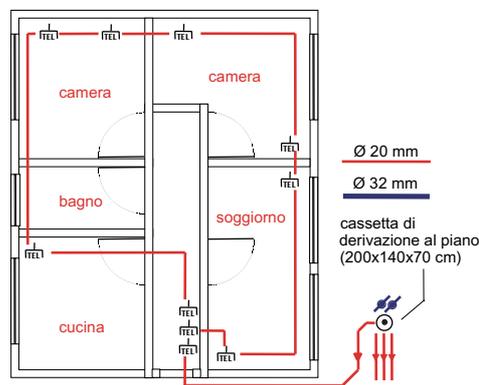
- **tradizionale ad anello**

In prossimità dell'ingresso, accanto alla scatola della prima presa telefonica, devono essere incassate altre due scatole dalle società telefonica con le pareti adiacenti e comunicanti fra loro atte al contenimento degli eventuali accessori come: suoneria supplementare, filtro filodiffusione, ecc.

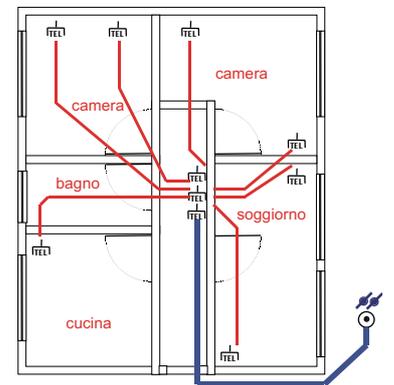
- Questo gruppo di scatole deve essere collegato alla cassetta del montante di piano con tubo Ø 20 mm e agli altri punti telefonici con un collegamento ad anello sempre con tubo Ø 20 mm. Come indicato nell'esempio planimetrico.

- **a stella predisposta per distribuzione multimediale**

- Per consentire all'impianto telefonico e di trasmissione dati di adattarsi alle nuove tecnologie bus di telecomunicazione e distribuzione multimediale, è preferibile comunque realizzare una distribuzione a stella in luogo di quella tradizionale ad anello come indicato nell'esempio planimetrico. (vedi anche predisposizione dei tracciati a pag. 48)



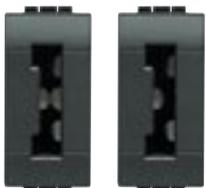
Esempio di distribuzione tradizionale ANELLO



Esempio di distribuzione a STELLA per telecomunicazione e distribuzione multimediale

- **Prese terminali di prelievo del segnale**

- Sia nel caso di distribuzione ad anello che a stella, le prese di prelievo del segnale possono essere del tipo modulare, componibile con la serie civile installata e la cui scelta dipende dalle specifiche esigenze dell'utenza (vedi alcuni esempi sotto). Fa eccezione la prima presa di ingresso, sulla quale si attesta il cavo in entrata del segnale che è fornita della società che gestisce la rete di telecomunicazione, almeno fino alla liberalizzazione dell'ultimo miglio.



Prese telefoniche con e senza interruzione della linea a valle

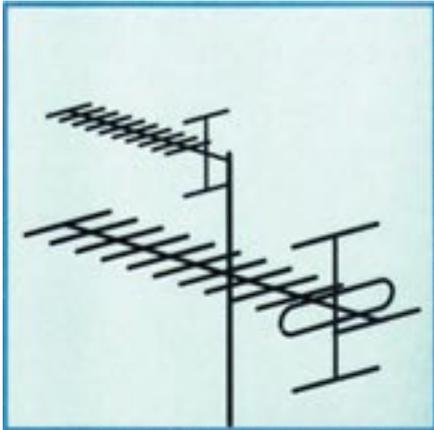


Connettori telefonici RJ11 - RJ12



Connettori EDP e Telefonia RJ 45 e Fibra ottica

2. Impianto centralizzato di antenna TV



Criteri generali

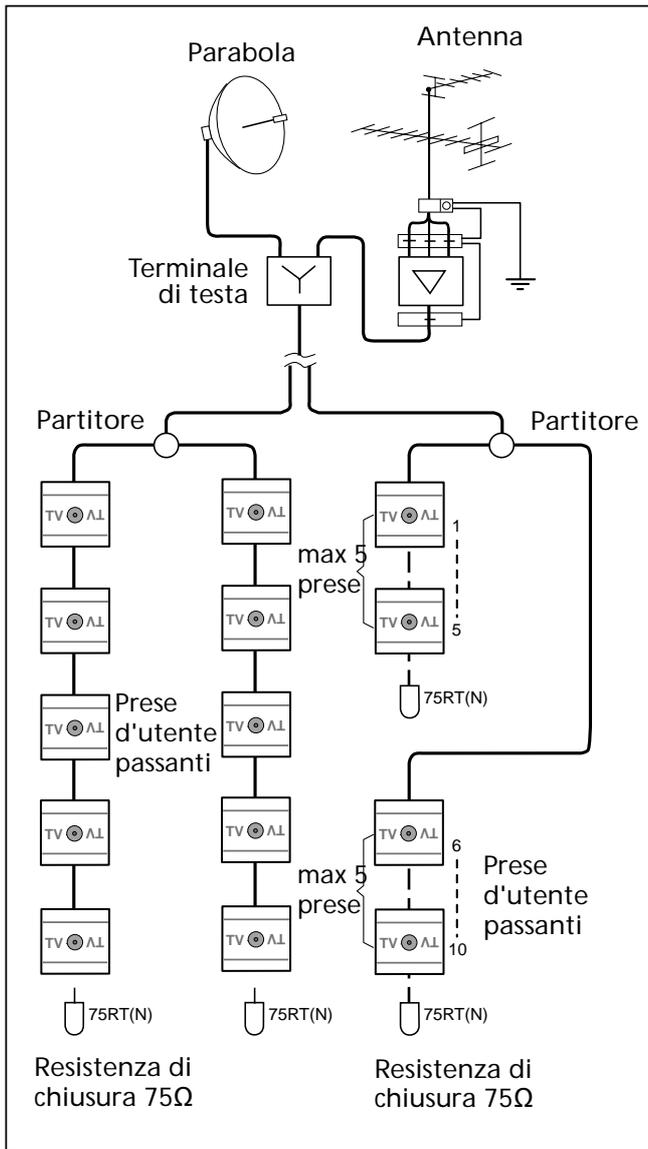
- In questi ultimi anni, grazie all'avvento delle nuove tecnologie, si sono verificati sviluppi e trasformazioni che hanno fatto cambiare radicalmente il concetto e l'utilizzo del televisore. Ora le comunicazioni non avvengono solo in modo unidirezionale via etere, ma anche in modo interattivo con l'utilizzo di satelliti e, presto, anche del cavo.
- Conseguenza diretta di questa evoluzione e il costante aggiornamento delle tecniche installative che vanno di pari passo con i nuovi concetti ed i nuovi termini impiantistici inerenti la realizzazione di impianti di antenna TV.
- Per la realizzazione di questi impianti, è sempre più necessario l'intervento di personale specializzato nel settore almeno per quanto riguarda la scelta delle apparecchiature di ricezione, amplificazione e controllo del segnale, ma nulla vieta che i problemi tecnici legati alla realizzazione delle reti di distribuzione sia affrontati da installatori specializzati in impianti di distribuzione dell'energia o segnalazione.



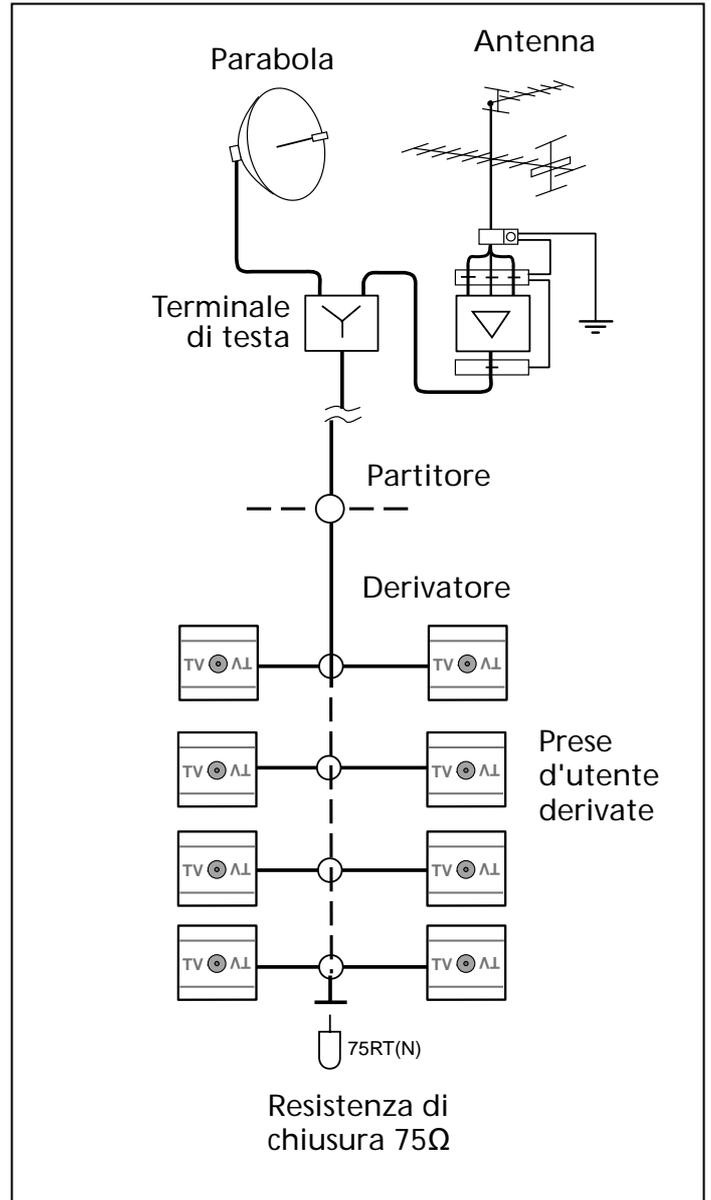
Rete di distribuzione

- La rete di distribuzione serve per prelevare il segnale dal terminale di antenna e portarlo fino alle prese utente ubicate nei locali dell'unità abitativa ed è costituita essenzialmente da un certo numero di cavi, o colonne di distribuzione, che si dipartono da un centralino di antenna (terminale di testa) e raggiungono le prese degli utenti secondo lo schema tipico di Cascata (serie) o Derivazione.
- Per la distribuzione **in cascata** devono essere utilizzate prese passanti che, oltre a fornire all'utente un segnale attenuato per realizzare un opportuno disaccoppiamento, assicurano la continuità della colonna discendente (vedi schema a pag. 137).
- Per rete di distribuzione **in derivazione** devono essere impiegate prese non attenuate di derivazione inserendo sulla colonna in discesa dei derivatori per realizzare la continuità della linea e fornire al cavo dell'utente un segnale attenuato (vedi schema a pag. 137).
- Si possono anche realizzare reti di distribuzione miste, in cui convivono distribuzioni in cascata e in derivazione; considerando però la difficoltà di progettazione dovuta a calcoli che evitino pericolosi squilibri nei livelli di segnale alle prese, tali soluzioni sono da utilizzare solamente quando le caratteristiche dell'edificio non consentono alternative.
- Tutte le colonne montanti devono venire chiuse con un carico resistivo prossimo all'impedenza caratteristica della linea (tipicamente 75Ω): a tale scopo secondo il tipo di distribuzione si devono impiegare prese o derivatori terminali, o resistenze terminali.

Esempio di impianto in cascata e prese TV/SAT passanti



Esempio di impianto in derivazione e prese TV/SAT derivate



Prese coassiali per impianti di antenna TV (connettore maschio)



Condutture

Le condutture dell'impianto antenna TV devono essere totalmente indipendenti da quelle pertinenti alle linee di energia e i tracciati devono risultare i più brevi e rettilinei possibili opportunamente distanziati dalle tubazioni degli impianti di riscaldamento, dell'acqua e delle canne fumarie. (vedi pag. 111-112 "Impianti elettrici nelle parti comuni"). Devono essere utilizzati tubi in PVC pesante del tipo flessibile per l'incasso sottotraccia e rigido per l'installazione in vista.

I cavi coassiali utilizzati devono avere un'impedenza caratteristica di 75Ω con una tolleranza di ± 3 Ω e le discontinuità lungo il cavo devono essere tali che il rapporto d'onde stazionarie (ROS) su uno spezzone di 100 m sia al massimo di 1,3 nella banda di frequenza da 50 a 800MHz. L'attenuazione deve essere inferiore a 12 db/100 m alla frequenza di 200MHz ed inoltre il cavo deve essere di tipo a basso invecchiamento.

La schermatura deve essere di caratteristiche tali da impedire irradiazioni che possono disturbare la ricezione di altri impianti e da proteggere l'impianto dalla captazione diretta dei segnali emessi da antenne troppo vicine o di disturbi esterni dovuti ad autoveicoli, impianti industriali, ecc.

I cavi con isolamenti in polietilene cellulare espanso hanno minor attenuazione di quelli in polietilene compatti, i quali d'altra parte offrono il vantaggio di resistere meglio alle sollecitazioni meccaniche ed all'invecchiamento.

Nella tabella sono riportate ad esempio le caratteristiche di alcuni cavi coassiali in commercio. I valori di attenuazione vengono riferiti alle varie frequenze di ricezione televisiva e sono espresse in decibel/100m.

		Attenuazione dB/100m - frequenza (MHz)				
Dielettrico in polietilene	es: tipo CAVEL:	50 MHz	200 MHz	500 MHz	600 MHz	800 MHz
Epanso (PEE)	00339 FMC - 1210E	4,5 - (0,2dB/5m)	9,5 - (0,5dB/5)	16 - (0,8dB/5m)	17 - (0,9dB/5m)	20 - (1dB/5m)
Compatto (PE)	4256 FMC - CU33 - ST33	6 - (0,3dB/85m)	12,5 - (0,6dB/5m)	20 - (1dB/5m)	22,5 - (1,1dB/5m)	26 - (1,3dB/5m)

Messa a terra degli impianti e dei sostegni d'antenna

Ogni impianto d'antenna essendo generalmente dotato di amplificatori alimentati direttamente od indirettamente dalla rete, può assumere tensioni pericolose in caso di perdite di isolamento o cortocircuito.

Per evitare pericoli di questo genere le Norme CEI 12-15 prevedono:

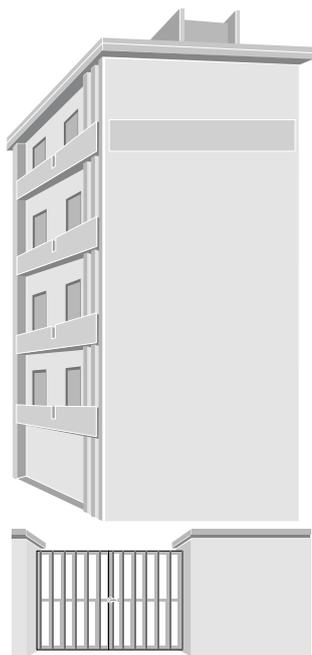
- a) che le prese utente siano realizzate in modo da impedire il trasferimento all'impianto di tensioni di rete presenti accidentalmente ai terminali d'antenna dei televisori.
- b) che tutte le apparecchiature soddisfino i requisiti richiesti dalle Norme CEI 12-13
- c) che l'impianto sia collegato alla terra dell'edificio.

- Per quanto riguarda la protezione contro le scariche atmosferiche vedi "Impianti di protezione dell'edificio" a pag. 98.

Per consentire all'impianto di antenna TV di adattarsi alle nuove tecnologie bus di telecomunicazione e distribuzione multimediale, è necessario, all'interno dell'unità abitativa, realizzare una distribuzione con derivazione a stella in luogo di quella tradizionale in cascata (serie) come indicato nella predisposizione dei tracciati a pag 48.
Per la predisposizione delle infrastrutture comuni dell'edificio al cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale, vedi punto 4 a pag. 150-151.

3. Impianti citofonici, video-citofonici e di telefonia integrata

3.1 Generalità



Ogni edificio deve essere provvisto di un impianto di comunicazione audio e/o video che colleghi il posto esterno della proprietà con i posti interni delle unità abitative.

Oggi è possibile ottenere da questi impianti altissime prestazioni grazie ai nuovi sistemi digitali e ad apparecchiature che per soluzioni tecniche, estetica e funzionalità, sono in grado di soddisfare tutte le diverse esigenze installative richieste dal mercato, sia in termine di dimensioni che di prestazioni.

In questa parte del volume vengono evidenziati alcuni sistemi di comunicazione citofonica e videocitofonica, compresa l'integrazione tra questi e la rete telefonica, ideali per risolvere le problematiche tipiche degli edifici condominiali e più precisamente:



Posti esterni SFERA: modulari e componibili



scatola da incasso

cornice portamoduli

contenitore da parete

telaio portamoduli

moduli per impianti

frontal imodulari

cornice



SISTEMA ANALOGICO

Il sistema analogico si basa su un impianto dal cablaggio tradizionale con un montante di 4 o di 7 fili (rispettivamente se audio o video) più i ritorni di chiamata (1 per ogni posto interno).

Gli impianti video non richiedono l'utilizzo del cavo coassiale.

Nell'ambito dello stesso edificio, all'interno di ogni unità abitativa, sono possibili diverse soluzioni che vanno dal singolo posto interno audio o video agli intercomunicanti videocitofonici o citofonici fino alla telefonia con centralini PABX.



Il cablaggio tradizionale (4+n audio 7+n video) per la realizzazione di impianti con poche utenze.



SISTEMA 2 FILI

Questo sistema consente la realizzazione di impianti audio e video con un cablaggio a 2 soli fili non polarizzati e senza derivatori di piano. Il cablaggio rimane identico anche in presenza di più posti esterni. Ideale per impianti di media dimensione e ristrutturazione: max 100 posti interni audio e 26 posti interni video.



Solo e sempre 2 fili, per audio, la soluzione più semplice e rapida.



SISTEMA DIGITALE

Il sistema digitale si basa su un impianto dal cablaggio ridotto a 6 o 8 fili (rispettivamente se audio o video) senza ritorni di chiamata.

Gli impianti video non richiedono l'utilizzo del cavo coassiale.

Nell'ambito dello stesso edificio, all'interno di ogni unità abitativa, sono possibili diverse soluzioni che vanno dal singolo posto interno audio o video agli intercomunicanti videocitofonici o citofonici fino alla telefonia con centralini PABX.



Un unico cavo da 8 fili per la realizzazione di impianti complessi e molto estesi.



SISTEMA TELEFONICO AUDIO CON CENTRALINO PABX

Utilizzando il modulo fonico dedicato, è possibile collegare il posto esterno direttamente al centralino, con l'impiego di un semplice doppino twistato, come se fosse un normale telefono.

Il suo impiego consente di integrare le funzioni di citofonia, intercomunicazione e telefonia.



Solo 2 fili per impianti integrati di telefonia e citofonia.

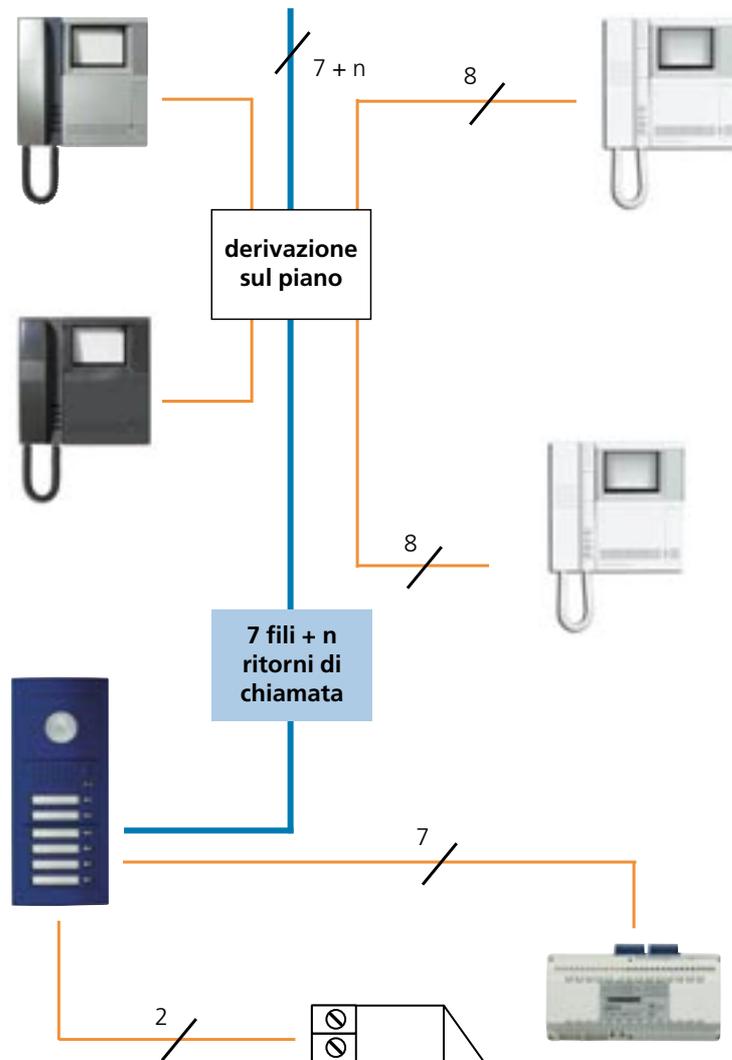
Schema di principio IMPIANTO VIDEO ANALOGICO

Cablaggio sistema analogico:

n° di fili necessari per il collegamento del montante

- audio 4 fili + n ritorni di chiamata

- video 7 fili + n ritorni di chiamata



Videocitofono Sprint

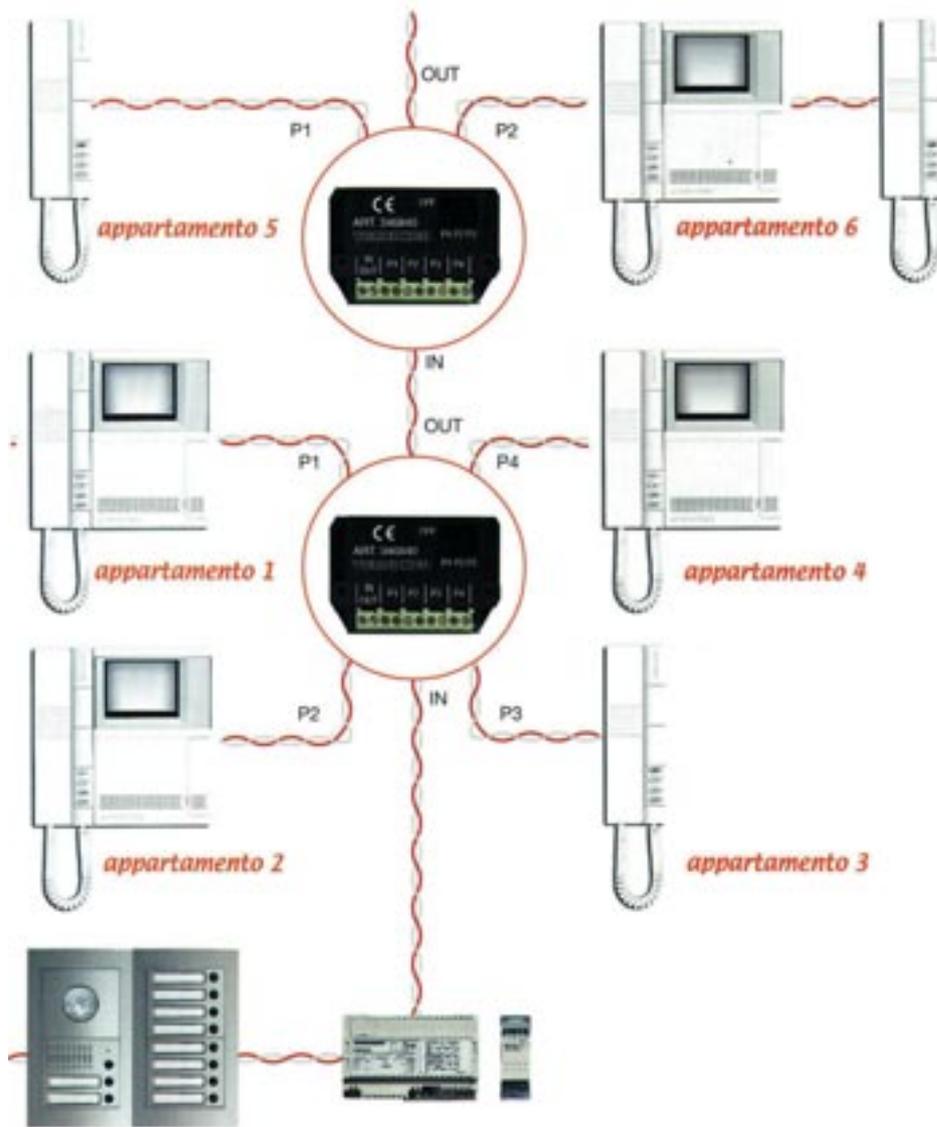


Videocitofono Pivot tech

Schema di principio IMPIANTO 2 FILI VIDEO

Cablaggio sistema 2 fili:

- audio 2 fili anche non twistati per il collegamento di tutti gli apparecchi
- video 2 fili twistati per il collegamento di tutti gli apparecchi



Citofono Sprint

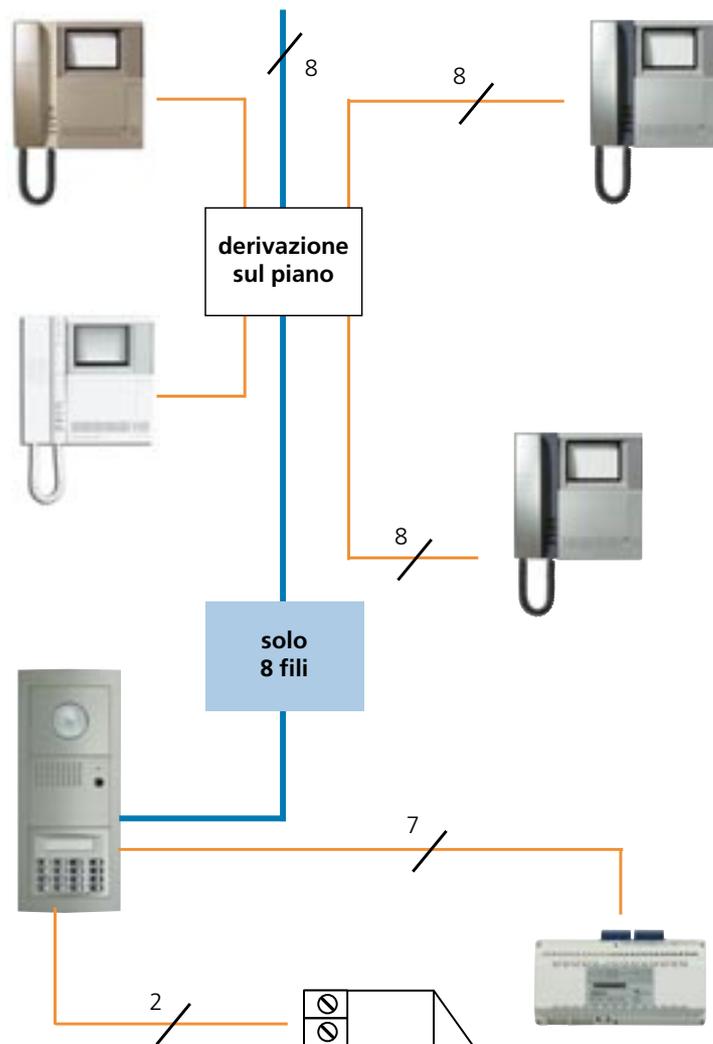


Citofono Pivot grigio antracite

Schema di principio IMPIANTO VIDEO DIGITALE 8 FILI

Cablaggio sistema digitale:

n° di fili necessari per il collegamento del montante indipendentemente dal n. di utenze e dalle dimensioni dell'impianto:
 audio 6 fili - video 8 fili



Citofoni vivavoce per serie civili componibili



Light



Living International



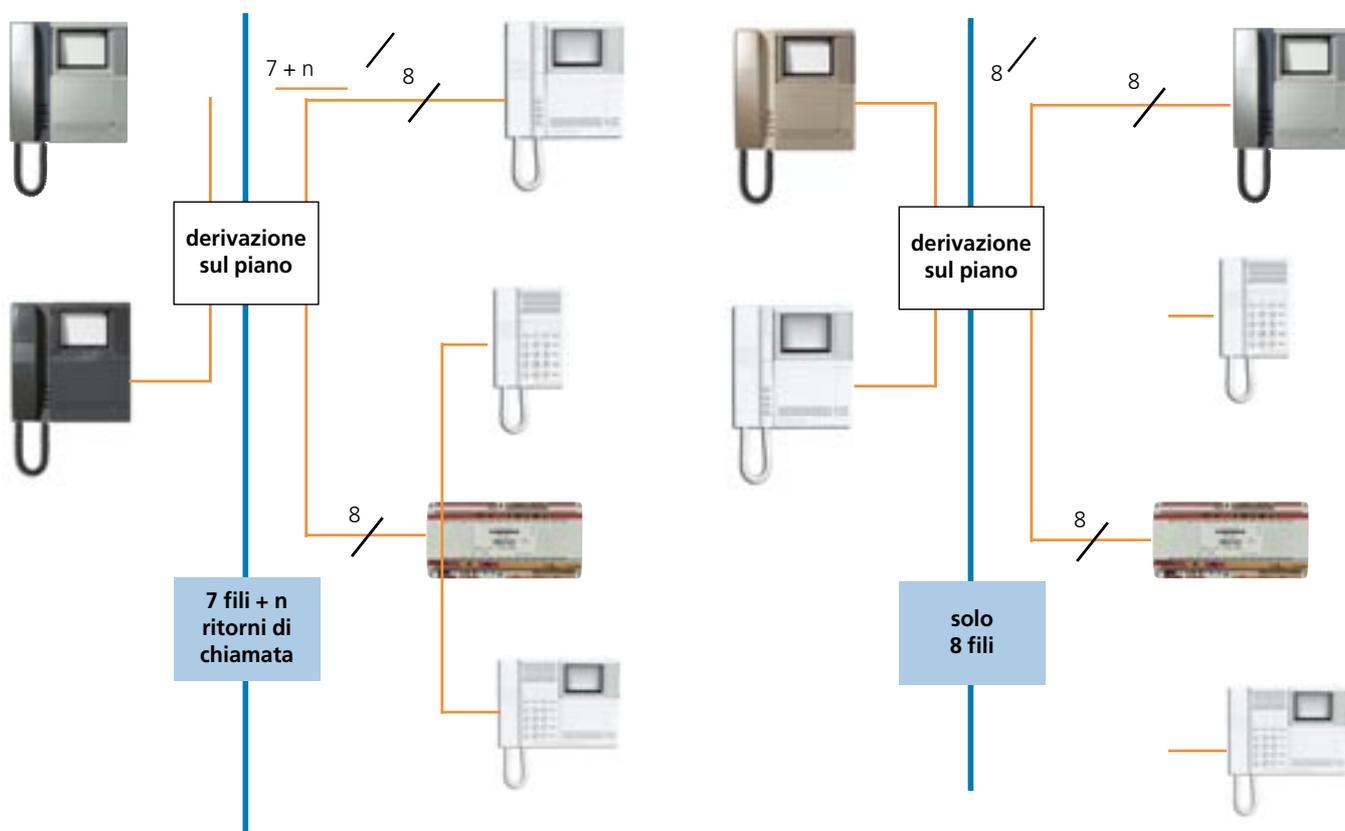
Living Tech

Integrazione delle funzioni audio e video con l'impianto telefonico

Grazie all'adozione del centralino PABX (centralino telefonico) all'interno della singola unità abitativa è possibile integrare la fonica dell'impianto telefonico, consentendo di usufruire di queste funzioni primarie da un unico apparecchio: il telefono.

Con il centralino PABX è inoltre possibile avere le seguenti funzioni:

- intercomunicazione tra tutti i telefoni della casa
- sorveglianza acustica degli ambienti
- teleattivazione dei dispositivi
- videocontrollo



- a = impianto video analogico
- b = impianto video digitale 8 fili
- c = telefoni Pivot con base inclinata per installazione da tavolo (citotelefon e videocitotelefon).

Telefoni e videocitotelefon

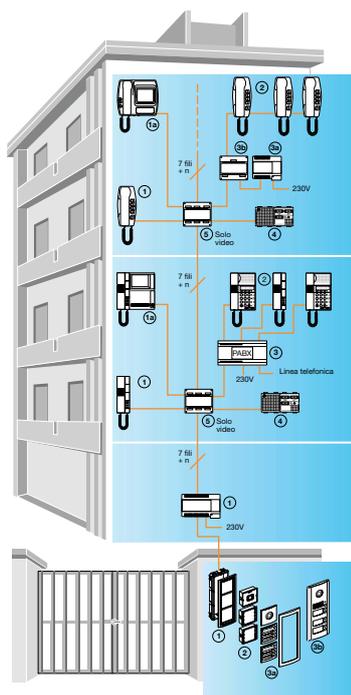


Telefono



Videocitotelefono

3.2 Criteri installativi generali degli impianti



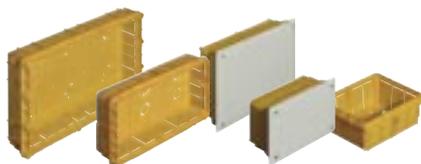
- La linea di alimentazione degli impianti citofonici e videocitofonici deve essere protetta e derivata dal QE Servizi Generali del complesso edilizio. Se il complesso edilizio si sviluppa su più edifici con più ingressi o corpi scala, i dispositivi elettronici per l'alimentazione e l'amplificazione del segnale di ogni singolo edificio o corpo scala devono essere ubicati nel locale contatori in prossimità del QE Servizi Scala.
- Deve essere prevista e opportunamente dimensionata, una rete di distribuzione per collegare tra loro tutti i posti esterni di ogni singolo corpo scala, i relativi dispositivi di alimentazione e gli apparecchi derivati delle singole unità abitative, con il posto esterno principale e l'eventuale centralino di portineria.
- Le tubazioni utilizzate per questa rete devono essere del tipo flessibile in PVC pesante installate sotto traccia nei percorsi interni all'edificio e interrate nei tratti esterni. Le condutture devono essere totalmente indipendenti da quelle pertinenti alle linee di energia, con tracciati più brevi e rettilinei possibili e opportunamente distanziate dalle tubazioni degli impianti di riscaldamento, dell'acqua e dalle canne fumarie.

Esempio di dimensionamento della colonna montante (calcolata su 24 posti interni)

Per la predisposizione al cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale, vedi punto 4 a pag. 150-151.

	n° e sezione cavi	tubo flex in PVC (montante)	dim. int. cassetta consigliate (mm)
SISTEMA ANALOGICO			
Impianto citofonico 4 conduttori comuni + 1 per ogni derivato	2x1 mm ² 26x0,28 mm ²	1xØe 25	113 x 91 x 69
Impianto videocitofonico 7 conduttori comuni + 1 per ogni derivato	3x1 mm ² 2x0,28 mm ² twistato 26x0,28 mm ²	2xØe 25	*154 x 98 x 69
SISTEMA 2 FILI			
Impianto citofonico 2 conduttori non twistati	2x0,28 mm ²	1xØe 20	113 x 91 x 69
Impianto videocitofonico 2 conduttori twistati	2x0,28 mm ²	1xØe20	113 x 91 x 69
SISTEMA DIGITALE			
Impianto citofonico 6 conduttori **	2x1 mm ² 4x0,28 mm ²	1xØe 25	*154 x 98 x 69
Impianto videocitofonico 8 conduttori **	2x1 mm ² 2x0,28 mm ² twistato 2x0,28 mm ² twistato 2x0,28 mm ² twistato	1xØe 25	*154 x 98 x 69

* previsto lo spazio per derivatori di piano
** es. unico cavo da 8 fili art. 336900



Esempi di scatole di derivazione Multibox

I sistemi digitali per impianto nuovi e l'ammodernamento di quelli esistenti

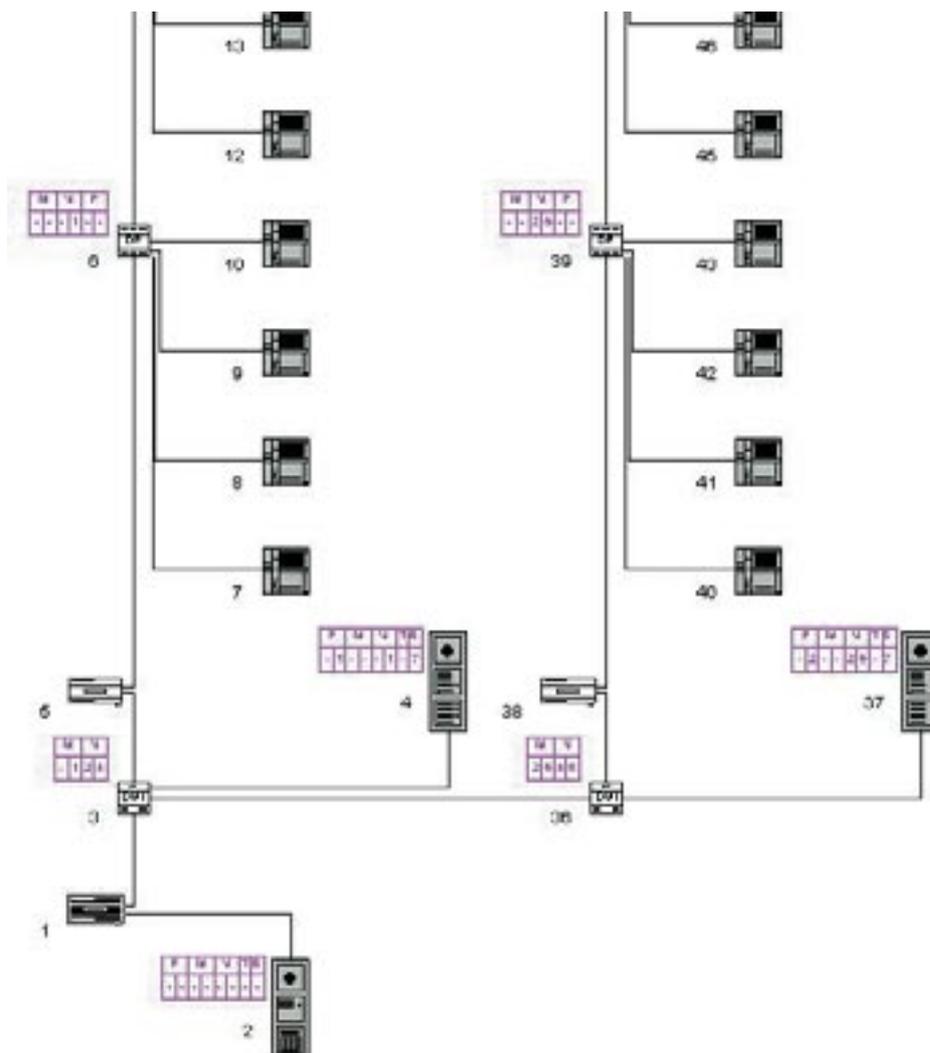
Come evidenziato negli istogrammi a pag. 148-149, i **sistemi audio a 8 fili (digitali)** oltre ad essere gli unici in grado di risolvere problemi di complessi immobiliari molto estesi, con edifici a più ingressi, risultano economicamente più vantaggiosi dei sistemi analogici già per impianti con 2 ingressi principali in quanto l'esigua differenza dei costi tra le apparecchiature (+14%) viene rovesciata a favore del digitale grazie ai minori costi per la distribuzione (cavi, tubi e mano d'opera).

I costi della distribuzione giustificano il passaggio dall'analogico al digitale già per impianti con 1 PE e 10 derivati interni, inoltre a favore del digitale audio pesa anche la possibilità di disporre di un impianto già predisposto per la videocitofonia.

Se si passa agli impianti video poi la convenienza dei sistemi digitali rispetto agli analogici appare con maggiore evidenza già dai costi delle sole apparecchiature di un impianto con 1 PE e 12 derivati (solo +4,5%).

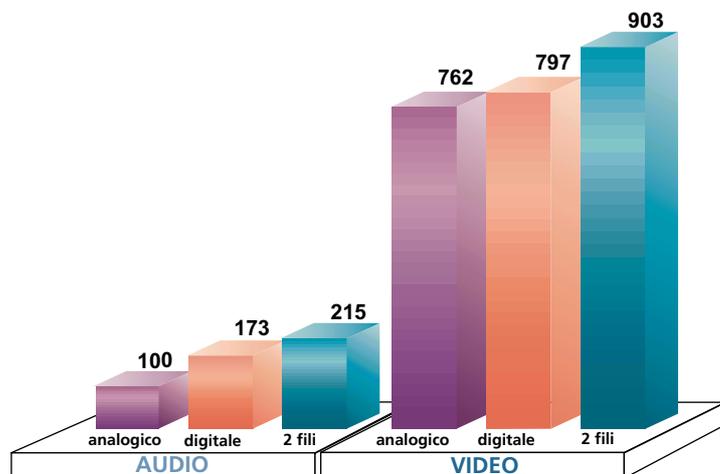
I sistemi a 2 fili sono particolarmente indicati nelle ristrutturazioni dove gli spazi per le condutture sono ridotti. Il risparmio maggiore rispetto al sistema digitale si ha nei costi di mano d'opera per il cablaggio delle apparecchiature che risultano inferiori (2 fili al posto di 8).

Sistema digitale a 8 fili: particolare di schema impianto videocitofonico con 48 posti interni, 1 PE principale e 2 PE a piè di scala.
Schema realizzato in automatico con il Software Tecnico **TERCOM**.



3.3 Comparazione costi fra diversi sistemi di comunicazione citofonica e videocitofonica

(con apparecchi PIVOT e pulsantiere esterne SFERA)



Impianto con 12 posti interni
1 montante e 1 posto esterno principale
100 = € 548

Listino n. 21-4 gennaio 2002

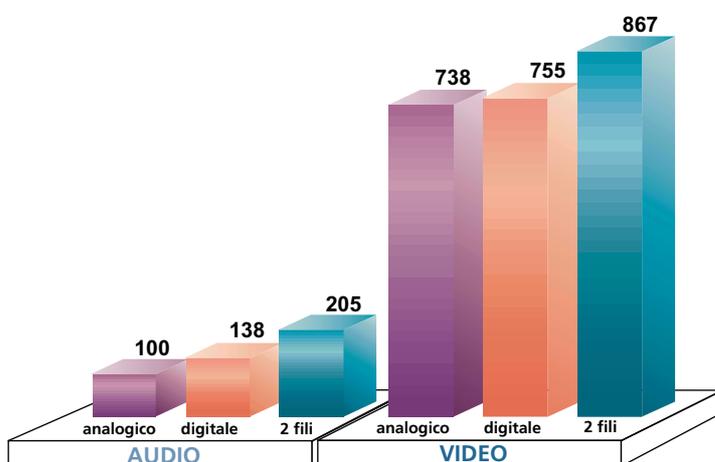
AUDIO

- analogico
- digitale
- 2 fili

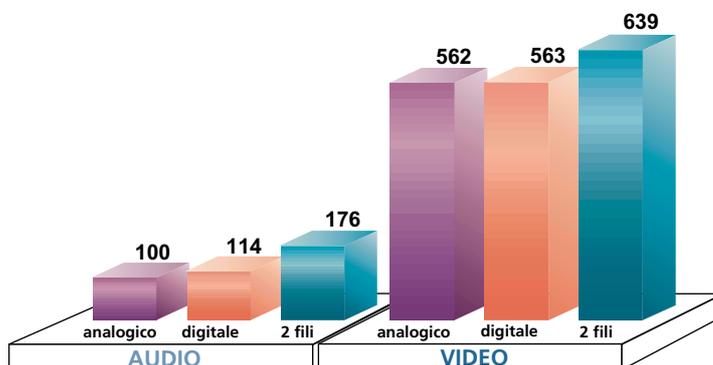
VIDEO

- analogico
- digitale
- 2 fili

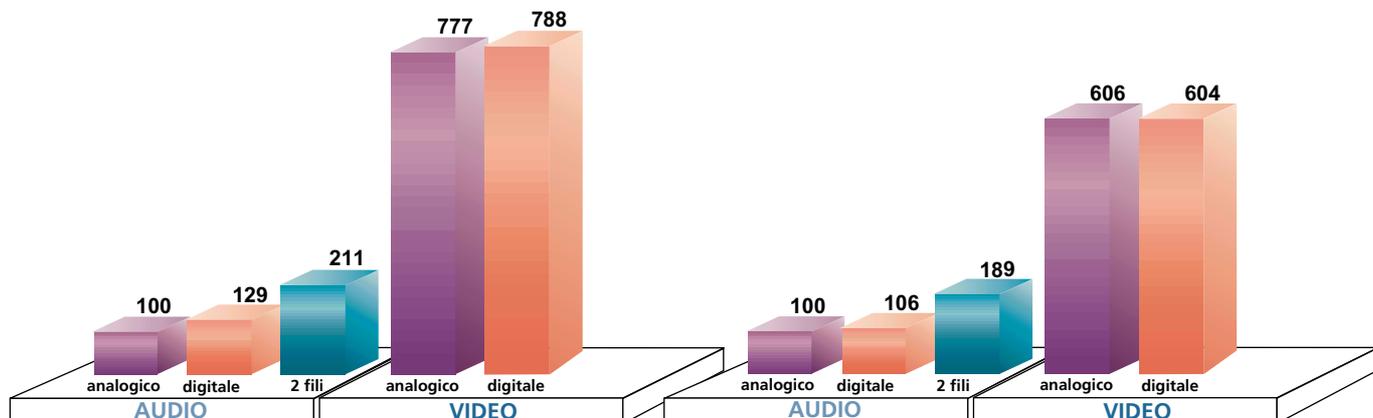
N. B. Sono esclusi i costi relativi alla distribuzione (tubi e cavi) e messa in opera. Sono esclusi inoltre i prezzi dei configuratori per i sistemi digitali (indicativamente una trousses di 100 configuratori = € 86,99)



Impianto con 24 posti interni
1 montante e 1 posto esterno principale
100 = € 1.133

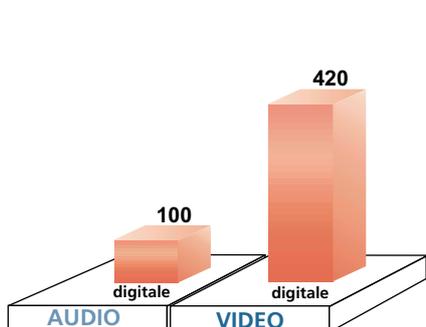


Impianto con 24 posti interni
1 montante e 2 posti esterni principali
100 = € 1.525

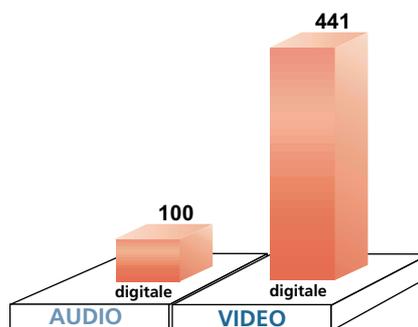


Impianto con 48 posti interni
 2 montanti e 1 posti esterni principali
 100 = € 1.871

Impianto con 48 posti interni
 2 montanti e 2 posti esterni principali
 100 = € 2.595



Impianto con 48 posti interni
 2 montanti - 1 posti esterno principale e
 2 PE a piè di scala
 100 = € 4.267



Impianto con 120 posti interni
 5 montanti - 2 posti esterni principali e 5 PE a piè di scala
 100 = € 9.570

4. Cablaggio parti comuni di edifici multiunità per la telecomunicazione e la distribuzione multimediale



Questa parte tratta dall'art. 4.2 della Guida CEI 306-2⁽¹⁾, fornisce indicazioni sul cablaggio delle parti comuni degli edifici multiunità.

• Struttura

Per esigenze e vincoli tipici di un edificio con funzione prevalentemente abitativa, nelle parti comuni degli edifici si avrà in generale una molteplicità di cablaggi per telecomunicazione e distribuzione multimediale e precisamente:

- Cablaggi installati dai gestori di reti pubbliche: è il caso delle attuali reti pubbliche per telefonia e distribuzione di TV via cavo. Esse raggiungono i singoli appartamenti con fasci di doppini o con una struttura in cavo coassiale (ad albero o a stella), utilizzando in genere canalizzazioni predisposte allo scopo nell'edificio;
- Cablaggi installati a cura di chi gestisce l'edificio:
 - cablaggi per gli impianti centralizzati di ricezione TV, terrestre e/o satellitare. Tali cablaggi dovranno essere realizzati secondo le regole esposte nella Guida CEI 100-7⁽²⁾, adottando una struttura che porti al centro stella di ogni appartamento un segnale di ampiezza definita;
 - cablaggi per l'automazione di edificio (citofoni, ecc.). Le regole per la realizzazione di tali cablaggi sono descritte nella Guida alla realizzazione dei sistemi bus per gli edifici;⁽³⁾
 - cablaggi per uso telefonico, nei casi in cui esiste un centralino telefonico di edificio. Questi cablaggi sono realizzati con fasci di doppini, o con cavi multicoppia (in genere rispondenti alla categoria 3 descritta nella CEI EN 50173 (CEI 303-14));⁽⁴⁾
 - cablaggi per uso generale, dove sia richiesta una distribuzione di segnali dati all'interno dell'edificio. Per questi cablaggi la Norma di riferimento è la EN 50173 (CEI 303-14).

Tenuto conto di quanto sopra, nella realizzazione o ristrutturazione di un edificio ha importanza soprattutto progettare infrastrutture adatte ad installare i cablaggi previsti; questi saranno poi realizzati in base ai rispettivi documenti di riferimento.

• Predisposizione delle infrastrutture per il cablaggio

L'infrastruttura di riferimento nei nuovi edifici è costituita da un condotto (in genere un cavedio in muratura) nel quale predisporre le canalizzazioni per la salita/discesa dei cavi per telecomunicazione e distribuzione multimediale, nonché di altri cablaggi:

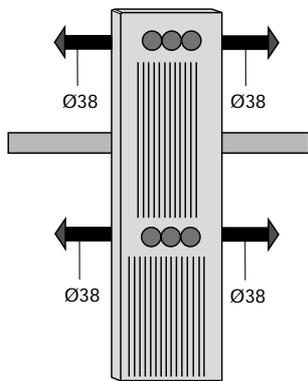
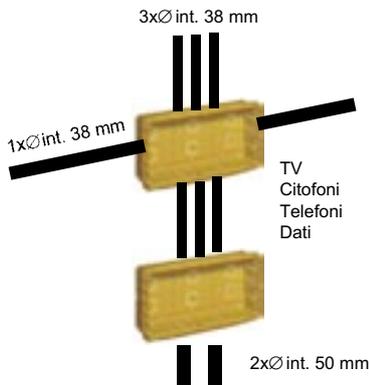
A tale fine il cavedio deve svilupparsi per tutta l'altezza dell'edificio, dalla base al sottotetto, in modo che il punto di ingresso delle reti esterne e dei se-

(1) Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali - fasc. 5627

(2) CT 100 - "Guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti di antenna per ricezione radiofonica e televisiva"

(3) SC83A - Bozza di Guida

(4) CT306 - "Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico"



gnali/servizi possa essere situato a qualunque livello

Lungo lo sviluppo del cavedio devono essere individuati locali adatti all'installazione degli armadi/apparati necessari. Tali locali devono essere facilmente accessibili; sono da escludere locali con rischio di incendi o esplosione (comprese le autorimesse) o con rischio di allagamento. Il locale nel quale è previsto il collegamento con la rete di telecomunicazione esterna deve essere raggiunto con due tubi aventi diametro interno minimo di 50 mm (o una canalizzazione equivalente) predisposti allo scopo.

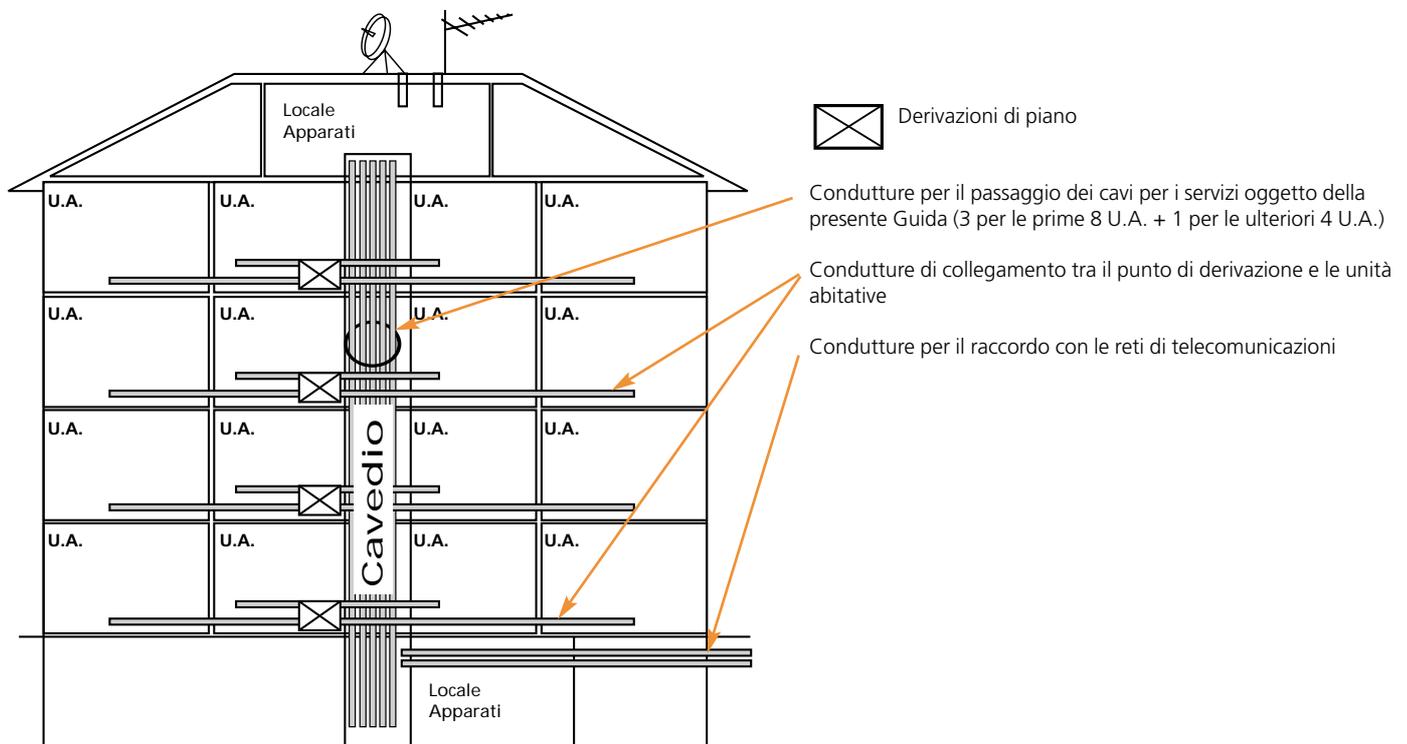
In corrispondenza dei vari piani deve esistere lo spazio per scatole o armadietti di derivazione, dove installare giunti o organi di diramazione, nonché le eventuali parti attive in funzione del servizio (ad esempio gli amplificatori dell'impianto TV).

Il cavedio deve essere dimensionato in modo da permettere la facile installazione dei cablaggi previsti nell'edificio, anche in prospettiva di futuri ampliamenti. Per la distribuzione dei cavi per telecomunicazioni e distribuzione multimediale, si suggerisce l'installazione di 3 tubi con diametro interno utile di almeno 38 mm (o altre canalizzazioni equivalenti) lungo ogni colonna che serve al massimo 8 unità abitative, aggiungendo un tubo per servire sino a 4 ulteriori unità.

Tra il punto di derivazione di piano e il punto di ingresso nei vari appartamenti deve essere posta una tubazione il cui diametro il cui diametro interno utile consigliato è di almeno 38 mm.

Nel caso di interventi su edifici esistenti l'infrastruttura di edificio deve avvicinarsi il più possibile al modello precedentemente indicato. Allo scopo si potrà ricorrere anche al riutilizzo e adattamento di infrastrutture preesistenti, comprese eventualmente quelle utilizzate per altri servizi (quali ad esempio: pattumiere dismesse).

Esempio di schema delle infrastrutture di un edificio multiunità
(da Guida CEI 306-2)



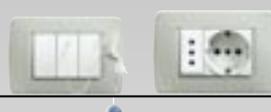


AUSILI PER LA PROGETTAZIONE

1. Quote installative consigliate

Quote per apparecchiature di comando, controllo e prelievo energia

Tenuto delle prescrizioni e dei commenti della Norma CEI 64-8 art. 752.55.1 e 537.5.2

265 cm	Prese a spina per alimentazione cappa e ventola cucina	
230÷250 cm	Rilevatori di gas metano (20÷40 cm da soffitto)	
oltre 225 cm	Pulsanti e tiranti per docce e vasche nei bagni Prese a spina per ventole di aspirazione nei bagni cechi	
<p>Nei box installare gli apparecchi in posizione protetta da urti con autoveicoli</p> 		
140 cm	Quadri unità abitative	
120 cm	Citofoni	
110 cm	Comandi e prese in box e cantine	
90 cm	Comandi e prese nei bagni e sul piano lavoro in cucina	
80 cm	Comandi	
80 cm	Comandi e prese letto	
45 cm	Prese a spina TV, TEL, Dati, HI-FI, ecc.	
40 cm	cassette di derivazione e giunzione	
30 cm	da parete incassate o sporgenti	
17 cm	su canalina o zoccolo battiscopa	
7 cm	su torrette o calotte sporgenti da pavimento	
4 cm		

FASCIA PER L'ACCESSIBILITÀ DEI COMANDI ELETTRICI

ai fini della Legge 09/01/89 n°13 e DM 14/06/89 n°236 "Disposizioni per favorire il superamento delle barriere architettoniche" (*)

(*) E' possibile installare prese a spina e comandi fuori dalla fascia di accessibilità del DM 236, per esigenze funzionali allo sviluppo dell'impianto elettrico e per facilitare la manutenzione e/o la sostituzione di apparecchiature elettriche fisse da parte di personale qualificato.

ALTEZZE MINIME PER COMANDI E PRESE

Quote per i componenti nei quadri elettrici

Tenuto delle prescrizioni contenute nella Norma CEI-EN 60439-1 (CEI 17-13/1) art. 7.6.2.1

Le quote indicate sono raccomandate al fine di rendere gli apparecchi ed i terminali per i conduttori esterni, accessibili al montaggio, al cablaggio e alla manutenzione e/o sostituzione. Ragionevolmente, per quanto possibile, è bene attenersi a tali indicazioni.

**STRUMENTI INDICATORI LETTI
DALL'OPERATORE**

▲
≤ 200 cm

160 cm

**FASCIA DI ACCESSIBILITÀ
PER I DISPOSITIVI DI
"COMANDO DI EMERGENZA"**

▲
80 cm

**TERMINALI
DELLE APPARECCHIATURE
E MORSETTIERE**

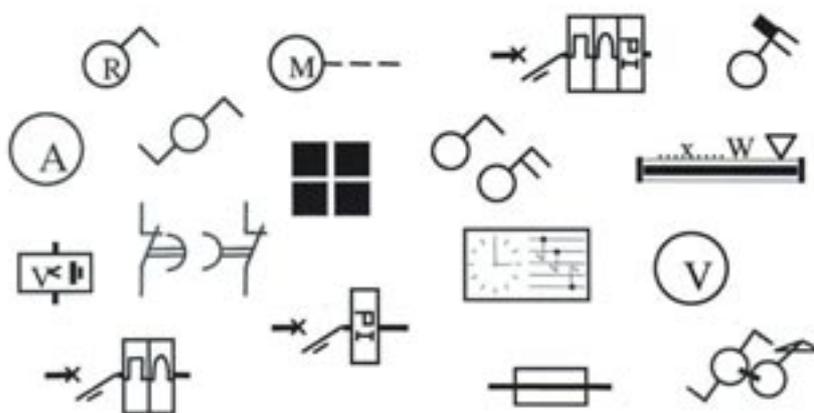
▲
≈ 20 cm



2. Legenda dei segni grafici

In questa parte del volume abbiamo raccolto i segni grafici normalmente utilizzati nella realizzazione e sviluppo degli impianti elettrici.

Tutti i simboli presenti sono stati ricavati, con opportune integrazioni, dalle Normative CEI CT 3 e trovano rispondenza con le simbologie utilizzate nelle pubblicazioni bticino relative alle "OFFERTE DEDICATE" oltre che a quelle utilizzate nei Software tecnici TIPLAN e TISYSTEM.



Segni grafici per piani di installazione

pag.

Apparecchi componibili	157
Apparecchi componibili speciali	158
Apparecchi componibili Antifurto	158
Attuatori e comandi SCS	159
Segnalazione luminosa a display	159
Apparecchi componibili Diffusione sonora	160
Citofoni / Video-Citofoni / Video-controllo	160
Diffusione sonora	160
Rivelazione Gas - Fumi - Incendi	160
Apparecchi di illuminazione	161
Illuminazione di sicurezza	161
Richiesta di udienza e visualizzazione delle chiamate	161
Prese CEE	162
Comandi di Emergenza	162
Condutture	162
Simboli grafici vari	163

Segni grafici per schemi elettrici

Dispositivi di manovra, di comando e di protezione	164
Contatti	164
Correnti e tensioni	165
Morsetti di collegamenti - Conduttori - Messa a terra	165
Relé di misura e dispositivi vari	165
Dispositivi e metodi di comando	165
Strumenti di misura	165

Segni grafici per piani di installazione

	Apparecchi componibili		
			Pulsante di marcia o arresto
	Interruttore unipolare		Portalampada
	Interruttore bipolare		Pres a 2P+T 10A interbloccata con interruttore autom. magnetotermico
	Interruttore unipolare con lampada spia		Pres a 2P+T 16A interbloccata con interruttore autom. magnetotermico
	Interruttore bipolare con comando a chiave		Pres a 2P+T 10A interbloccata con interruttore autom. magnetotermico differenziale
	Relè interruttore ciclico		Pres a 2P+T 16A interbloccata con interruttore autom. magnetotermico differenziale
	Relè interruttore ciclico con pulsante incorporato		Pres a 2P+T 10A
	Interruttore unipolare a tirante		Pres a 2P+T 10A
	Deviatore unipolare		Pres a 2P+T 10A con scaricatore di tensione
	Deviatore unipolare con lampada spia		Pres a 2P+T 16A
	Deviatore unipolare con comando a chiave		Pres a 2P+T 16A irreversibile
	Invertitore		Pres a 2P+T 10/16A UNEL
	Commutatore unipolare 1-0-2		Pres a 2P+T 10/16A bipasso
	Relè monostabile con pulsante incorporato		Pres a 2P 15A USA
	Regolatore continuo di luminosità		Pres a 2P 24V irreversibile
	Regolatore continuo di luminosità con deviatore		Pres a 2P 6A 24V mignon
	Interruttore automatico magnetotermico		Uscita per condutture volanti
	Interruttore automatico magnetotermico differenziale		Pres a TV
	Portafusibile		Pres a telefonica
	Ricevitore ad infrarossi a 1 canale		Connettore trasmissione dati
	Ricevitore ad infrarossi a 2 canali		Connettore trasmissione dati e telefonia
	Ricevitore ad infrarossi per regolatore di luminosità		Pres a telef. unificata TELECOM
	Ricevitore ad infrarossi a 1 canale a raggi infrarossi		Pulsante con targa portanome
	Rivelatore a raggi infrarossi passivo		Pulsante con targa portanome illuminato
	Pulsante luminoso		Targa portanome
	Pulsante unipolare tirante		Targa portanome illuminata
	Pulsante bipolare		Doppio pulsante
	Pulsante bipolare a tirante		Pulsante + portalampada
	Pulsante unipolare		Ronzatore + portalampada

Segni grafici per piani di installazione

	Pulsante + ronzatore		Apparecchi componibili Antifurto
	Doppio portalampada		Centrale monozona
	Ronzatore		Centrale a 4 zone
	Suoneria		Parzializzatore zone 1-4
	Predispositore a jack		Inseritore
	Relè		Disinseritore a chiave
	Connettore speciale		Interfaccia canale ausiliario
	Connettore 2P (punto - linea)		Attuatore a relè
	Falso polo		Espansore zone 5-8
			Rivelatore IR passivo fisso
	Apparecchi componibili speciali		Rivelatore IR passivo orientabile
	Orologio sveglia elettronico		Interfaccia contatti
	Orologio programmatore		Contatto elettromagnetico NC
	Termostato ambiente		Comunicatore telefonico
	Temporizzatore elettronico		Sirena interna
	Cronotermostato elettronico		Alimentatore per Antifurto
	Presenza di sicurezza 2 Poli +Terra 10A		Sirena esterna con lampeggiante
	Rivelatore IR di presenza		Sensore piezoelettrico rottura vetri
	Rivelatore di gas		Telecomando radio per telesoccorso
	Ripetitore di segnale per rivelatore di gas		Modulo ricevitore radio
	Trasformatore 230-12V per rivelatore di gas		Rivelatore con sonda per allagamento
	Elettrovalvola riarmo manuale		Rivelatore di anomalia temperature congelatore
	Selettore 1 via 3 posizioni + zero		
	Lampada segnalpasso		
	Torcia autonoma estraibile		
	Lampada di emergenza		

Segni grafici per piani di installazione

	Attuatori e comandi SCS (automazione e gestione dell'energia)		Centralina scenari – 2 moduli
	Attuatore da incasso a 1 relé - 2 mod.		Attuatore DIN a 1 relé - 2 moduli
	Attuatore da incasso a 2 relé - 2 mod.		Attuatore DIN a 1 relé per lampade fluorescenti - 2 moduli
	Attuatore da incasso a dimmer - 2 mod.		Attuatore DIN controllo carichi - 2 moduli
	Attuatore da incasso a 1 relé - 1 mod.		Attuatore DIN a 2 relé - 2 moduli
	Comando a pulsante - 1 carico - funzioni speciali - 2 moduli		Attuatore DIN a 4 relé - 2 moduli
	Comando basculante - 1 carico - funzioni speciali - 2 moduli		Centrale DIN di gestione energia - 4 mod.
	Comando a pulsante serigrafato - 1 carico - funzioni speciali - 2 moduli		Alimentatore SCS - 8 mod. DIN
	Comando a pulsante - carico singolo e doppio funzioni speciali - 2 moduli		
	Comando basculante - carico singolo e doppio funzioni speciali - 2 moduli		Segnalazione luminosa a display
	Comando a pulsante e basculante - carico singolo e doppio - funzioni speciali - 2 moduli		Alimentatore 230Vac-9Vdc per quadri display
	Comando a pulsante carico singolo - 2 moduli		Alimentatore 230Vac-12Vdc per centrali chiamate
	Comando basculante carico singolo - 2 moduli		Pulsante chiamata posto 1
	Comando a pulsante serigrafato - carico singolo - 2 moduli		Pulsante chiamata posto 2÷N-1
	Comando a pulsanti - carico singolo - 2 moduli		Pulsante chiamata ultimo posto
	Comando a pulsanti - carico singolo e doppio - 2 moduli		Pulsante chiamata a tirante posto 1
	Comando a pulsanti - carico singolo e doppio - 2 moduli		Pulsante chiamata a tirante posto 2÷N-1
	Comando a basculanti - 3 carichi - 3 moduli		Pulsante chiamata a tirante ultimo posto
	Comando 2 pulsanti e 1 basculante - 3 carichi - 3 moduli		Quadro display alfanumerico.
	Comando 1 pulsante e 2 basculanti - 3 carichi - 3 moduli		Distributore di camera
	Comando a pulsanti di cui 1 serigrafato - 3 carichi - 3 moduli		Telecomando a raggi infrarossi
	Comando 1 pulsante e 2 basculanti - 3 carichi - 3 moduli		
	Comando 2 pulsanti e 1 basculante - 3 carichi - 3 moduli		
	Comando 2 pulsanti e 1 basculante - 3 carichi - 3 moduli		
	Comando 3 pulsanti serigrafati - 3 carichi - 3 moduli		
	Comando 2 pulsanti serigrafati - 2 carichi - 2 moduli		
	Interfaccia 2 ingressi - 1 moduli		
	Ricevitore infrarossi - 2 moduli		
	Pannello visualizzazione Gestione Energia - 2 moduli		

Segni grafici per piani di installazione

Apparecchi componibili Diffusione Sonora		Diffusione sonora	
	Amplificatore locale		Centralino Diffusione Sonora
	Modulo Ricerca Persone a viva voce		Diffusore Sonoro
	Modulo Sorveglianza Acustica d'ambiente		Diffusore Sonoro a colonna
	Preamplificatore con presa di ingresso		Microfono per Diffusione Sonora
	Relé ausiliario monostabile		Alimentatore per Diffusione Sonora
	Sintonizzatore con radiosveglia		Presa Microfono
	Diffusore sonoro		Presa per FiloDiffusione
	Alimentatore 230-24 cc		Presa per Diffusore Sonoro
Citofoni / Video - Citofoni / Video - controllo		Rilevazione GAS - FUMI- INCENDI	
	Centralino VideoCitofonico		Centralino Rivelazione Incendi
	Posto esterno Citofonico o Videocitofonico		Rivelatore di Gas
			Rivelatore di fumo
	Apparecchio Videocitofonico		Rivelatore di Ossido di Carbonio
	Apparecchio Citofonico		Rivelatore di gas GPL
	Alimentatore Videocitofonico		Rivelatore Termico
	Alimentatore Citofonico		Pulsante di allarme antincendio
	Serratura elettrica		Sirena di allarme antincendio
	Segnalat. acustico supplementare citofonico o videocitofonico		
	Monitor per Videocontrollo		
	Illuminatore a raggi infrarossi per Videocontrollo		
	Telecamera da interno per Videocontrollo		
	Telecamera da esterno per Videocontrollo		

Segni grafici per piani di installazione

	Apparecchi di illuminazione		Illuminazione di sicurezza
	Corpo illuminante IP20/40 per tubi fluoresc. a soffitto da 18/36/58W		Gruppo autonomo per illuminazione IP22/40
	Corpo illuminante IP20/40 per tubi fluoresc. da parete 18/36/58W		Gruppo autonomo per illuminazione IP44/65/66
	Corpo illuminante IP65 per tubi fluoresc. a soffitto 18/36/58W		Inverter NON permanente per lampada singola
	Corpo illuminante IP65 per tubi fluoresc. da parete 8/36/58W		Inverter permanente per lampada singola
	Corpo illumin. IP40 per lampade fluoresc. compatte a soffitto		Gruppo autonomo indicatore Uscita - IP22/40
	Corpo illumin. IP40 per lampade fluoresc. compatte da parete		Gruppo autonomo indicatore Direzione Uscita - IP22/40
	Corpo illumin. IP55 per lampade fluoresc. compatte a soffitto		Gruppo autonomo indicatore Uscita di Sicurezza - IP22/40
	Corpo illumin. IP55 per lampade fluoresc. compatte da parete		Gruppo autonomo indicatore di Direzione Uscita di Sicurezza - IP22/40
	Lampioncino per lampade fluorescenti compatte		Gruppo autonomo indicatore Uscita - IP65/66
	Corpo illumin. IP55 per lampade incandescenti a soffitto		Gruppo autonomo indicatore Direzione Uscita - IP65/66
	Corpo illumin. IP55 per lampade incandescenti da parete		Gruppo autonomo indicatore Uscita di sicurezza - IP65/66
	Faretto per lampade incandescenti o alogene		Gruppo autonomo indicatore di Direzione Uscita di Sicurezza - IP65/66
	Proiettore IP54 per lampade alogene		
	Proiettore IP55 per lampade a vapori di mercurio		Richiesta di udienza e visualizzazione delle chiamate
	Proiettore IP55 per lampade a vapori di sodio		Richiesta Udienza - Combinazione interna
	Riflettore industriale IP20 per lampade a vapori di mercurio		Richiesta Udienza - Combinazione esterna
	Riflettore industriale IP20 per lampade a vapori di sodio		Visualizzazione chiamate - Posto di ricezione principale
	Riflettore industr. IP55 o Armatura tradale per lamp. a vap. di mercurio		Visualizzazione chiamate - Posto di ricezione secondario
	Riflettore industr. IP55 o Armatura stradale per lamp. a vap. di sodio		Visualizzazione chiamate - Centralina di alimentazione
	Palo per installazione di Lampioni, Proiettori e Armature Stradali		Alimentatore per Richiesta Udienza o Visualizzazione chiamate
	Palo con 1 braccio per installazione di Lampioni, Proiettori e Armat. Stradali		
	Palo con 2 bracci per installazione di Lampioni, Proiettori e Armat. Stradali		

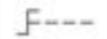
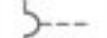
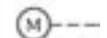
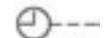
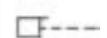
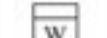
Segni grafici per piani di installazione

	Prese CEE		Comandi di emergenza
	Presse CEE 17 3P 16A		Sezionatore di emergenza sottovetro IP55 - con SPIE di segnalazione
	Presse CEE 17 2P+T 16A		Sezionatore di emergenza sottovetro IP55
	Presse CEE 17 3P+T/3P+N+T 16A		Pulsante di emergenza sottovetro IP44/55 - con SPIE di segnalazione
	Presse CEE 17 2P+T 16A - Idrobox		Pulsante di emergenza sottovetro IP44/55
	Presse CEE 17 3P+T 16A - Idrobox		Comando dell'interruttore ascensore DPR 1497
	Presse CEE 17 2P 32A		Pulsante di arresto di emergenza a fungo antinfortunistico
	Presse CEE 17 2P 32A		
	Presse CEE 17 3P+T 32A		
	Presse CEE 17 3P+T/3P+N+T 32A		
	Presse CEE 17 3P+T/3P+N+T 63A		
	Presse CEE 17 2P+T 16A con Blocco	<i>mom</i>	Conduttura incassata
	Presse CEE 17 3P+T 16A con Blocco	<i>m m</i>	Conduttura a parete
	Presse CEE 17 3P+T/3P+N+T 32A con Blocco		Conduttura interrata
	Presse CEE 17 3P+T/3P+N+T 63A con Blocco		Montante ascendente
	Presse CEE 17 2P+T 16A con Interblocco		Montante discendente passante
	Presse CEE 17 3P+T 16A con Interblocco		Montante verticale passante
	Presse CEE 17 3P+T 16A con Interblocco		Cassetta di derivazione da incasso
	Presse CEE 17 2P+T 32A con Interblocco		Cassetta di derivazione da parete
	Presse CEE 17 3P+T/3P+N 16A con Interblocco		Cassetta di derivazione da incasso o da parete IP55 Idrobox
	Presse CEE 17 2P+T 32A con Interblocco		Pozzetto per impianti elettrici interrati
	Presse CEE 17 3P+T/3P+N 63A con Interblocco		Pozzetto per impianti elettrici interrati con picchetto di terra
	Presse CEE 17 2P/16A IP65 con Trasformatore di sicurezza 24V		Torretta a scomparsa
	Presse CEE 17 2P/32A IP65 con Trasformatore di sicurezza 48V		Colonna INTERLINK

Segni grafici per piani di installazione

	Simboli grafici vari		
			Apparecchiatura in contenitore con grado di protezione > IP40
	Contatore		Punto luce generico a soffitto
	Contatore Reattivo		Punto luce generico a parete
	Cabina elettrica in Servizio		
	Cabina elettrica in Progetto		
	Generatore		
	Motore asincrono trifase		Orologio elettrico Pilota o Principale
	Motore asincrono monofase		Orologio elettrico Secondario o Indipendente
	Trasformatore		
	Gruppo Elettrogeno		Trasmittitore a raggi infrarossi
	Soccorritore alimentatore completo di batterie		
	Gruppo di Continuità statico completo di batterie		
	Quadro elettrico		
	Quadro segnalazione luminosa		
	Punto telefonico a pagamento		Antenna
	Punto telefonico a pagamento		Messa a terra

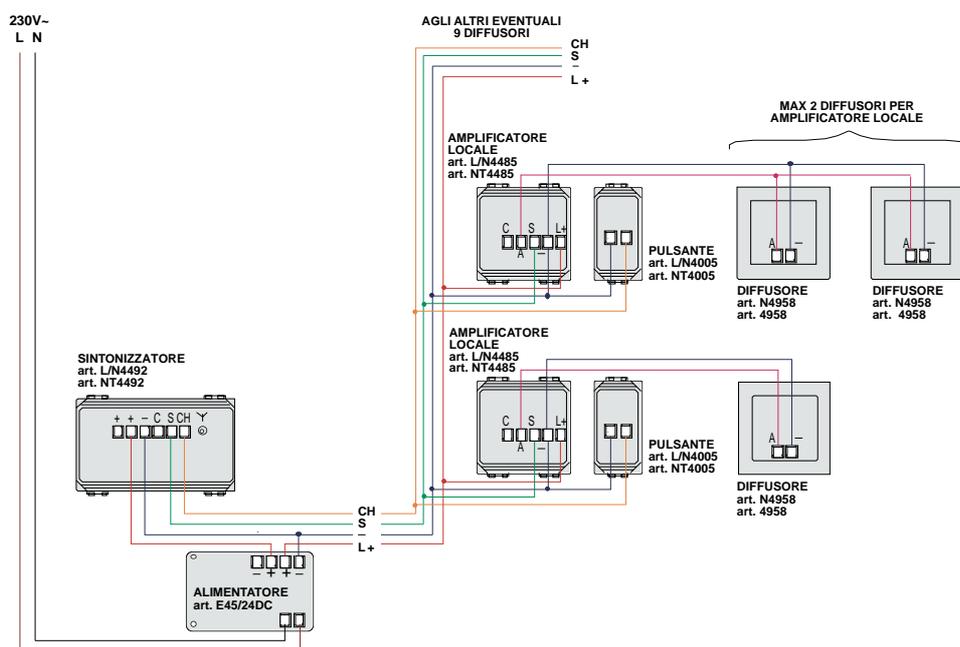
Segni grafici per schemi elettrici

	Correnti e tensioni		Dispositivi e metodi di comando
	Corrente continua		Collegamento meccanico, pneumatico, idraulico
	Corrente alternata		Interblocco meccanico tra due apparecchi
	Polarità positiva e negativa		
	Mediano		Comando meccanico manuale (segno grafico generale)
	Neutro		Comando a tirante
	Circuito trifase+ neutro		Comando rotativo
	Frequenza di rete		Comando a pulsante
	Tensione F-F 400V / F-N 230V		Comando di sicurezza (o di emergenza con pulsante a fungo)
			Comando a chiave
	Morsetti di collegamento - Conduttori - Messa a terra		Comando elettromagnetico (bobina)
	Connessione di conduttori		Comando da protezione elettromagnetica di sovracorrente
	Terminale o morsetto		Comando da protezione termica di sovracorrente, es. relé termico
	Derivazione		Comando a motore elettrico
	Doppia derivazione		Comando ad orologio elettrico
	Conduttore. Il numero dei conduttori è indicato da trattini o da un numero		Comando dal livello di un fluido
	Conduttore neutro (ad esempio gas, acqua)		Comando da una portata fluida
	Conduttore di protezione		
	Terra - segno grafico generale		Strumenti di misura
	Equipotenzialità		Strumento indicatore Amperometro
	Massa (telaio)		Strumento indicatore Voltmetro
			Strumento registratore Wattmetro registratore
	Relè di misura e dispositivi similari		Strumento integratore Contatore di energia attiva
	Relé Buchholz (a sviluppo di gas)		Trasformatore di corrente TA
	Sganciatore di emergenza con mini accumulatori al litio		Trasformatore di tensione TV
	Relé di minima tensione		
	Relé di massima corrente		

3. Schemi di collegamento impianti diffusione sonora

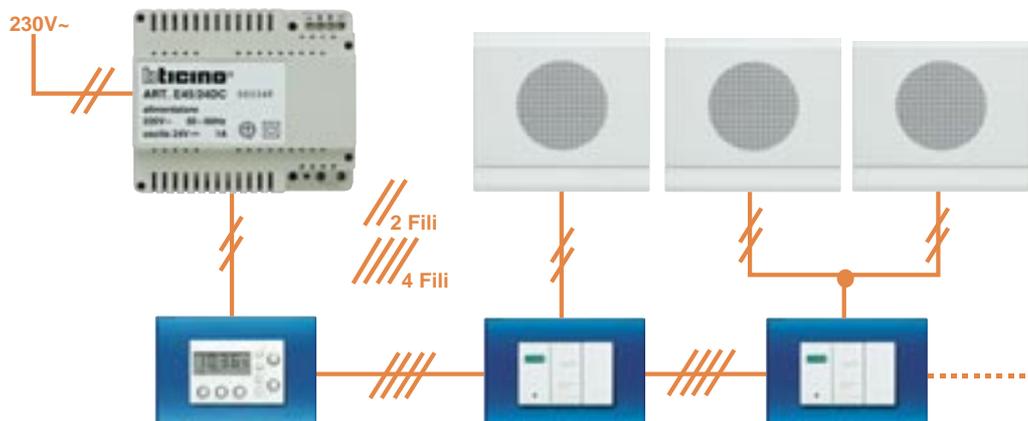
Questa sezione riporta, sotto forma di schemi elettrici, le applicazioni del sistema di diffusione sonora sviluppati in questo volume nelle dotazioni relative agli impianti My-Home.

• **impianto ad un canale con sintonizzatore radio sveglia**
(planimetria C2 a pag. 69)



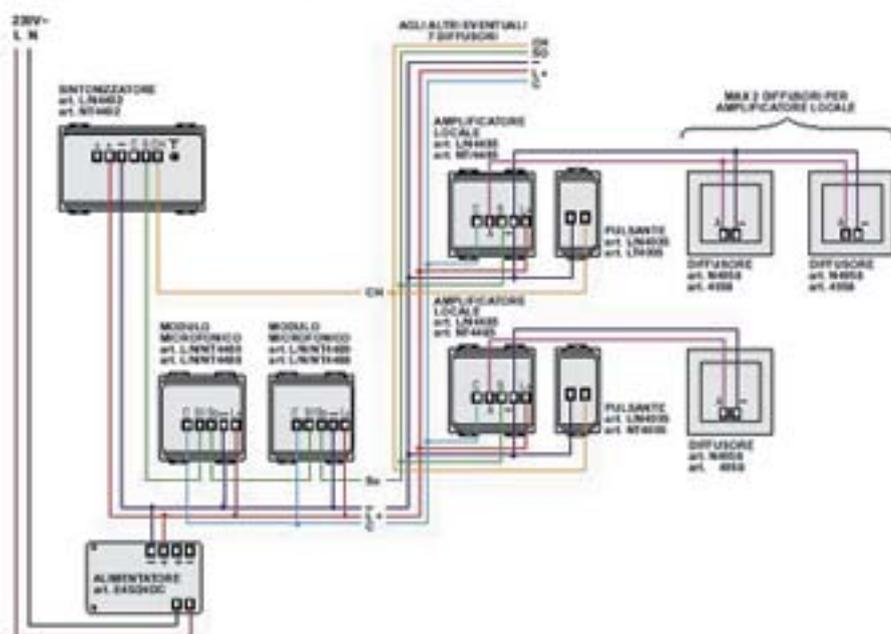
Nota: collegare il morsetto C del sintonizzatore art. L/N/NT4492 al morsetto C dell'amplificatore art. L/N/NT4485 quando si vuole abilitare la teleaccensione dell'amplificatore con l'attivazione del sintonizzatore.

• **schema funzionale**



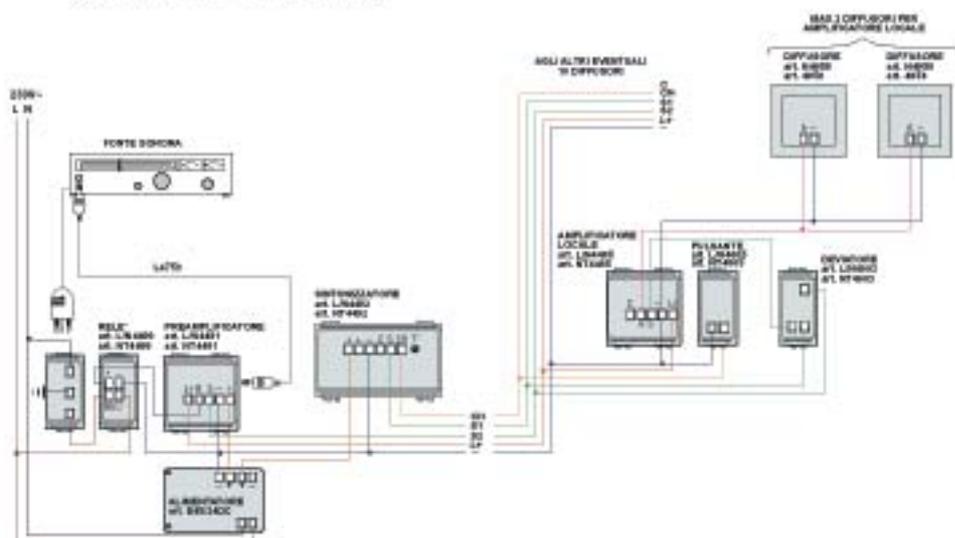
Nota: il numero dei conduttori varia da 4 a 5 se si installa il pulsante per il comando remoto del sintonizzatore accanto agli amplificatori locali art. L/N/NT4485.

- impianto ad un canale con sintonizzatore radio sveglia e 2 microfoni per ricerca persone**
 (planimetria D2 a pag. 73)



Nota: collegare il morsetto C del sintonizzatore art. L/N/NT492 al morsetto C dell'amplificatore art. L/N/NT485 quando si vuole abilitare la teleaccensione dell'amplificatore con l'attivazione del sintonizzatore.

- impianto a due canali con sintonizzatore radio sveglia e sorgente sonora esterna**
 (planimetria E2 a pag. 77)



Nota: collegare il morsetto C del sintonizzatore art. L/N/NT492 al morsetto C dell'amplificatore art. L/N/NT485 quando si vuole abilitare la teleaccensione dell'amplificatore con l'attivazione del sintonizzatore.

bticino®

APPENDICI

In questa parte del volume sono riportati alcuni testi di Legge e uno stralcio della Guida CEI 0-3 per la dichiarazione di conformità, necessari agli operatori di settore per il loro lavoro e, in generale, per una migliore comprensione delle problematiche relative agli impianti elettrici in questo settore.

Nota: I testi qui riportati non possono considerarsi sostitutivi di quelli originali ai quali si deve comunque fare riferimento.

Legge 5 marzo 1990, n. 46 testo integrale

D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 testo integrale

Guida CEI 0-3 per la compilazione della dichiarazione di conformità e allegati testo integrale

Modulo per la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte come da D.M. 20 febbraio 1992	178
Allegato A - Legenda alla dichiarazione di conformità	179
Allegato C - Esempio, utilizzabile nei casi più semplici, di tabella schematica relativa all'impianto realizzato	180
Allegato E - Prospetto relativo al numero di copie che l'azienda installatrice deve rilasciare e relativi destinatari	181
Allegato F - Esempio di relazione con tipologie di materiali	182
Allegato G - Tabella verifiche	182

Legge 5 marzo 1990, n. 46 “Norme per la sicurezza degli impianti”

(G.U. 12 marzo 1990, n. 59)

Art. 1.

Ambito di applicazione

1. Sono soggetti all'applicazione della presente legge i seguenti impianti relativi agli edifici adibiti ad uso civile:
 - a) gli impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore ;
 - b) gli impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche ;
 - c) gli impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie;
 - d) gli impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore
 - e) gli impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore;
 - f) gli impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili;
 - g) gli impianti di protezione antincendio.
2. Sono altresì soggetti all'applicazione della presente legge gli impianti di cui al comma 1, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi.

Art. 2

Soggetti abilitati

1. Sono abilitate all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento e alla manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1 tutte le imprese, singole o associate, regolarmente iscritte nel registro delle ditte di cui al regio decreto 20 settembre 1934, N.2011, e successive modificazioni ed integrazioni, o nell'albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n 443.
2. L'esercizio delle attività di cui al comma 1 é subordinato al possesso dei requisiti tecnico-professionali, di cui all'articolo 3, da parte dell'imprenditore, il quale, qualora non ne sia in possesso, prepone all'esercizio delle attività di cui al medesimo comma 1 un responsabile tecnico che abbia tali requisiti.

Art. 3

Requisiti tecnico-professionali

1. I requisiti tecnico-professionali di cui all'articolo 2, comma 2, sono i seguenti:
 - a) laurea in materia tecnica specifica conseguita presso una università statale o legalmente riconosciuta;
 - b) oppure diploma di scuola secondaria superiore conseguito, con specializzazione relativa al settore delle attività di cui all'articolo 2, comma 1, presso un istituto statale o legalmente riconosciuto, previo un periodo di inserimento, di almeno un anno continuativo, alle dirette dipendenze di una impresa del settore;
 - c) oppure titolo o attestato conseguito ai sensi della legislazione vigente in materia di formazione professionale, previo un periodo di inserimento, di almeno due anni consecutivi, alle dirette dipendenze di una impresa del settore;
 - d) oppure prestazione lavorativa svolta, alle dirette dipendenze di una impresa stessa, per un periodo non inferiore a tre anni, escluso quello computato ai fini dell'apprendistato, in qualità di operaio installatore con qualifica di specializzato nelle attività di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.

Art. 4

Accertamento dei requisiti tecnico-professionali

1. L'accertamento dei requisiti tecnico-professionali é espletato per le imprese artigiane dalle commissioni provinciali per l'artigianato. Per tutte le altre imprese é espletato da una commissione nominata dalla giunta della camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura e composta da un minimo di cinque ad un massimo di nove membri dei quali un membro in rappresentanza degli ordini professionali, un membro in rappresentanza dei collegi professionali, un membro in rappresentanza degli enti erogatori di energia elettrica e di gas ed i restanti membri designati dalle organizzazioni delle categorie più rappresentative a livello nazionale degli esercenti le attività disciplinate dalla presente legge; la commissione é presieduta da un docente universitario di ruolo di materia tecnica o da un docente di istituto tecnico industriale di ruolo di materia tecnica.
2. Le imprese alle quali siano stati riconosciuti i requisiti tecnico-professionali, hanno diritto ad un certificato di ricono-

scimento, secondo i criteri stabiliti dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.

Art. 5

Riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali

1. Hanno diritto ad ottenere il riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, previa domanda da presentare entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, alla commissione provinciale per l'artigianato, coloro che dimostrino di essere iscritti, alla medesima data, da almeno un anno nell'albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n.443, come imprese installatrici o di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.
2. Hanno altresì diritto ad ottenere il riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, previa domanda da presentare entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, coloro che dimostrino di essere iscritti, alla medesima data, da almeno un anno nel registro delle ditte di cui al regio decreto 20 settembre 1934, n. 2011, e successive modificazioni ed integrazioni, come imprese installatrici o di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.

Art. 6

Progettazione degli impianti

1. Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui ai commi 1, lettere a), b), c) e g), e 2 dell'articolo 1 è obbligatoria la redazione del progetto da parte di professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.
2. La redazione del progetto per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui al comma 1 è obbligatoria al di sopra dei limiti dimensionali indicati nel regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.
3. Il progetto di cui al comma 1 è depositato:
 - a) presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto o di autorizzazioni alla costruzione quando previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti;
 - b) presso gli uffici comunali, contestualmente al progetto edilizio, per gli impianti il cui progetto non sia soggetto per legge ad approvazione.

Art. 7

Installazione degli impianti

1. Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italia-

no di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

2. In particolare gli impianti elettrici devono essere dotati di impianti di messa a terra e di interruttori differenziale ad alta sensibilità o di altri sistemi di protezione equivalenti.
3. Tutti gli impianti realizzati alla data di entrata in vigore della presente legge devono essere adeguati, entro tre anni da tale data da quanto previsto dal presente articolo.

Art. 8

Finanziamento dell'attività di normazione tecnica

1. Il 3 per cento del contributo dovuto annualmente dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) per l'attività di ricerca di cui all'articolo 3, terzo comma, del decreto-legge 30 giugno 1982, n. 390, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 agosto 1982, n. 597, è destinato all'attività di normazione tecnica, di cui all'articolo 7 della presente legge, svolta dall'UNI e dal CEI.
2. La somma di cui al comma 1, calcolata sull'ammontare del contributo versato dall'INAIL nel corso dell'anno precedente, è iscritta a carico del capitolo 3030 dello stato di previsione della spesa dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato per il 1990 e a carico delle proiezioni del corrispondente capitolo per gli anni seguenti.

Art. 9

Dichiarazione di conformità

1. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'articolo 7. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa installatrice e recante in numeri di partita IVA e di iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati nonché, ove previsto, il progetto di cui all'articolo 6.

Art. 10

Responsabilità del committente e del proprietario

1. Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori d'installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'articolo 2.

Art. 11

Certificato di abitabilità e di agibilità

1. Il sindaco rilascia il certificato di abitabilità o di agibilità dopo aver acquisito anche la dichiarazione di conformità o il certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto, salvo quanto disposto dalle leggi vigenti.

Art. 12

Ordinaria manutenzione degli impianti e cantieri

1. Sono esclusi dagli obblighi della redazione del progetto e del rilascio del certificato di collaudo, nonché dall'obbligo di cui all'articolo 10, i lavori concernenti l'ordinaria manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.
2. Sono altresì esclusi dagli obblighi della redazione del progetto e del rilascio del certificato di collaudo le installazioni per apparecchi per usi domestici e la fornitura provvisoria di energia elettrica per gli impianti di cantiere e similari, fermo restando l'obbligo del rilascio della dichiarazione di conformità di cui all'articolo 9.

Art. 13

Deposito presso il comune del progetto, della dichiarazione di conformità o del certificato di collaudo

1. Qualora nuovi impianti tra quelli di cui ai commi 1, lettere a), b), c), e), e g), e 2 dell'articolo 1 vengano installati in edifici per i quali è già stato rilasciato il certificato di abitabilità, l'impresa installatrice deposita presso il comune, entro trenta giorni dalla conclusione dei lavori, il progetto di rifacimento dell'impianto e la dichiarazione di conformità o il certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto da altre norme o dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.
2. In caso di rifacimento parziale di impianti, il progetto e la dichiarazione di conformità o il certificato di collaudo, ove previsto, si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto dell'opera di rifacimento. Nella relazione di cui all'articolo 9 dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con gli impianti preesistenti.

Art. 14

Verifiche

1. Per eseguire i collaudi, ove previsti, e per accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della presente legge e della normativa vigente, i comuni, le unità sanitarie locali, i comandi provinciali dei Vigili del Fuoco e l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL) hanno facoltà di avvalersi della collaborazione dei liberi pro-

fessionisti, nell'ambito delle rispettive competenze, di cui all'articolo 6, comma 1, secondo le modalità stabilite dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.

2. Il certificato di collaudo deve essere rilasciato entro tre mesi dalla presentazione della relativa richiesta.

Art. 15

Regolamento di attuazione

1. Entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge è emanato, con le procedure da cui all'articolo 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400, il regolamento di attuazione. Nel regolamento di attuazione sono precisati i limiti per i quali risulta obbligatoria la redazione del progetto di cui all'articolo 6 e sono definiti i criteri e le modalità di redazione del progetto stesso in relazione al grado di complessità tecnica dell'installazione degli impianti, tenuto conto dell'evoluzione tecnologica, per fini di prevenzione e di sicurezza.
2. Presso il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato è istituita una commissione permanente, presieduta dal direttore generale della competente Direzione generale del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, o da un suo delegato, e composta da sei rappresentanti designati dalle organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative delle categorie imprenditoriali e artigiane interessate, da sei rappresentanti delle professioni designati pariteticamente dai rispettivi consigli nazionali e da due rappresentanti degli enti erogatori di energia elettrica e di gas.
3. La commissione permanente di cui al comma 2 collabora ad indagini e studi sull'evoluzione tecnologica del comparto.

Art. 16

Sanzioni

1. Alla violazione di quanto previsto dall'articolo 10 consegue, a carico del committente o del proprietario, secondo le modalità previste dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15, una sanzione amministrativa da lire centomila a lire cinquecentomila. Alla violazione delle altre norme della presente legge consegue, secondo le modalità previste dal medesimo regolamento di attuazione, una sanzione amministrativa da lire un milione a lire dieci milioni.
2. Il regolamento di attuazione di cui all'articolo 15 determina le modalità della sospensione delle imprese dal registro o dall'albo di cui all'articolo 2, comma 1, e dei provvedimenti disciplinari a carico dei professionisti iscritti nei rispettivi albi, dopo la terza violazione delle norme relative alla sicurezza degli impianti, nonché gli aggiornamenti dell'entità delle sanzioni amministrative di cui al comma 1.

Art. 17

Abrogazione e adeguamento dei regolamenti comunali e regionali

1. I comuni e le regioni sono tenuti ad adeguare i propri regolamenti, qualora siano in contrasto con la presente legge.

Art. 18

Disposizioni transitorie

1. Fino all'emanazione del regolamento di attuazione di cui all'articolo 15 sono autorizzate ad eseguire opere di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1 le imprese di cui all'articolo 2, comma 1 le quali sono tenute ad eseguire gli impianti secondo quanto prescritto dall'articolo 7 ed a rilasciare al committente o al proprietario la dichiarazione di conformità recante i numeri di partita IVA e gli estremi dell'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura.
2. La dichiarazione di cui al comma 1 sostituisce a tutti gli effetti la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 9.

Art. 19

Entrata in vigore

1. La presente legge entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
La presente legge, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica Italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"

(G.U. 15 febbraio 1992, n. 38)

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visto l'art. 87, quinto comma, della Costituzione; visto l'art. 15 della legge 5 marzo 1990, n. 46 recante norme per la sicurezza degli impianti; visto l'art. 17, comma 1, lettera b), della legge 23 agosto 1988 n. 400; udito il parere del Consiglio di Stato espresso nell'adunanza generale del 27 giugno 1991; vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri adottata nella riunione del 6 Novembre 1991; sulla proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato;

EMANA

il seguente Regolamento:

ART. 1

(Ambito di applicazione)

1. Per edifici adibiti ad uso civile, ai fini del comma 1 dell'articolo 1 della legge 5 marzo 1990 n. 46, di seguito denominata "legge", si intendono le unità immobiliari o la parte di esse, destinate ad uso abitativo, a studio professionale o a sede di persone giuridiche private, associazioni, circoli o conventi e simili.
2. Sono soggetti all'applicazione della legge, per quanto concerne i soli impianti elettrici di cui all'articolo 1, comma 1, lettera a), della legge, anche gli edifici adibiti a sede di società, ad attività industriale, commerciale o agricola o comunque di produzione o di intermediazione di beni o servizi, gli edifici di culto nonché gli immobili destinati ad uffici, scuole, luoghi di cura, magazzini o depositi o in genere a pubbliche finalità, dello Stato o di enti pubblici territoriali, istituzionali o economici.
3. Per impianti di utilizzazione dell'energia elettrica si intendono i circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi elettrici in genere. Nell'ambito degli impianti elettrici rientrano anche quelli posti all'esterno di edifici se gli stessi sono collegati ad impianti elettrici posti all'interno. Gli impianti luminosi pubblicitari rientrano altresì nello stesso ambito qualora siano collegati ad impianti elettrici posti all'interno.
4. Per impianto radiotelevisivo ed elettronico si intende la parte comprendente tutte le componenti necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati ad installazione fissa funzionanti in bassissima tensione, mentre tutte le componenti funzionanti a tensione di rete nonché i sistemi di protezione contro le sovratensioni sono da ritenersi appartenenti all'impianto elettrico. Per gli impianti telefonici interni collegati alla

rete pubblica, continua ad applicarsi il decreto 4 ottobre 1982 del Ministero delle poste e delle telecomunicazioni pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 8 del 10 Gennaio 1983 con riferimento all'autorizzazione, all'installazione e agli ampliamenti degli impianti stessi.

5. Per impianto del gas a valle del punto di consegna si intende l'insieme delle tubazioni e dei loro accessori dal medesimo punto di consegna all'apparecchio utilizzatore, l'installazione ed i collegamenti del medesimo, le predisposizioni edili e/o meccaniche per la ventilazione del locale dove deve essere installato l'apparecchio, le predisposizioni edili e/o meccaniche per lo scarico all'esterno dei prodotti della combustione.
6. Per impianti di protezione antincendio si intendono gli idranti, gli impianti di spegnimento di tipo automatico e manuale, nonché gli impianti di rilevamento di gas, fumo e incendio.

ART. 2

(Requisiti tecnico-professionali)

1. Con la dizione "alle dirette dipendenze di un impresa del settore" di cui all'art. 3, comma 1, lettere b) e c) della legge deve intendersi non solo il rapporto di lavoro subordinato ma altresì ogni altra forma di collaborazione tecnica continuativa nell'ambito dell'impresa artigiana da parte del titolare, dei soci o dei familiari.

ART. 3

(Certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali)

1. Il certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali è rilasciato alle imprese artigiane dalla commissione provinciale per l'artigianato che ha provveduto all'accertamento dei requisiti a norma dell'articolo 4 della legge o al riconoscimento degli stessi a norma dell'articolo 5, comma 1.
2. Alle altre imprese singole o associate o al responsabile tecnico di cui al comma 2 dell'articolo 1, il certificato di riconoscimento è rilasciato dalla camera di commercio competente presso la quale è stata presentata la domanda di cui all'articolo 5 comma 2 della legge o presso la quale si è concluso positivamente l'accertamento di cui all'articolo 4 della legge ad opera della commissione nominata dalla giunta della medesima Camera di commercio.
3. Il certificato è rilasciato sulla base di modelli approvati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, che fisserà altresì le modalità per l'effettuazione di periodiche verifiche circa la permanenza in capo alle imprese dei requisiti tecnico-professionali.

ART. 4

(Progettazione degli impianti)

1. Fatta salva l'applicazione di norme che impongono una progettazione degli impianti, la redazione del progetto di cui all'art. 6 della legge è obbligatoria per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento dei seguenti impianti:

a) per gli impianti elettrici di cui all'art. 1, comma 1, lettera a) della legge, per tutte le utenze condominiali di uso comune aventi potenza impegnata superiore a 6 kW e per utenze domestiche di singole unità abitative di superficie superiore a 400 m²; per gli impianti effettuati con lampade fluorescenti a catodo freddo collegati ad impianti elettrici per i quali è obbligatorio il progetto e in ogni caso per impianti di potenza complessiva maggiore di 1200 VA rese dagli alimentatori;

b) per gli impianti di cui all'art. 1 comma 2 della legge relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione qualora la superficie superi i 200 m²;

c) il progetto è comunque obbligatorio per gli impianti elettrici con potenza impegnata superiore o uguale a 1,5 kW per tutta l'unità immobiliare provvista, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o maggior rischio di incendio

d) per gli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera b) della legge, per gli impianti elettronici in genere, quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 m³ dotati di impianti elettrici soggetti a normativa specifica del CEI o in edifici con volume superiore a 200 m³ e con un' altezza superiore a 5 metri;

e) per gli impianti di cui all' art. 1, comma 1, lettera c) della legge, per le canne fumarie collettive ramificate, nonché per gli impianti di climatizzazione per tutte le utilizzazioni aventi una potenzialità frigorifera pari o superiore a 40.000 frigoriferi/ora;

f) per gli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera e) della legge, per il trasporto e l'utilizzazione di gas combustibili con portata termica superiore a 34,8 kW o di gas medicali per uso ospedaliero e simili, nel caso di stoccaggi;

g) per gli impianti di cui all'art.1, comma 1, lettera g) della legge, qualora siano inseriti in un'attività soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi e comunque quando gli idranti so-

no in numero pari o superiore a 4 o gli apparecchi di rilevamento sono in numero pari o superiore a 10.

2. I progetti debbono contenere gli schemi dell'impianto e i disegni planimetrici nonché una relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, della trasformazione o dell'ampliamento dell'impianto stesso, con particolare riguardo all'individuazione dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare. Si considerano redatti secondo la buona tecnica professionale i progetti elaborati in conformità alle indicazioni delle guide dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del CEI.

3. Qualora l'impianto a base di progetto sia variato in opera, il progetto presentato deve essere integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante tali varianti in corso d'opera, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore deve fare riferimento nella sua dichiarazione di conformità.

ART. 5

(Installazione degli impianti)

1. I materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell' UNI e del CEI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza, si considerano costruiti a regola d'arte.

2. Si intendono altresì costruiti a regola d' arte i materiali ed i componenti elettrici dotati di certificati o attestati di conformità alle norme armonizzate previste dalla legge 18 ottobre 1977 n. 791 o dotati altresì di marchi di cui all'allegato IV del decreto del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato 13 giugno 1989, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 171 del 24 Luglio 1989.

3. Gli impianti realizzati in conformità alle norme tecniche dell'UNI e del CEI, nonché alla legislazione tecnica vigente si intendono costruiti a regola d'arte.

4. Nel caso in cui per i materiali e i componenti ed impianti non siano state seguite le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI e del CEI, l'installatore dovrà indicare nella dichiarazione di conformità la norma di buona tecnica adottata.

5. In tale ipotesi si considerano a regola d'arte i materiali, componenti ed impianti per il cui uso o la cui realizzazione siano state rispettate le normative emanate dagli organismi di normalizzazione di cui all'allegato II della direttiva 83/189/CEE, se dette norme garantiscono un livello di sicurezza equivalente.

6. Per interruttori differenziali ad alta sensibilità si intendono quelli aventi corrente differenziale nominale non superiore ad 1A. Gli impianti elettrici devono essere dotati di interruttori differenziali con il livello di sensibilità più idoneo ai fini della sicurezza nel-

l'ambiente da proteggere e tale da consentire un regolare funzionamento degli stessi. Per sistemi di protezione equivalente ai fini del comma 2 dell'art. 7 della legge, si intende ogni sistema di protezione previsto dalle norme CEI contro i contatti indiretti.

7. Con riferimento alle attività produttive, si applica l'elenco delle norme generali di sicurezza riportate nell'articolo 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1989, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 93 del 21 Aprile 1989.

8. Per l'adeguamento degli impianti già realizzati alla data di entrata in vigore della legge è consentita una suddivisione dei lavori in fasi operative purché l'adeguamento complessivo avvenga comunque nel triennio previsto dalla legge, vengano rispettati i principi di progettazione obbligatoria con riferimento alla globalità dei lavori e venga rilasciata per ciascuna fase la dichiarazione di conformità che ne attesti l'autonoma funzionalità e la sicurezza. Si considerano comunque adeguati gli impianti elettrici preesistenti che presentino i seguenti requisiti: sezionamento e protezioni contro le sovracorrenti, posti all'origine dell'impianto; protezione contro i contatti diretti; protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

ART. 6

(Attività di normazione tecnica)

1. L'UNI ed il CEI svolgono l'attività di elaborazione di specifiche tecniche per la salvaguardia della sicurezza di cui all'art. 7 della legge, anche sulla base di indicazioni del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato - Direzione generale della produzione industriale e di osservazioni della commissione permanente di cui all'art. 15, comma 2, della legge ed inviano semestralmente alla Direzione generale predetta la descrizione dei lavori svolti in tale settore, per l'attribuzione delle somme, di cui all'art. 8 della legge, che verranno erogate secondo criteri da determinarsi con regolamento del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro del tesoro.

ART. 7

(Dichiarazione di conformità)

1. La dichiarazione di conformità viene resa sulla base di modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato sentiti l'UNI e il CEI.

2. La dichiarazione di conformità è rilasciata anche sugli impianti realizzati dagli uffici tecnici interni delle ditte non installatrici, intendendosi per uffici tecnici interni le strutture aziendali preposte all'impiantistica.

3. Copia della dichiarazione è inviata dal committente alla commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la camera di commercio .

ART. 8

(Manutenzione degli impianti)

1. Per la manutenzione degli impianti di ascensori e montacarichi in servizio privato continuano ad applicarsi le disposizioni di cui all'art. 5 della legge 24 ottobre 1942 n. 1415.

2. Per interventi di ordinaria manutenzione degli impianti si intendono tutti quelli finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la loro destinazione d'uso.

ART. 9

(Verifiche)

1. Per l'esercizio della facoltà prevista dall'articolo 14 della legge, gli enti interessati operano la scelta del libero professionista nell'ambito di appositi elenchi conservati presso le camere di commercio e comprendenti più sezioni secondo le rispettive competenze. Gli elenchi sono formati annualmente sulla base di documentata domanda di iscrizione ed approvati dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

2. Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti gli ordini e i collegi professionali, sono adottati schemi uniformi di elenchi e di sezioni a cui dovranno adeguarsi gli elenchi e le sezioni predisposti dalle camere di commercio.

3. I soggetti direttamente obbligati ad ottemperare a quanto previsto dalla legge devono conservare tutta la documentazione amministrativa e tecnica e consegnarla all'avente causa in caso di trasferimento dell'immobile a qualsiasi titolo nonché devono darne copia alla persona che utilizza i locali.

4. All'atto della costruzione o ristrutturazione dell'edificio contenente gli impianti di cui all'art. 1, commi 1 e 2 della legge, il committente o il proprietario affiggono ben visibile un cartello che, oltre ad indicare gli estremi della concessione edilizia ed informazioni relative alla parte edile, deve riportare il nome dell'installatore dell'impianto o degli impianti e, qualora sia previsto il progetto, il nome del progettista dell'impianto o degli impianti.

ART. 10

(Sanzioni)

1. Le sanzioni amministrative di cui all'articolo 16, comma 1, della legge vengono determinate nella misura variabile tra il minimo ed il massimo, con riferimento alla entità e complessità dell'impianto, al grado di pericolosità e alle altre circostanze obiettive e soggettive della violazione.

2. Le sanzioni amministrative sono aggiornate ogni cinque anni con regolamento del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato sulla base dell'evoluzione tecnologica in materia di prevenzione e sicurezza e della svalutazione monetaria.
3. Le violazioni della legge accertate, mediante verifica o in qualunque altro modo, a carico delle imprese installatrici, sono comunicate alla commissione di cui all'art. 4 della legge, competente per territorio, che provvede all'iscrizione nell'albo provinciale delle imprese artigiane o nel registro delle ditte in cui l'impresa inadempiente risulta iscritta, mediante apposito verbale.
4. La violazione reiterata per più di tre volte delle norme relative alla sicurezza degli impianti da parte delle imprese abilitate comporta altresì, in casi di particolare gravità, la sospensione temporanea dell'iscrizione delle medesime imprese dal registro delle ditte o dall'albo provinciale delle imprese artigiane, su proposta dei soggetti accertatori e su giudizio delle commissioni che sovrintendono alla tenuta dei registri e degli albi.
5. Dopo la terza violazione delle norme riguardanti la progettazione e i collaudi, i soggetti accertatori propongono agli ordini professionali provvedimenti disciplinari a carico dei professionisti iscritti nei rispettivi albi.
6. All'applicazione delle sanzioni di cui al presente articolo provvedono gli uffici provinciali dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 6 dicembre 1991

Stralcio della Guida CEI 0-3

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE
Art. 9 della Legge N° 46 del 5 Marzo 1990**

Il sottoscritto _____
 titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) _____
 operante nel settore _____ con sede in via _____ n° _____
 Comune _____ (Prov.) _____ Tel. _____
 part. IVA _____

iscritta al registro delle ditte (R.D. 20.9.1934 n° 2001) della Camera C.I.A.A di _____ n° _____

iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (Legge 8.8.1995 n° 433) di _____ n° _____

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) _____

inteso come: nuovo impianto trasformazione ampliamento manutenzione straordinaria
 altro (1) _____

Nota: Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1[^], 2[^], 3[^] famiglia: GPL da recipienti mobili, GPL da serbatoio fisso.

commissionato da: _____, _____ installato nei locali siti nel Comune di _____
 _____ (prov.) _____ via _____ n° _____ scala _____ piano _____ interno _____
 di proprietà (nome, cognome, o ragione sociale e indirizzo) _____

in edificio ad uso: industriale civile (2) commercio altri usi

DICHIARA

sotto la propria responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art.7 della legge n° 46/90, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

rispettato il progetto (per impianti con obbligo di progetto ai sensi dell'art. 6 della legge n° 46/90)
 eseguito la normativa tecnica applicabile all'impiego (3) _____

installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adattati al luogo di installazione, art. 7 legge n° 46/90
 controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- progetto (solo per impianto con obbligo di progetto) (4)
- relazione con tipologie di materiali utilizzati (5)
- schema di impianto realizzato (6)
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7)
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali

Allegati facoltativi (8):

- _____
- _____

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi, ovvero da carenza di manutenzione o riparazione.

Data _____ Il Responsabile Tecnico _____ Il Dichiarante _____
 (timbro e firma)

Avvertenze per il committente: responsabilità del committente o del proprietario: legge n° 46 1990, art. 10 (9).

Nota La legenda al modello di dichiarazione di conformità è riportata nell'Allegato A.

Stralcio della Guida CEI 0-3

Allegato A - Legenda alla Dichiarazione di Conformità

- 1) Come ad esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
- 2) Per la definizione "uso civile" vedere D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447, art. 1 comma 1.
- 3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
- 4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le variazioni realizzate in corso d'opera.
- 5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dall'art. 7 della legge 46. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente dell'installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero o caratteristiche degli apparecchi installati ed installabili. Ad esempio per il gas:
 - 1) il numero, tipo e potenza degli apparecchi
 - 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali
 - 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione
 - 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto.
- 6) Per schema dell'impianto realizzato, si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo esiste). Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).
- 7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Non sono richiesti nel caso di tratti di un nuovo impianto o di impianto costruito prima dell'entrata in vigore della legge. Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da un'altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi dell'impianto gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.
- 8) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.
- 9) Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all'art. 7 (legge n. 49/1990, art. 9). Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 2 (legge n. 46/1990, art. 10). Il sindaco rilascia il certificato di abitabilità o di agibilità dopo aver acquisito anche la dichiarazione di conformità (omissis) (legge n. 46/1990, art. 11). Copia della dichiarazione è inviata dal committente alla commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la Camera di Commercio (Regolamento Legge 46/90, art. 7).

Note:

Con l'emanazione del D.P.R. 392 del 18/04/94, art. 3, comma 4, il paragrafo in grassetto della nota 9 è così modificato:

- ¹ **Copia della dichiarazione di conformità di cui all'articolo 9 della legge, sottoscritta anche dal Responsabile tecnico, è inviata a cura dell'impresa alla Camera di Commercio nella cui circoscrizione l'impresa stessa ha propria sede.**
- ² **Qualora il responsabile tecnico di una impresa installatrice sia una persona diversa dal titolare dell'impresa stessa, deve essere aggiunta, alla dichiarazione, per la copia da inviare alla Camera di Commercio, anche la scritta "il responsabile tecnico", con lo spazio per la relativa firma, nelle vicinanze della scritta "Il Dichiarante".**
- ³ anche Allegato E.

Stralcio della Guida CEI 0-3

Allegato C – Esempio, utilizzabile nei casi più semplici, di tabella schematica relativa all'impianto realizzato (vedi dichiarazione di conformità (6))

Alimentazione da Distributore pubblico di energia con collegamento a terra mediante sistema TT

Tensione nominale: V
 Potenza contrattuale impegnata / massima: kW
 Corrente di corto circuito all'origine dell'impianto: kA

Circuito di distribuzione (dal contatore al quadro di distribuzione):

· massima corrente di impiego: A
 · sezione dei conduttori (Cu): mm²
 · corrente nominale: degli interruttori magnetotermici A
 degli interruttori differenziali A/..... mA
 · potere di interruzione: degli interruttori magnetotermici kA
 degli interruttori differenziali magnetotermici kA
 · tipo di posa delle condutture: in tubi protettivi
 in canali
 cavi multipolari

Circuiti terminali (dal quadro di distribuzione agli apparecchi utilizzatori o alle prese a spina), se diversi da quelli di distribuzione:

· massima corrente di impiego: A
 · sezione dei conduttori (Cu): mm²
 · corrente nominale: degli interruttori magnetotermici A
 degli interruttori differenziali A/..... mA
 · potere di interruzione: degli interruttori magnetotermici kA
 degli interruttori differenziali magnetotermici kA
 · tipo di posa delle condutture: in tubi protettivi
 in canali
 cavi multipolari

Nota: Se l'impianto comprende più circuiti terminali con caratteristiche diverse, le relative informazioni possono venire riportate su altre copie della presente tabella.

Caduta di tensione: 4%

Grado di protezione di eventuali apparecchi all'aperto: IP

È stato realizzato l'impianto di terra, completo di dispersore, di conduttori di protezione (PE) e di collegamento equipotenziale principale (EQP).
 È stato realizzato, nei locali per bagni e docce, il collegamento equipotenziale supplementare (EQS).

Nota: Per altre informazioni, non comprese nella presente tabella schematica, si può eventualmente fare riferimento allo schema elettrico unifilare (facoltativo), redatto sulla base delle informazioni fornite dalla Guida CEI 64-50, e ad una breve descrizione (facoltativa) redatta sulla base delle voci riportate nella pagina seguente.

Stralcio della Guida CEI 0-3

C.1 - Breve descrizione dell'impianto realizzato

Può essere redatta una breve descrizione dell'impianto realizzato includendo, oltre alle informazioni riportate nella precedente tabella schematica, nel caso in cui questa tabella non sia stata compilata, informazioni riguardanti ad esempio le seguenti voci:

- il tipo di impianto (energia, illuminazione, o altro)
- l'ambiente in cui sono installati i vari componenti elettrici ed in particolare sono posate le condutture
- il grado di protezione (IP) dei componenti elettrici, quando questi siano installati in luoghi particolari
- le caratteristiche dei componenti elettrici relativamente alla protezione contro i contatti indiretti, con particolare riferimento al dimensionamento dell'impianto di terra (conduttore di protezione, conduttori equipotenziali principali e supplementari, conduttori di terra e dispersore)
- le caratteristiche dei componenti elettrici con riferimento alla protezione contro i contatti diretti
- i tipi e le caratteristiche degli eventuali circuiti ausiliari, ad esempio degli impianti citofonici, degli impianti di segnalazione e di allarme e degli impianti di antenna TV.
- le predisposizioni per gli altri impianti, ad esempio per impianti telefonici
- i risultati delle verifiche, per i quali si può tuttavia rinviare al rapporto (facoltativo) di verifica.

Allegato E - Prospetto relativo al numero di copie che l'impresa installatrice deve rilasciare e relativi destinatari (vedi dichiarazione di conformità (9))

Se esiste il certificato di abitabilità o di agibilità dell'edificio, l'installatore deve, oltre a tenere una copia per il proprio archivio, rilasciare:

- 1 copia al Committente
- 1 copia al Comune, solo per impianti nuovi, entro 30 giorni dalla fine dei lavori
- 1 copia alla Camera di Commercio Industria ed Agricoltura di competenza, senza allegati (Circolare MICA 3342/C del 22 giugno 1994)

Se non esiste il certificato di abitabilità o di agibilità dell'edificio, l'installatore deve, oltre a tenere una copia per il proprio archivio, rilasciare:

- 2 copie al Committente, che deve provvedere ad inviare, per impianti nuovi, alla fine dei lavori una copia al Comune
- 1 copia alla Camera di Commercio Industria ed Agricoltura di competenza, senza allegati (Circolare MICA 3342/C del 22 giugno 1994)

Stralcio della Guida CEI 0-3

N°	VERIFICHE ESAME A VISTA	ESITO POS
11	I conduttori hanno le sezioni minime previste	
12	I colori e/o le marcature per l'identificazione dei conduttori sono rispettati	
13	I tubi protettivi ed i canali hanno dimensioni adeguate	
14	Le connessioni dei conduttori sono idonee	
15	Gli interruttori di comando unipolari sono inseriti sul conduttore di fase	
16	Le dimensioni minime dei dispersori, dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione ed equipotenziali (principali e supplementari), sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI	
17	I (il) nodi (o) collettori (e) di terra sono (è) accessibili (e)	
18	Il conduttore di protezione è stato predisposto per tutte le masse	
19	Il conduttore equipotenziale principale è stato predisposto per tutte le masse estranee	
20	I sistemi di protezione contro i contatti indiretti senza interruzione automatica dei circuiti (eventuali) sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8	
21	Gli impianti elettrici nelle aree classificate con pericolo di .esplosione rispondono alle prescrizioni della Norma CEI 64-2 ed alla classificazione delle zone	
22	Gli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio di incendio rispondono alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 / sez. 751	
23	L'impianto elettrico nei locali da bagno e docce è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 701	
24	L'impianto elettrico nelle piscine è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 702	
25	L'impianto elettrico dei locali contenenti riscaldatori per saune è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 703	
26	L'impianto elettrico del cantiere di costruzione e demolizione è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 704	
27	L'impianto elettrico della struttura adibita ad uso agricolo o zootecnico è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 705	
28	Gli impianti elettrici nei luoghi conduttori ristretti sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 706	
29	L'impianto di terra delle apparecchiature per elaborazione dati trattate dalla Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 707 è conforme alle relative prescrizioni	
30	L'impianto elettrico delle aree di campeggio è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 708	
31	Gli impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 752	
32	Gli impianti elettrici per lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 / parte 7 /sez. 753	
33	L'impianto elettrico della centrale termica risponde alle prescrizioni della Norme CEI 64-2 e CEI 64-2A (se applicabili)	
34	L'impianto elettrico dell'autorimessa risponde alle prescrizioni della Norme CEI 64-2 e CEI 64-2A (se applicabili)	
35	Gli impianti elettrici nei locali ad uso medico sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-4	
36	Le quote delle installazione delle prese (ed altre apparecchiature in relazione alle disposizioni di Legge sulle barriere architettoniche) sono rispettate	
37	La predisposizione delle tubazioni telefoniche risponde alle Norme CEI ed alle prescrizioni TELECOM	
38	L'impianto di protezione contro i fulmini è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 81-1	
39	L'impianto di antenna TV è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 12-15 e 12-15V1	
40		
41		

BTicino s.p.a.
via Messina, 38
20154 Milano - Italy
www.biticino.it