

---

AGGIORNAMENTO LUGLIO 2017

# **Guida alla Norma CEI 64-8**

## Soluzioni per impianti residenziali





---

# Sommario

<b>005–013</b>	<b>La Norma CEI 64-8</b>
<b>015–020</b>	<b>Dal punto di consegna al centralino</b>
<b>021–035</b>	<b>Il centralino</b>
<b>037–067</b>	<b>Dotazione degli impianti</b>
<b>069–099</b>	<b>Esempi di impianti a vari livelli</b>
<b>101–105</b>	<b>Ricarica domestica delle auto elettriche</b>
<b>107–115</b>	<b>Nuova parte 8 sull'efficienza energetica</b>
<b>117–122</b>	<b>Le principali attività introdotte con le varianti V3 e V4</b>



L'icona identifica il suggerimento ABB  
e guida l'installatore verso la scelta  
della soluzione migliore.

---

# **La Norma CEI 64-8**

Aggiornamento

Luglio 2017

**006–007**      **L'evoluzione nel corso degli anni**

**008**            **I livelli di prestazione  
dell'impianto elettrico**

**009**            **La potenza impegnabile**

**010–013**      **I tre livelli dell'impianto:  
dotazione minima**

# La Norma CEI 64-8

## L'evoluzione nel corso degli anni

La Norma CEI 64-8 attualmente in vigore è la VII edizione pubblicata nel 2012. Dal 2102 la Norma ha subito aggiornamenti sia per tener conto dell'evoluzione tecnologica del settore avvenuta in questi anni sia per mantenere l'allineamento con i contenuti tecnici dei documenti internazionali ed in particolare a quelli del TC64 del CENELEC, il Comitato europeo di normazione elettrotecnica del quale il CEI è membro.

### Dal 2012 sono state introdotte 4 Varianti e una nuova parte (la 8-1).

La **Variante 1 (V1)** alla Norma CEI 64-8 (2012) è stata pubblicata nel **2013** e contiene le seguenti modifiche principali:

- Parte 4 – Sezione 442  
"Protezione degli impianti contro i guasti tra sistemi di II e III categoria e la terra"
- Parte 5 – Articolo 526.4  
relativo al corretto utilizzo delle cassette di derivazione dal punto di vista termico
- Parte 7 – Sezione 722  
"Alimentazione dei veicoli elettrici"

La **Variante 2 (V2)** alla Norma CEI 64-8 (2012) è stata pubblicata nel **2015** e contiene le seguenti modifiche principali:

- Parte 5 – modifica all'articolo 512.1.5, relativa agli obblighi di consegna documentazione tecnica, se richiesta, al committente da parte dell'impresa installatrice
- Parte 5 – nuova Sezione 557 "Circuiti ausiliari"
- Parte 7 – modifica all'articolo 701.55, relativa alla corretta installazione di apparecchi elettrici nei bagni, in funzione della zona
- Parte 7 – nuova Sezione 710 "Locali medici"

Nel mese di agosto **2016** è stata pubblicata la **nuova parte 8-1** "Efficienza energetica degli impianti elettrici" della Norma CEI 64-8 (2012) che recepisce l'equivalente documento Cenelec HD 60364-8-1.

La parte 8-1 tratta le prescrizioni e le raccomandazioni per il progetto di un impianto

elettrico nel quadro di un **approccio di gestione dell'efficienza energetica** per ottenere il miglior servizio permanente funzionalmente equivalente con il consumo di energia elettrica più basso e nelle condizioni di disponibilità di energia e di equilibrio economico più accettabili. Questo documento fornisce prescrizioni, misure e raccomandazioni supplementari per il progetto, l'installazione e la verifica di tutti i tipi di impianti elettrici a bassa tensione, **compresi la produzione locale e l'accumulo dell'energia** per ottimizzare l'utilizzo efficiente globale dell'elettricità. Queste prescrizioni e raccomandazioni si applicano, all'interno della Norma CEI 64-8, agli impianti nuovi ed alla modifica degli impianti esistenti.

Una nuova Variante (V3) alla Norma CEI 64-8 (2012) è stata pubblicata a **marzo 2017** dopo una seconda inchiesta pubblica (terminata il 30 Gennaio 2017) e contiene le seguenti modifiche principali:

### Parte 4 Prescrizioni per la sicurezza

1. Capitolo 42. Protezione contro gli effetti termici – Sezione 422 "Protezione contro gli incendi"  
Nuovo articolo 422.7. Raccomandazioni relative al possibile utilizzo di un dispositivo di rilevazione del guasto d'arco (AFDD) in circuiti finali nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio (sez. 751) e nei luoghi soggetti a vincolo artistico/monumentale e/o destinati alla custodia di beni insostituibili.



## **Parte 5**

### **Scelta ed installazione dei componenti elettrici**

1. Capitolo 53 “Dispositivi di protezione, sezionamento e comando”  
Prescrizioni generali per il sezionamento, la protezione, il comando ed il controllo nonché le prescrizioni per la scelta e l’installazione dei dispositivi destinati a tali funzioni
2. Sezione 551 “Gruppi generatori a bassa tensione”  
Prescrizioni per la scelta e l’installazione dei gruppi generatori a bassa tensione e a bassissima tensione destinati ad alimentare, in modo continuo od occasionale, tutto l’impianto o parte di esso.
3. Sezione 559 “Apparecchi e impianti di illuminazione”  
Prescrizioni particolari per la scelta ed installazione degli apparecchi di illuminazione e degli impianti di illuminazione destinati a far parte di un impianto.
4. Capitolo 57 “Coordinamento dei dispositivi di protezione, sezionamento, manovra e comando”  
Prescrizioni per la scelta e l’installazione dei dispositivi elettrici per la protezione, il sezionamento, la manovra ed il comando (dispositivi elettrici e assiem) in relazione al coordinamento.

## **Parte 7**

### **Ambienti ed applicazioni particolari**

1. Sezione 714 “Impianti di illuminazione situati all’esterno”  
Prescrizioni particolari per la scelta e l’installazione degli apparecchi e degli impianti di illuminazione che fanno parte di un impianto fisso situato all'esterno
2. Sezione 715 “Impianti di illuminazione a bassissima tensione”  
Prescrizioni particolari per gli impianti di illuminazione a bassissima tensione alimentati ad una tensione nominale massima di 50 V in c.a. o 120 V in c.c.
3. Sezione 753 “Sistemi di riscaldamento per pavimenti e soffitti”  
Prescrizioni particolari per i sistemi di riscaldamento elettrici integrati per il riscaldamento di superficie, applicabili anche ai sistemi di riscaldamento elettrici per lo scongelamento o la prevenzione del gelo o per applicazioni simili.

La **Variante 4** (V4) alla Norma CEI 64-8 (2017) e in vigore dal 1 giugno 2017. La Variante 4 disciplina la scelta dei cavi elettrici destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse.

# La Norma CEI 64-8

## I livelli di prestazione dell'impianto elettrico

—  
01 Tabella dei 3 livelli previsti dalla Norma

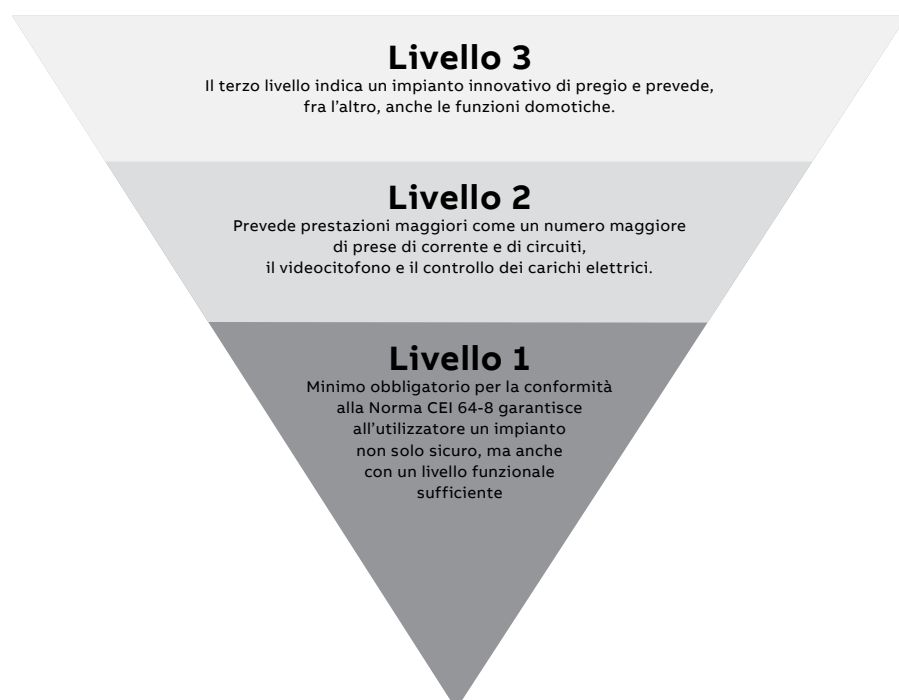
### La classificazione in base alle prestazioni dell'impianto

Nel "Capitolo 37 - Ambienti residenziali. Prestazioni dell'impianto" è presente la classificazione per "livelli" degli impianti elettrici nelle abitazioni, in relazione alle prestazioni dell'impianto e al numero di circuiti terminali. I livelli secondo cui devono essere classificati gli impianti sono 3; ciascun livello è contraddistinto da una dotazione funzionale minima e da una suddivisione minima dei circuiti terminali, entrambe in funzione della metratura dell'appartamento. La scelta del livello prestazionale è oggetto di accordo fra committente e impiantista/progettista ed è consigliabile che sia riportata nella documentazione allegata alla "Dichiarazione di Conformità alla Regola dell'Arte" rilasciata dall'impresa installatrice (ai sensi del DM 37/08).

Il primo livello è quello base, obbligatorio per la conformità dell'impianto alla Norma CEI 64-8. Questo livello di base garantisce all'utilizzatore un impianto non solo sicuro, ma anche con un livello funzionale sufficiente.

I livelli due e tre, non obbligatori, hanno lo scopo di valorizzare impianti con prestazioni più elevate del minimo necessario e offrono la possibilità di classificare l'impianto di maggiore pregio, analogamente a quanto avviene già per gli impianti termici, dove il parametro di riferimento è il risparmio energetico.

Il livello due è più elevato del livello uno e prevede prestazioni maggiori come, ad esempio, un numero maggiore di prese di corrente e di circuiti, il videocitofono e il controllo dei carichi elettrici. Il terzo livello indica un impianto innovativo di pregio e prevede, fra l'altro, anche le funzioni domotiche.





# La Norma CEI 64-8

## La potenza impegnabile

—  
02 Bisogna considerare solo la superficie calpestabile, escludendo dalla metratura eventuali pertinenze come box o giardino

### La potenza impegnabile in funzione della superficie

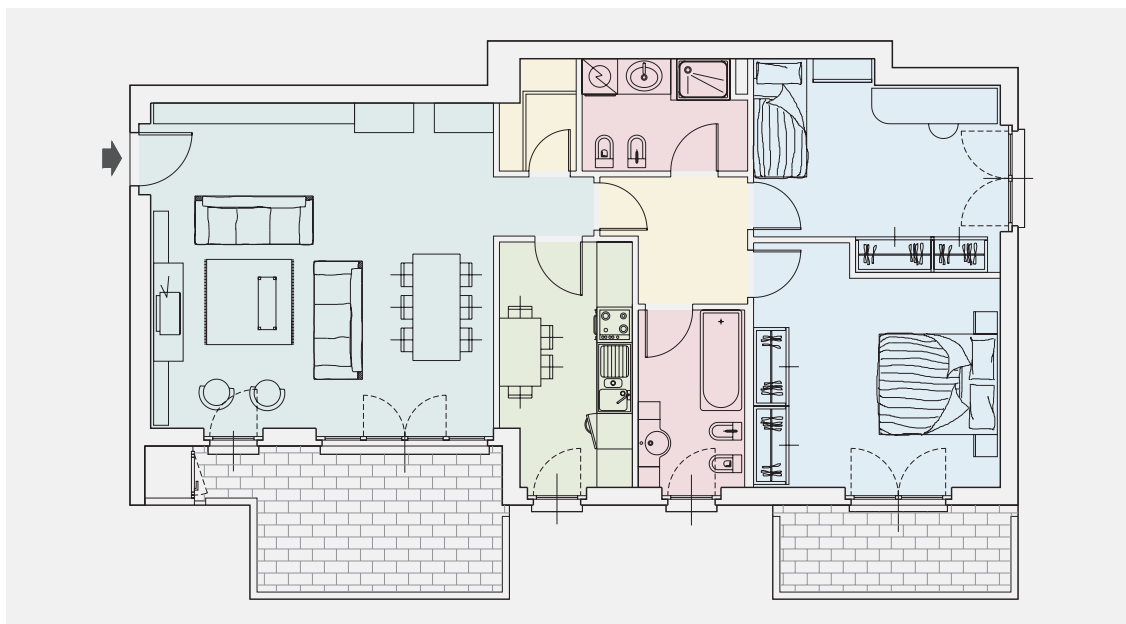
Secondo la Norma CEI 64-8, la superficie abitativa, insieme al livello prestazionale prescelto, la potenza impegnabile, cioè la potenza per la quale è dimensionato l'impianto, diventa il parametro per la definizione del minimo numero di circuiti e delle altre dotazioni minime obbligatorie. La superficie da considerare è quella calpestabile, espressa in metri quadrati, escludendo dalla metratura eventuali pertinenze dell'abitazione, come box o giardino.

—  
Nella Norma CEI 64-8 è prescritto che gli impianti elettrici delle abitazioni siano dimensionati per una potenza impegnabile di almeno 3 kW, in unità abitative sino a 75 m<sup>2</sup>, e di 6 kW per superfici superiori, indipendentemente dal livello prestazionale.

Superficie abitazione	Potenza impegnabile
< 75 m <sup>2</sup>	3 kW - 4,5 kW - 6 kW o superiore
> 75 m <sup>2</sup>	6 kW o superiore

A seconda della superficie calpestabile l'installatore deve predisporre l'impianto per accettare almeno le potenze impiegabili indicate dalla Norma. La potenza minima richiesta dalla norma è indipendente dal contratto che l'utente stipulerà con il Distributore di energia elettrica. In questo modo si dà la possibilità all'utente di richiedere al suo Distributore di energia un incremento di potenza impegnabile fino al suo massimo valore possibile, senza modificare l'impianto. Ad esempio, per un'unità abitativa superiore a 75 m<sup>2</sup>, occorre che il montante sia dimensionato almeno per una corrente corrispondente a 6 kW e il centralino sia già adeguato a 6 kW, anche se l'utente ha un contratto da 3 kW.

La potenza disponibile è oggetto di accordo fra committente e impiantista/progettista (comunque non deve essere inferiore a quanto prescritto come minimo) e dovrebbe essere sempre indicata nella documentazione allegata alla "Dichiarazione di Conformità alla Regola dell'Arte" rilasciata dall'impresa installatrice.



# La Norma CEI 64-8

## I tre livelli dell'impianto: dotazione minima

		Livello 1 <sup>4)</sup>		
<b>Dotazione dispositivi di sezionamento e protezione per ogni unità abitativa</b>	<b>Superficie unità abitativa</b>			
Interruttore generale centralino		●		
	A ≤ 50 m <sup>2</sup>	2		
	50 m <sup>2</sup> < A ≤ 75 m <sup>2</sup>	3		
Numero minimo dei circuiti (esclusi eventuali circuiti destinati all'alimentazione di scaldacqua, caldaie, condizionatori, estrattori ed esclusi anche circuiti di box, cantina e soffitte) <sup>2)</sup>	75 m <sup>2</sup> < A ≤ 125 m <sup>2</sup>	4		
	A > 125 m <sup>2</sup>	5		
Numero minimo di interruttori differenziali su cui suddividere i circuiti <sup>3)</sup>		2		
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo CEI 81-10 e CEI 64-8 Sezione 534 <sup>4)</sup>				SPD all'arrivo linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1 (rischio di perdita di vite umane)
<b>Dotazione lampade anti black-out per ogni unità abitativa <sup>5)</sup></b>	<b>Superficie unità abitativa</b>			
	A ≤ 100 m <sup>2</sup>	1		
	A > 100 m <sup>2</sup>	2		
<b>Dotazioni prese e illuminazione per ambiente <sup>6)</sup></b>	<b>dimensione locale</b>	<b>punti presa energia</b>	<b>punti luce</b>	<b>prese radio/TV</b>
	8 m <sup>2</sup> < A ≤ 12 m <sup>2</sup>	4 [1]*	1	1
	12 m <sup>2</sup> < A ≤ 20 m <sup>2</sup>	5 [2]*	1	1
Per tutti i locali, ad esclusione di quelli sotto elencati (ad es. soggiorno, studio, ...)	A > 20 m <sup>2</sup>	6 [3]*	2	1
	8 m <sup>2</sup> < A ≤ 12 m <sup>2</sup>	3 [1]*	1	1
	12 m <sup>2</sup> < A ≤ 20 m <sup>2</sup>	4 [2]*	1	1
Camere da letto	A > 20 m <sup>2</sup>	5 [3]*	2	1
Ingresso		1	1	
Angolo cottura (di cui su piano di lavoro)		2 (1)		
Locale cucina (di cui su piano di lavoro)		5 (2)	1	1
Lavanderia (locale lavatrice)		3	1	
Locale da bagno o doccia con attacco lavatrice		2	2	
Locale da bagno o doccia senza attacco lavatrice		1	2	
Locale servizi (WC)		1	1	
	≤ 5 m	1	1	
Corridoio	> 5 m	2	2	
Balcone / terrazzo	≥ 10 m <sup>2</sup>	1	1	
Ripostiglio	≥ 1 m <sup>2</sup>	-	1	
Cantina/ soffitta		1	1	
Box auto		1	1	
Giardino	≥ 10 m <sup>2</sup>	1	1	

\* il valore indicato tra parentesi [ ] indica il numero di punti presa che possono essere spostati da un locale all'altro purché non vari la somma totale dei punti presa previsti per l'abitazione.

1) Minimo obbligatorio per la conformità alla Norma 64-8

2) Vedi sezione "Il numero minimo di circuiti" a pagina 27

3) Vedi sezione "Gli interruttori differenziali" a pagina 25

4) Vedi sezione "La protezione contro le sovratensioni" a pagina 28

5) Vedi sezione "Requisiti per illuminazione di sicurezza" a pagina 50

6) Vedi sezione "Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia" a pagina 44

Livello 2			Livello 3		
●			●		
3			3		
3			4		
5			5		
6			7		
2			2		
SPD all'arrivo linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1 (rischio di perdita di vite umane)			SPD nell'impianto ai fini della protezione contro le sovratensioni impulsive, oltre a quanto stabilito per i livelli 1 e 2 (protezione degli apparecchi)		
2			2		
3			3		
punti presa energia	punti luce	prese radio/TV	punti presa energia	punti luce	prese radio/TV
5	2	1	5	2	1
7	2	1	8	3	1
8	3	1	10	4	1
4	2	1	4	3	1
6	2	1	7	3	1
7	4	1	9	4	1
1	1		1	1	
2 (1)	1		3 (2)	1	
6 (2)	2	1	7 (3)	2	1
4	1		4	1	
2	2		2	2	
1	2		1	2	
1	1		1	1	
1	1		1	1	
2	2		2	2	
1	1		1	1	
-	1		-	1	
1	1		1	1	
1	1		1	1	
1	1		1	1	

### Le dotazioni in base al livello dell'impianto

Le dotazioni minime previste per i tre livelli sono riepilogate nella seguente tabella.

Le prescrizioni del "Capitolo 37 - Ambienti residenziali. Prestazioni dell'impianto" si applicano agli impianti elettrici realizzati in edifici di nuova costruzione e ai rifacimenti completi di impianti elettrici esistenti, eseguiti in occasione di ristrutturazioni edili dell'edificio.

Nel caso di rifacimenti di impianti in appartamenti facenti parte di un condominio, i requisiti relativi al citofono/videocitofono e prese TV, non si applicano se incompatibili con gli impianti condominiali esistenti.

Per le dotazioni elettroniche (TV, telefonia-dati, domotica, antintrusione), se affidate ad altra impresa, l'installatore elettrico si limiterà alla loro predisposizione (canalizzazioni, scatole).

# La Norma CEI 64-8

## I tre livelli dell'impianto: dotazione minima

		Livello 1 <sup>1)</sup>
<b>Dotazione prese telefono e/o dati per ogni unità</b>	<b>Superficie unità abitativa</b>	
	A ≤ 50 m <sup>2</sup>	1
	50 m <sup>2</sup> < A ≤ 100 m <sup>2</sup>	2
	A > 100 m <sup>2</sup>	3
<b>Dotazioni apparecchi ausiliari per unità abitativa</b>		
Campanello		●
Citofono (o videocitofono)		●
Videocitofono		
Dispositivo controllo carichi		
Allarme anti intrusione		
Impianto domotico <sup>7)</sup>		

1) Minimo obbligatorio per la conformità alla Norma 64-8

7) Vedi sezione "Funzioni domotiche" a pagina 53

Livello 2	Livello 3
1	1
2	3
3	4
●	●
●	●
●	●
●	● (integrabile nel sistema domotico)
●	● (integrabile nel sistema domotico)
	●





---

## **Dal punto di consegna al centralino**

- 016–017**      **Il montante**
- 018**            **La scelta dell'interruttore alla  
base del montante**
- 020**            **L'applicazione della Norma nella  
realizzazione del montante**

# Dal punto di consegna al centralino

## Il montante

Il montante è quel tratto di condotta che collega il gruppo di misura, di proprietà del Distributore, con il quadro elettrico dell'impianto posto nell'abitazione.

—  
01 Cavo multipolare con guaina

—  
02 Cavi unipolari posti in un tubo protettivo isolante

### Il dimensionamento del montante

Con la Norma CEI 64-8 continuano a valere i noti criteri di dimensionamento e di protezione del montante a cui si aggiunge l'ulteriore vincolo della sezione minima pari a 6 mm<sup>2</sup>.

—  
La Norma CEI 64-8 chiede che la sezione minima del montante deve essere non inferiore a 6 mm<sup>2</sup>.

### La protezione del montante con masse

Qualora il montante non sia realizzato "senza masse" (doppio isolamento o isolamento equivalente), occorre installare un interruttore differenziale alla sua base per garantire la protezione dai contatti indiretti.

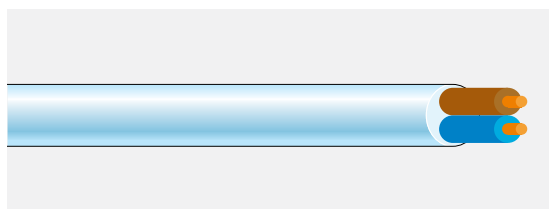
—  
La Norma CEI 64-8 prescrive che tale eventuale interruttore differenziale sia selettivo nei confronti di tutti gli interruttori differenziali situati a valle.



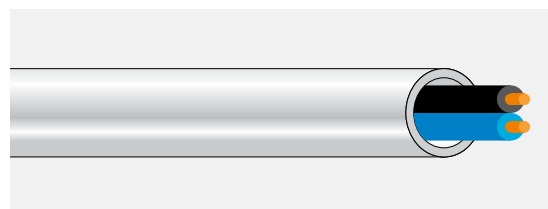
### Come realizzare il montante

È consigliabile che il montante sia realizzato "senza masse" (cioè in doppio isolamento o isolamento equivalente). In questo modo, infatti, il montante risulterà per costruzione protetto dai contatti indiretti e, quindi, non sarà necessario alcun interruttore differenziale alla sua base. Ciò si può ottenere semplicemente utilizzando per il montante cavi unipolari posti in un unico tubo protettivo isolante, oppure cavi multipolari con guaina (questi posti anche in un tubo metallico o su passerella metallica), alloggiati anche con altri montanti nello stesso tubo (si veda CEI 64-8, art. 413.2.4).

—  
01



—  
02





**La caduta di tensione sul montante**

La sezione del montante deve essere scelta non solo tenendo conto della portata in relazione alla potenza dell'impianto, ma anche considerando la caduta di tensione, in base alla sua lunghezza.

---

Una pratica consigliata è quella di prevedere una caduta di tensione lungo il montante non superiore al 2% circa, in modo che, ipotizzando un'ulteriore caduta di tensione nell'impianto domestico di un altro 2%, la caduta totale dal punto di consegna ai diversi apparecchi utilizzatori non superi il 4% (così come raccomandato dalla norma CEI 64-8).



Negli edifici di nuova costruzione è consigliabile un po' di margine nel dimensionamento del montante, al fine di facilitare successivi incrementi della potenza installata senza la necessità, nel limite del possibile, di dover sostituire il montante per passare ad una sezione superiore, operazione a volte complessa, se non addirittura impossibile.

**L'interruttore alla base del montante**

---

La Norma CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica" ammette che la protezione da cortocircuito del montante possa essere ottenuta tramite l'eventuale interruttore magnetotermico di fornitura, presente nel contatore stesso (di solito, un interruttore magnetotermico C63), purché siano soddisfatte alcune condizioni (CEI 0-21, art. 7.4.6.1).



Dato che è difficile verificare l'idoneità di tale interruttore alla protezione da cortocircuito nei diversi casi pratici e in considerazione del fatto che il Distributore non è tenuto a garantire il funzionamento di tale protezione, è consigliabile installare, in ogni caso, un interruttore magnetotermico dedicato alla protezione da cortocircuito del montante, posto a breve distanza dal contatore.

# Dal punto di consegna al centralino

## La scelta dell'interruttore alla base del montante

—  
01 Interruttore magnetotermico S201Na

### Il dimensionamento della protezione

Delegando la protezione da sovraccarico del montante all'interruttore posto nel centralino, si può dimensionare la protezione alla base del montante considerando unicamente il cortocircuito (ad eccezione di montanti posti in luoghi a maggior rischio in caso di incendio, nel qual caso anche la protezione da sovraccarico deve essere posta subito a valle del contatore). La seguente tabella fornisce esempi di

dimensionamento e di protezione da cortocircuito del montante tramite interruttori magnetotermici ABB posti alla sua base. Questi esempi mantengono una caduta di tensione del 2% sul montante (rimanendo nel limite di lunghezza massima indicata) e tengono conto anche della possibilità offerta dai moderni contatori elettronici di prelevare, per un certo tempo, una potenza superiore a quella contrattuale (potenza di picco).

<b>Potenza impegnabile</b>	kW	3	3	4,5	4,5	6	6	6
<b>Lunghezza massima</b>	m	35	57	23	39	17	29	45
<b>Sezione del montante</b>	mm <sup>2</sup>	6	10	6	10	6	10	16
<b>Curva e I<sub>n</sub> dell'interruttore di protezione</b>		C16, C20, C25, C32, C40	C16, C20, C25, C32, C40, C50	C25, C32, C40	C25, C32, C40, C50	C32, C40	C32, C40, C50	C32, C40, C50, C63, C80

Ai fini della scelta del potere d'interruzione del primo interruttore dell'utente, la Norma CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica" (art. 5.1.3) prescrive che il valore della corrente di cortocircuito da considerare ai morsetti del contatore è:

- 6 kA, per le utenze monofase;
- 10 kA, per le utenze trifase sino a 33 kW di potenza disponibile.

Si consiglia, quindi, di prevedere in ogni caso, alla base del montante, un interruttore avente un potere d'interruzione non inferiore a 6 kA, se monofase, ed a 10 kA, se trifase. La protezione da sovraccarico del montante, invece, si può ottenere tramite un interruttore magnetotermico posto all'ingresso del quadro dell'abitazione (purché non sia posto in luoghi a maggior rischio in caso di incendio e, ovviamente, lungo il montante non siano presenti derivazioni o prese intermedie).



Si ricorda che, ai fini della protezione da sovraccarico, non è ammesso utilizzare gli eventuali dispositivi di limitazione della potenza (DLP), siano essi elettronici o elettromeccanici, di proprietà del Distributore. È, quindi, necessario che l'installatore/progettista provveda ai dispositivi di protezione senza tenere conto del limite contrattuale di potenza (di cui, per altro, l'utente può chiedere un innalzamento con una semplice telefonata al Distributore). A tal proposito si rimanda al capitolo "Il centralino" a pagina 21.

Qualora fosse necessario installare un interruttore differenziale alla base del montante (ad esempio, in caso di dubbio della presenza di masse), la Norma CEI 64-8 prescrive che esso sia selettivo nei confronti di tutti gli interruttori differenziali situati a valle.

Affinché l'interruttore differenziale posto alla base del montante garantisca la protezione dai contatti indiretti, la sua corrente differenziale d'intervento  $I_{\Delta n}$  deve essere coordinata con la resistenza  $R_E$  dell'impianto di terra dell'edificio, rispettando la relazione (CEI 64-8, art. 413.1.4):

$$R_E \cdot I_{\Delta n} \leq 50 \text{ V}$$

La seguente tabella fornisce utili esempi di coordinamento fra interruttore differenziale e resistenza di terra:

$I_{\Delta n}$	A	0,1	0,3	0,5	1
$\leq R_E$	$\Omega$	500	166	100	20

Ciò si può realizzare utilizzando alla base del montante un interruttore magnetotermico differenziale ABB di tipo "S", con corrente differenziale di intervento  $I_{\Delta n}$ , per esempio, di 0,3 A (purché coordinata con la resistenza  $R_E$  dell'impianto di terra dell'edificio). Sulla selettività fra interruttori differenziali si veda il successivo capitolo "Il centralino" a pagina 21.

# Dal punto di consegna al centralino

## L'applicazione della Norma nella realizzazione del montante

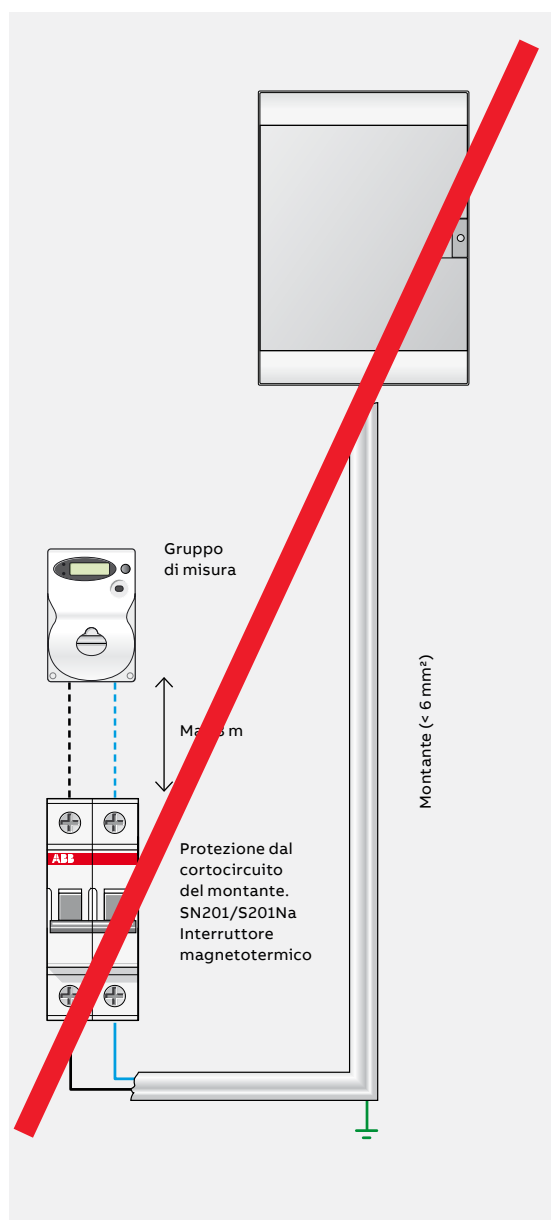
—  
01 Esempio di linea montante con masse e protezione errata

—  
02 Esempio di linea montante con masse e protezione secondo la Norma CEI 64-8

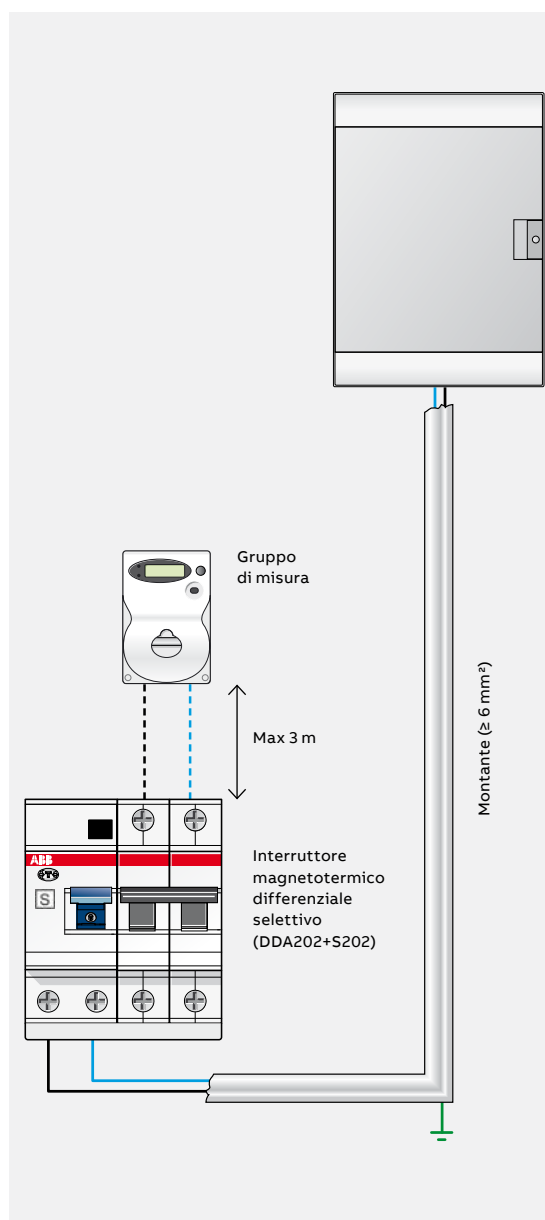
### La realizzazione pratica del montante

Non è ammesso realizzare un montante di sezione inferiore a  $6 \text{ mm}^2$ , oppure installare un interruttore solo magnetotermico a protezione del montante con masse subito dopo il contatore.

—  
01



—  
02



---

# Il centralino

<b>022–023</b>	<b>La scelta del centralino</b>
<b>024</b>	<b>L'interruttore generale</b>
<b>025–026</b>	<b>Gli interruttori differenziali</b>
<b>027</b>	<b>Il numero minimo di circuiti</b>
<b>028</b>	<b>La protezione contro le sovratensioni</b>
<b>029–035</b>	<b>Realizzare il centralino applicando la Norma</b>

# Il centralino

## La scelta del centralino

Il centralino domestico rappresenta il cuore dell'impianto elettrico e deve essere dimensionato anche in funzione di un possibile ampliamento con apparecchiature conformi alla Norma.

—  
01 Il centralino deve essere dimensionato con il 15% di spazio libero con un minimo di 2 moduli

—  
02 Il conduttore di protezione principale deve raggiungere direttamente il centralino

### La possibilità di ampliare il centralino

Bisogna prevedere sufficienti moduli per l'ampliamento del centralino

Il quadro elettrico dell'abitazione, comunemente detto centralino, deve essere dimensionato con un 15% di spazio libero a disposizione (per eventuali futuri ampliamenti), si deve considerare un numero minimo di due moduli.

Le prescrizioni riportate valgono anche per eventuali altri quadri secondari.

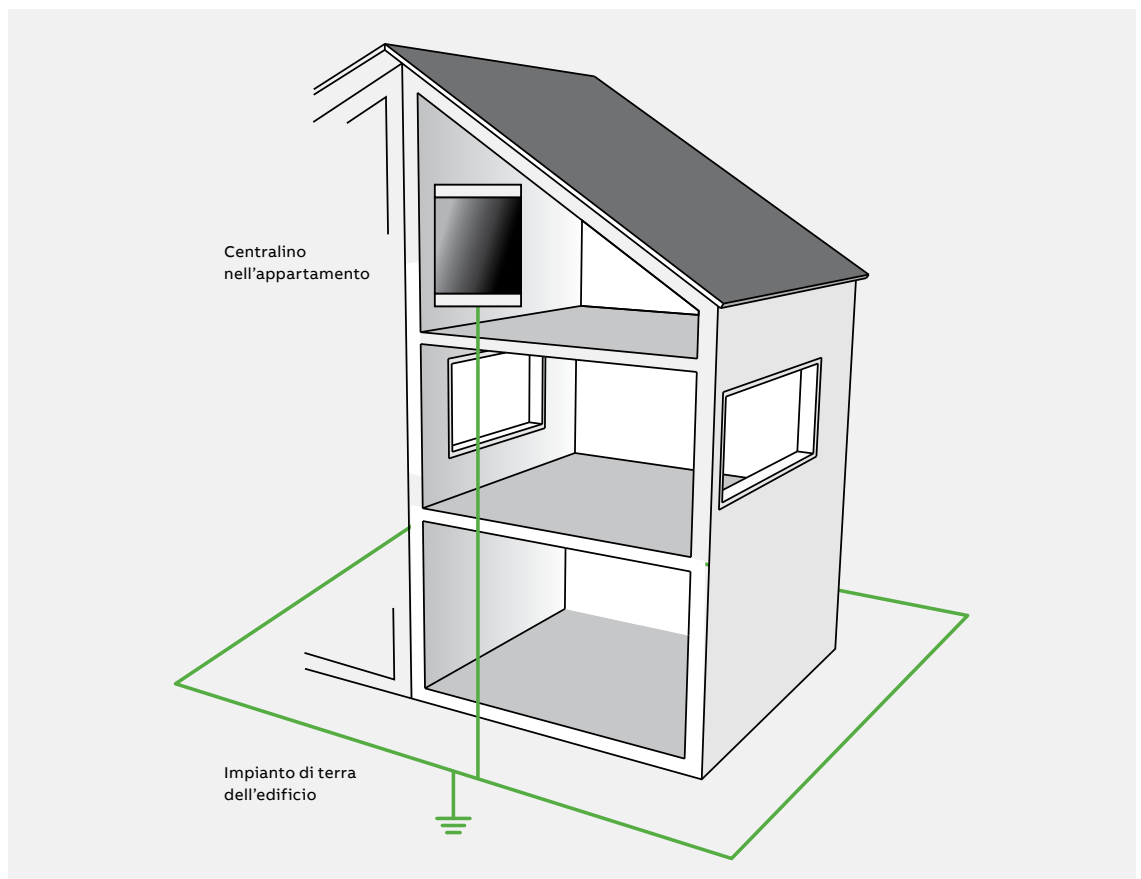
Numero moduli centralino	12	24	36
Numero moduli vuoti	2	4	6



—  
Il conduttore di protezione principale, cioè quello che collega l'impianto di terra dell'edificio con l'abitazione, deve raggiungere direttamente il centralino: quello principale di arrivo se sono più di uno.

#### **Il conduttore di terra principale nel centralino**

Questa nuova prescrizione è stata inserita al fine di permettere un'efficace installazione dei limitatori di sovratensione (SPD) (sui limitatori di tensione e sulla loro corretta installazione vedi la sezione: "La protezione contro le sovratensioni" a pagina 28.



# Il centralino

## L'interruttore generale

L'interruttore generale deve essere identificato chiaramente per essere subito visibile anche all'utente.

—  
La Norma CEI 64-8 prescrive l'installazione di un interruttore generale nel quadro dell'appartamento posto in una posizione facilmente accessibile all'utente (nel quadro principale di arrivo se sono più di uno).

### **L'interruttore generale del centralino**

Il centralino è il cuore dell'impianto elettrico di una abitazione ed è accessibile anche a coloro che non sono persone addestrate, come potrebbero essere gli utenti dell'abitazione. Per questo motivo bisogna rivolgere particolare attenzione ai requisiti che devono avere le apparecchiature installate.

Per semplificare al massimo la funzionalità del centralino, l'interruttore generale deve essere identificato chiaramente, per consentire un'immediata localizzazione a chiunque ne abbia accesso.

La disponibilità di un interruttore generale consente, tramite un'unica operazione, di togliere tensione in tutta la casa. L'utente in questo modo può, con un'unica manovra, togliere tensione a tutto l'impianto identificando subito l'apparecchio su cui agire anche in presenza di più apparecchi.



# Il centralino

## Gli interruttori differenziali

Gli interruttori differenziali sono gli apparecchi che garantiscono la sicurezza delle persone.

Il “Capitolo 37 - Ambienti residenziali. Prestazioni dell’impianto” della Norma CEI 64-8 prescrive la suddivisione in parallelo dei circuiti terminali dell’abitazione su almeno due interruttori differenziali.

### **Il numero minimo di interruttori differenziali**

È importante garantire la continuità del servizio con un numero minimo di interruttori differenziali, così, in caso di guasto, almeno una parte dell’impianto resterà sempre attiva.

### **La selettività orizzontale**

La massima selettività orizzontale, ovviamente, si ottiene utilizzando un interruttore differenziale separato per ogni circuito, cioè installando per la protezione dei circuiti terminali interruttori magnetotermici differenziali, che, in un unico apparecchio, abbinano la protezione da sovracorrente a quella differenziale. In questo modo, un guasto su un apparecchio o su una parte dell’impianto, non avrà effetti su nessun altro circuito, garantendo la massima continuità di servizio.

La Norma CEI 64-8 consiglia l’utilizzo di interruttori differenziali di tipo A per i circuiti che alimentano:

- lavatrici;
- condizionatori fissi.

### **La tipologia degli interruttori differenziali**

Gli interruttori differenziali di tipo A sono adatti a rilevare indifferentemente sia correnti differenziali di tipo alternato, sia correnti differenziali di tipo unidirezionale pulsante, che si possono avere con alcuni apparecchi dotati di circuiti elettronici di potenza.

Al fine di garantire un’adeguata continuità di servizio, la Norma CEI 64-8 raccomanda l’utilizzo di interruttori differenziali ad elevata immunità contro gli scatti intempestivi, e/o di interruttori differenziali dotati di dispositivi di riarmo automatico.



Fra gli interruttori ad aumentata resistenza contro gli scatti intempestivi (che non vanno confusi con gli interruttori di tipo A comuni), la gamma ABB contiene gli interruttori differenziali “APR”, disponibili in numerose varianti.

# Il centralino

## Gli interruttori differenziali

01 Esempio di selettività verticale su guasto differenziale

La Norma CEI 64-8 rende obbligatoria la selettività fra gli interruttori differenziali.

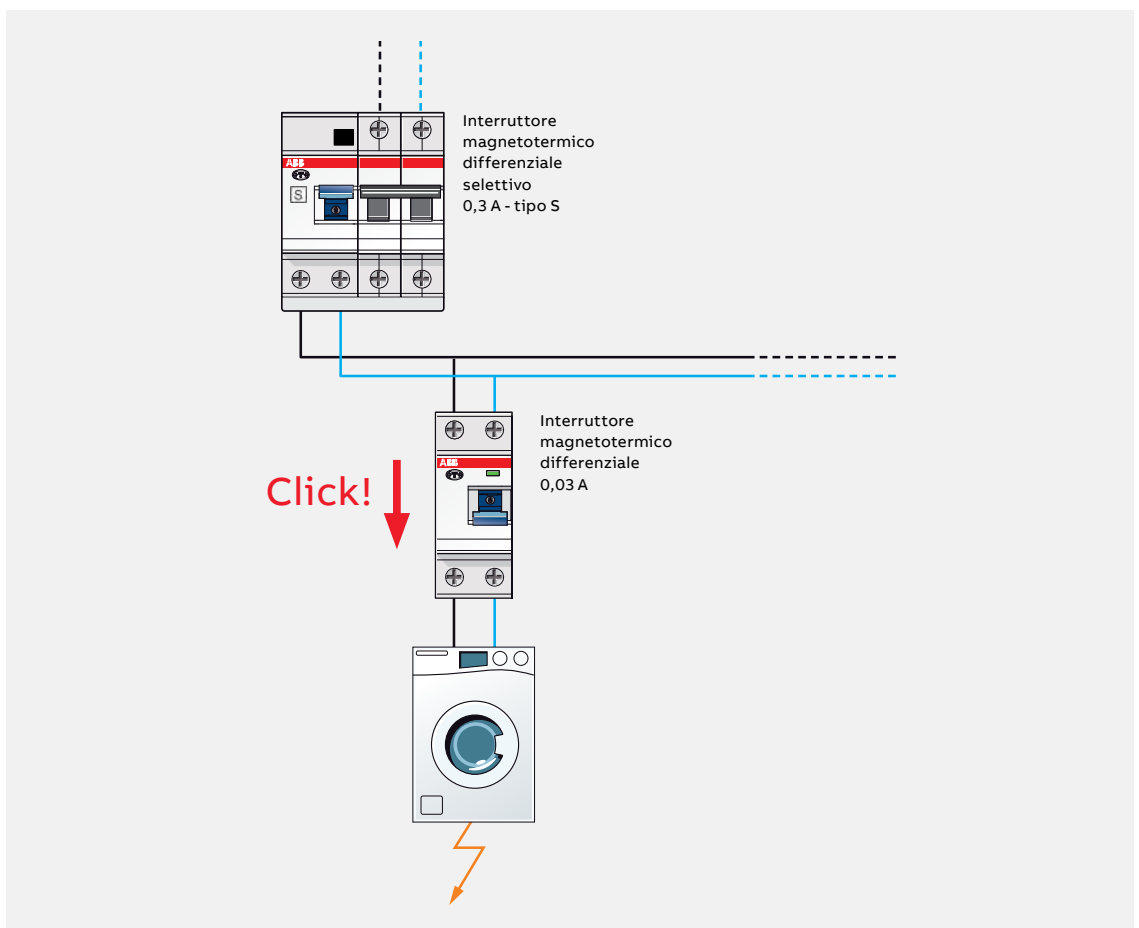
### La selettività verticale obbligatoria tra gli interruttori differenziali

Per un maggiore comfort diventa importante separare opportunamente i carichi: la selettività verticale è la condizione di coordinamento fra due interruttori differenziali collegati in serie in modo che, in caso di guasto, sul sottocircuito a valle di entrambi di essi, solo l'interruttore differenziale più a valle dei due intervenga, garantendo la continuità di alimentazione ad altri eventuali sottocircuiti (cfr. CEI 64-8, articolo 536.3).

Infatti, la Norma prescrive che l'eventuale interruttore differenziale posto alla base del montante, sia totalmente selettivo nei confronti di tutti gli interruttori differenziali posti a valle di esso.

Per l'interruttore generale del quadro (quello posto nell'abitazione), qualora sia di tipo differenziale, sono possibili due alternative:

- utilizzare un interruttore differenziale selettivo;
- utilizzare un interruttore differenziale dotato di dispositivo di richiusura automatica (es. F2C-ARH greenlight), che però non garantisce la continuità di servizio, ma solo il suo ripristino automatico.



# Il centralino

## Il numero minimo di circuiti

La Norma CEI 64-8 prescrive il numero minimo dei circuiti necessari per le abitazioni, in base al livello prestazionale dell'impianto (1, 2 o 3) e alla sua superficie.

### Definizione di circuito

Per circuito si intende una parte di impianto alimentato dal medesimo dispositivo di sezionamento e di protezione dalle sovracorrenti, cioè, in pratica, dal medesimo interruttore magnetotermico, oppure da un interruttore magnetotermico differenziale, posto nel centralino principale o in un eventuale centralino secondario.

Si parte da un impianto suddiviso in almeno due circuiti, per le abitazioni di dimensioni minori e di livello 1, e si segue la seguente tabella:

Numero minimo di circuiti esclusi i circuiti dedicati			
	Livello 1	Livello 2	Livello 3
≤ 50 m <sup>2</sup>	2	3	3
51÷75 m <sup>2</sup>	3	3	4
76÷125 m <sup>2</sup>	4	5	5
≥ 126 m <sup>2</sup>	5	6	7

Ad essi vanno aggiunti eventuali circuiti dedicati per

- cantina, box;
- scaldacqua, caldaia, condizionatore, estrattori.

La scelta dei circuiti e la suddivisione dei vari apparecchi utilizzatori non è specificata nella Norma ed è lasciata alla discrezione del progettista/installatore.

La Norma CEI 64-8 prescrive che gli interruttori del centralino siano facilmente identificabili tramite, per esempio, un'etichetta.



### Identificazione dei circuiti

Utilizzando i pratici portacartellini presenti su molti interruttori ABB l'identificazione dei circuiti risulta chiara e ordinata.

# Il centralino

## La protezione contro le sovratensioni

—  
01 La gamma ABB  
di limitatori  
di sovratensione OVR

### I limitatori di sovratensione

I limitatori di sovratensione, noti anche come SPD (Surge Protective Devices), hanno la funzione di prevenire i danni dovuti alle sovratensioni causate dalle fulminazioni, dirette o indirette, oppure da manovre sulla rete (meno pericolose, ma più frequenti).

—  
La Norma CEI 64-8 (art. 443.3) precisa che la necessità dell'installazione degli SPD, e degli altri eventuali dispositivi di protezione dai fulmini, dipende dalla valutazione del rischio di fulminazione, effettuato in base alla Norma CEI 81-10 (CEI EN 62305). Inoltre, la Norma CEI 64-8 (Sezione 534) fornisce prescrizioni per la corretta scelta ed installazione degli SPD.

Per le comuni abitazioni, l'unico elemento obbligatorio da prendere in considerazione è quello dei danni alle persone (perdita di vite umane: rischio R1).

In generale, quindi, non è obbligatorio proteggere l'impianto dalle sovratensioni in grado di provocare unicamente perdite economiche (rischio R4), quali, ad esempio, guasti di apparecchi elettronici (televisori, caldaia, ecc.) o dell'impianto elettrico stesso. Ovviamente, è auspicabile farlo ugualmente, visto che nelle abitazioni oltre il 60% dei guasti ad apparecchiature elettriche ed elettroniche è dovuto a sovratensioni atmosferiche o di rete, questo soprattutto nelle aree più soggette a sovratensioni (ad esempio, zone rurali o suburbane, edifici isolati).

—  
La Norma CEI 64-8 precisa che, per gli impianti elettrici delle abitazioni classificati al livello 3, non basta considerare il rischio di danni alle persone. Per un impianto di livello 3, il progettista-installatore deve garantire la protezione anche contro le sovratensioni in grado di causare danni alle apparecchiature, installando nel centralino adeguati limitatori di sovratensione (SPD) di tipo 2.



# Il centralino

## Realizzare il centralino applicando la Norma

—  
02 Installazione  
di un interruttore  
magnetotermico come  
generale del centralino

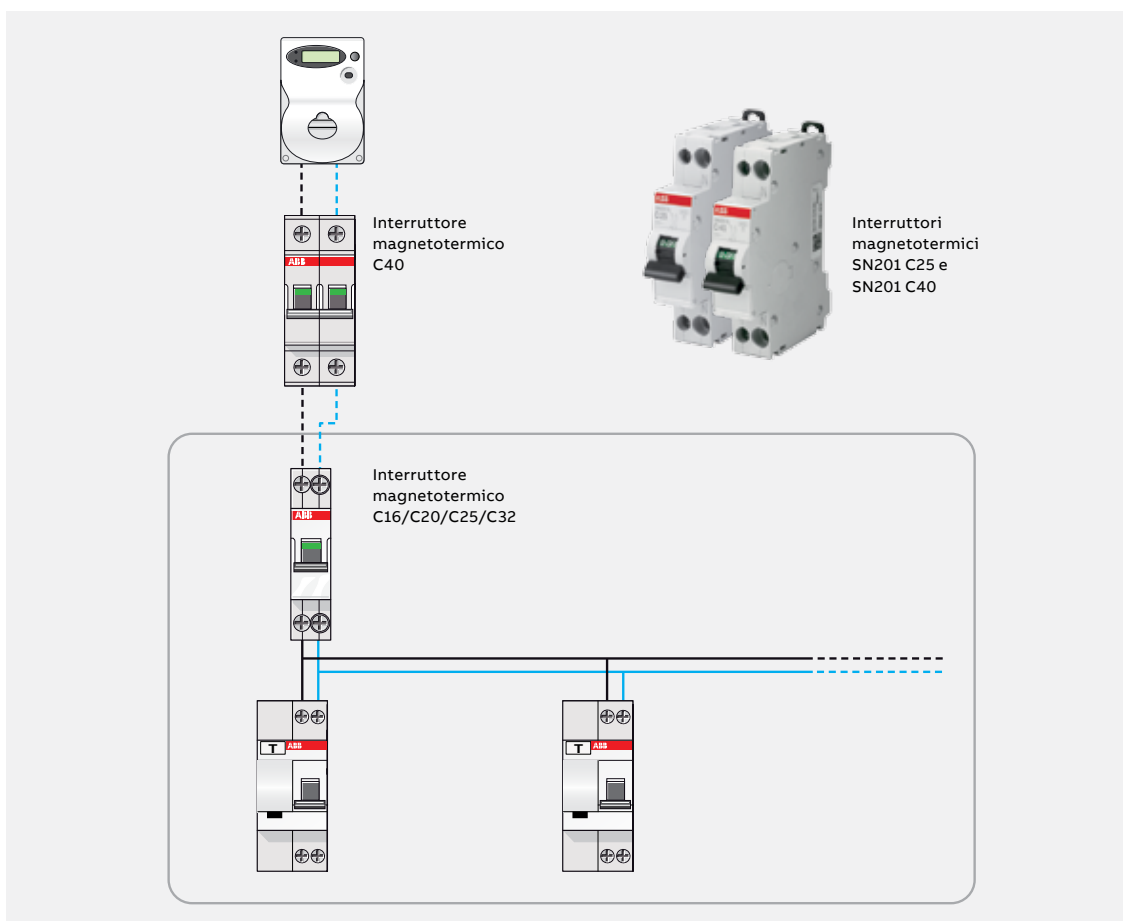
### La scelta dell'interruttore generale

L'interruttore generale del centralino prescritto dalla Norma può essere un interruttore magnetotermico, un interruttore differenziale o un interruttore di manovra (sezionatore sotto carico).



Come interruttore generale, è tuttavia consigliabile installare un interruttore magnetotermico, delegando a questo la protezione da sovraccarico del montante. In questo modo si avrà il vantaggio che, in caso di un eccessivo prelievo di potenza, scegliendo opportunamente gli interruttori, sarà possibile

evitare l'intervento dell'interruttore magnetotermico posto alla base del montante, dedicato alla protezione da cortocircuito. Per evitare l'intervento del limitatore di energia assorbita dell'azienda elettrica, è necessario ricorrere ad altri dispositivi illustrati nel capitolo "La dotazione degli impianti" a pagina 37.



# Il centralino

## Realizzare il centralino applicando la Norma

—  
01 Installazione di un interruttore magnetotermico differenziale come generale del centralino

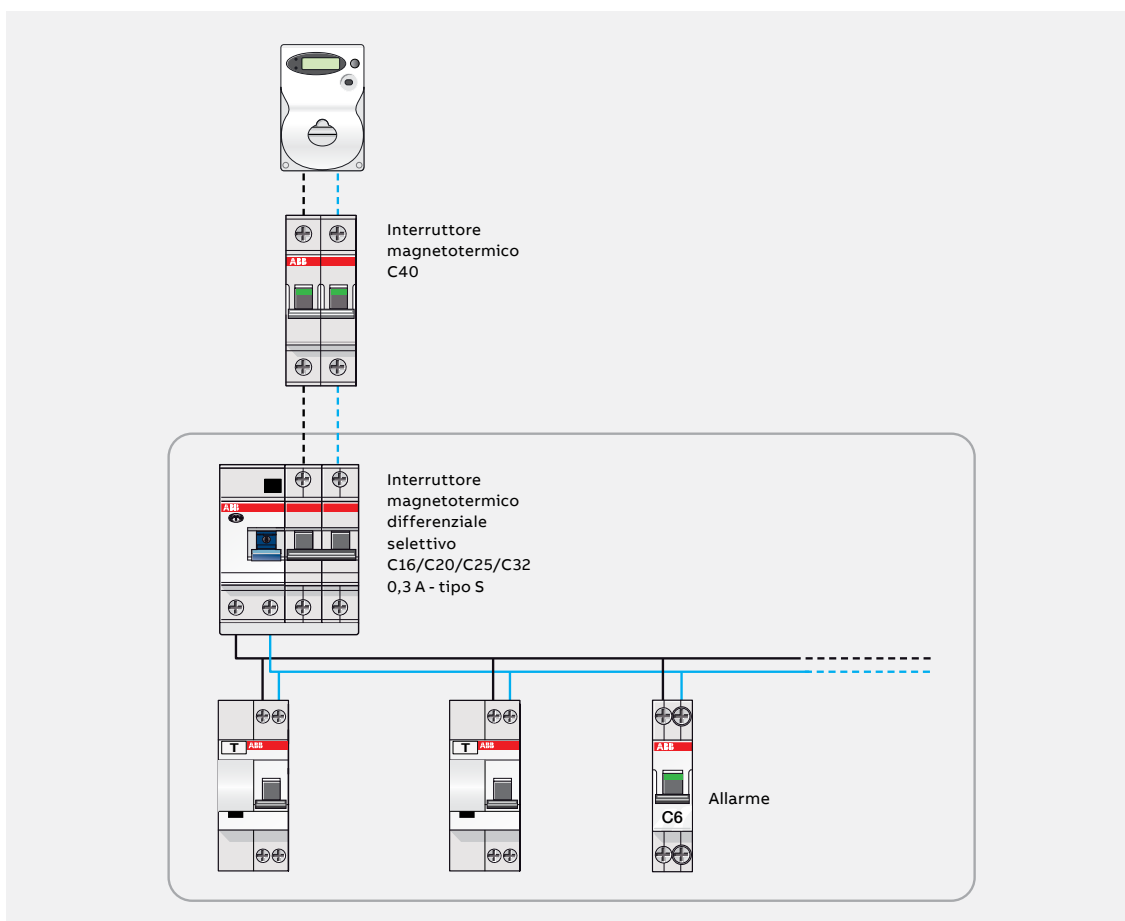
Tenendo conto delle tolleranze di norma, la selettività su sovraccarico fra interruttori magnetotermici si ottiene quando la corrente nominale dell'interruttore alla base del montante è pari ad almeno 1,28 volte quella dell'interruttore generale all'ingresso del centralino. Ad esempio, mettendo alla base del montante un interruttore magnetotermico C40 per la protezione da cortocircuito della linea e, come generale del centralino, un interruttore magnetotermico C16/C20/C25 si ha la garanzia di selettività in caso di sovraccarico.

L'installazione di un interruttore magnetotermico differenziale come generale del centralino, qualora un interruttore differenziale non sia già posto alla base del montante, è una soluzione più completa.

Questa soluzione è indispensabile se il centralino è in materiale metallico non a doppio isolamento, per garantire la necessaria protezione dai contatti indiretti.



Con un interruttore differenziale generale, oltre ad aggiungere un secondo livello di protezione contro i contatti indiretti, è possibile alimentare direttamente alcuni carichi ad elevata priorità come, ad esempio, gli impianti di allarme.



**La suddivisione dei circuiti**

La scelta dei circuiti e la suddivisione dei vari apparecchi utilizzatori non è specificata nella Norma ed è lasciata alla discrezione del progettista/installatore. In generale si possono seguire le seguenti suddivisioni e le loro combinazioni:

- suddivisione in circuiti separati per le prese e per l'illuminazione;
- circuiti suddivisi per zone;
- circuiti individuali per particolari carichi (frigorifero, condizionatore, impianti di allarme, ecc.).

Gli obiettivi che si ottengono con un'adeguata suddivisione di un impianto domestico in diversi circuiti sono fondamentalmente i seguenti:

- facilitare la ricerca di eventuali guasti e la manutenzione sull'impianto. Ad esempio, suddividendo l'illuminazione in due o più circuiti ("zona giorno" e "zona notte"), sarà possibile cambiare una lampadina in piena sicurezza senza togliere la luce a tutto l'appartamento, ma solo alla zona interessata (ciò presuppone che gli interruttori del centralino siano correttamente e chiaramente identificati tramite etichetta!);

- ridurre gli inconvenienti che potrebbero derivare da un guasto su una parte di impianto. Ad esempio, in caso di guasto sull'impianto di condizionamento, se esso è dotato di circuito individuale, sarà possibile escluderlo, continuando ad usare il resto dell'impianto;
- permettere il mantenimento dell'alimentazione a particolari apparecchi utilizzatori in caso di assenza prolungata. Ad esempio, realizzando circuiti separati per frigorifero e congelatore, quando si lascia l'abitazione vuota durante le vacanze, sarà possibile mantenere alimentate solo queste utenze prioritarie e togliere tensione al resto dell'impianto, a vantaggio della sicurezza dei vari apparecchi.

La suddivisione dei circuiti su due o più interruttori differenziali, obbligatoria per gli impianti di qualunque livello, serve innanzitutto a garantire la continuità di alimentazione almeno su una parte di impianto quando un guasto ha provocato l'intervento di un interruttore differenziale (selettività orizzontale).

# Il centralino

## Realizzare il centralino applicando la Norma

—  
01 Interruttore differenziale tipo APR  
—  
02 SPD di tipo 2 autoprotetto

Inoltre, numerosi apparecchi utilizzatori presentano, in assenza di guasto, una piccola corrente di dispersione, che fluisce verso terra tramite il loro cavo di protezione (il cavo giallo/verde). Questa corrente, alla frequenza di rete o a frequenze superiori, è principalmente dovuta ai filtri elettrici installati all'ingresso di diversi apparecchi per limitare i disturbi immessi nella rete. È il caso, ad esempio, dei personal computer, dei decoder, degli elettrodomestici elettronici a velocità variabile (lavatrici, condizionatori, ecc.). Valori tipici di queste correnti di dispersione sono dell'ordine di  $0,5 \div 1,5$  mA per apparecchio.

Anche gli stessi cavi di alimentazione, se particolarmente estesi, sono causa di piccole dispersioni verso terra, dovute all'accoppiamento capacitivo fra i conduttori attivi e il cavo di protezione. È evidente che più elevato è il numero di apparecchi utilizzatori, maggiore sarà la dispersione totale. Se gli apparecchi utilizzatori ricevono energia da un unico interruttore differenziale, che alimenta e somma le diverse dispersioni, è chiaro che aumenta il rischio di distacco anche in assenza di guasto.



In definitiva, i criteri con cui suddividere i circuiti nei diversi interruttori differenziali e ottenere un'affidabile selettività orizzontale, sono i seguenti:

- le conseguenze dovute ad un'improvvisa mancanza di alimentazione. Ad esempio, suddividendo l'illuminazione su due interruttori differenziali separati, in caso di guasto su una lampada, si eviterà l'improvvisa mancanza di luce in tutta l'abitazione;
- i diversi requisiti di protezione per i circuiti. Ad esempio, interruttore differenziale di tipo A o di tipo AC, interruttori differenziali con  $I_{\Delta n} = 0,03$  A o con  $I_{\Delta n} = 0,01$  A;
- stima delle correnti di dispersione permanente prodotte dai vari apparecchi in assenza di guasto

Si può utilizzare come generale un interruttore tipo "S" con  $I_{\Delta n}$  pari a 0,3 A, oppure 0,1 A, coordinato con la resistenza di terra  $R_E$ , ipotizzando che gli interruttori differenziali a valle sui circuiti terminali, abbiano come di consueto una  $I_{\Delta n}$  di 0,03 A o di 0,01 A.



Gli interruttori differenziali ad elevata resistenza contro gli scatti intempestivi, come gli interruttori ABB APR, sono in generale raccomandabili nelle aree soggette a perturbazioni sulla rete, come zone ove sono frequenti i temporali o in vicinanza di grandi industrie. Inoltre, sono consigliabili per i carichi che richiedono elevata continuità di servizio, come frigoriferi, congelatori, computer.





**La scelta del dispositivo contro le sovratensioni**

Le sovratensioni possono danneggiare apparecchi elettrici od elettronici. Un SPD di tipo 2 della gamma OVR di ABB è in grado di ridurre di 100 volte tale rischio.

Per proteggersi dai danni causati da questi spiacevoli inconvenienti, come è richiesto nelle abitazioni di livello 3, nella maggior parte dei casi è sufficiente l'installazione nel centralino di un SPD di tipo 2, adatto alla protezione da sovratensioni originate da fulminazioni indirette o da manovre sulla rete, che costituiscono la principale causa di danni sugli apparecchi e sugli impianti.

Si sottolinea il fatto che, in alcuni casi, qualora la probabilità di fulminazione diretta dell'edificio o della linea entrante non fosse trascurabile, per proteggere la struttura potrebbe essere necessario anche un SPD di tipo 1, da installare a monte dell'SPD di tipo 2. In casi particolari può anche essere necessario installare SPD addizionali in prossimità dei carichi da proteggere, se essi sono molto lontani dall'SPD nel centralino. Inoltre, è necessario prendere in considerazione l'opportunità di installare SPD sulla linea telefonica entrante o sulle linee dati.

Si rinvia, per maggiori informazioni, alla guida tecnica ABB: "OVR Guida pratica per la protezione contro le sovratensioni".

Gli SPD si collegano in parallelo fra i conduttori di linea (fasi e neutro) e il cavo di protezione collegato a terra. Il loro principio di funzionamento si basa sulla capacità di assumere un'impedenza molto bassa quando si manifesta una sovratensione, in modo da cortocircuitarla, riducendo la tensione presente ai morsetti dell'SPD al livello Up (livello di protezione dell'SPD). Gli SPD ripristinano l'isolamento subito dopo che il fenomeno è terminato.



# Il centralino

## Realizzare il centralino applicando la Norma

—  
01 Corretto cablaggio dell'SPD

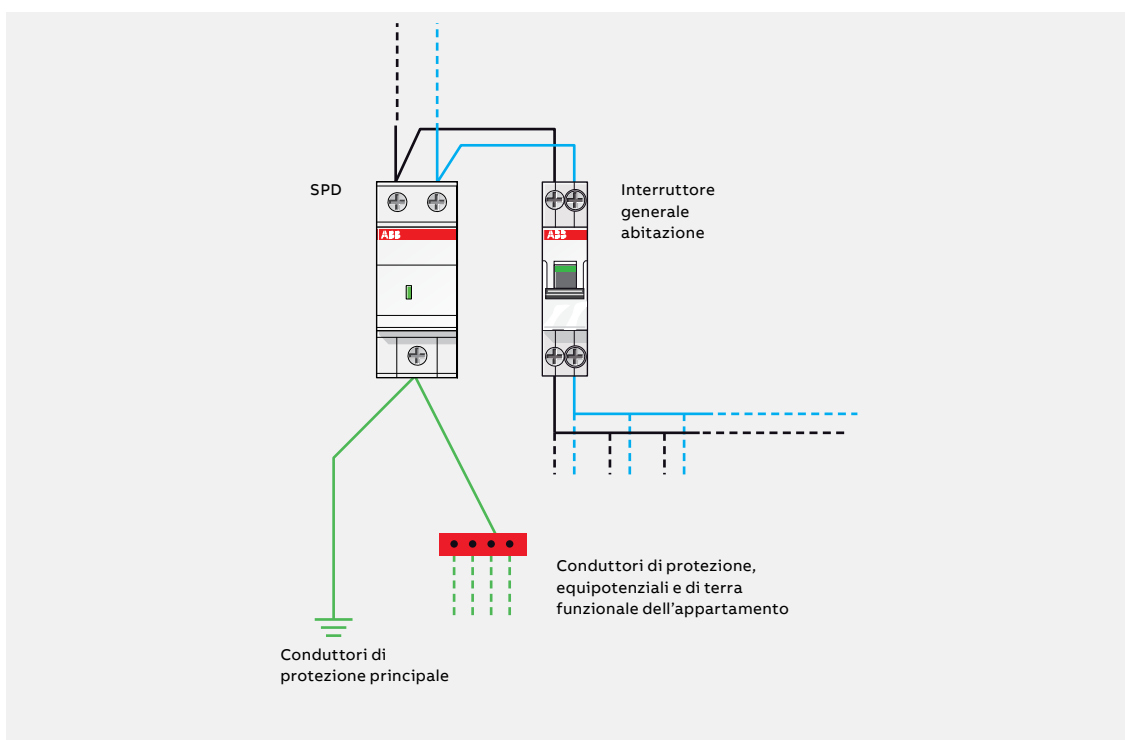
—  
02 Utilizzo di un relè di massimo consumo ABB RAL

È importante considerare il corretto coordinamento dell'SPD con i dispositivi di protezione. In generale, è necessario provvedere alla protezione da cortocircuito e dai guasti nell'SPD stesso (CEI 64-8, articolo 534.2.4), seguendo le istruzioni allegate all'SPD (protezione di back up).



### Cablare un SPD in modo corretto

La soluzione più semplice e più efficace per collegare un SPD all'interno di un centralino domestico è quella di collegarlo direttamente ai conduttori di linea e al conduttore di protezione, mediante la tecnica dell'"entra-esci" sui morsetti stessi dell'SPD. Per non interrompere il conduttore di protezione è necessario realizzare un "piercing", cioè effettuare il collegamento all'SPD su un punto del cavo che è stato privato dell'isolante senza interrompere l'anima in rame. Per questo motivo è importante prevedere sin dall'inizio una quantità sufficiente di cavo per la protezione principale, con questo semplice accorgimento potranno essere installati facilmente gli SPD tramite l'esecuzione del piercing.





**OVR PLUS: ABB aiuta gli installatori**

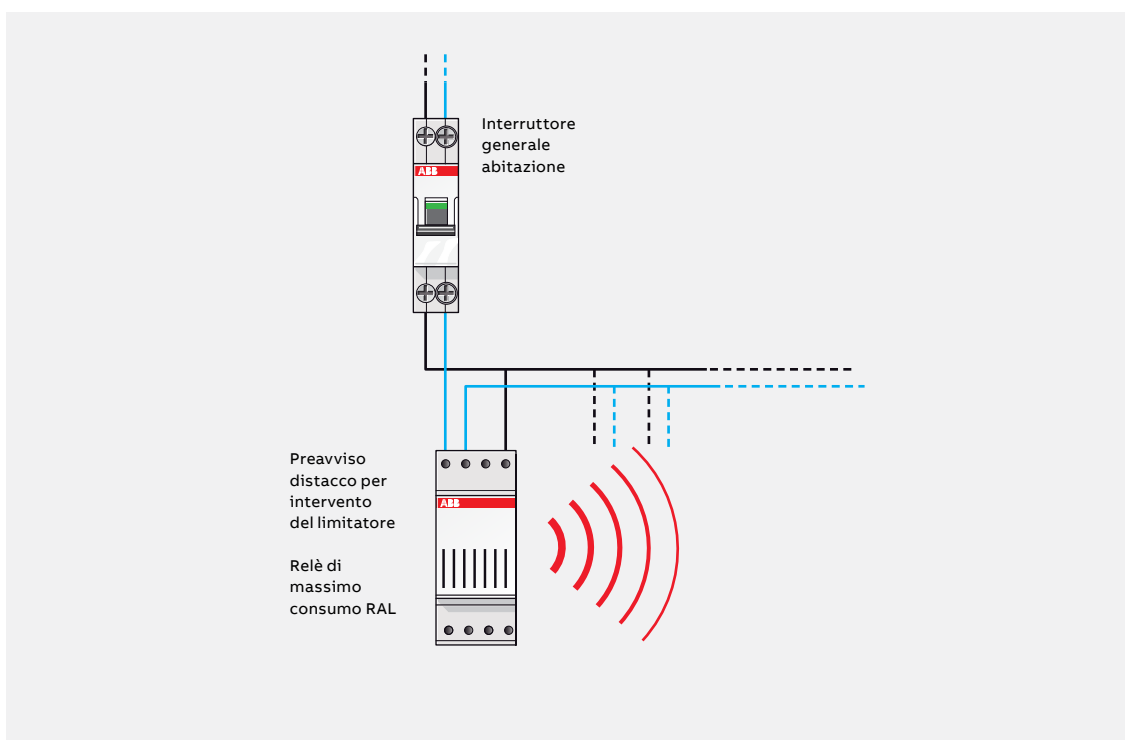
Gli SPD della gamma OVR PLUS di ABB dispongono di protezione di back up integrata, perciò risultano autoprotetti e l'installatore non deve preoccuparsi di provvedere alla protezione. Gli OVR PLUS possono, quindi, essere installati a monte dell'interruttore generale, anche di tipo differenziale. In questo modo si proteggerà integralmente l'impianto a partire dal quadro elettrico stesso, evitando, nel contempo, di provocare inutili scatti intempestivi degli interruttori differenziali.

**Come prevenire il distacco per prelievo oltre la soglia contrattuale**

Consideriamo ora il dispositivo di controllo dei carichi, prescritto per gli impianti di livello 2; la soluzione più semplice è l'installazione del relè di massimo consumo ABB RAL. Questo dispositivo posto nel centralino subito dopo l'interruttore generale, misura continuamente tutta la potenza prelevata dal contatore e avvisa l'utente con un segnale acustico quando è necessario spegnere al più presto alcuni carichi, poiché si è verificato un avvicinamento della potenza assorbita a quella di distacco.



Utilizzando il relè ABB RAL, si realizza il più semplice sistema di prevenzione contro il distacco del carico, se l'utente una volta avvertito il segnale provvede allo spegnimento di un carico non prioritario.





---

# Dotazione degli impianti

<b>038</b>	<b>Requisiti per i punti di comando e di prelievo dell'energia</b>
<b>039</b>	<b>Protezione da sovracorrente delle prese e posa dei cavi</b>
<b>040–041</b>	<b>La sicurezza prima di tutto</b>
<b>042–043</b>	<b>Possibilità installative nelle zone di rispetto dei bagni</b>
<b>044–046</b>	<b>Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia – Livello 1</b>
<b>047–049</b>	<b>Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia – Livello 2</b>
<b>050</b>	<b>Requisiti per illuminazione di sicurezza Livello 1 e Livello 2 Appartamento uguale o inferiore a 100 m<sup>2</sup></b>
<b>051</b>	<b>Requisiti per illuminazione di sicurezza Livello 3 Appartamento uguale o inferiore a 100 m<sup>2</sup></b>
<b>052</b>	<b>Requisiti per l'impianto videocitofonico – Livello 2</b>
<b>053–067</b>	<b>Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 - Funzioni domotiche</b>

# Dotazione degli impianti

## Requisiti per i punti di comando e di prelievo dell'energia

La Norma è stata sviluppata per aumentare la sicurezza e la funzionalità degli impianti.

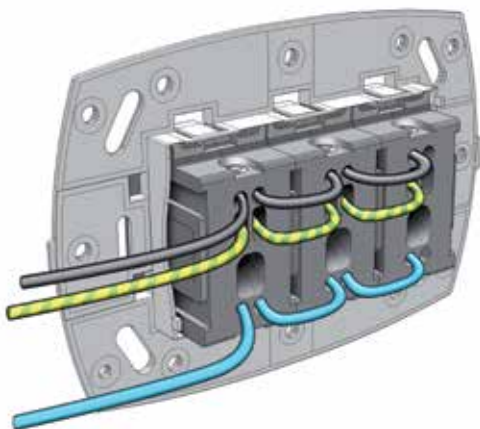
—  
01 Collegamento  
"entra-esci"  
—  
02 L'"entra-esci" sui  
morsetti delle prese  
è ammesso solo in  
determinate condizioni

### Morsetti delle prese ed "entra-esci"

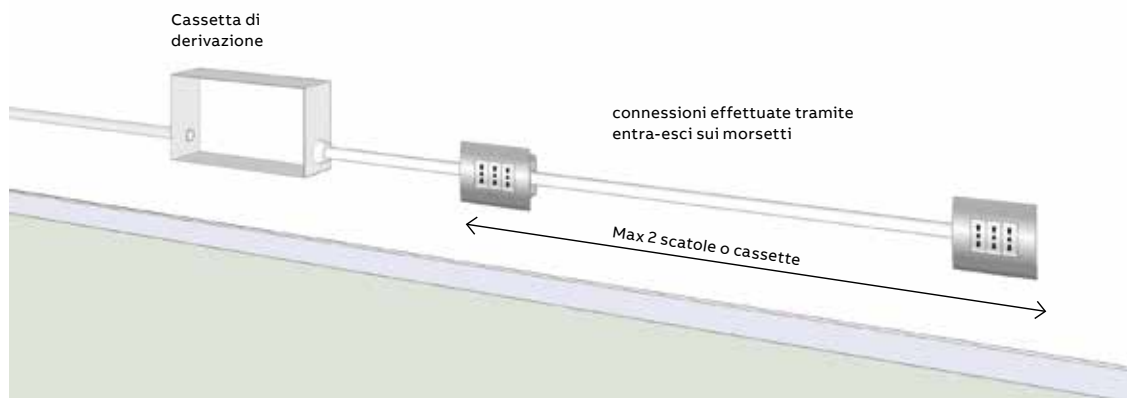
Per aumentare la sicurezza, il cosiddetto "entra-esci" è ammesso se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- le prese da collegare sono nella medesima scatola, oppure in due scatole successive.
- i morsetti sono destinati a tale scopo oppure sono dimensionati per ricevere la sezione totale dei conduttori da collegare e se la corrente ammissibile su questi terminali non è inferiore a quella del circuito (cfr: CEI 64-8, articolo 526.3, commento);

Per l'installazione di un numero maggiore di prese, o di altre apparecchiature, nel medesimo circuito quindi, è necessario prevedere sin dall'inizio un numero adeguato di cassette di derivazione, di eventuali quadri secondari e di canalizzazioni provenienti da essi.



—  
01



—  
02

# Dotazione degli impianti

## Protezione da sovracorrente delle prese e posa dei cavi

Sicurezza delle prese di energia vuol dire anche protezione specifica.

Nella Norma CEI 64-8 (articolo 537.5.2) viene stabilito in modo esplicito che le prese di corrente devono essere protette da sovracorrente tramite un dispositivo di corrente nominale non superiore alla corrente nominale delle prese (alla minima fra esse, se il medesimo dispositivo protegge prese di tipo diverso).

Quindi, ad esempio, non è ammesso installare prese da 10 A in un circuito protetto da un interruttore magnetotermico da 16 A. Qualora sia necessario distribuire una potenza totale maggiore, sarà necessario prevedere un numero maggiore di circuiti per le prese, oppure provvedere alla protezione individuale, ad esempio, per mezzo di interruttori da incasso magnetotermici e magnetotermici differenziali disponibili in tutte le serie civili ABB.

### **Cavi, tubazioni e scatole di derivazioni**

Per facilitare le modifiche e la manutenzione dell'impianto, la norma richiede che i cavi siano sfilabili.

Per questo è necessario che

- il diametro minimo delle condutture elettriche deve essere di 16 mm;
- il diametro interno delle condutture elettriche di forma circolare deve essere almeno 1,5 volte il diametro del cerchio realizzato dal fascio di cavi in esse contenuti;
- per i canali a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione interna degli stessi e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2;
- nelle cassette di derivazione deve essere garantita una riserva di spazio approssimativamente non inferiore al 30% dello spazio occupato da cavi, morsetti etc.

### **Spia di segnalazione per punti luce non visibili**

Il dispositivo di comando, situato all'interno del centralino domestico, per punti luce esterni (balconi, terrazze, giardini), o comunque non direttamente visibili, deve essere associato a una spia di segnalazione, che può essere integrata nel comando stesso.

Questa spia ha la funzione specifica di segnalare lo stato di "acceso" dell'apparecchio comandato.

# Dotazione degli impianti

## La sicurezza prima di tutto

L'installatore deve facilitare all'utente l'utilizzo dell'energia elettrica prevedendo un numero di prese adeguato all'ambiente e alla circostanza.

—

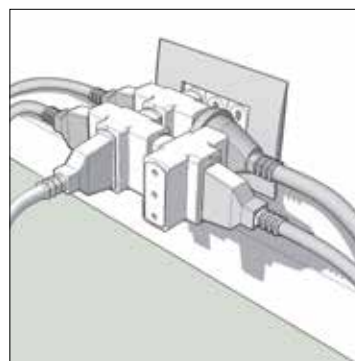
La Norma CEI 64-8, prescrive l'installazione di un numero minimo di punti presa per l'energia separati e di punti luce in funzione del tipo del locale (camera da letto, cucina, soggiorno, ecc.), della dimensione e del livello prestazionale dell'impianto, come riportato dalla tabella di pagina 10.

Con "punto presa" si intende una scatola predisposta per l'installazione di una o più prese di energia, indipendente dal numero di prese effettivamente installato al momento della consegna dell'impianto. La Norma cita precisamente "punti presa" perchè vuole evitare che l'installatore metta tutte le prese nella stessa scatola: vuole che si lasci spazio, per facilitare l'eventuale aggiunta di frutti su richiesta dell'utente.

### Un'alternativa più efficace alle prolunghe

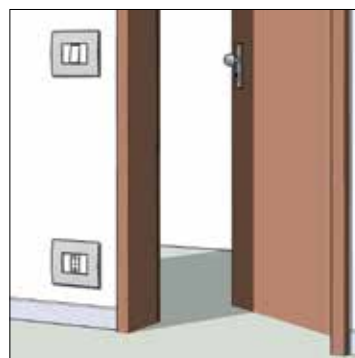
#### Situazione comune.

Con l'incremento del numero degli apparecchi elettrici/elettronici presenti nelle abitazioni, molto spesso il cliente non possiede un numero di prese adeguato, perciò deve ricorrere a collegamenti artificiali oppure a fastidiose prolunghe. Questa soluzione risulta pericolosa perché si rischia di sovraccaricare o danneggiare la presa di energia.



#### Soluzione sicura.

La Norma prescrive l'installazione di un numero minimo di punti presa di energia separati e distribuiti in punti chiave all'interno dell'abitazione. In questo modo l'utente evita l'utilizzo di prolunghe o totem di prese.

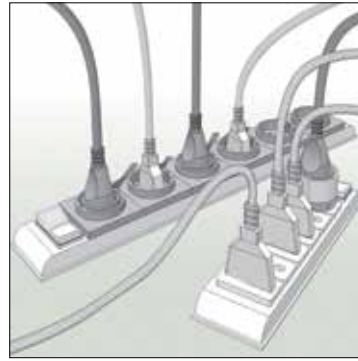




### Ciabatte e prese multiple: come sostituirle

#### Situazione comune.

A corredo della TV esistono una serie di apparecchi che normalmente l'utente collega alla rete elettrica con numerose ciabatte o prese multiple.



#### Soluzione sicura.

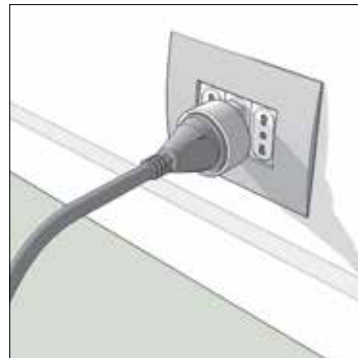
Per una presa TV dell'appartamento, in prossimità di essa bisogna predisporre l'installazione di sei prese di energia (utili per l'alimentazione di decoder, lettori multimediali, ecc.), installando una o più scatole con spazio adeguato.



### Adattatori: quando possiamo farne a meno

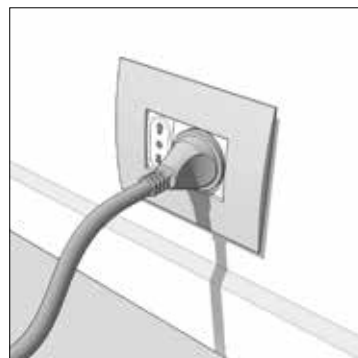
#### Situazione comune.

Quasi tutti gli elettrodomestici sono sempre più spesso dotati di presa schuko (standard "tedesco"), e se l'utente non possiede prese a muro appropriate è costretto a servirsi di adattatori.



#### Soluzione consigliata.

Il "Capitolo 37 - Ambienti residenziali. Prestazioni dell'impianto" consiglia di installare prese schuko in punti strategici della casa in modo da evitare l'uso degli adattatori in maniera fissa.



## Dotazione degli impianti

### Possibilità installative nelle zone di rispetto dei bagni

La variante V2 della norma CEI 64-8 VII, consente l'installazione di alcuni apparecchi, prima vietati, nelle zone "con presenza di umidità" come quelle dei bagni.

Nella zona 1, si possono installare solo apparecchi utilizzatori fissi e connessi in modo permanente. Gli apparecchi devono essere adatti all'installazione in zona 1 secondo le istruzioni per l'uso e il montaggio fornite dal costruttore.

Tali apparecchi sono:

- vasca idromassaggio;
- pompe doccia;
- apparecchi protetti mediante circuiti SELV o PELV con tensione nominale non superiore a 25 V a.c. o 60 V d.c.;
- impianti di ventilazione;
- portasciugamani
- scaldacqua elettrici;
- apparecchi di illuminazione.

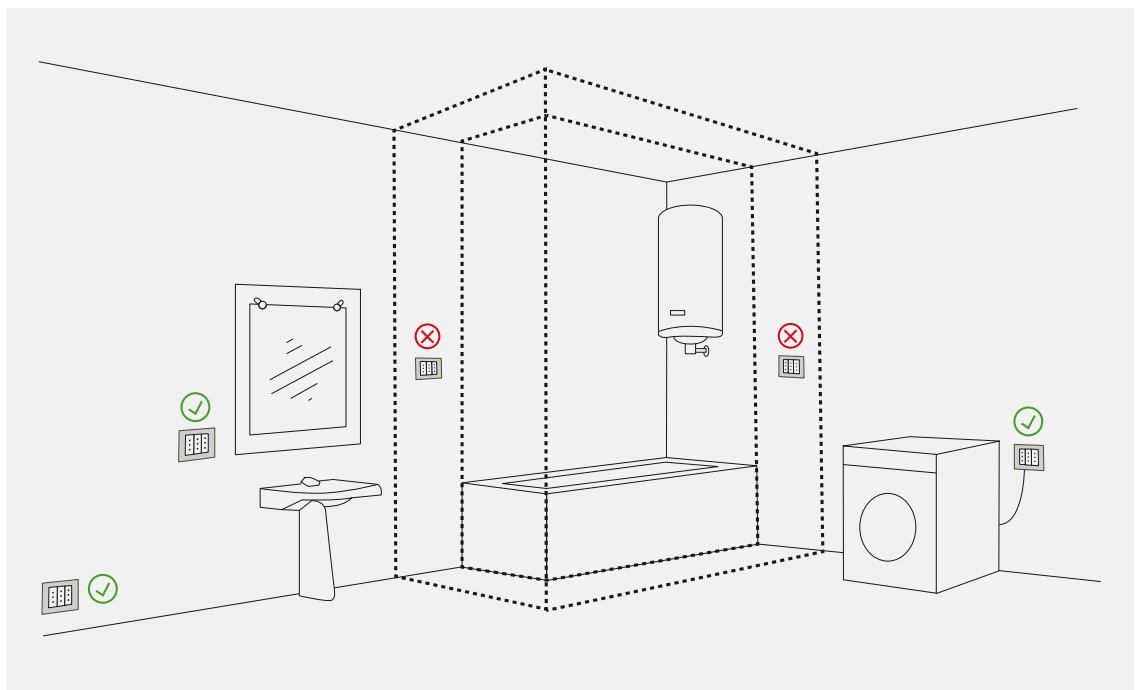


Poichè la grande maggioranza di portasciugamani elettrici in commercio è in Classe I ed alimentata a 230V (e sono da considerare pertanto non idonei all'installazione in Zona 1) in pratica nella zona 1 si possono installare solo scaldacqua elettrici e apparecchi di illuminazione purchè protetti da SELV con tensione non superiore a 25 V c.a. od a 60 V c.c.

Nella zona 2 (che corrisponde al volume circostante alla zona 1 che si sviluppa in verticale, parallelamente e ad una distanza in orizzontale dalla zona 1 di 0,6 m, fino ad un'altezza di 2,25 m dal piano del pavimento) si possono installare solo:

- scaldacqua elettrici;
- apparecchi di illuminazione di Classe I e II, apparecchi di riscaldamento di Classe I e II ed unità di Classe I e II per vasche da bagno per idromassaggi che soddisfino le relative Norme, previste per generare per es. aria compressa per vasche da bagno per idromassaggi (vedere 701.412.5).

Unità di comando per vasche da bagno per idromassaggi che soddisfino le relative Norme, previste per generare per es. aria compressa per vasche da bagno per idromassaggi, possono tuttavia essere installate nella parte della zona 1 che si trova sotto la vasca da bagno, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni di 701.413.1.2 e che tale zona situata al di sotto della vasca da bagno sia accessibile solo con l'aiuto di un attrezzo.



# Dotazione degli impianti

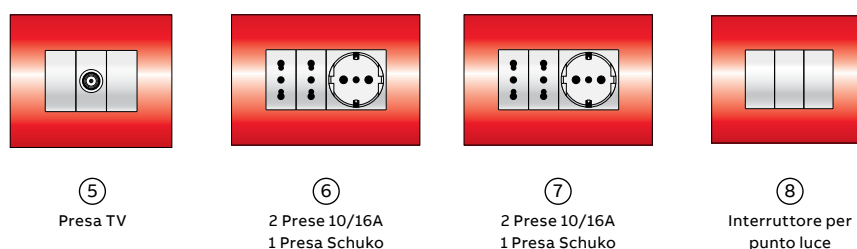
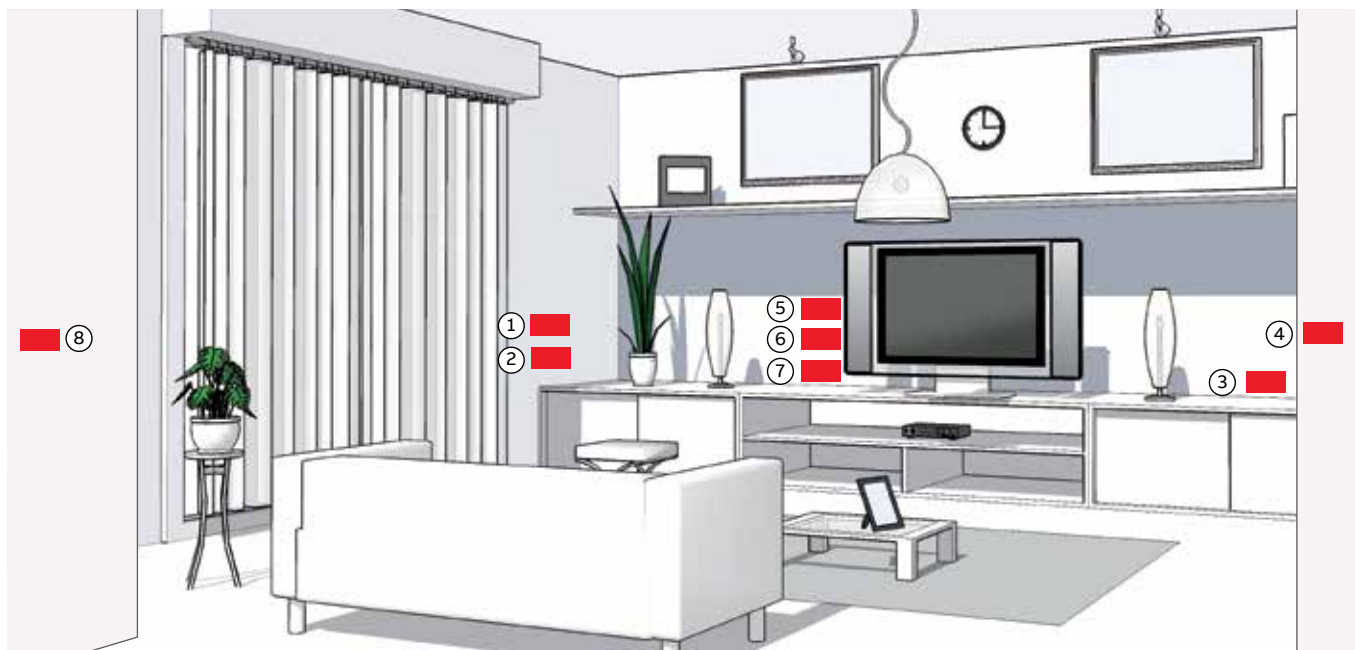
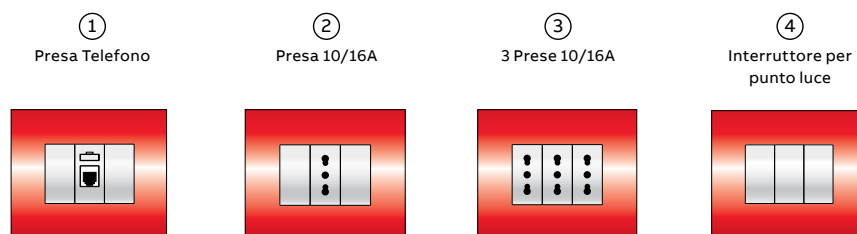
## Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia Livello 1

Come si realizza

### Soggiorno 25 m<sup>2</sup>

In un ambiente come la sala la Norma si concentra sul televisore, ormai affiancato da numerosi altri dispositivi elettronici: per questo motivo è

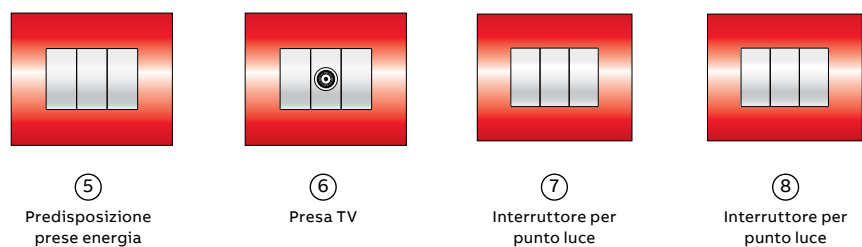
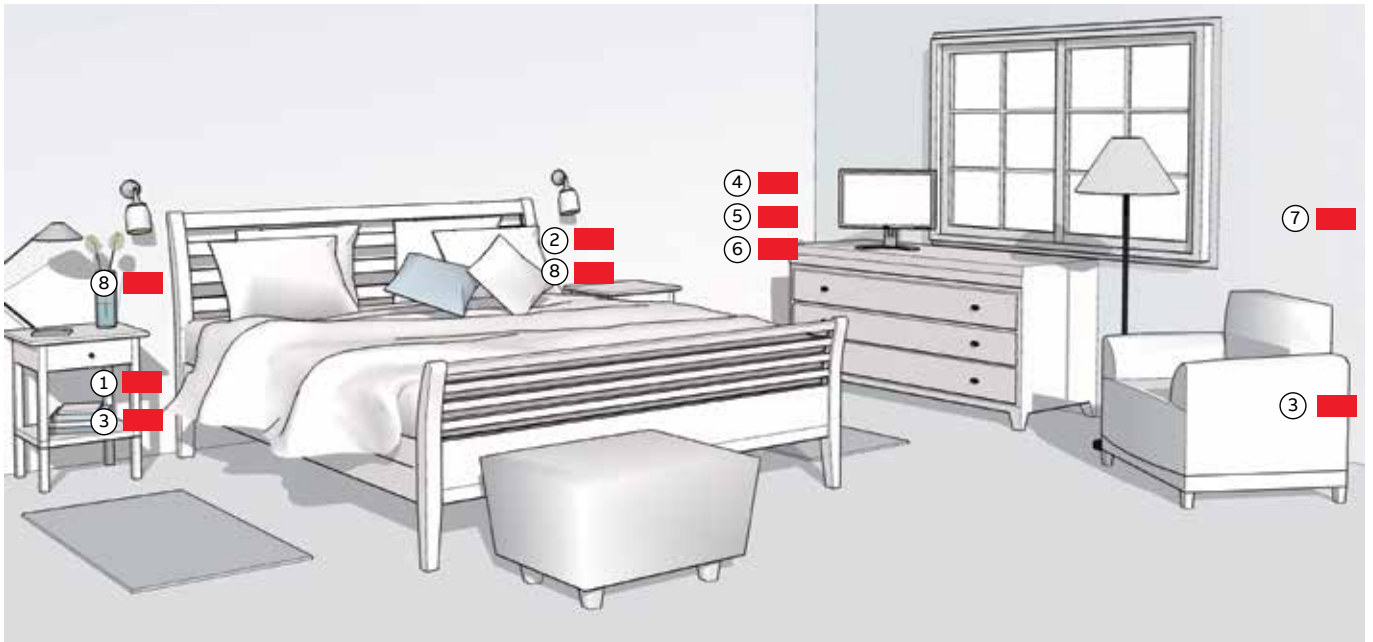
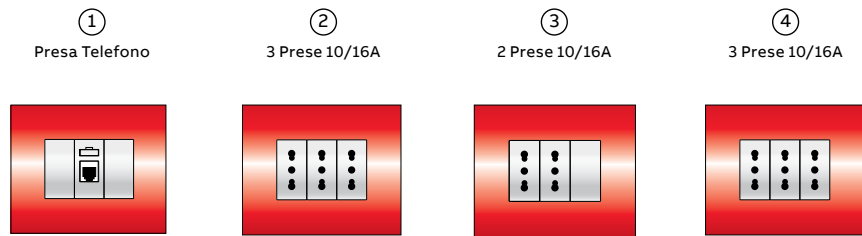
prevista la predisposizione per almeno sei prese di energia, evitando così il proliferare di prese multiple.



**Camera 20 m<sup>2</sup>**

In camera l'importante è un adeguato numero di punti presa e luce, per aumentare il comfort.

Nel caso fosse presente una TV valgono le stesse regole della sala.



# Dotazione degli impianti

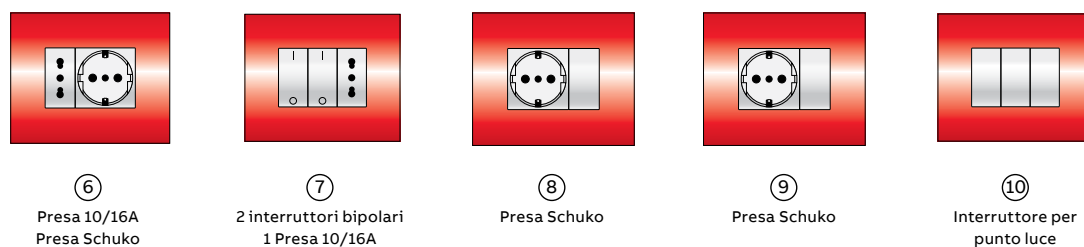
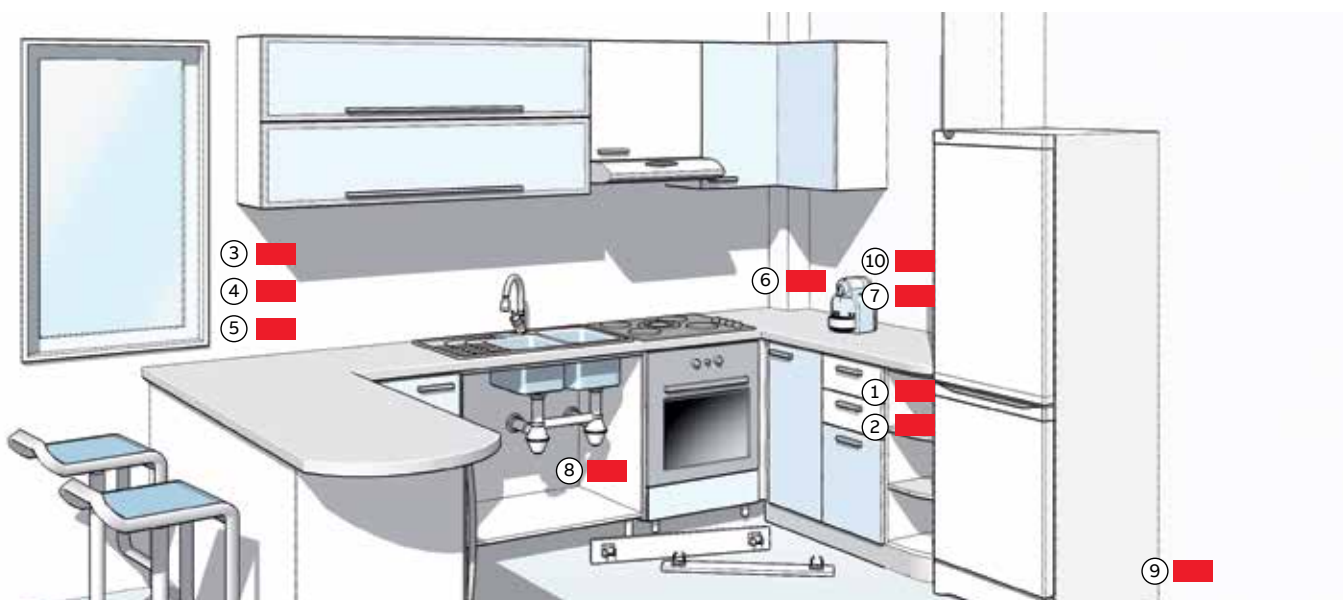
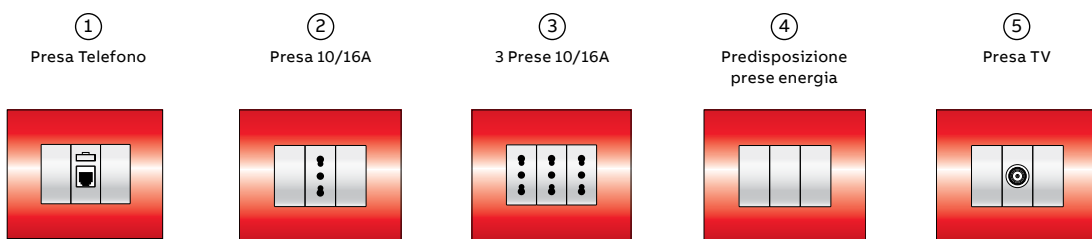
## Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia Livello 1

Come si realizza

### Camera 16 m<sup>2</sup>

Una cucina moderna include ormai un numero sempre più elevato di elettrodomestici. Proprio per questo la Norma consiglia adesso l'installazione di prese Schuko, per rendere

l'impianto più sicuro evitando l'uso di adattatori. Ogni presa inaccessibile deve inoltre essere comandata da un interruttore bipolare.



# Dotazione degli impianti

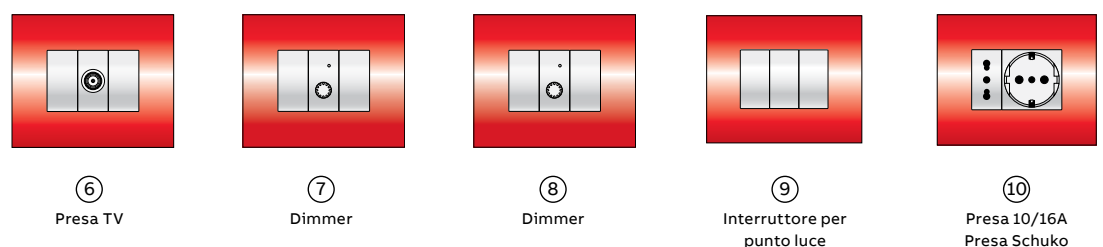
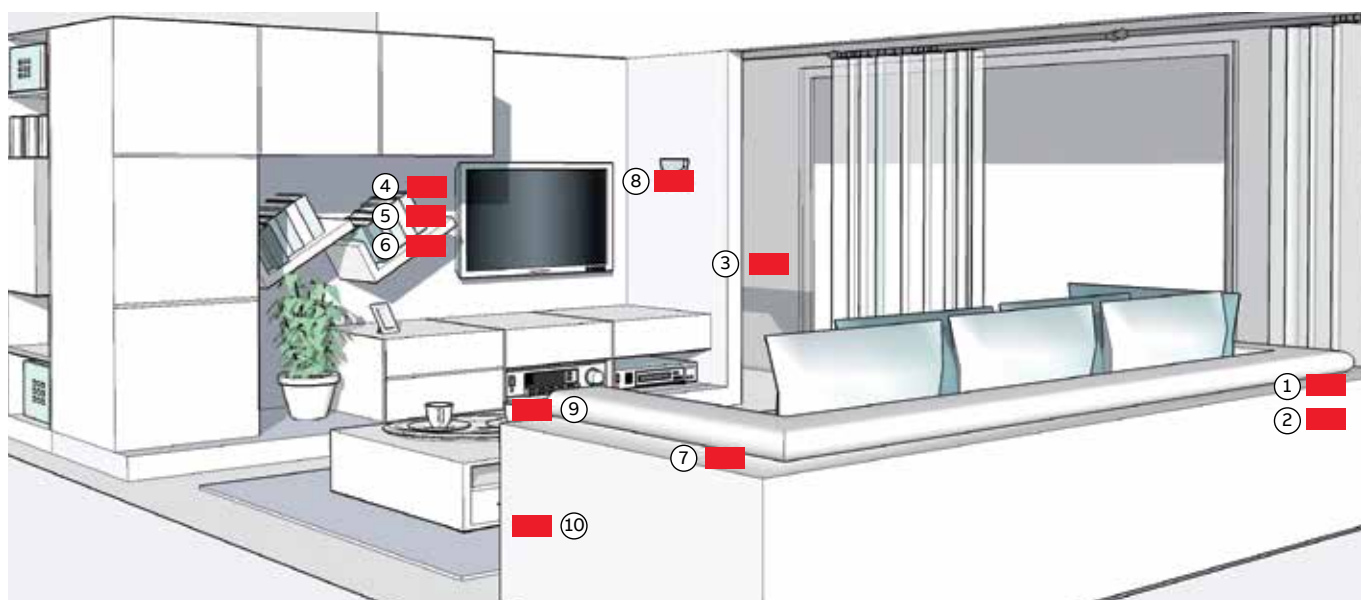
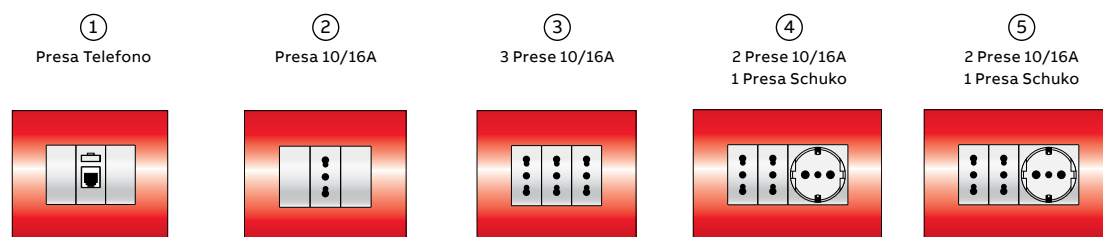
## Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia Livello 2

Come si realizza

### Camera 25 m<sup>2</sup>

Quando si passa ad un impianto di livello 2, è il comfort l'elemento in più da considerare.

L'aumento dei punti presa e luce in aggiunta all'installazione di dimmer va proprio in questa direzione.



# Dotazione degli impianti

## Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia Livello 2

Come si realizza

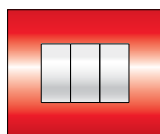
### Bagno 12 m<sup>2</sup>

In un ambiente come il bagno deve essere ancora la sicurezza al centro dell'attenzione: la protezione delle prese in prossimità dei lavandini

con un interruttore differenziale da incasso garantisce una tutela delle persone ancora maggiore.

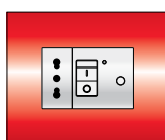
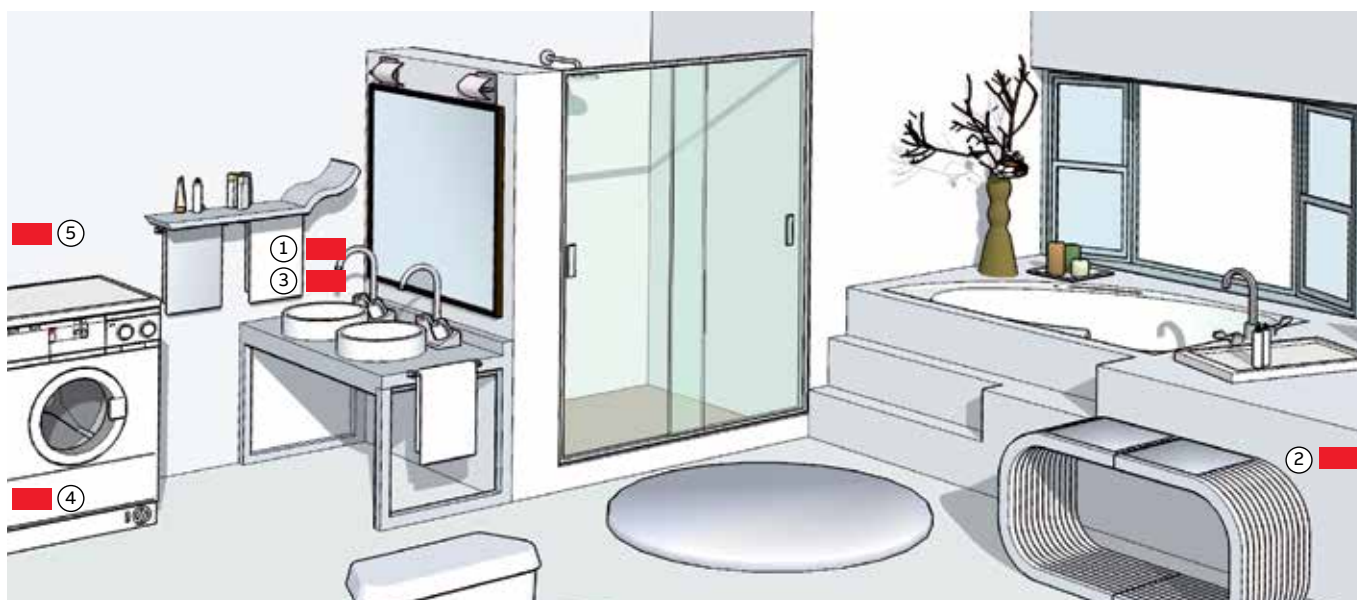
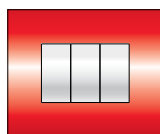
①

Interruttore per punto luce



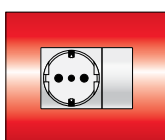
②

Interruttore per punto luce



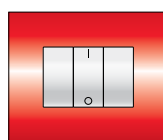
③

Presa 10/16A con magnetotermico differenziale 10 mA C16



④

Presa Schuko



⑤

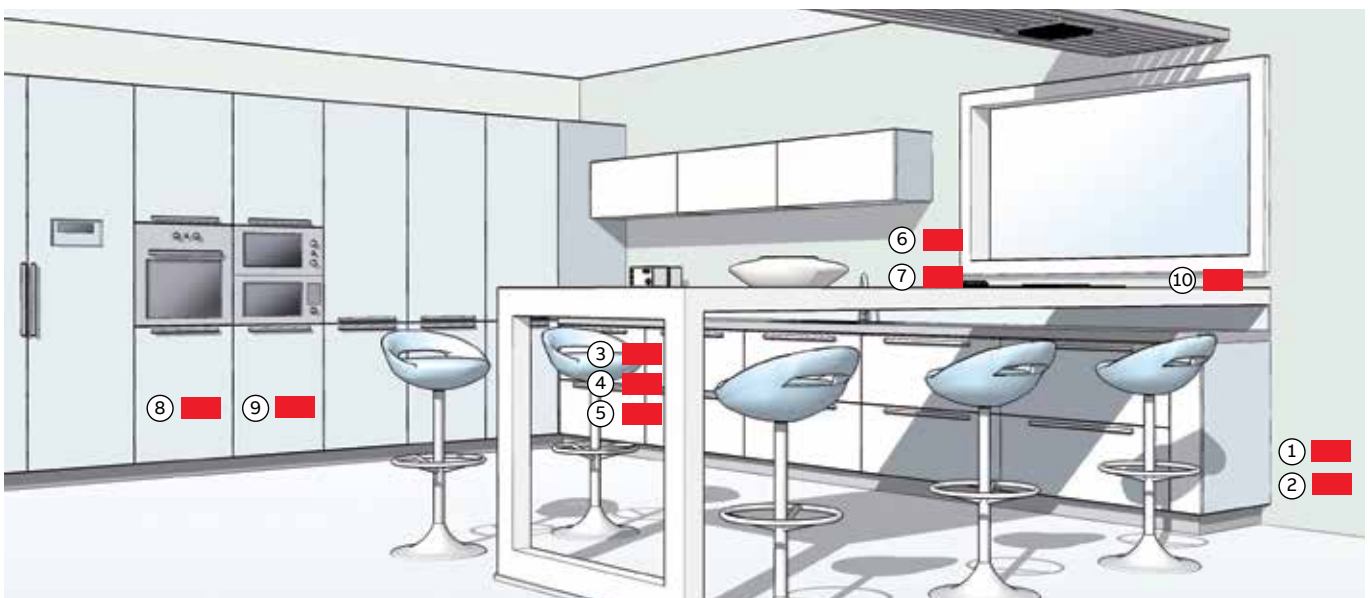
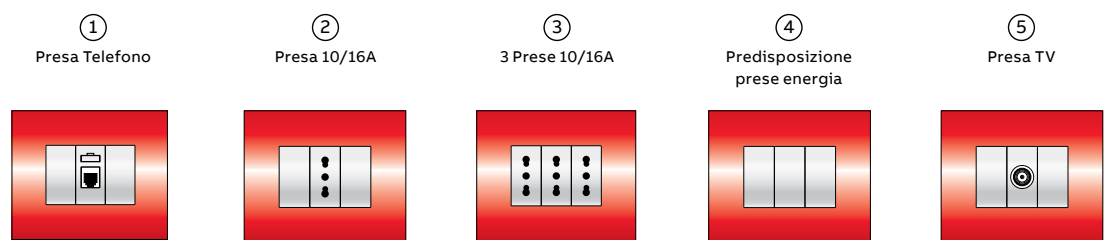
Interruttore bipolare



**Cucina 18 m<sup>2</sup>**

Il comfort in una cucina di livello 2 è dato da ulteriori elettrodomestici in più, per questo la

Norma aumenta il numero minimo di punti presa e luce da inserire nell'impianto.



# Dotazione degli impianti

## Requisiti per illuminazione di sicurezza

### Livello 1 e Livello 2

### Appartamento uguale o inferiore a 100 m<sup>2</sup>

—

01 Livello 1

—

02 Livello 2

#### Le lampade di emergenza

Per non restare improvvisamente al buio la Norma CEI 64-8 prescrive l'installazione di lampade ad accensione automatica in caso di mancanza di tensione. Tali lampade devono essere ad installazione fissa (non asportabili), oppure estraibili, ma non tramite una spina da inserire in una presa di corrente comune.

#### Numero minimo di lampade anti black out

	Livello 1	Livello 2	Livello 3
≤ 100 m <sup>2</sup>	1	2	2
> 100 m <sup>2</sup>	2	3	3

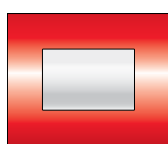
—

01



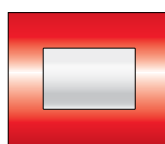
—

02



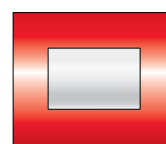
①

Lampada di emergenza



②

Lampada di emergenza



③

Lampada di emergenza

# Dotazione degli impianti

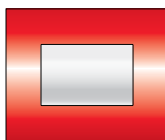
Requisiti per illuminazione di sicurezza

Livello 3

Appartamento uguale o inferiore a 100 m<sup>2</sup>

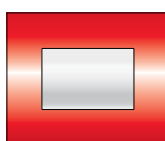
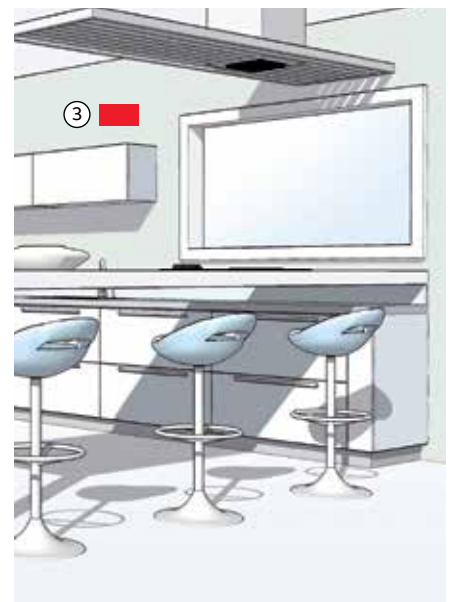
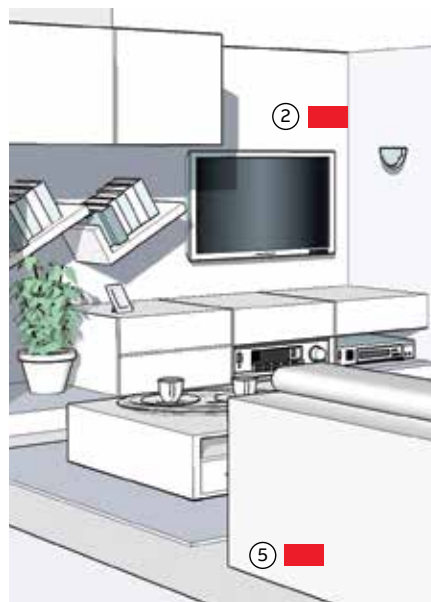
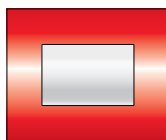
①

Lampada di emergenza



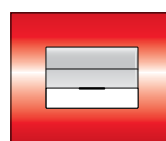
②

Lampada di emergenza



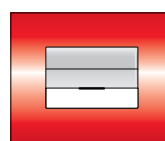
③

Lampada di emergenza



④

Lampada segnapasso



⑤

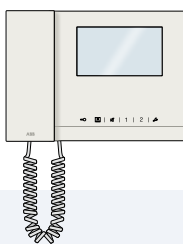
Lampada segnapasso

# Dotazione degli impianti

## Requisiti per l'impianto videocitofonico Livello 2

Per tutte le abitazioni di livello 2 è richiesta l'installazione di un sistema videocitofonico: nel caso di appartamenti estesi, si consiglia l'installazione di posti interni aggiuntivi, anche solo citofonici, per garantire un livello di comfort adeguato.

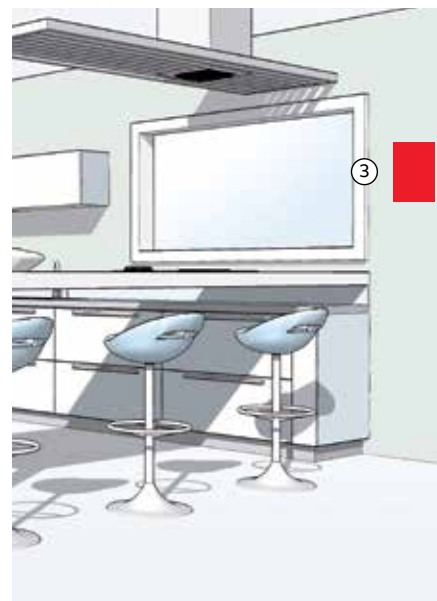
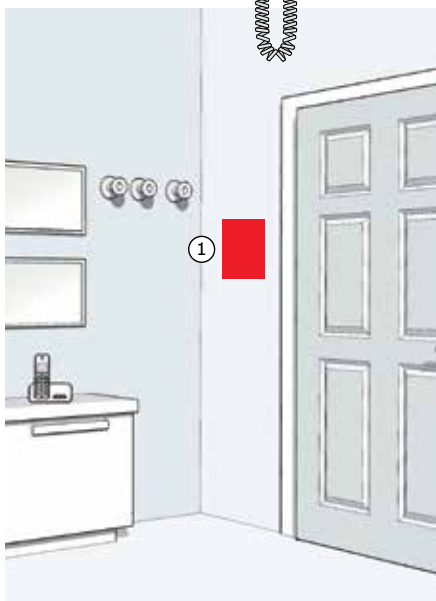
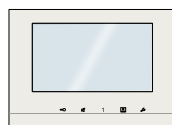
①  
Videocitofono



②  
Citofono



③  
Videocitofono  
Touch Screen



# Dotazione degli impianti

## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

Negli impianti elettrici di livello 3 viene richiesta una gestione più sofisticata delle apparecchiature tramite il sistema domotico: un metodo intelligente per avere sotto controllo in tempo reale più sistemi.

### **Gestione e controllo dell'abitazione**

L'intelligenza domotica va a coordinare impianti di diversa natura: riscaldamento, gas e condizionamento, solo per citarne alcuni. Devono essere svolte almeno quattro funzioni dal sistema domotico, scelte dall'installatore e dal committente.

Qui di seguito ne vengono citate alcune solo a titolo d'esempio:

- gestione carichi elettrici
- gestione comando luci
- allarme antintrusione
- gestione temperatura (se non realizzata separatamente dall'impianto termico)
- gestione scenari (tapparelle, ecc.)
- sistema di diffusione sonora
- rilevazione incendio (purché secondo Norma UNI 9795)
- sistema antiallagamento e/o rilevazione gas
- controllo remoto di funzioni (es. via telefono o via internet)

### **Conformità dell'impianto domotico alla Norma**

Ai fini della corrispondenza con il livello 3 della Norma, l'impianto si considera domotico se i dispositivi sono connessi fra loro tramite uno o più supporti di comunicazione (cavo, onde radio, ecc), attuando il trasferimento dati secondo un protocollo di comunicazione prestabilito.

Le singole funzioni domotiche possono essere integrate anche nei livelli 1 e 2.

# Dotazione degli impianti

## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

Negli impianti elettrici di livello 3 viene richiesta una gestione più sofisticata delle apparecchiature tramite il sistema domotico: un metodo intelligente per avere sotto controllo in tempo reale più sistemi.



### Gestione luci

L'impianto domotico permette una gestione integrata ed intelligente di tutte le fonti luminose presenti all'interno dell'abitazione. In particolare, dispositivi di attuazione consentono di controllare i punti luce in modalità ON/OFF oppure di realizzare una dimmerizzazione, regolando di conseguenza l'intensità luminosa emessa.



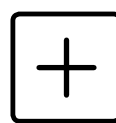
### Gestione temperatura

Il cronotermostato, combinato con uno o più termostati, permette di realizzare un sistema di termoregolazione multizona con l'obiettivo di gestire in modo efficiente la temperatura all'interno dell'abitazione e di ottenere di conseguenza un risparmio energetico. In tale ottica è possibile, ad esempio, mantenere un livello di temperatura confortevole nella zona giorno durante le ore diurne e riscaldare la zona notte solo a partire dalle ore serali.



### Gestione tapparelle

Il sistema domotico consente una gestione automatizzata delle tapparelle e/o delle tende da sole presenti nell'abitazione. Tramite la pressione di un pulsante è possibile andare ad alzare/abbassare le singole tapparelle/tende in base alle necessità e alle esigenze dell'utente.



### Gestione scenari

Gli scenari consentono di richiamare una determinata condizione ambientale, realizzata sulla base dei diversi stati delle utenze (luci, tapparelle, temperatura, etc...). A titolo di esempio, lo scenario "Risveglio" permette di ricreare le condizioni ideali per il risveglio mediante l'alzata delle tapparelle, l'accensione delle luci, ed il passaggio automatico del sistema di termoregolazione nella modalità comfort.

**Antintrusione**

Il sistema antintrusione, perfettamente integrato nell'impianto domotico, consente di garantire un elevato livello di sicurezza attraverso una serie di dispositivi atti a rilevare e segnalare tentativi di intrusione e/o effrazione.

**Controllo remoto**

Le funzionalità dell'impianto domotico possono essere gestite via remoto grazie alla centrale DomusTech Free®. Nello specifico, l'utente, attraverso palmari/telefoni cellulari, è in grado di impartire comandi da remoto che consentono di alzare/abbassare le tapparelle/tende, accendere/spegnere le fonti luminose, intervenire sul sistema di termoregolazione, attivare/disattivare l'impianto antintrusione oppure richiamare determinati scenari precedentemente memorizzati.

**Controllo carichi**

La gestione carichi disattiva temporaneamente le utenze elettriche qualora la corrente totale assorbita superi una soglia selezionata, evitando così il black-out dell'impianto. I carichi vengono disattivati automaticamente in base al loro livello di priorità per riportare la potenza utilizzata sotto la soglia stabilita, mantenendo comunque attive le utenze classificate come alta priorità.

# Dotazione degli impianti

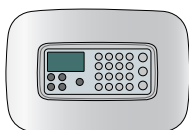
## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

### Sicurezza vuol dire anche antintrusione.

L'antintrusione si avvale di diversi tipi di sensori che offrono la protezione interna (sensori volumetrici) e perimetrale, sui varchi di accesso e sugli infissi (contatti magnetici e a fune per porte e tapparelle, sensori microfonici per rottura vetri).

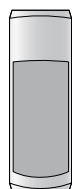
①

Centrale antintrusione



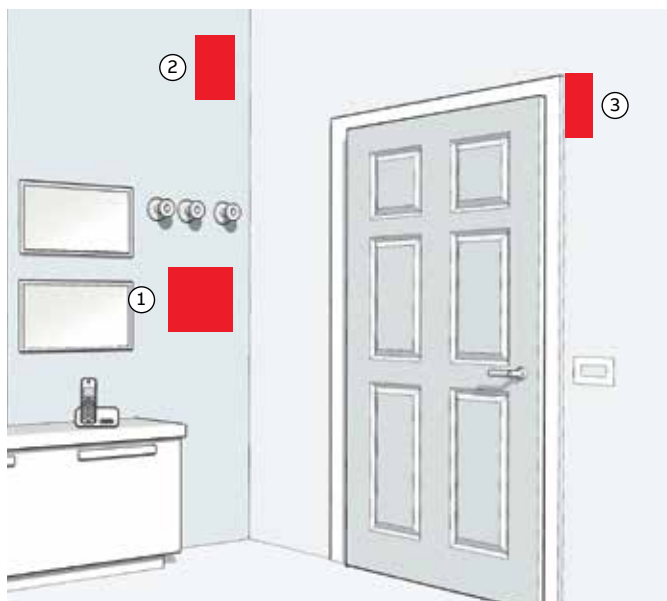
②

Rilevatore IR



③

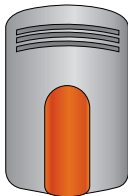
Rilevatore perimetrale







④  
Sirena d'allarme  
per esterno\*



\*Sirena posizionata all'esterno  
dell'appartamento



# Dotazione degli impianti

## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

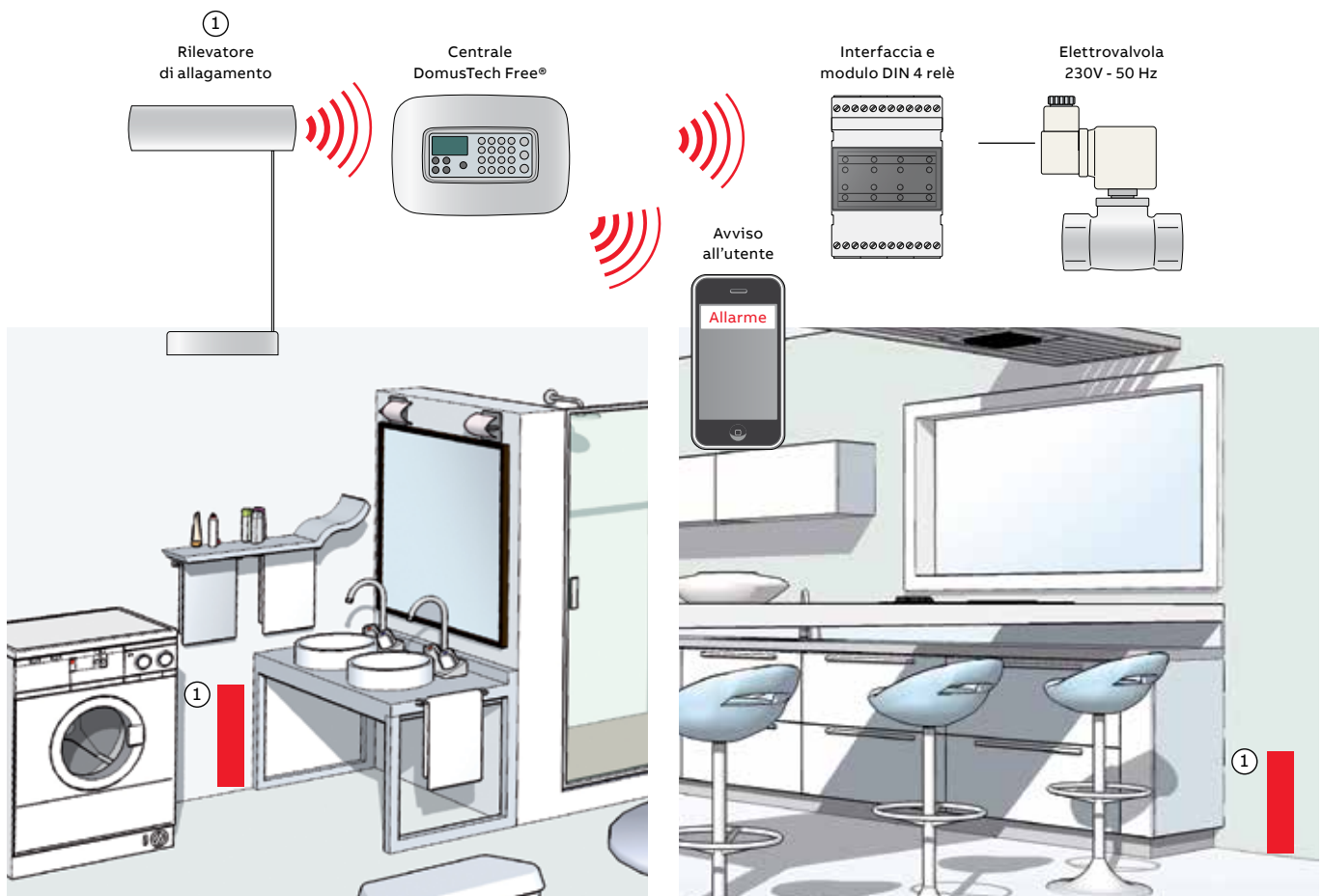
### Sicurezza delle persone con la rilevazione gas.

Il rivelatore per gas metano o GPL consente di individuare eventuali fughe di gas nel locale dove sono collocati e segnalarle alla centrale DomusTech Free®. Quest'ultima è in grado di garantire la sicurezza delle persone adottando una serie di azioni: chiusura dell'alimentazione del gas mediante un'elettrovalvola, segnalazione acustica ed invio di un allarme ai numeri di telefono programmati, con messaggi vocali e/o SMS.



### La sicurezza con l'antiallagamento.

I rivelatori di allagamento individuano la presenza di acqua sul pavimento e segnalano l'evento alla centrale DomusTech Free®. Quest'ultima è in grado di mettere in atto una serie di azioni: blocco dell'erogazione dell'acqua mediante un'elettrovalvola, segnalazione acustica e invio di un allarme allagamento ai numeri di telefono programmati, con messaggi vocali e/o SMS.

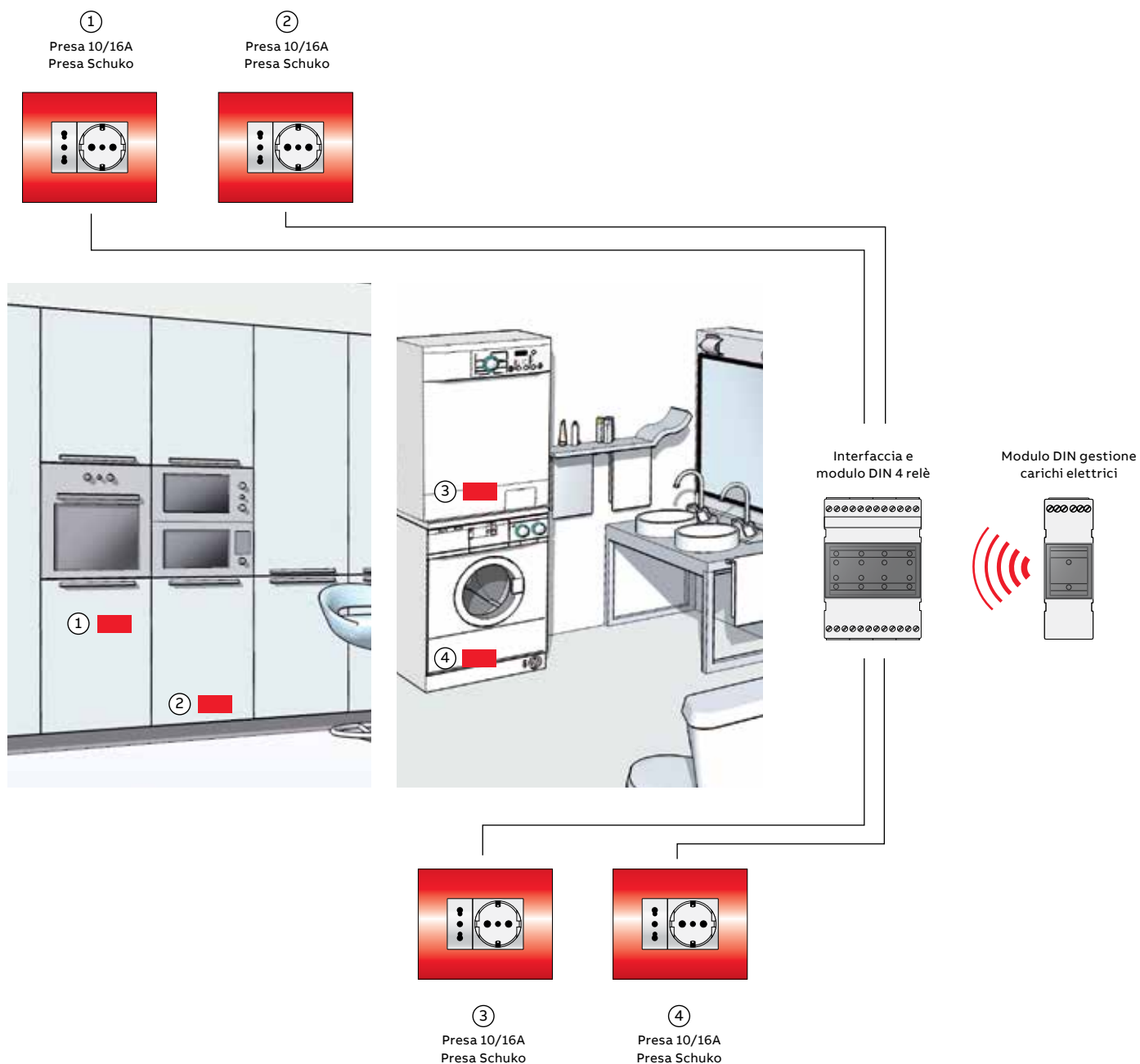


# Dotazione degli impianti

## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

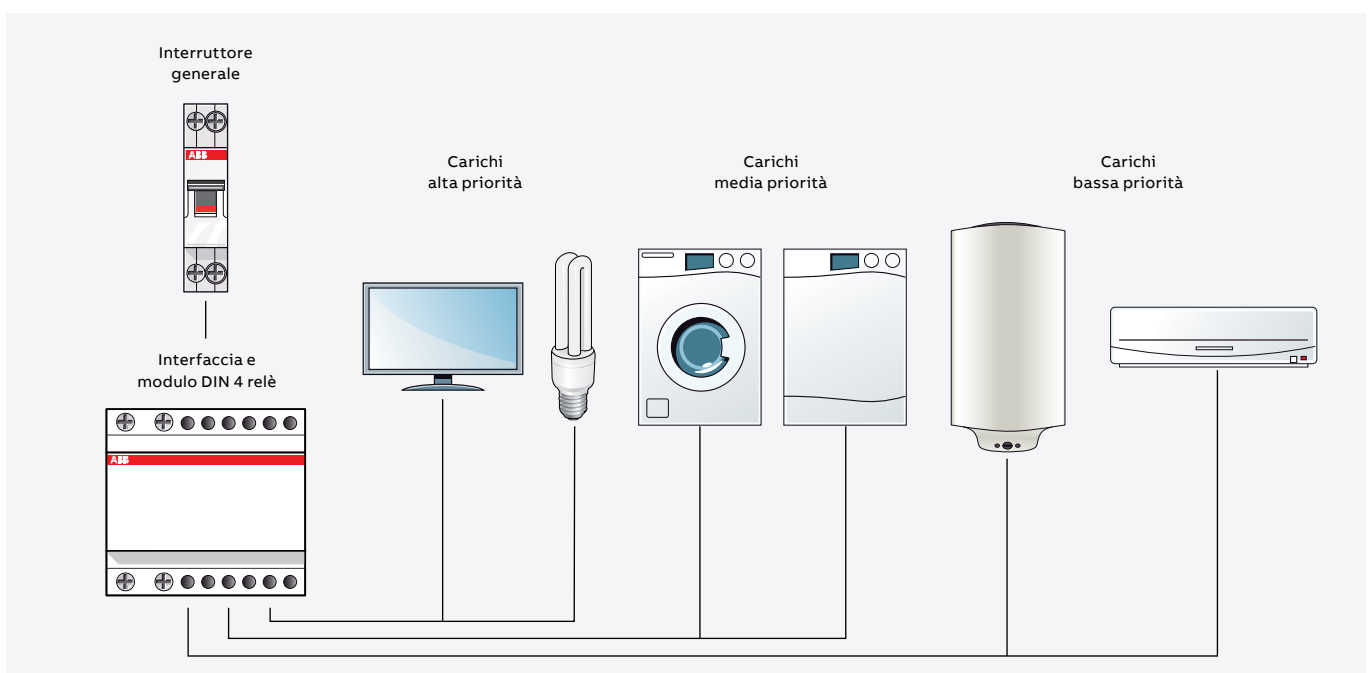
**Gestione carichi secondo DomusTech Free®.**  
La funzione controllo carichi si realizza mediante l'utilizzo di prese controllate a cui collegare gli apparecchi elettrici. DomusTech Free® attiva o

disattiva le prese controllate in base alle priorità stabilite dall'utente in funzione di particolari situazioni, come il superamento di una soglia di potenza elettrica assorbita dall'impianto.



**Disattivazione carichi secondo le priorità stabilite.**

L'interruttore di gestione carichi LSS1/2 è in grado di disattivare temporaneamente le utenze in base al loro livello di priorità. Qualora la corrente totale assorbita superi la soglia selezionata, l'LSS1/2 andrà a disattivare conseguentemente i carichi a bassa priorità e media priorità, mantenendo attive le utenze classificate come ad alta priorità.



# Dotazione degli impianti

## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

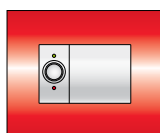
### Gestione illuminazione.

La gestione delle luci è una delle funzioni che rendono la casa ancora più confortevole e nel contempo consente di ridurre i consumi energetici.

I dimmer regolano l'intensità luminosa per adattarla alle esigenze legate alle diverse attività che si svolgono nell'ambiente ed è semplice aggiungere comandi per controllare le luci da qualsiasi punto della stanza sia comodo.

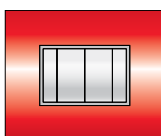
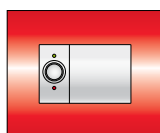
①

Dimmer Pulsante luce  
Attuatore relè 1 comando



②

Dimmer Pulsante luce  
Modulo 2 ingressi 1 comando



\*Placca posizionata lato  
battente porta esterno

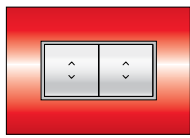
③

Modulo 2 ingressi  
2 comandi\*

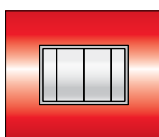
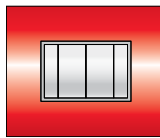
**Gestione tapparelle.**

La domotica consente anche una gestione ottimale di tapparelle, tende e veneziane. Mediante gli attuatori specifici è possibile controllarle in maniera semplice e comoda ed integrarne la gestione con le altre funzioni della casa.

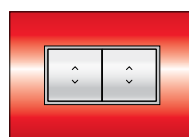
①  
Attuatore tapparella 1 comando  
Attuatore relè 2 comandi



②  
Modulo 2 ingressi  
2 comandi



③  
Modulo 2 ingressi  
2 comandi\*



④  
Attuatore tapparella 1 comando  
Attuatore relè 2 comandi

\*Placca posizionata lato battente porta esterno

# Dotazione degli impianti

## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

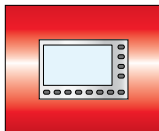
### Gestione del clima a zone per il massimo comfort.

Il cronotermostato consente una gestione efficiente della temperatura all'interno dei diversi ambienti della casa. Nello specifico, consente di regolare la temperatura in diverse fasce orarie o in diverse giornate, con l'obiettivo di utilizzare il riscaldamento solo nei momenti di effettiva necessità.

Un sistema di termoregolazione composto da un cronotermostato e da uno o più termostati consente, ad esempio, di mantenere più fredda la zona notte durante il giorno e riscaldarla solo a partire dalle ore serali. La discriminazione tra zone e diverse fasce orarie garantisce un rilevante risparmio energetico.

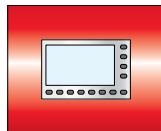
①

Cronotermostato



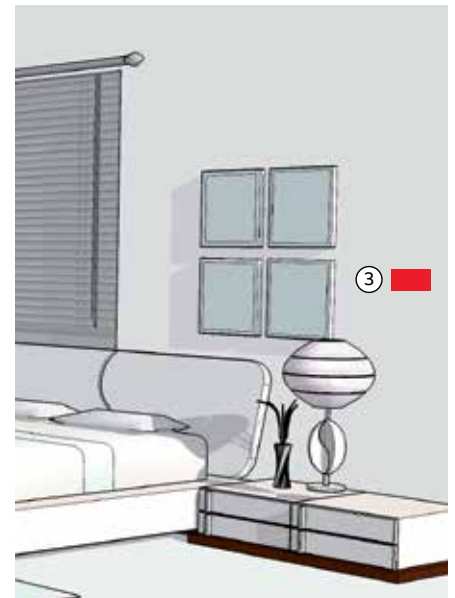
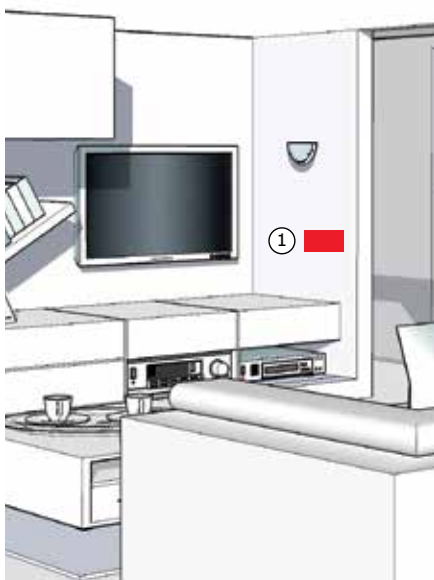
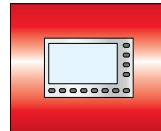
②

Termostato



③

Termostato





**Centralizzazione e scenari**

OFF Generale: lo scenario consente di uscire dall'abitazione in tutta tranquillità e sicurezza. Tramite la pressione di un pulsante, l'impianto domotico è in grado di spegnere tutte le fonti luminose, di chiudere le tapparelle, di portare la temperatura ad un livello che consenta un risparmio energetico e di attivare il sistema antintrusione.



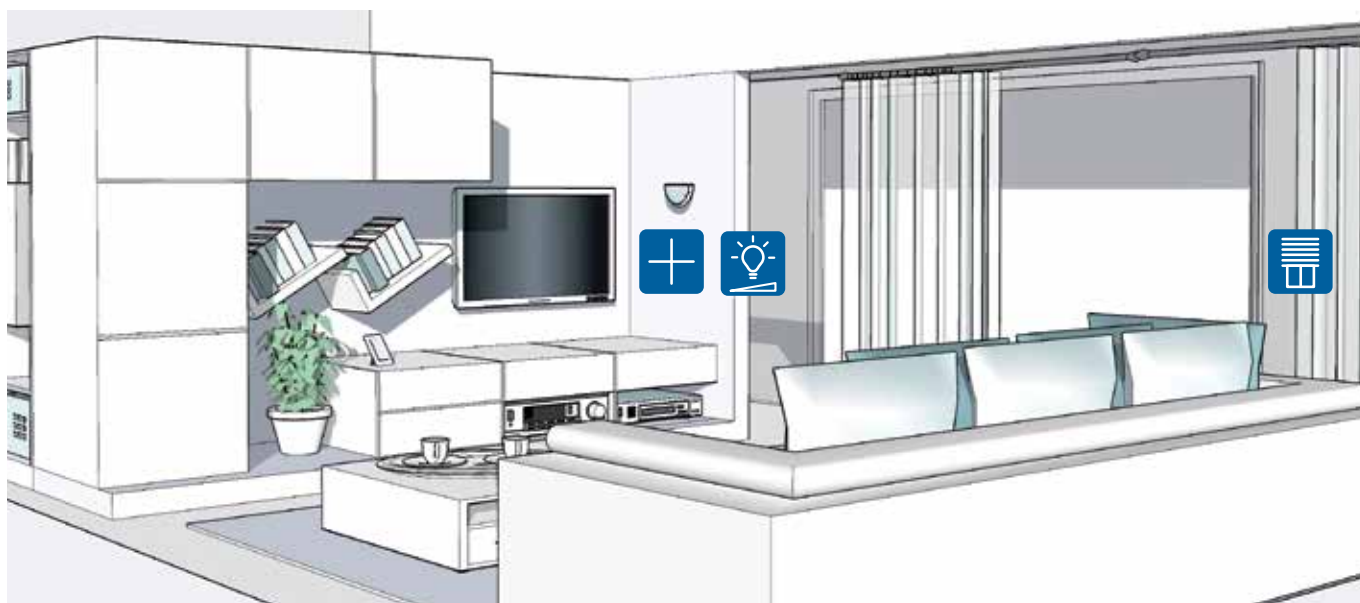
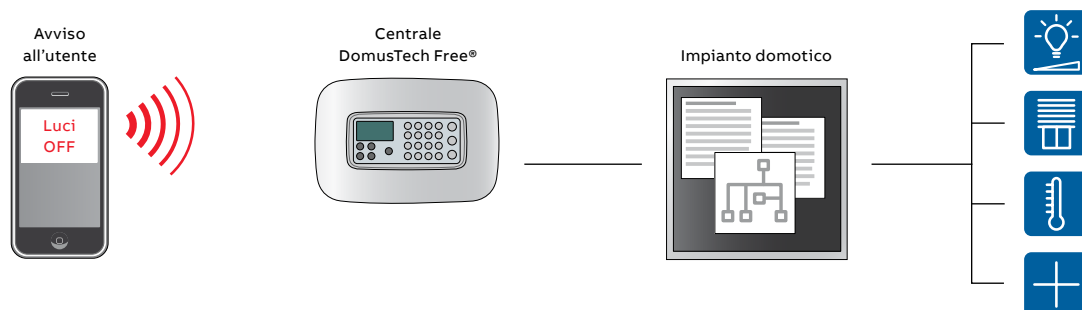
# Dotazione degli impianti

## Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

### Gestione da remoto

Le funzionalità dell'impianto possono essere gestite via remoto grazie alla centrale DomusTech Free®. Nello specifico, l'utente, attraverso un telefono cellulare, è in grado di impartire comandi da remoto che consentono di

alzare/abbassare le tapparelle, accendere/spengere le fonti luminose, intervenire sul sistema di termoregolazione, attivare/disattivare l'impianto antintrusione oppure richiamare determinati scenari precedentemente memorizzati.







---

## Esempi di impianti a vari livelli

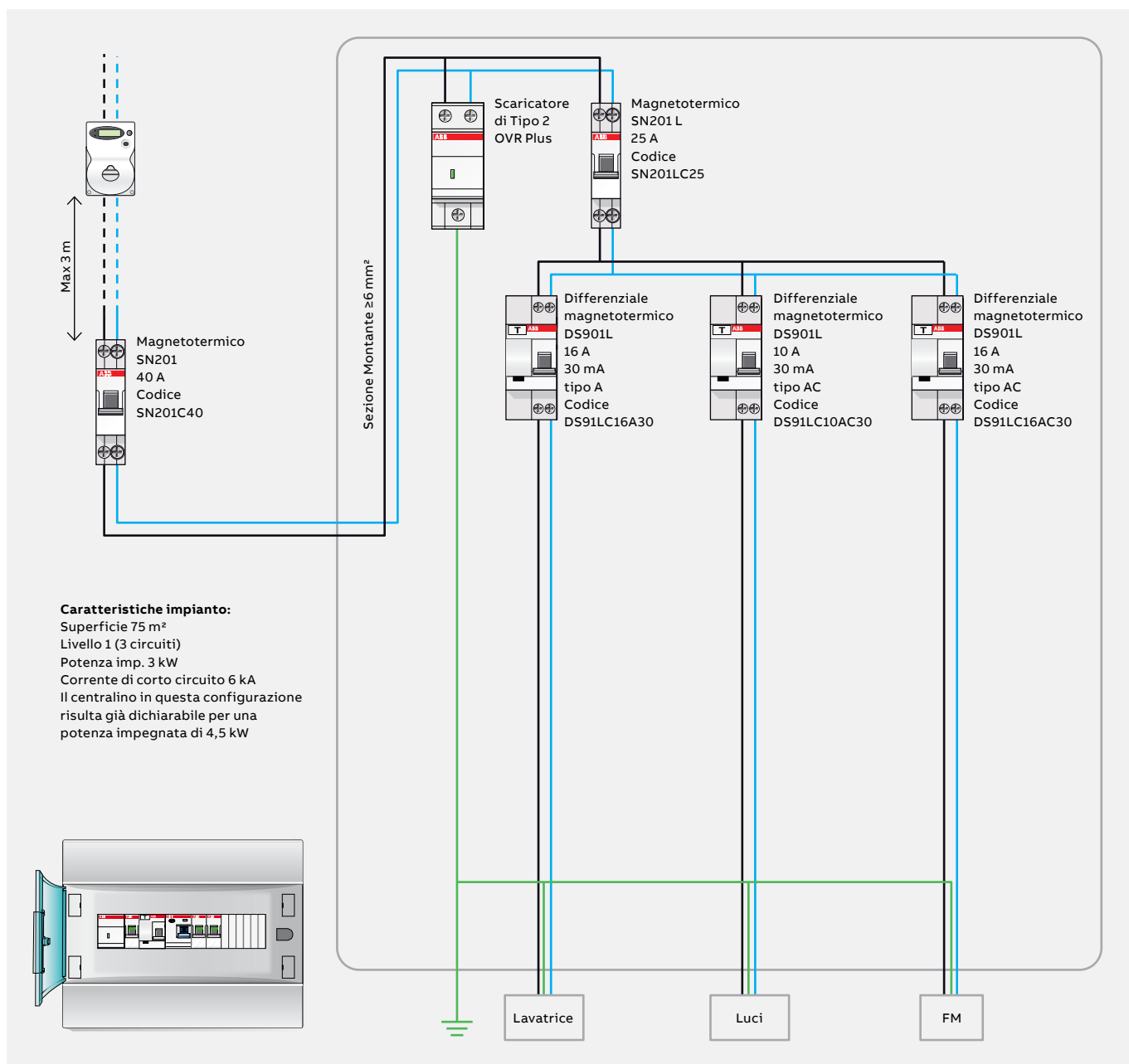
<b>070–071</b>	<b>Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m<sup>2</sup> e 75 m<sup>2</sup></b>
<b>072–073</b>	<b>Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m<sup>2</sup> e 125 m<sup>2</sup></b>
<b>076–077</b>	<b>Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m<sup>2</sup> e 75 m<sup>2</sup></b>
<b>078–079</b>	<b>Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m<sup>2</sup> e 125 m<sup>2</sup></b>
<b>080–081</b>	<b>Livello 2 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m<sup>2</sup></b>
<b>084–087</b>	<b>Livello 3 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m<sup>2</sup> e 125 m<sup>2</sup></b>
<b>088–091</b>	<b>Livello 3 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m<sup>2</sup></b>
<b>092–095</b>	<b>Livello 3 - Automazione su misura</b>
<b>096–097</b>	<b>Livello 3 - Appartamento residenziale</b>

# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m<sup>2</sup> e 75 m<sup>2</sup>

La Norma CEI 64-8 prevede per il livello 1 i requisiti minimi obbligatori per la sicurezza e la funzionalità dell'impianto elettrico. Viene illustrato l'esempio di un appartamento di livello 1, con il relativo schema elettrico e

mappa dei punti presa per ciascun locale. Lo schema elettrico può essere visto come il minimo indispensabile per garantire la protezione di un qualsiasi appartamento con metratura tra i 50 m<sup>2</sup> e i 75 m<sup>2</sup>.





L'interruttore generale del centralino può essere sostituito con un interruttore di manovra-sezionatore prevedendo un interruttore magnetotermico C20/25 al posto dell'interruttore C40 alla base del montante per la protezione da sovraccarico. ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte

dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Presa Telefono	Presa TV
① Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>	4	1	1**	1***
② Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	3	1	1**	1***
③ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>	6	2	1**	1***
④ Locale cucina	5*	1	—	1***
⑤ Locale da bagno	2	2	—	—
⑥ Ingresso	1	1	—	—
⑦ Lavanderia	3*	1	—	—
⑧ Corridoio ≤ 5 m	1*	1	—	—
⑨ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>	1*	1	—	—

\* La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco.

\*\* Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia.

\*\*\* La normativa prescrive che accanto ad una sola presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia presente la predisposizione per 6 prese energia (le ulteriori prese TV presenti nel medesimo ambiente necessitano di almeno 1 presa energia).



Lampada di emergenza <sup>2)</sup>

Citofono / Videocitofono <sup>1)</sup>

Campanello <sup>1)</sup>

1) La normativa prescrive la presenza di un campanello e di un sistema citofonico (consigliato videocitofono).

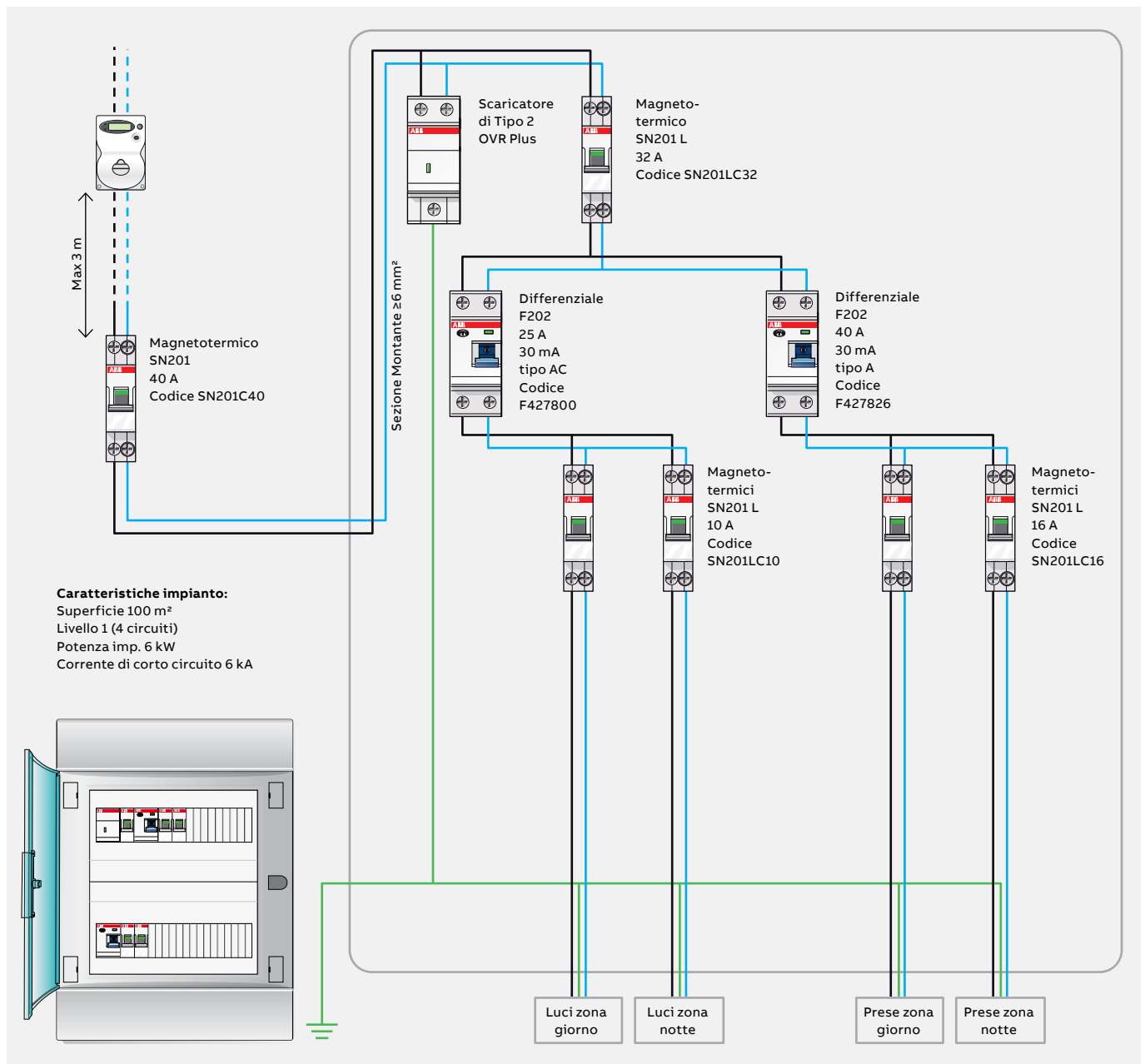
2) La normativa prescrive, per appartamenti di metratura ≤100 m<sup>2</sup> e di livello 1, la presenza di un dispositivo per l'illuminazione di sicurezza.

# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m<sup>2</sup> e 125 m<sup>2</sup>

Per questo tipo di appartamento il livello 1 della Norma CEI 64-8 prevede un impianto con un maggior numero di circuiti. Incrementando la superficie dell'appartamento la dimensione delle

stanze sarà maggiore perciò varierà anche il numero dei punti presa. Prestare attenzione nello schema elettrico, alla suddivisione dei circuiti riguardanti le prese.







L'interruttore generale del centralino può essere sostituito con un interruttore di manovra-sezionatore se viene verificata la protezione da sovraccarico del montante da parte dell'interruttore magnetotermico C40 installato alla base.

ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Preso Telefono	Preso TV
① Camera da letto oltre 20 m <sup>2</sup>	5	2	1**	1***
② Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>	4	1	1**	1***
③ Locale cucina	5*	1	—	1***
④ Soggiorno da 12 a 20 m <sup>2</sup>	5	1	1**	1***
⑤ Ingresso	1	1	—	—
⑥ Corridoio ≤ 5 m	1*	1	—	—
⑦ Locale da bagno (senza lavatrice)	1	2	—	—
⑧ Locale da bagno (con lavatrice)	2	2	—	—
⑨ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>	1*	1	—	—

\* La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco.

\*\* Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia.

\*\*\* La normativa prescrive che accanto ad una sola presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia presente la predisposizione per 6 prese energia (le ulteriori prese TV presenti nel medesimo ambiente necessitano di almeno 1 presa energia).



# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 1

### SN201

Gli interruttori magnetotermici 1P+N in un modulo consentono di realizzare la protezione da sovracorrenti dei circuiti monofase fino a 40 A. Gli interruttori SN201 sono disponibili in 3 poteri di interruzione: 4,5-6-10 kA. Il pratico portacartellino consente l'identificazione dei circuiti. L'ingombro ridotto a un modulo permette di realizzare centralini di dimensioni contenute anche nel caso occorra realizzare numerosi circuiti.

### S200

Gli interruttori magnetotermici S201Na e S202 in due moduli consentono di realizzare la protezione da sovracorrenti di circuiti fino a 63 A. Questi interruttori sono dotati dell'innovativo morsetto compact con due sedi distinte per la connessione di cavi e pettini di collegamento. Grazie alla capienza dei morsetti, risultano particolarmente adatti quando sono da collegare più cavi o cavi di sezione importante.

### DS901L

Gli interruttori magnetotermici differenziali compatti 1P+N in due moduli DS901L sono gli apparecchi che garantiscono la più completa protezione delle linee monofase. L'ingombro ridotto a due moduli permette di realizzare centralini di dimensioni contenute anche nel caso occorra realizzare numerosi circuiti. Gli interruttori sono disponibili con potere d'interruzione 4,5 kA essendo particolarmente indicati per l'utilizzo in ambito residenziale.

### F200

Gli interruttori differenziali F200 rappresentano l'offerta più ampia sul mercato per questa tipologia di apparecchi. Questi interruttori sono dotati dell'innovativo morsetto compact con due sedi per la connessione di cavi e pettini di collegamento. Questi interruttori risultano particolarmente adatti quando si devono collegare più cavi allo stesso interruttore proprio grazie alla capienza dei morsetti.

### DDA200

I blocchi differenziali DDA200 consentono, unitamente agli interruttori magnetotermici S200, di realizzare interruttori magnetotermici differenziali in innumerevoli configurazioni. In particolare la disponibilità di blocchi di tipo selettivo permette di disporre di apparecchi differenziali selettivi da installare a monte degli interruttori istantanei, per realizzare la selettività verticale richiesta dalla Norma.

### OVR PLUS

Gli scaricatori di sovratensioni OVR PLUS sono di Tipo 2 autoprotetti per sistemi TT monofase. Sono ideali per salvaguardare dalle sovratensioni di origine atmosferica o di manovra le apparecchiature più delicate: televisori LCD e plasma, computer, elettrodomestici. Con un ingombro ridotto: scaricatore 1P+N e interruttore 16A di back-up integrati in solo due moduli, possono essere installati a monte dell'interruttore differenziale generale, grazie allo schema "1+1" che prevede uno spinterometro verso terra.



SN201



S200



DS901L



F200



DDA200



OVR PLUS

### Trasformatori

I trasformatori TM, provvisti di secondario in bassissima tensione di sicurezza, sono adatti per il comando di carichi che richiedono un'alimentazione discontinua, come in particolare campanelli e suonerie. Questa tipologia di trasformatori è a prova di guasto e garantisce un ottimo livello di sicurezza grazie al perfetto isolamento e separazione dei circuiti primario e secondario.

### Suonerie e ronzatori

La gamma di suonerie e ronzatori modulari include le versioni per uso intermittente SM1 e RM1, adatte per la segnalazione acustica in ambito residenziale e terziario.

### Centralini serie MISTRAL

Versatilità ed efficienza in un design unico, elegante e inconfondibile. Mistral è la nuova ed innovativa serie di centralini ABB. La gamma comprende soluzioni con porta trasparente nell'esclusivo colore blue petrol oppure cieca, con apertura fino a 180 gradi e totale reversibilità di utilizzo. Lo spazio interno ampio e facilmente accessibile è stato progettato per ottimizzare i tempi di cablaggio, oltre a permettere una totale integrazione fra interruttori modulari a barra DIN, scatolati e fronte quadro.

### Serie civile Chiara

Il design di Chiara è espressione della creatività italiana unita all'eccellenza dei processi tecnologici e produttivi di ABB. Chiara valorizza qualsiasi ambiente e anche dal punto di vista dell'installazione, la flessibilità è una sua caratteristica. I dispositivi sono adatti all'inserimento in tutte le scatole a incasso rotonde e rettangolari in commercio; i supporti e le placche sono disponibili nelle versioni da 2, 3, 4 e 7 moduli.

### Videocitofonia Welcome M

Il nuovo sistema di videocitofonia Welcome M consente, grazie all'estrema flessibilità, di soddisfare tutte le esigenze installative. I suoi punti di forza sono la semplicità installativa e di utilizzo, e un design inconfondibile adatto a qualsiasi contesto abitativo. Le funzioni avanzate, come funzione intercomunicante e servizio di portineria, contribuiscono ad aumentare il livello di comfort dell'appartamento.

### Lampade di emergenza

La lampada di emergenza diventa dotazione obbligatoria dell'impianto fin dal livello 1. Il numero di lampade di emergenza dipende dalla superficie e dal livello dell'appartamento. Tutte le serie civili ABB offrono lampade di emergenza che sono conformi alla norma:

- lampada di emergenza fissa (disponibile per serie civili Chiara e Mylos)
- lampada di emergenza estraibile non a spina (disponibile per la serie civile Elos)



Trasformatori



Suonerie e ronzatori



Centralini serie MISTRAL



Serie civile Chiara



Videocitofonia Welcome M



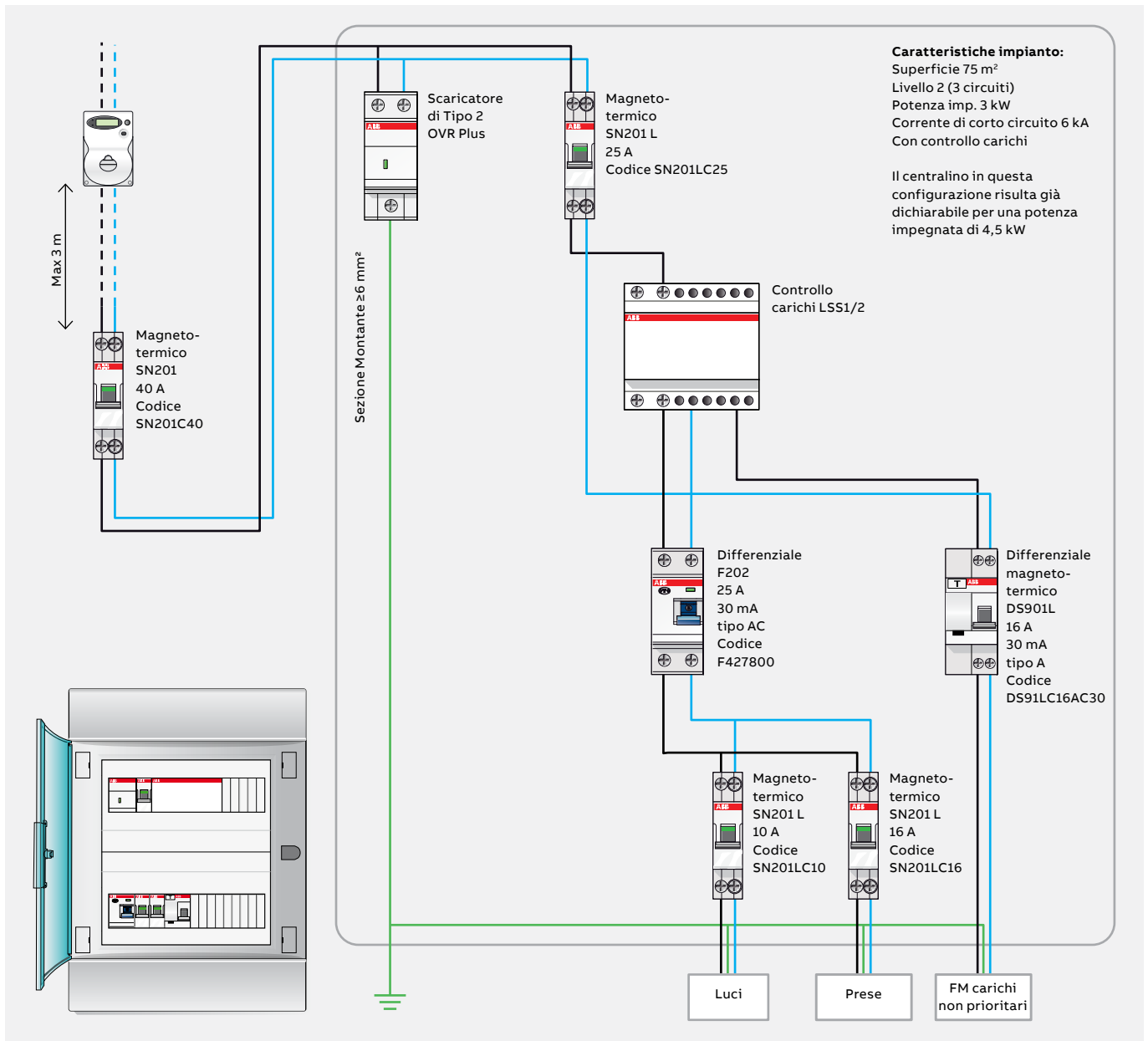
Lampade di emergenza

# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m<sup>2</sup> e 75 m<sup>2</sup>

La Norma CEI 64-8 prevede per il livello 2 un impianto con prestazioni maggiori, perciò viene previsto un incremento del numero di circuiti e di prese di corrente. Per rendere un appartamento di superficie compresa tra 50 m<sup>2</sup> e 75 m<sup>2</sup>.

conforme a tale livello, bisogna aggiungere nello schema elettrico un sistema di controllo per i carichi elettrici. L'impianto prevede anche l'introduzione di un videocitofono e di un sistema antintrusione.





Se è presente un box/cantina è opportuno derivare dal gruppo di misura una linea dedicata protetta da un interruttore magnetotermico differenziale 1P+N 16 A 30 mA tipo AC.

ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Preso Telefono	Preso TV
① Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>	6	2	1**	1***
② Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	4	2	1**	1***
③ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>	7	4	1**	1***
④ Locale cucina	6*	2	—	1***
⑤ Localeda bagno	2	2	—	—
⑥ Ingresso	1	1	—	—
⑦ Lavanderia	4*	1	—	—
⑧ Corridoio ≤ 5 m	1*	1	—	—
⑨ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>	1*	1	—	—

\* La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco.

\*\* Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia.

\*\*\* La normativa prescrive che accanto ad una sola presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia presente la predisposizione per 6 prese energia (le ulteriori prese TV presenti nel medesimo ambiente necessitano di almeno 1 presa energia).

Lampade di emergenza <sup>2)</sup>

Citofono / Videocitofono <sup>1)</sup>


Campanello <sup>1)</sup>


1) La normativa prescrive la presenza di un campanello e di un sistema videocitofonico).

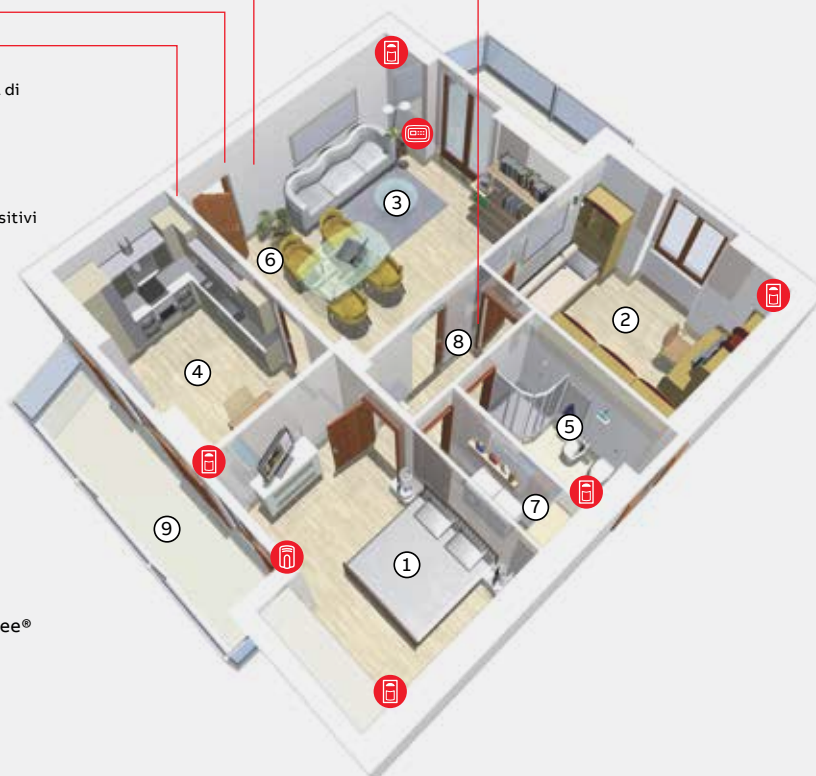
2) La normativa prescrive, per appartamenti di metratura ≤100 m<sup>2</sup> e di livello 2, la presenza di due dispositivi per l'illuminazione di sicurezza.

#### Antintrusione

 n. 1 Centrale DomusTech Free®

 n. 5 Rivelatore IR

 n. 1 Sirena esterna

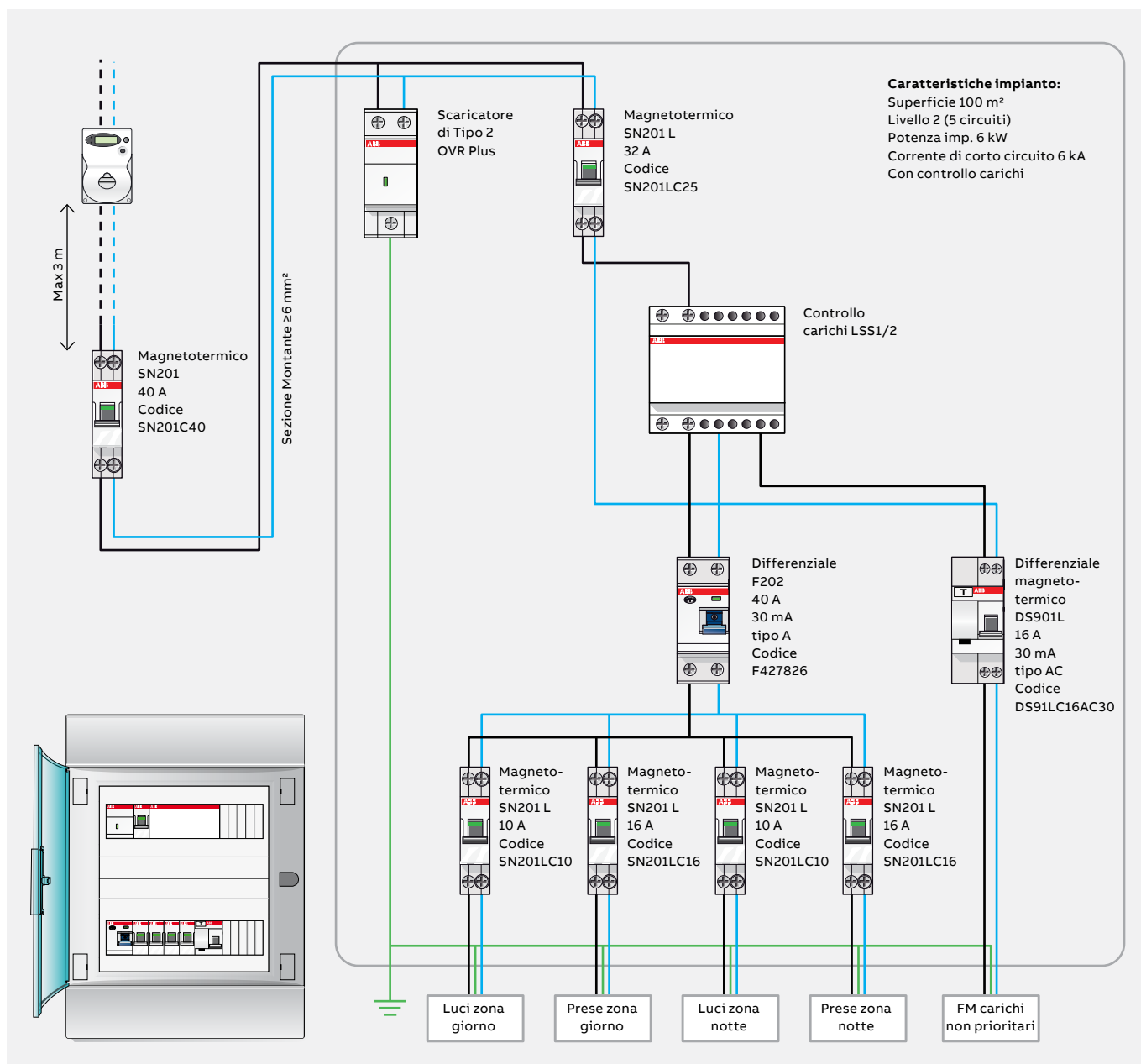


# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m<sup>2</sup> e 125 m<sup>2</sup>

Con queste dimensioni il livello 2 della Norma CEI 64-8 prevede una gestione controllata dei carichi elettrici suddividendoli in prioritari e non.

È previsto un interruttore dedicato alla protezione della linea che alimenta carichi non considerati prioritari.





Se è presente un box/cantina è opportuno derivare dal gruppo di misura una linea dedicata protetta da un interruttore magnetotermico differenziale 1P+N 16 A 30 mA tipo AC.

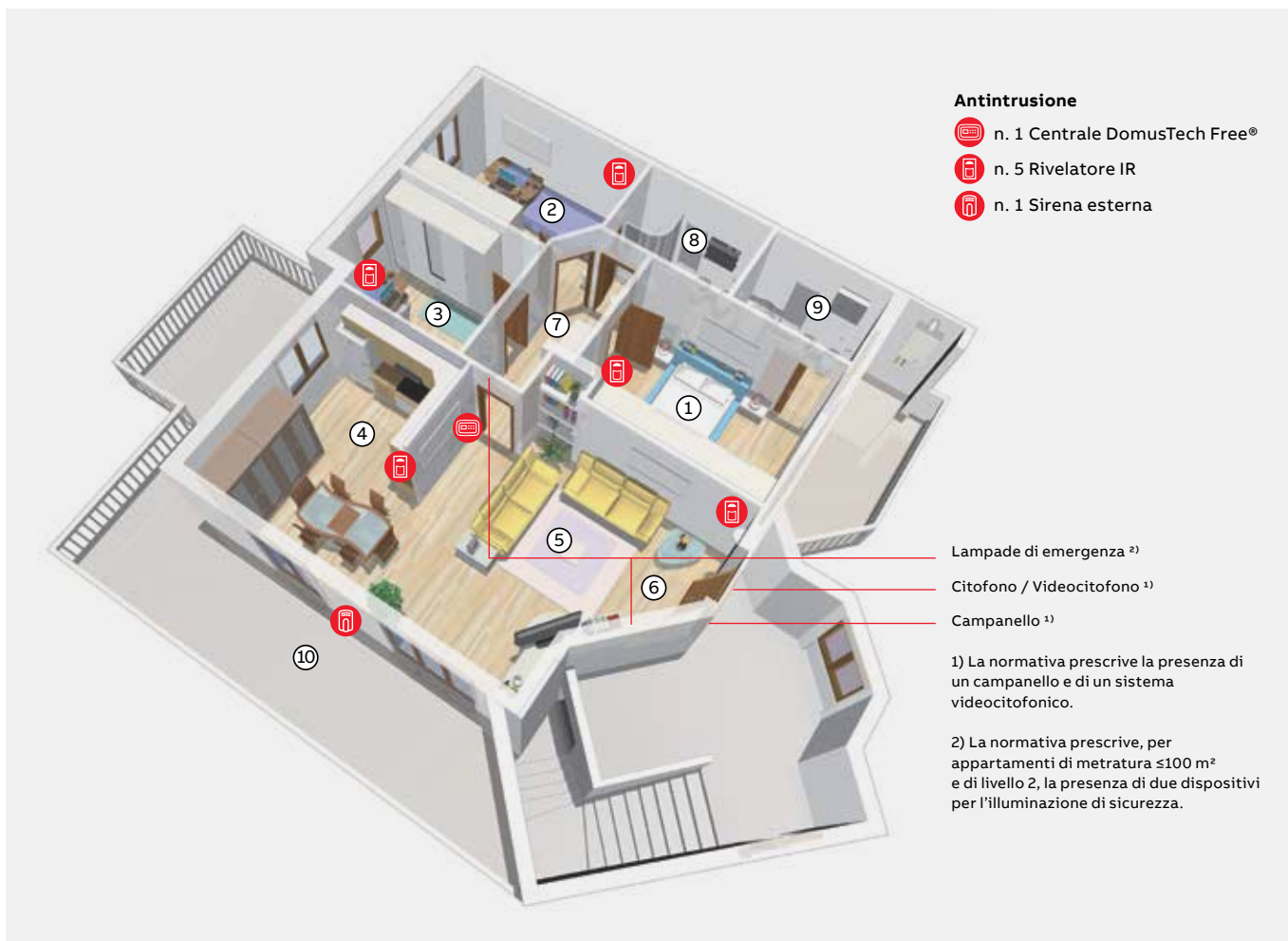
ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Presa Telefono	Presa TV
① Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>	6	2	1**	1***
② Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	4	2	1**	1***
③ Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	4	2	1**	1***
④ Locale cucina	6*	2	—	1***
⑤ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>	8	4	1**	1***
⑥ Ingresso	1	1	—	—
⑦ Corridoio ≤ 5 m	1*	1	—	—
⑧ Locale da bagno con lavatrice	2	2	—	—
⑨ Locale da bagno senza lavatrice	1	2	—	—
⑩ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>	2	2	—	—

\* La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco.

\*\* Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia.

\*\*\* La normativa prescrive che accanto ad una sola presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia presente la predisposizione per 6 prese energia (le ulteriori prese TV presenti nel medesimo ambiente necessitano di almeno 1 presa energia).



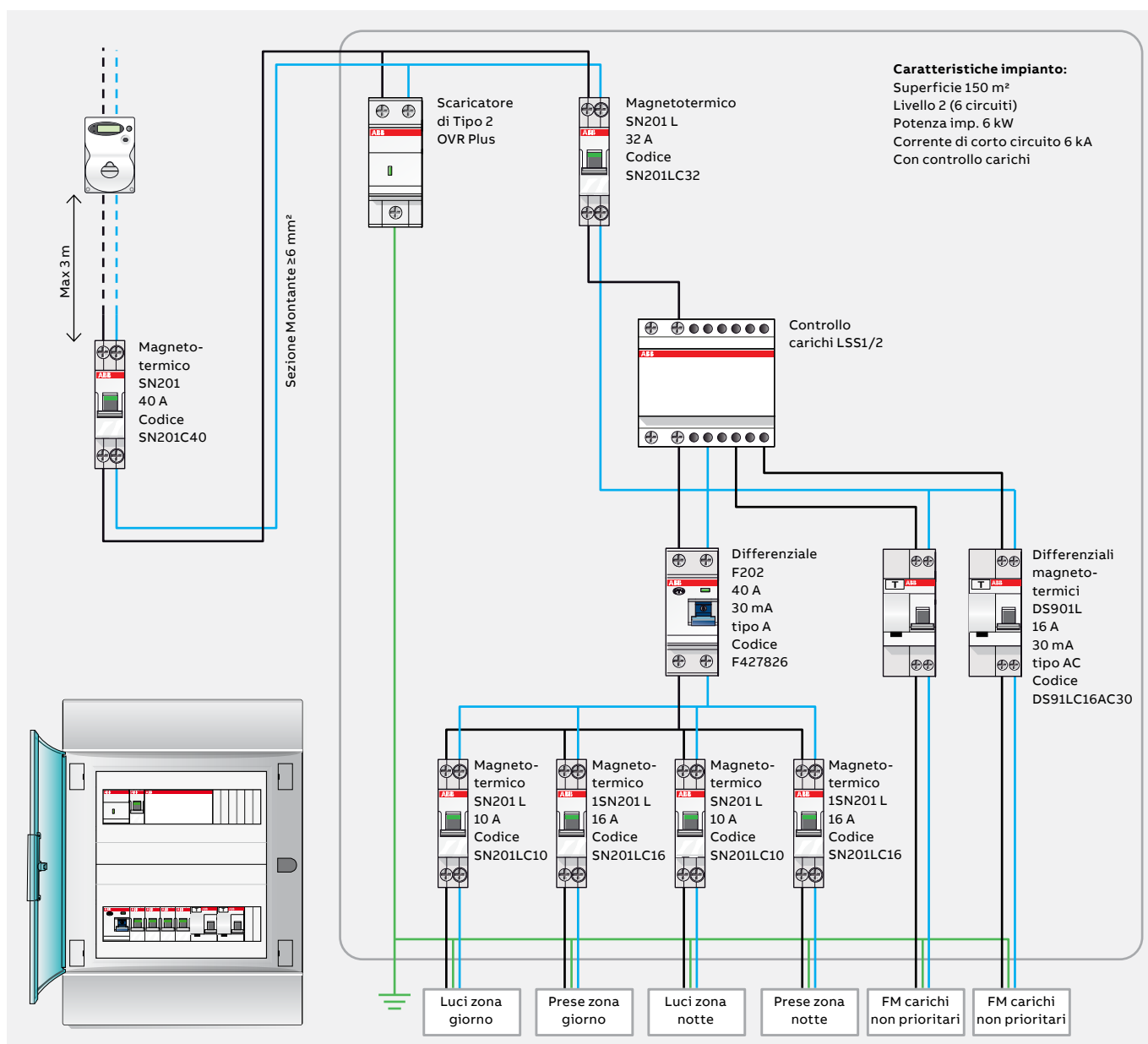
# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 2 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m<sup>2</sup>

Con un appartamento di maggiore superficie il livello 2 della Norma CEI 64-8 prevede sia un incremento del numero di circuiti, sia una gestione differenziata dei carichi. Sono previsti due interruttori dedicati alla protezione di due linee destinate ad alimentare carichi non considerati prioritari.



ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.



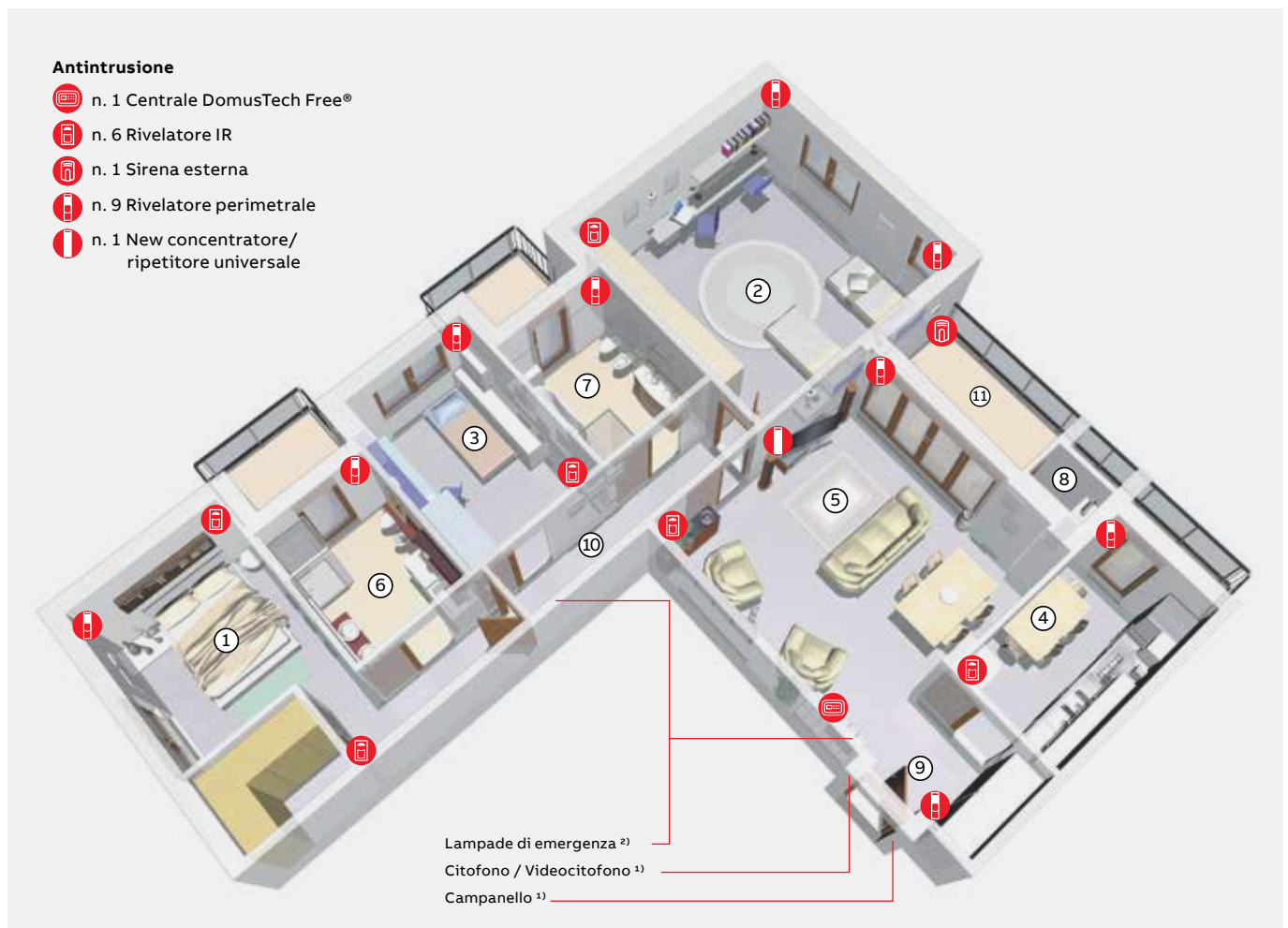


	Punti presa	Punti Luce	Preso Telefono	Preso TV
① Camera da letto oltre 20 m <sup>2</sup>	7	4	1**	1***
② Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>	6	2	1**	1***
③ Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	4	2	1**	1***
④ Locale cucina	6*	2	—	1***
⑤ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>	8	4	1**	1***
⑥ Locale da bagno con lavatrice	2	2	—	—
⑦ Locale da bagno senza lavatrice	1	2	—	—
⑧ Ripostiglio ≥ 1 m <sup>2</sup>	—	2	—	—
⑨ Ingresso	1	1	1**	—
⑩ Corridoio > 5 m	2*	2	—	—
⑪ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>	1*	1	—	—

\* La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco.

\*\* Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia.

\*\*\* La normativa prescrive che accanto ad una sola presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia presente la predisposizione per 6 prese energia (le ulteriori prese TV presenti nel medesimo ambiente necessitano di almeno 1 presa energia).



# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 2

### Greenlight

Il dispositivo di riarmo automatico per differenziali puri F2C-ARH Greenlight garantisce la richiusura dell'interruttore in caso di apertura intempestiva. Questo dispositivo garantisce quindi la continuità di servizio. La richiusura viene effettuata dopo un controllo preventivo dell'impianto garantendo la massima sicurezza.

### F200 + DS201 APR

Gli interruttori differenziali della tipologia APR risultano particolarmente resistenti contro il fenomeno degli scatti intempestivi causati da perturbazioni esterne (fulmini e sovratensioni). Nella gamma ABB sono presenti numerosi interruttori differenziali con questa caratteristica.

### RAL

Installato a valle dell'interruttore generale, effettua un costante controllo comparativo tra la soglia contrattuale di assorbimento ed il consumo effettivo dell'impianto. Un allarme acustico avvisa l'utente che occorre spegnere alcuni apparecchi per evitare lo sgancio del contatore. RAL è dotato inoltre di un contatto in scambio che permette anche di aprire uno specifico interruttore automatico divisionale, per disattivare un particolare apparecchio elettrico non prioritario. Il ripristino deve essere manuale, ma si può rendere automatico aggiungendo un relè temporizzato.

### LSS1/2

L'interruttore LSS1/2 interviene quando la corrente totale assorbita nell'impianto supera la soglia, impostata tramite il commutatore posto sul fronte dell'apparecchio. È quindi possibile evitare l'intervento dell'interruttore generale tramite lo stacco in successione di un massimo di due carichi non prioritari, CNP1 e CNP2. Dopo un tempo prefissato l'interruttore verifica la possibilità di ripristinare i carichi non prioritari disattivati; il tentativo viene ripetuto fino a che non si sia ristabilita una situazione di normalità. Un pratico LED segnala la situazione d'intervento dell'interruttore.



Greenlight



F200 + DS201 APR



RAL



LSS1/2

### Serie civile Chiara

Il design di Chiara è espressione della creatività italiana unita all'eccellenza dei processi tecnologici e produttivi di ABB. Chiara valorizza qualsiasi ambiente e anche dal punto di vista dell'installazione, la flessibilità è una sua caratteristica. I dispositivi sono adatti all'inserimento in tutte le scatole a incasso rotonde e rettangolari in commercio; i supporti e le placche sono disponibili nelle versioni da 2, 3, 4 e 7 moduli.

### Videocitofonia Welcome M

Il nuovo sistema di videocitofonia Welcome M consente, grazie all'estrema flessibilità, di soddisfare tutte le esigenze installative. I suoi punti di forza sono la semplicità installativa e di utilizzo, e un design inconfondibile adatto a qualsiasi contesto abitativo. Le funzioni avanzate, come funzione intercomunicante e servizio di portineria, contribuiscono ad aumentare il livello di comfort dell'appartamento.

### Sistema di antintrusione DomusTech Free®

La sicurezza prima di tutto. Molte funzioni svolte da DomusTech Free® sono dedicate alla sicurezza della casa e delle persone. L'antintrusione si avvale di diversi tipi di sensori che offrono la protezione interna (sensori volumetrici e perimetrali), sui varchi di accesso e sugli infissi (contatti magnetici e a fune per porte e tapparelle, sensori microfonici per rottura vetri).

### C11

Il C11 è il contatore di energia della gamma EQ Meters che permette la misura dei consumi di energia attiva di utenze monofase fino a 40 A, e la possibilità di visualizzare i principali parametri elettrici della rete.

Di dimensioni compatte, un solo modulo DIN, e con display LCD che permette la lettura dei consumi con il contatore installato sia in verticale sia in orizzontale, il C11 rappresenta la soluzione ideale in applicazioni residenziali dove è richiesta l'allocazione dei consumi tra più utenze e l'ottimizzazione dei costi di utilizzo dell'impianto. Il C11 è dotato di un'uscita programmabile che può essere usata come uscita impulsi o uscita allarme per il controllo di apparecchi esterni.



—  
Serie civile Chiara



—  
Videocitofonia  
Welcome M



—  
Sistema di antintrusione  
DomusTech Free®



—  
C11

# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 3 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m<sup>2</sup> e 125 m<sup>2</sup>

La Norma CEI 64-8 prevede al livello 3 alcune aggiunte all'impianto elettrico allo scopo di integrare anche il sistema domotico.

È prevista l'integrazione con la domotica di un sistema di allarmi, della gestione comando luci e di altri sistemi a richiesta (vedi pagina 86).

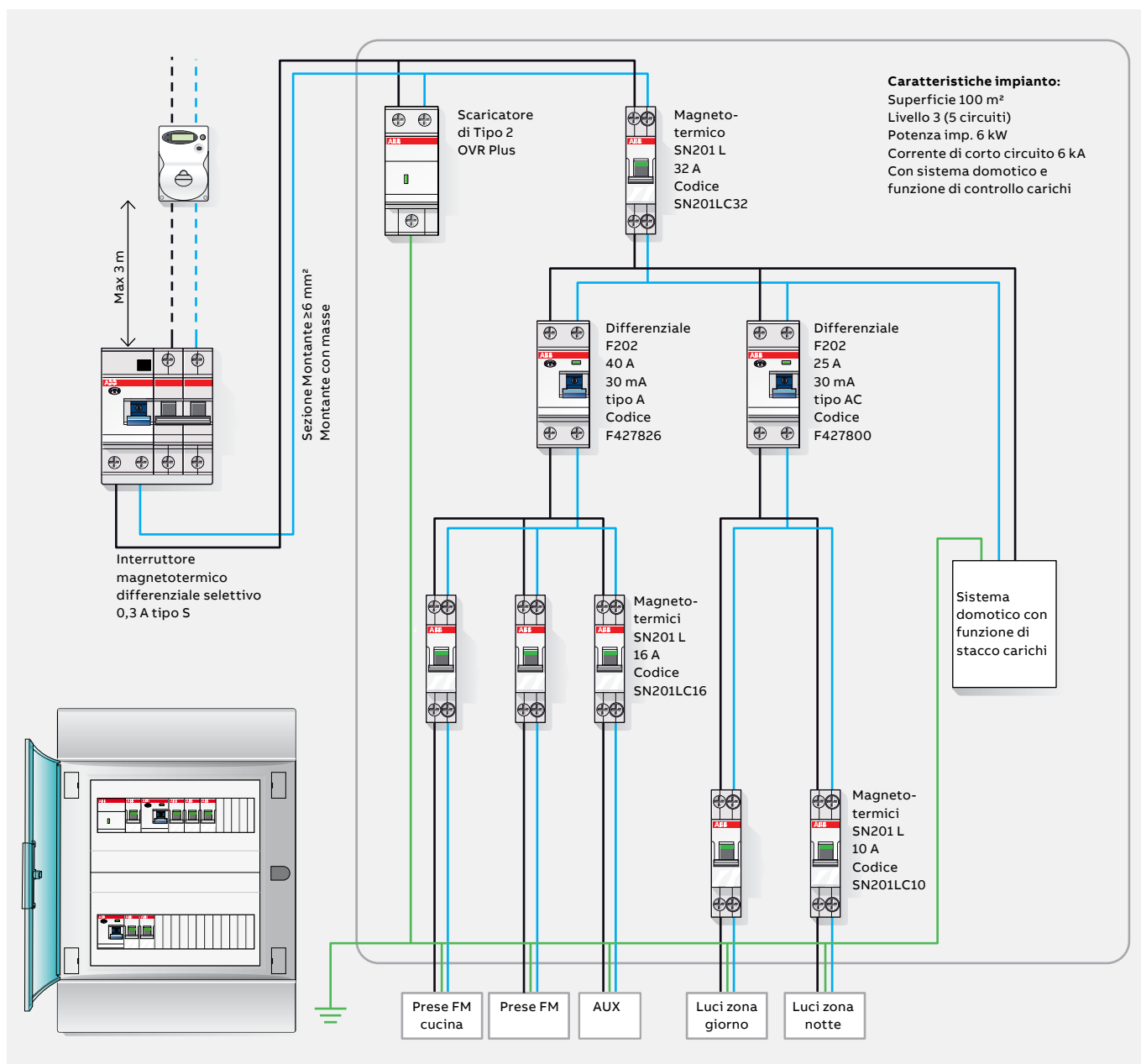




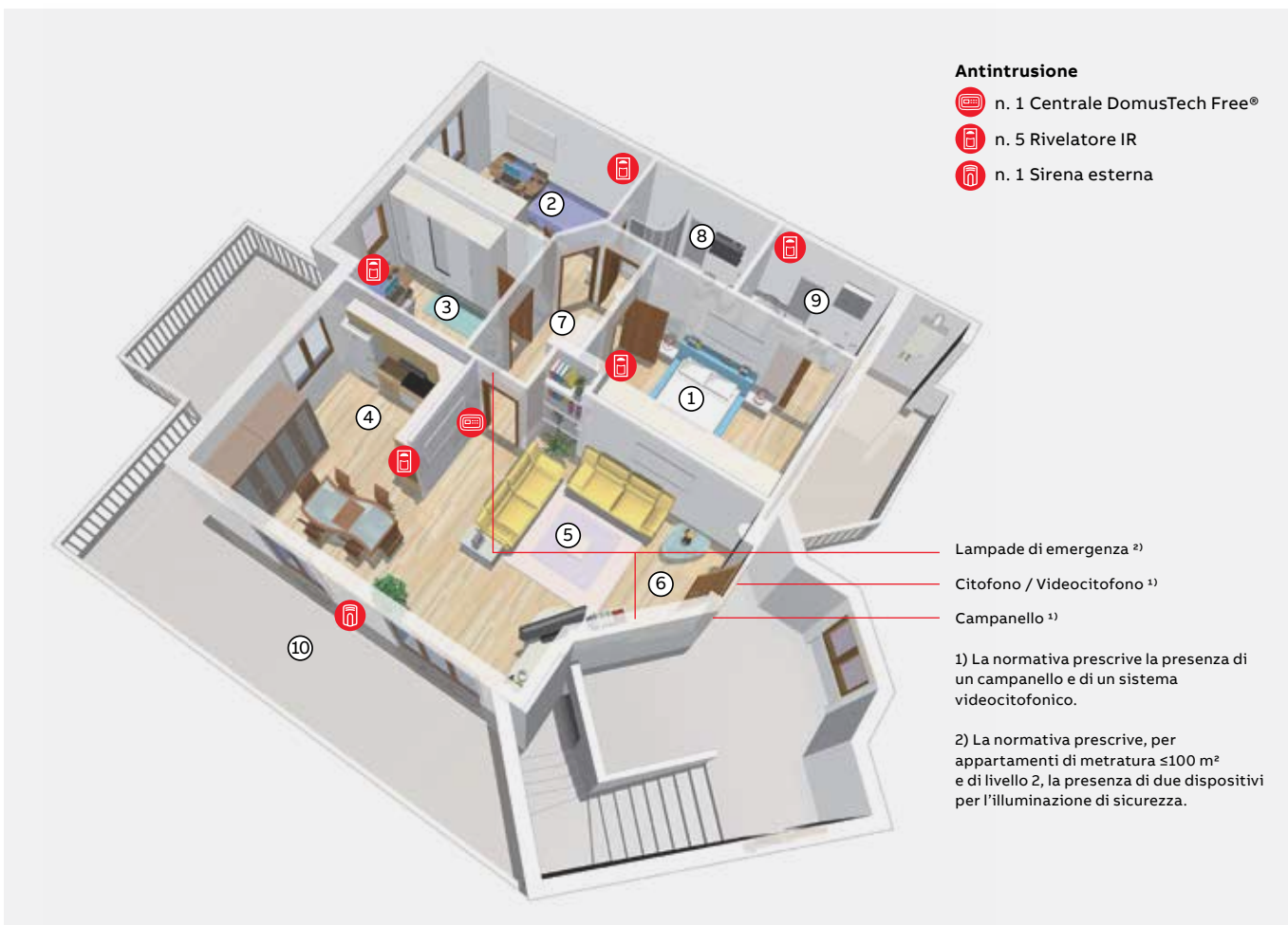
ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Presa Telefono	Presa TV
① Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>	7	2	1**	1***
② Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	4	2	1**	1***
③ Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	4	2	1**	1***
④ Locale cucina	7	2	—	1***
⑤ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>	10	4	1**	1***
⑥ Ingresso	1	1	—	—
⑦ Corridoio ≤ 5 m	1*	1	—	—
⑧ Locale da bagno con lavatrice	2	2	—	—
⑨ Locale da bagno senza lavatrice	1	2	—	—
⑩ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>	2	2	—	—

\* La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco.

\*\* Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia.

\*\*\* La normativa prescrive che accanto ad una sola presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia presente la predisposizione per 6 prese energia (le ulteriori prese TV presenti nel medesimo ambiente necessitano di almeno 1 presa energia).



## Esempi di impianti a vari livelli

Livello 3 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m<sup>2</sup> e 125 m<sup>2</sup>

Integrazione domotica

	Gestione luci	Gestione tapparelle	Gestione temperatura	Gestione scenari
① Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>				
② Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>			—	—
③ Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>			—	—
④ Locale cucina			—	—
⑤ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>				
⑥ Ingresso		—	—	
⑦ Corridoio ≤ 5 m		—	—	—
⑧ Locale da bagno 1				—
⑨ Locale da bagno 2			—	—
⑩ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>		—	—	—

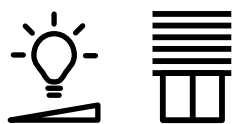


### Antintrusione

- n. 1 Centrale DomusTech Free®
- n. 5 Rivelatore IR
- n. 1 Sirena esterna



### Controllo remoto



- Controllo luci, tapparelle e altre utenze tramite cellulare.



- Possibilità di attivare da remoto o verificare lo stato dell'antifurto, il sistema invierà anche un SMS in caso di allarme.



- Si può impostare il clima nell'abitazione al meglio a seconda delle esigenze dell'utente.

# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 3 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m<sup>2</sup>

Per un appartamento di grandi dimensioni il livello 3 della Norma CEI 64-8 prevede un ulteriore incremento del numero di circuiti per integrare meglio il sistema domotico nella gestione dell'abitazione. Bisogna suddividere i carichi in prioritari e non, per ottimizzare la gestione

dell'energia e garantire continuità di servizio alle apparecchiature principali.

È prevista l'integrazione con la domotica di un sistema di allarmi, della gestione comando luci e di altri sistemi a richiesta (vedi pagina 90).

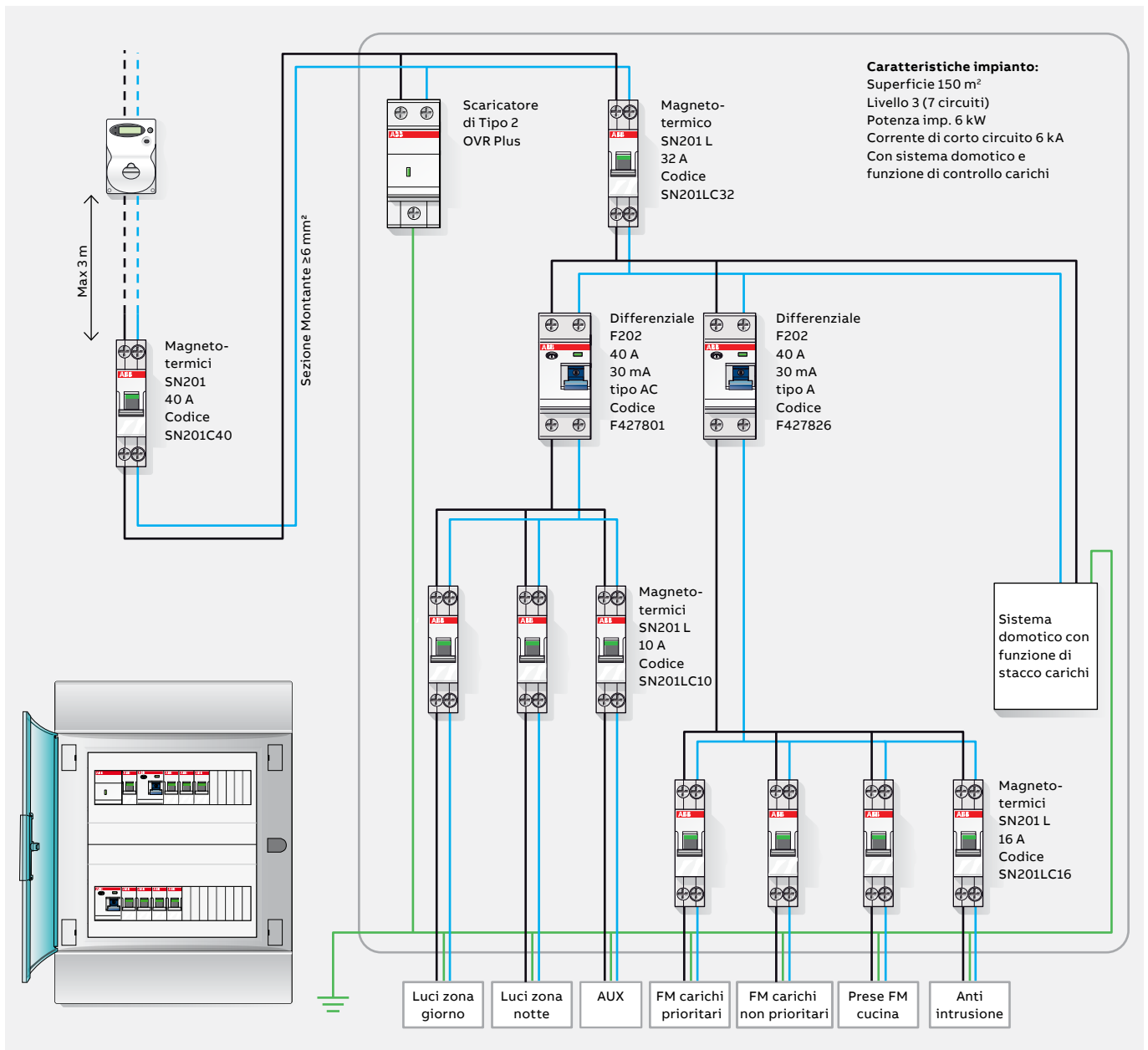






ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la

protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Presse Telefono	Presse TV
① Camera da letto oltre 20 m <sup>2</sup>	9	4	1**	1***
② Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>	7	2	1**	1***
③ Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>	4	2	1**	1***
④ Locale cucina	7	2	—	1***
⑤ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>	10	4	1**	1***
⑥ Locale da bagno con lavatrice	2	2	—	—
⑦ Locale da bagno senza lavatrice	1	2	—	—
⑧ Ripostiglio ≥ 1 m <sup>2</sup>	—	1	—	—
⑨ Ingresso	1	1	1**	—
⑩ Corridoio > 5 m	2*	2	—	—
⑪ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>	1*	1	—	—

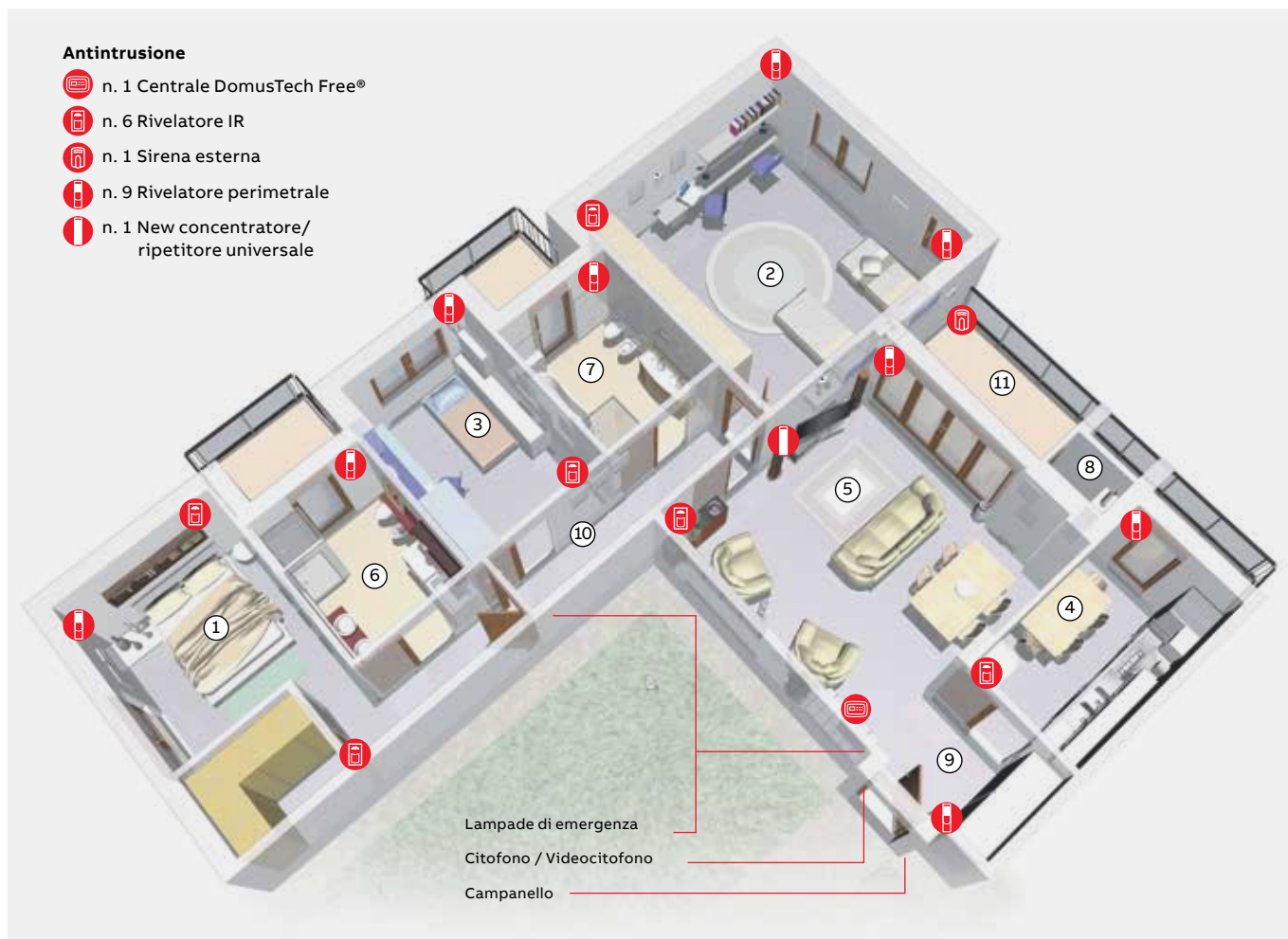
\* La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco.

\*\* Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia.

\*\*\* La normativa prescrive che accanto ad una sola presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia presente la predisposizione per 6 prese energia (le ulteriori prese TV presenti nel medesimo ambiente necessitano di almeno 1 presa energia).

#### Antintrusione

-  n. 1 Centrale DomusTech Free®
-  n. 6 Rivelatore IR
-  n. 1 Sirena esterna
-  n. 9 Rivelatore perimetrale
-  n. 1 New concentratore/ripetitore universale

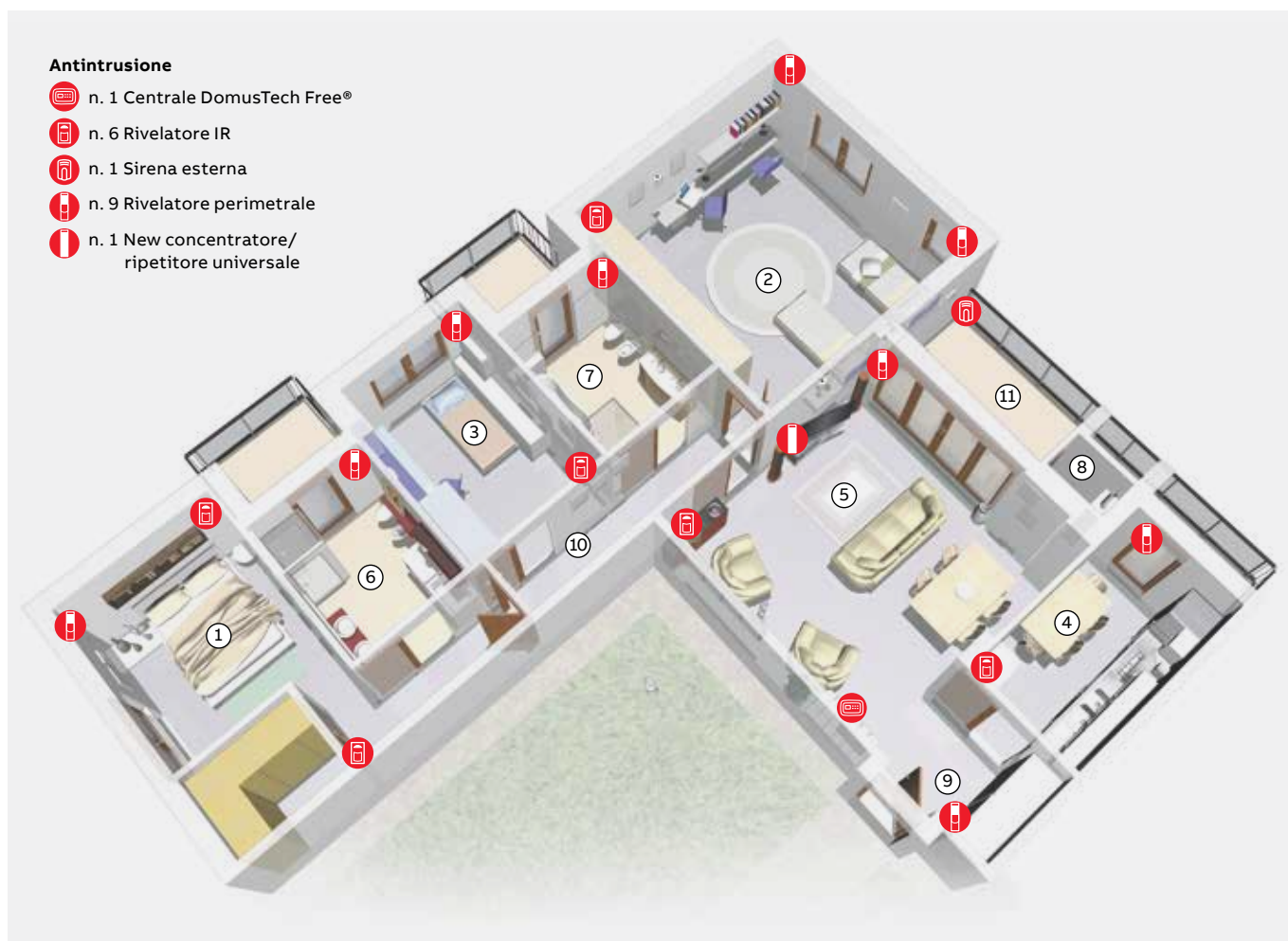


## Esempi di impianti a vari livelli

Livello 3 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m<sup>2</sup>

Integrazione domotica

	Gestione luci	Gestione tapparelle	Gestione temperatura	Gestione scenari
① Camera da letto da 12 a 20 m <sup>2</sup>				
② Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>			—	—
③ Camera da letto da 8 a 12 m <sup>2</sup>			—	—
④ Locale cucina			—	—
⑤ Soggiorno oltre 20 m <sup>2</sup>				
⑥ Ingresso		—	—	
⑦ Corridoio ≤ 5 m		—	—	—
⑧ Locale da bagno 1				—
⑨ Locale da bagno 2			—	—
⑩ Balcone / Terrazzo ≥ 10 m <sup>2</sup>		—	—	—





### Controllo remoto



- Controllo luci, tapparelle e altre utenze tramite cellulare.



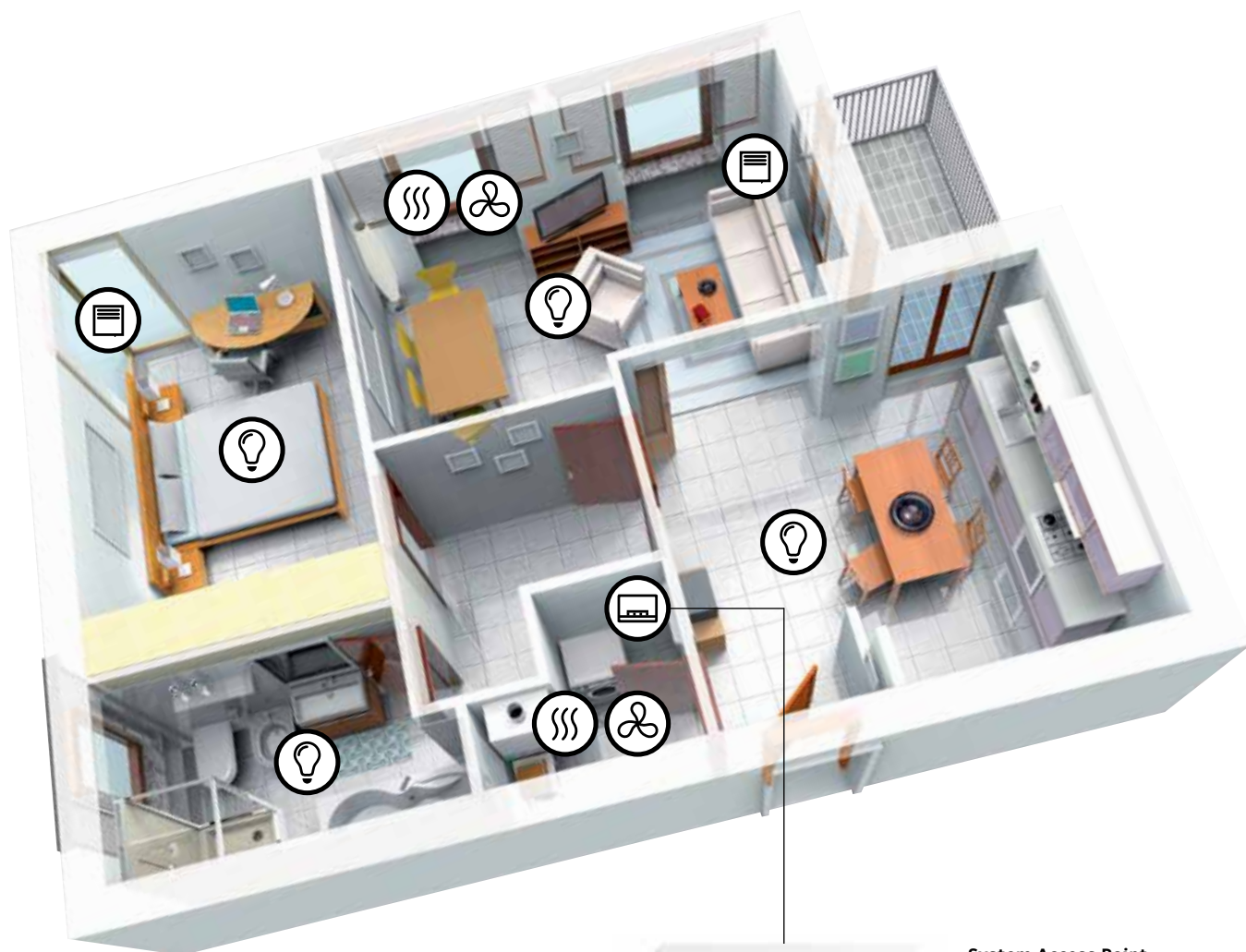
- Possibilità di attivare da remoto o verificare lo stato dell'antifurto, il sistema invierà anche un SMS in caso di allarme.



- Si può impostare il clima nell'abitazione al meglio a seconda delle esigenze dell'utente.

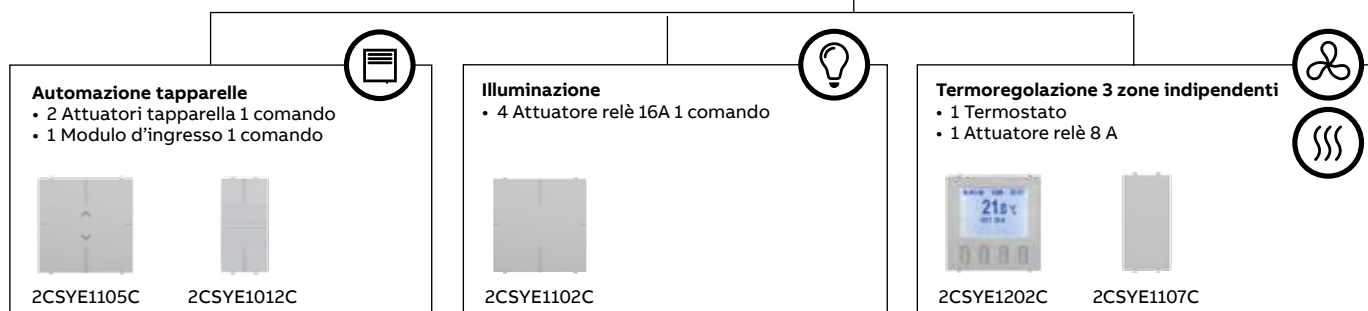
# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 3 - Automazione su misura



### System Access Point

È possibile programmare il sistema in maniera semplice ed intuitiva tramite app o browser internet da tablet o da PC.





—  
Per passare dal giorno alla notte, con Mylos basta premere un solo pulsante. Grazie a Mylos posso ricreare le condizioni ideali per un buon riposo, abbassando tutte le tapparelle con un solo gesto.



Automazione tapparelle



Illuminazione



—  
01

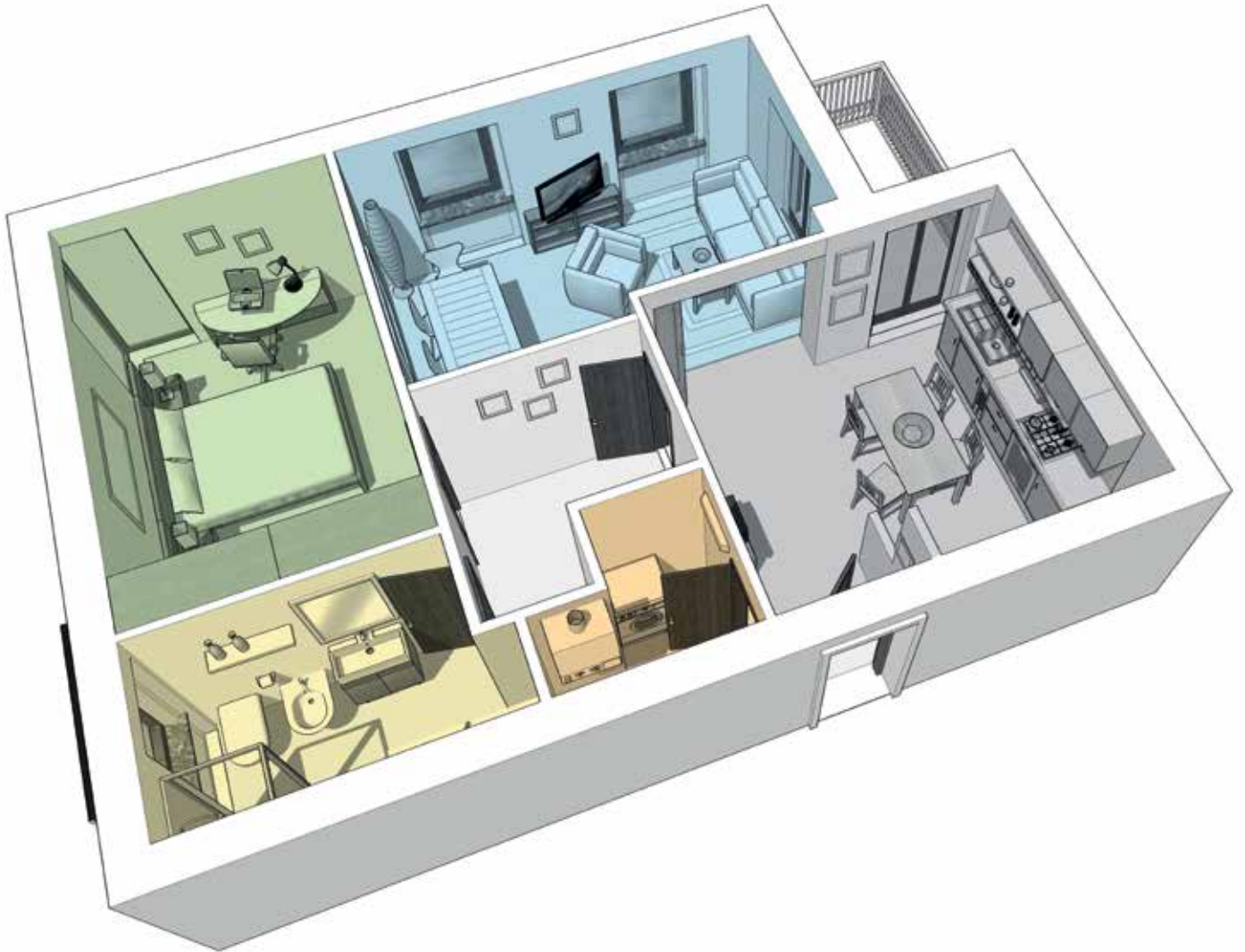
- **2CSYE1102C**: attuatore relè 16A 1 comando per l'attuazione e il comando della luce.
- **2CSYE1012C**: modulo d'ingresso 1 comando per controllo generale delle tapparelle del soggiorno e della camera, collegato agli attuatori tapparella 2CSYE1105C.
- **2CSY0301RLP**: placca round 3M Lucent Bianco Alabastro.

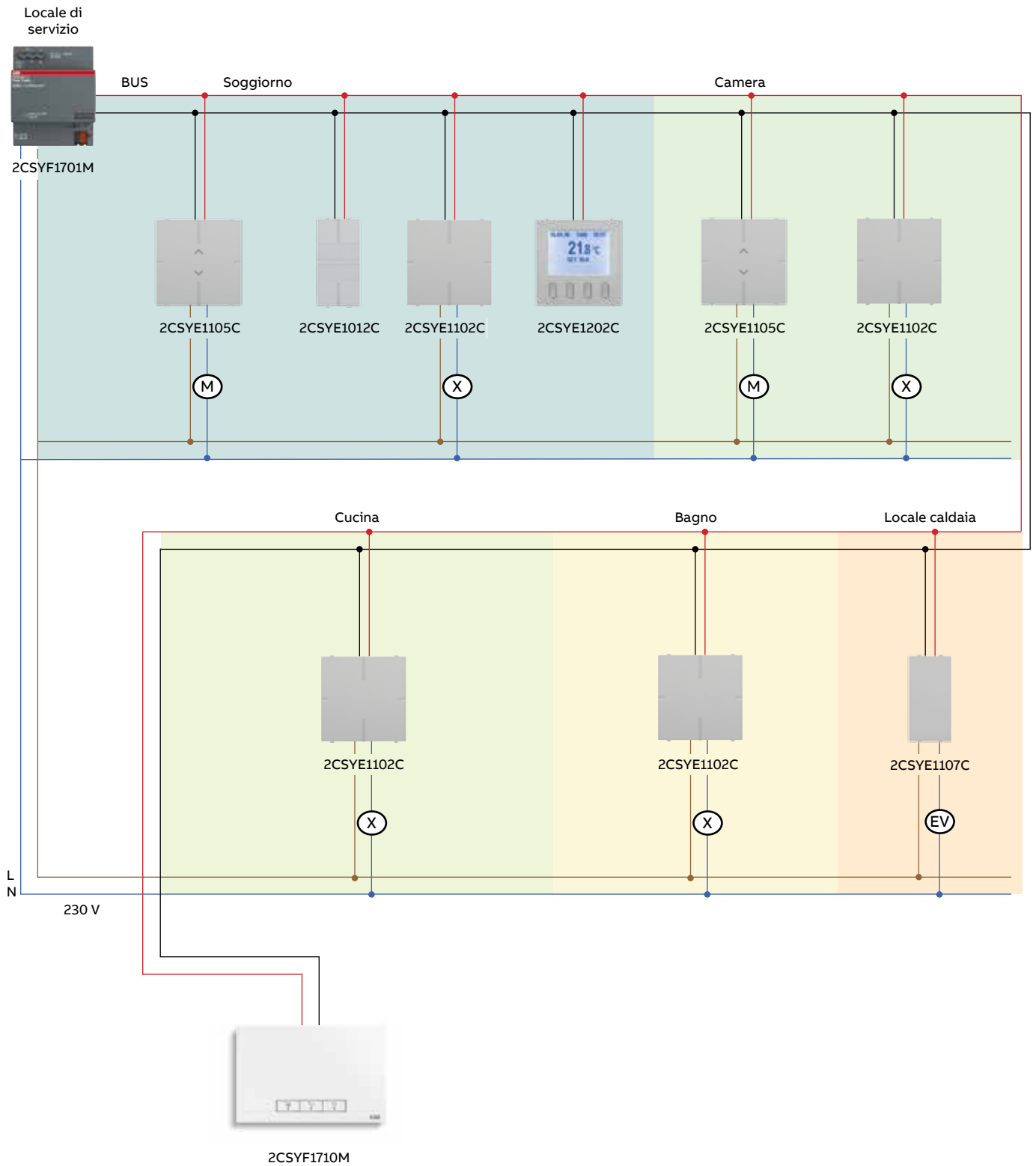
---

## Esempi di impianti a vari livelli

Livello 3 - Automazione su misura

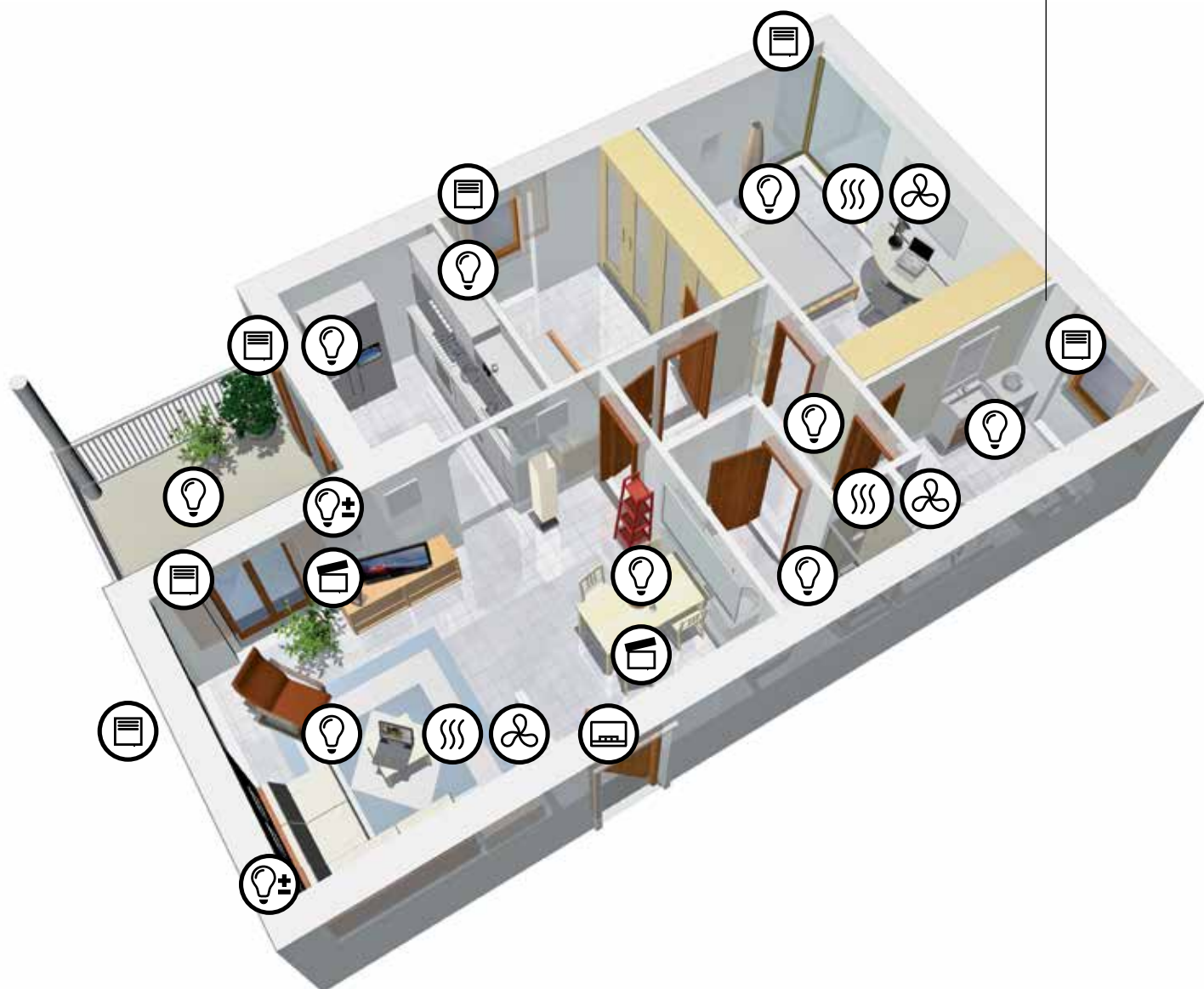
Schema di collegamento





## Esempi di impianti a vari livelli

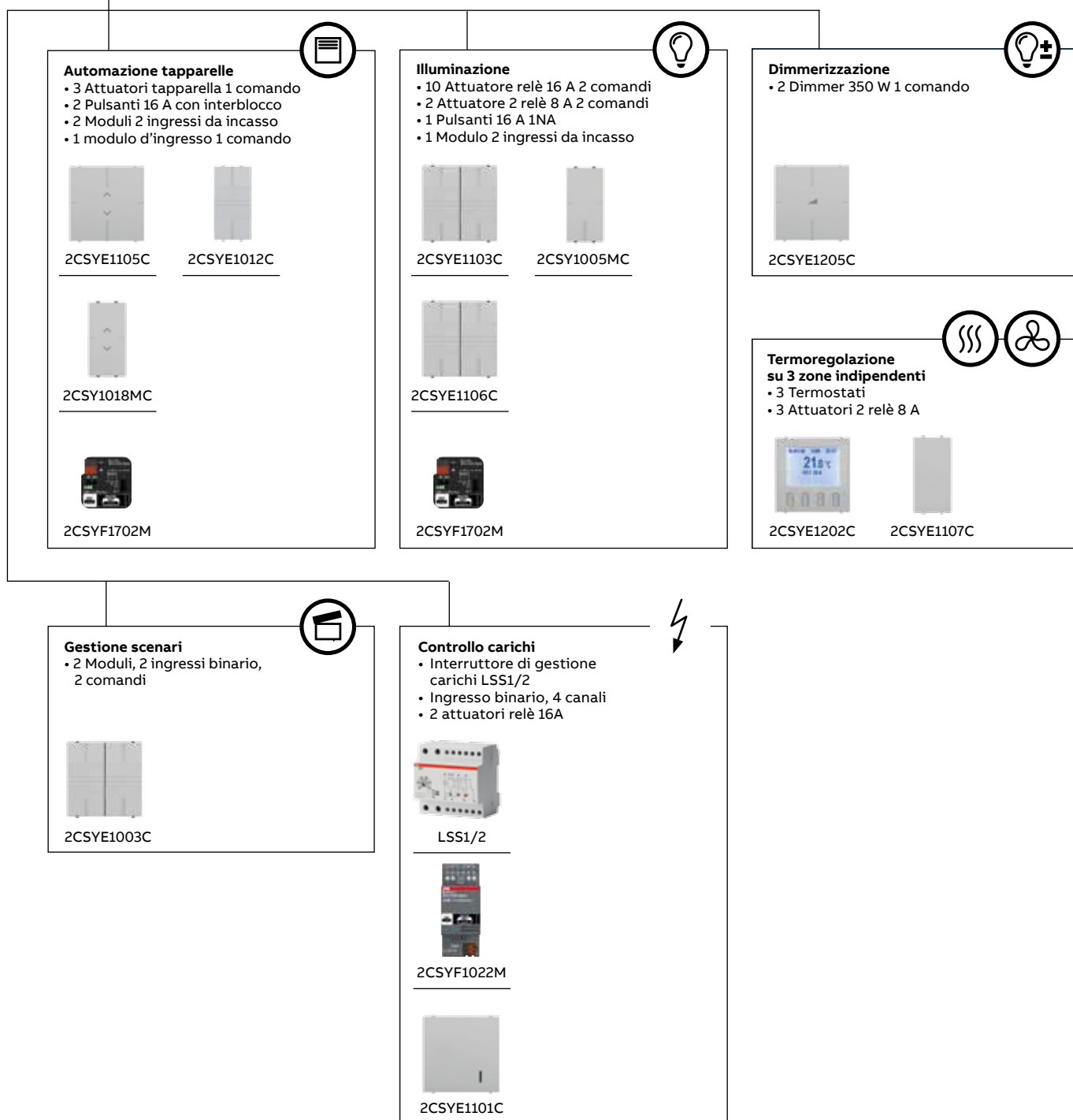
### Livello 3 - Appartamento residenziale







**System Access Point**  
 È possibile programmare il sistema in maniera semplice ed intuitiva tramite app o browser internet da tablet o da PC.



**Automazione tapparelle**

- 3 Attuatori tapparella 1 comando
- 2 Pulsanti 16 A con interblocco
- 2 Moduli 2 ingressi da incasso
- 1 modulo d'ingresso 1 comando

2CSYE1105C    2CSYE1012C

2CSY1018MC

2CSYF1702M

**Illuminazione**

- 10 Attuatore relè 16 A 2 comandi
- 2 Attuatore 2 relè 8 A 2 comandi
- 1 Pulsanti 16 A 1NA
- 1 Modulo 2 ingressi da incasso

2CSYE1103C    2CSY1005MC

2CSYE1106C

2CSYF1702M

**Dimmerizzazione**

- 2 Dimmer 350 W 1 comando

2CSYE1205C

**Termoregolazione su 3 zone indipendenti**

- 3 Termostati
- 3 Attuatori 2 relè 8 A

2CSYE1202C    2CSYE1107C

**Gestione scenari**

- 2 Moduli, 2 ingressi binario, 2 comandi

2CSYE1003C

**Controllo carichi**

- Interruttore di gestione carichi LSS1/2
- Ingresso binario, 4 canali
- 2 attuatori relè 16A

LSS1/2

2CSYF1022M

2CSYE1101C

# Esempi di impianti a vari livelli

## Livello 3

### Videocitofonia Welcome M

Il nuovo sistema di videocitofonia Welcome M consente, grazie all'estrema flessibilità, di soddisfare tutte le esigenze installative. I suoi punti di forza sono la semplicità installativa e di utilizzo, e un design inconfondibile adatto a qualsiasi contesto abitativo. Le funzioni avanzate, come funzione intercomunicante e servizio di portineria, contribuiscono ad aumentare il livello di comfort dell'appartamento.

### Sistema integrato Mylos

Il sistema Mylos Free@Home® è il cuore tecnologico invisibile che rende possibile il controllo di tutte le singole funzioni dell'abitazione. Semplice da configurare, consente il dialogo tra tutti i dispositivi che vengono installati in casa o che l'utente deciderà di installare, per creare un ambiente sempre più confortevole e al passo con le necessità. L'installatore può configurare questo sistema secondo le esigenze dell'utente per gestire scenari che combinano luci, tapparelle, clima e altri elementi per dar vita ad un'atmosfera unica e sempre diversa.

### Gestione scenari

Un elevato livello di comfort domestico si può ottenere attraverso le funzioni di automazione personalizzando gli scenari secondo le esigenze specifiche dell'utente. Ogni scenario è costituito da un insieme di funzioni che si attivano in sequenza a seguito di un unico comando. Per esempio, uscendo di casa si possono abbassare tutte le tapparelle, spegnere le luci, regolare il riscaldamento, inserire l'antifurto, il tutto con la semplice pressione di un pulsante.



—  
Videocitofonia  
Welcome M



—  
Sistema integrato  
Mylos Free@Home®



—  
Gestione scenari

**Remotizzazione via cellulare/smartphone**

La centrale DomusTech Free®, oltre a svolgere le funzioni di centrale per l'antintrusione e il controllo dei dispositivi di sicurezza domestica, governa anche le funzioni più complesse del sistema. Attraverso l'unità GSM integrata, può inviare gli allarmi sia in sintesi vocale, sia come messaggi SMS e può ricevere comandi provenienti da telefoni fissi o mobili oppure attraverso l'applicazione per la domotica del telefono cellulare.

**Allarmi tecnici e rilevazione gas**

Per evitare possibili danni a cose e persone anche gravi, DomusTech Free® tiene sotto costante controllo tutti gli ambienti domestici, segnalando tempestivamente l'insorgere di eventi pericolosi, come fughe di gas, allagamenti e presenza di fumo. Il sistema è in grado di intervenire, anche in modo automatico, sulle rispettive elettrovalvole per bloccare la fuoriuscita del gas e dell'acqua.

**Controllo carichi**

DomusTech Free® attiva o disattiva i carichi in base alle priorità stabilite dall'utente. Il sistema agisce in funzione di particolari situazioni, che rileva automaticamente, come il superamento di una soglia di potenza elettrica assorbita dall'impianto; in questo modo, per esempio, si evitano fastidiosi black-out di corrente.



—  
Remotizzazione via  
cellulare/smartphone



—  
Allarmi tecnici e  
rilevazione gas



—  
Controllo  
carichi



---

# Ricarica domestica delle auto elettriche

- 102–103**      **La proposta e le soluzioni ABB**
- 104–105**      **I sistemi di ricarica in corrente  
alternata**

# Ricarica domestica delle auto elettriche

## La proposta e le soluzioni ABB

La sezione 722 “Alimentazione dei veicoli elettrici”, in vigore da settembre 2013, va ad aggiungersi alle altre parti speciali della parte 7 della Norma CEI 64-8.

Il campo di applicazione riguarda i circuiti per la ricarica dei veicoli elettrici (EV), sia in corrente alternata, sia in corrente continua che devono garantire sicurezza agli utenti e agli impianti. Nell’attuale edizione, non è previsto il flusso di energia dal veicolo all’impianto, né la ricarica induttiva.

### I modi di ricarica

Si descrivono in tutto quattro modi di ricarica tratti dalla norma CEI EN 61851-1:

#### Modo 3

Connessione diretta del veicolo elettrico alla rete in corrente alternata tramite stazione di ricarica dedicata (EVSE Electrical Vehicle Supply Equipment - Equipaggiamento d’alimentazione del veicolo elettrico) e funzione pilota di controllo che protegge in permanenza il veicolo elettrico.

#### Modo 4

Connessione del veicolo elettrico tramite un caricabatteria esterno (nella stazione di ricarica) nel quale la funzione pilota di controllo si estende all’apparecchiatura collegata in permanenza alla rete in corrente alternata.

#### Modo 1

Connessione alle normali prese di corrente sino a 16 A, domestiche o industriali, monofasi fino a 250 V e trifasi fino a 480 V. Di fatto il modo 1 è in uso per veicoli leggeri sino a una potenza indicativa di 2000 W.

#### Modo 2

Connessione alle normali prese di corrente sino a 32 A, domestiche o industriali, monofasi fino a 250 V e trifasi fino a 480 V, tramite un cavo di collegamento dotato di dispositivo portatile di protezione e controllo. Il dispositivo portatile modo 2 è conforme alla norma CEI EN 62752.

La logica della ricarica, che presuppone un intenso sfruttamento delle stazioni, “al lavoro” anche in contemporanea e per lungo tempo, impone:

- di assumere un coefficiente di contemporaneità di valore 1 oppure di un sistema di gestione dei carichi;
- la disponibilità di un circuito dedicato cioè che non alimenta altre utenze;
- la raccomandazione della protezione da sovratensione a mezzo SPD;
- il grado almeno IP44 se all’aperto;
- la tenuta agli urti con opportuni ripari o con gradi IK07;
- la protezione della singola presa da sovracorrenti con magnetotermico-differenziale da 30 mA di tipo A se monofase e di tipo B se trifase.

Per il modo 3 e modo 4 si usano prese e connettori specifici, conformi rispettivamente alle norme CEI EN 62196-2 e CEI EN 62196-3.

Per il modo 1 e modo 2 si usano le normali prese domestiche conformi alla norma CEI 23-50, oppure le prese industriali conformi alla CEI EN 60309-2.



### Le soluzioni ABB

È opinione diffusa e consolidata fra gli esperti e i protagonisti dell'industria automobilistica che il settore dell'E-mobility subirà più cambiamenti nei prossimi cinque anni di quanti ne abbia vissuti negli ultimi 50.

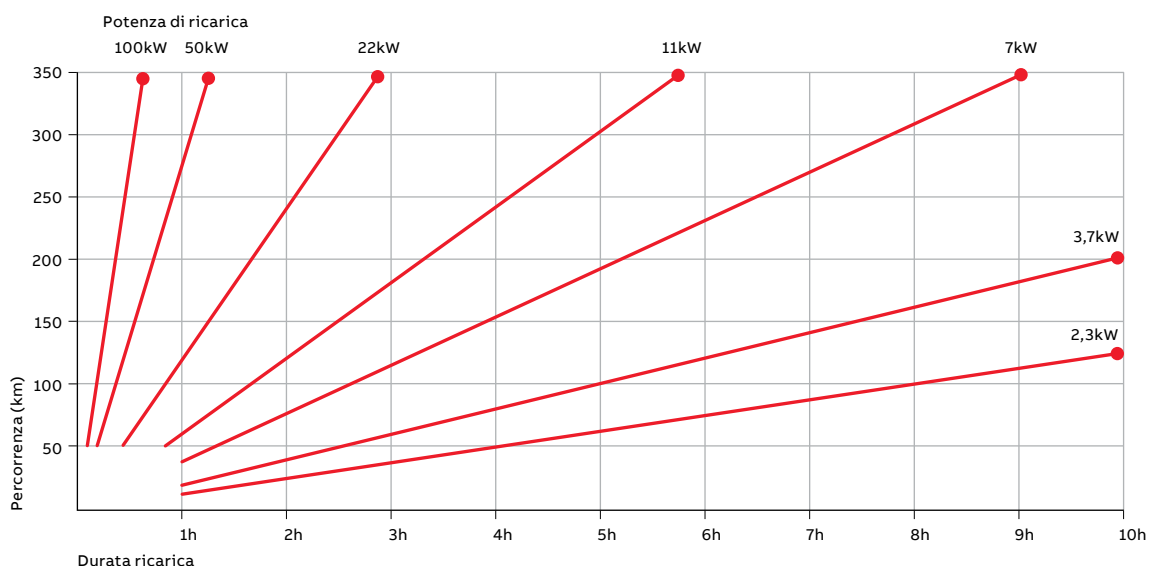
ABB leader globale nelle tecnologie per l'energia e l'automazione, è tra i primi player sul mercato con una ricca offerta di soluzioni per la mobilità elettrica, dalle soluzioni monofase da 16 A con ricarica notturna, alle stazioni in continua da oltre 50 kW con tempi di ricarica inferiori ai 20 minuti per stazioni di servizio autostradali e centri commerciali. ABB offre anche soluzioni affidabili adatte alla ricarica domestica e privata, tramite stazioni a parete (Wall Box), e alla ricarica privata e/o pubblica, tramite stazioni a colonna. In funzione delle potenze, delle necessità logistiche, delle disponibilità economiche e ambientali si possono esaminare i vari sistemi di

ricarica oggi disponibili riassunti nella tabella sotto riportata.

Le stazioni di ricarica per uso privato possono essere inserite in impianti già esistenti oppure in impianti di nuova concezione, che integrano sorgenti di energia da fonti rinnovabili con funzioni di home e building automation.

Le stazioni di ricarica Wall Box sono particolarmente adatte per un uso quotidiano durante i periodi di sosta prolungati (di notte). Queste applicazioni esemplificano le condizioni tipiche legate ai parcheggi individuali, come ad esempio i box privati oppure le aree condominiali con posti assegnati, dove un'autovettura sosta per un discreto numero di ore. Una stazione di ricarica domestica Wall Box con una potenza nominale di 3,7 kW oppure di 7,4 kW è sufficiente per soddisfare la maggior parte delle esigenze relative alla ricarica di un autoveicolo in ambito privato.

— Soluzioni e sistemi di ricarica per veicoli elettrici



# Ricarica domestica delle auto elettriche

## I sistemi di ricarica in corrente alternata

### Obbligo per la predisposizione di ricarica dei veicoli elettrici a domicilio

Si ricorda che la nuova formulazione del Testo unico sull'edilizia (DPR 380/01, art. 4) come riscritto dal DLgs 257/16, art. 15 (attuazione della direttiva 2014/94/UE sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi) ha introdotto l'obbligo di prevedere la predisposizione per la possibile installazione delle infrastrutture di ricarica negli edifici residenziali. Più precisamente, entro il 31 dicembre 2017 i comuni adeguano il regolamento di cui al comma 1 prevedendo, con decorrenza dalla medesima data, che ai fini del conseguimento del titolo abitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista, per gli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitativa e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia di primo livello di cui all'allegato 1, punto 1.4.1 del Decreto dello sviluppo economico 26 giugno 2015, la predisposizione all'allaccio per la possibile installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso e per un numero di spazi a parcheggio e box auto non inferiore al 20% di quelli totali.

Quindi, per gli edifici residenziali di nuova costruzione e per gli interventi di ristrutturazione edile di primo livello, per stabilire dettagliatamente i requisiti minimi obbligatori, è necessario consultare le disposizioni fissate nel regolamento edilizio del comune.

### Ricarica standard e ricarica accelerata

L'offerta ABB in corrente alternata prevede soluzioni di ricarica standard con potenza nominale di 3,7 kW o 7,4 kW per la sosta prolungata in edifici privati, terziari o in parti comuni degli edifici residenziali (come nel caso della sosta notturna presso la propria abitazione o della sosta diurna presso il proprio luogo di lavoro) e soluzioni di ricarica accelerata con potenza nominale fino a 22 kW (32 A / 400 V) per la sosta breve in edifici terziari (come nel caso di centri commerciali, hotel o sedi di enti pubblici), che vogliono mettere a disposizione questo

servizio per i propri utenti).

ABB ha sviluppato una completa offerta capace di offrire soluzioni ideali per qualsiasi specifica necessità. Tutte le attività legate alle soluzioni di ricarica vengono svolte in Italia, arricchendo la solida base di rigore tecnico che distingue da sempre la produzione ABB. In particolare, la progettazione, lo sviluppo e la produzione delle stazioni a parete e delle colonnine in corrente alternata sono realizzate presso lo stabilimento ABB di Marostica (VI), mentre le unità "Terra" in corrente continua sono prodotte dallo stabilimento ABB di Terranuova Bracciolini (AR). Infine, tutte le attività di sviluppo software e il centro di assistenza e supervisione hanno sede negli uffici ABB di Genova.

### Ricarica standard da 7,4 kW e accelerata fino a 22 kW. Soluzioni a colonna

Le colonne di ricarica in corrente alternata sono modulari e possono essere utilizzate in differenti contesti come aree private oppure aree pubbliche. Queste colonnine per installazione a terra si dividono in due categorie:

- monofacciale, per la ricarica di un singolo veicolo;
- bifacciale, per la ricarica di due veicoli contemporaneamente.

### Vantaggi principali

- Ricarica in modo 3 a norma IEC/CEI EN 61851.
- La ricarica dura poche ore, di notte, o quando si è al lavoro, oppure durante le attività quotidiane
- Robuste, personalizzabili, con ottimo design e involucro in classe II (doppio isolamento) presentano un'anima in metallo e un involucro in materiale plastico antivandalico con gradi IK10 e IP54.
- Le stazioni dispongono della una tecnologia di comunicazione RFID e delle relative specifiche per l'identificazione dell'utente e per l'integrazione con gli ambienti di fatturazione e comunicazione.
- Totalmente personalizzabili su richiesta del cliente, possono essere esteticamente adattate alle esigenze di immagine del luogo in cui sono installate.



**Caratteristiche**

- Dotate di prese dedicate, protezioni differenziali ad alta immunità contro gli scatti intempestivi, protezione magnetotermica, circuito PWM (Pulse Width Modulation) e prese di Tipo 2 o 3A, conformi alla norma IEC/CEI EN 62196-2, garantendo la compatibilità anche con i futuri veicoli elettrici e ibridi.
- Disponibili anche in versione 3,7 kW monofase con presa 3A e 22 kW trifase con presa Tipo 2 e RFID.

**Ricarica standard da 3,7 kW fino a 7,4 kW.****Soluzioni a parete Wall Box**

L'offerta ABB prevede soluzioni con montaggio a parete appositamente studiate per il settore residenziale. Con un elegante design, permettono una ricarica del veicolo sicura ed efficiente e con la massima flessibilità.

**Vantaggi principali**

- Facilmente applicabili a parete, offrono una soluzione ottimale nelle aree con superfici limitate come box auto o parcheggi condominiali.
- Specificatamente progettati per un utilizzo da parte di personale non qualificato e dotati di avanzati sistemi di sicurezza.

- Possono essere utilizzati sia come elemento singolo in installazioni tradizionali sia negli impianti più evoluti di building automation, offrendo una serie di funzioni che permettono di integrare l'attività di ricarica in un contesto sempre più "smart" e interconnesso.
- L'alimentazione può avvenire attraverso i contatori (POD) dell'edificio, comuni ad altre utenze elettriche collettive o individuali, oppure utilizzando contatori specifici dedicati alla ricarica dei veicoli.

**Caratteristiche**

- Disponibili con cavo di ricarica fisso e con connettore corrispondente a quello del proprio veicolo (connettore Tipo 1 oppure Tipo 2), soluzione ideale per le installazioni prettamente domestiche (ad esempio un garage privato).
- Disponibili con presa di ricarica di Tipo 2, soluzione ideale per l'ambito privato o commerciale (ad esempio autorimesse).
- Disponibili anche in versione 22 kW trifase.
- tarabile a 11 kW, con presa Tipo 2 e RFID.





---

# La nuova parte 8 della Norma CEI 64-8

- 108–109**      **L'efficienza energetica  
negli impianti elettrici**
- 110**            **Dentro la parte ottava  
della norma**
- 111**            **Nuove definizioni e concetti  
della parte 8**
- 112–113**      **L'Efficienza energetica e  
operativa in ambito domestico**
- 114–115**      **La proposta ABB**

# La nuova parte 8 della Norma CEI 64-8

## L'efficienza energetica negli impianti elettrici

### **Norma CEI 64 8/8-1**

Dal 1 novembre 2016 è in vigore la nuova Norma CEI 64-8/8-1 definita parte 8-1, per l'efficienza energetica degli impianti elettrici.

Quest'ottava parte si aggiunge alla Norma base 64-8, VII edizione, per impianti utilizzatori di bassa tensione.

È la traduzione della Norma IEC 60364-8-1 e descrive l'esecuzione d'un impianto per ottenere il miglior servizio permanente, funzionalmente ed equivalente con il più basso consumo di energia elettrica, nelle condizioni di disponibilità ed equilibrio economico migliori.

Il fine è la massima efficienza energetica elettrica, sia per nuovi edifici, che per le ristrutturazioni degli esistenti. L'aumento del consumo di elettricità e il suo impiego sostenibile, sono continuamente discussi in accordi nazionali e internazionali.

L'obiettivo è uno sviluppo basato su energie sostenibili, ottimizzando l'uso delle risorse naturali.

La nuova norma analizza anche gli impianti di produzione locale con o senza accumulo d'energia, solo per impianti nuovi o ristrutturazioni radicali degli esistenti.

Dei quattro settori in cui la Norma spinge l'incremento dell'efficienza energetica e cioè:

- abitazioni ed edifici residenziali
- edifici commerciali (uffici, strutture pubbliche, banche, alberghi, supermercati)
- edifici industriali (fabbriche, officine, centri di distribuzione)
- Infrastrutture (aeroporti, porti, strutture per il trasporto)

In questo capitolo si approfondirà la prima e la seconda parte riferite ad abitazioni e al settore residenziale.

### **L'efficienza energetica come crescita tecnica, civile e culturale**

Rispetto agli anni passati, oggi guardare all'efficienza energetica conviene perché gli investimenti in questo settore si ripagano in tempi decisamente molto più brevi, grazie soprattutto ad una sensibile riduzione dei costi operativi. Per questo l'efficienza è una soluzione con importanti e tangibili vantaggi, per l'ambiente, l'economia e la società in genere.

Nel 2014 si stima che in termini economici i risparmi derivati dalle misure introdotte per investimenti in efficienza energetica abbiano contribuito ad una riduzione dei costi in energia elettrica di oltre 550 miliardi di dollari.

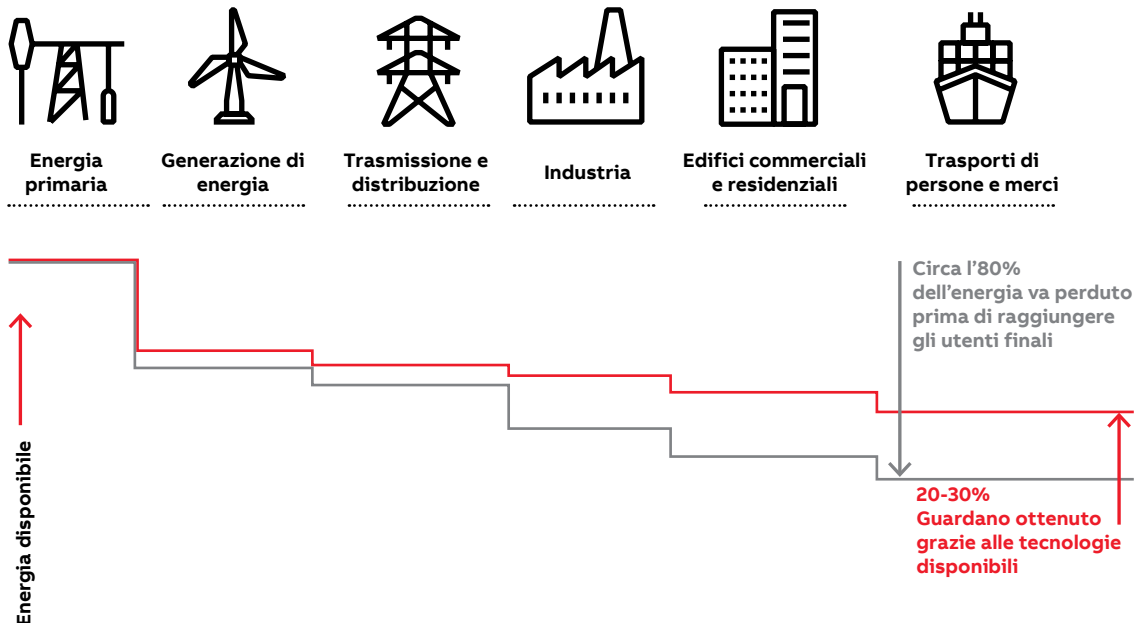
Uno studio della Commissione Europea ha ipotizzato che se a livello globale si applicassero i più severi requisiti vigenti per l'efficienza energetica, i consumi energetici totali si ridurrebbero del 9%. Questo studio ha valutato ad esempio, che il potenziale risparmio ottenibile dai motori industriali entro il 2030 sarebbe di 13.286 TWh (tera-wattore), pari a 1140 Mtoe (milioni di tonnellate di petrolio), un valore secondo solo alle applicazioni nel settore del riscaldamento.

Migliorare i consumi energetici per un futuro più sostenibile è un obiettivo multigenerazionale. Le azioni a breve termine, che spingono sulle tecnologie già collaudate e disponibili, possono facilitare anche il raggiungimento di obiettivi climatici cruciali. Nel 2014 le misure per l'efficienza energetica hanno fatto risparmiare oltre 520 Mtoe (milioni di tonnellate di petrolio) e circa 1,5 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub> non immesse in atmosfera.

—  
L'AIE (Agenzia Internazionale Energia) ha calcolato che nel 2014, circa il 5% dell'energia generata da combustibili fossili è consumata nella fase di estrazione, mentre poco più del 65% viene perso sotto forma di calore di combustione durante il processo di produzione dell'energia elettrica.

Nella maggior parte dei Paesi IEA, compresi UE e USA, l'insieme degli edifici residenziali e commerciali, consuma circa il 40% dell'energia "primaria". Quest'energia serve principalmente per il riscaldamento, il condizionamento e il funzionamento di elettrodomestici e impianti vari. In quest'area è possibile ottenere un risparmio significativo grazie alle soluzioni di domotica che gestiscono con precisione la temperatura, l'illuminazione e tutti gli apparecchi elettrici. Uno studio condotto dall'associazione tedesca dell'industria elettrotecnica (ZVEI) ha dimostrato che è possibile ridurre anche dell'80% i consumi energetici e i costi di illuminazione degli edifici utilizzando sistemi di gestione intelligenti. Queste soluzioni consentono di dimezzare o quantomeno ridurre i consumi energetici con un tempo di recupero dell'investimento relativamente breve che va da un minimo di 1 a un massimo di 5 anni.

Ad esempio, il nuovo interruttore in BT Emax2 di ABB è un "gestore energetico" intelligente: protegge i circuiti elettrici e gestisce i consumi in base alle esigenze. È stato calcolato che, solo grazie a questo dispositivo, sarebbe possibile risparmiare globalmente 5,8 TWh (tera-wattore), un valore pari ai consumi elettrici annui di 1,4 milioni di utenze domestiche di tutti i paesi Ue. I sistemi di gestione energetica per l'edilizia sono in grado di controllare illuminazione, riscaldamento, ventilazione, condizionamento, sicurezza e comfort. Attraverso una integrazione di queste funzioni con i vari processi di misurazione energetica permettono un miglioramento dell'efficienza anche del 30%. I veicoli elettrici hanno un'efficienza energetica nettamente superiore alle auto con motore a scoppio. Quando aumenterà la percentuale di energia generata da fonti rinnovabili, i veicoli elettrici diventeranno realmente a "emissioni zero". L'adozione dei veicoli elettrici è stata più lenta del previsto perché mancano su strade e autostrade adeguate infrastrutture e reti di ricarica.

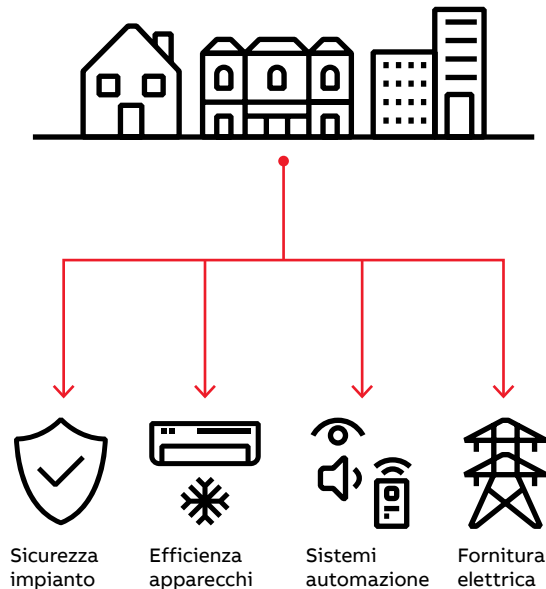


# La nuova parte 8 della Norma CEI 64-8

## Dentro la parte ottava della norma

Le specifiche della nuova parte di questa norma, non riguardano:

- la sicurezza dell'impianto
- l'efficienza dei singoli apparecchi, già valutati e provati nelle loro norme di prodotto
- i sistemi d'automazione degli edifici civili e terziari
- l'affidabilità della fornitura e la disponibilità di energia elettrica



Si segnala l'onestà "normativa" del CEI, che precisa: "...In qualsiasi momento, l'utente deve essere in grado di fare un'eccezione e di utilizzare il servizio secondo le sue necessità, essendo consapevole che ciò può essere più costoso di quanto previsto, dal punto di vista dell'energia elettrica."

Ad esempio, se c'è un malato, si può decidere di riscaldare la sua stanza a temperatura più elevata; oppure se durante il consumo di picco una società riceve un ordine di consegna urgente, l'officina può aver bisogno di lavorare ad un'ora imprevista.

Nel progetto si dovranno perciò ottimizzare i consumi e l'efficienza e cioè:

- il profilo di carico, attivo e passivo;
- la disponibilità della produzione locale (solare, eolica, con generatore, ecc.);
- la riduzione delle perdite di energia nell'impianto elettrico;
- la disposizione dei circuiti riguardo all'efficienza energetica (maglie);
- l'uso di energia secondo la domanda del cliente;
- la struttura tariffaria offerta dal fornitore di energia elettrica, senza perdere la qualità del servizio e la prestazione dell'impianto elettrico.

# La nuova parte 8 della Norma CEI 64-8

## Nuove definizioni e concetti della parte 8

Tra le tante novità introdotte in questo nuovo aggiornamento, si segnalano le principali in termini di utilità e operatività.

**Art. 3.1.7 efficienza dell'energia elettrica - EEE**  
 approccio di sistema per ottimizzare l'efficienza di utilizzo dell'energia elettrica

L'efficienza dell'uso dell'energia elettrica si persegue

- direttamente con interventi sull'impianto, gli apparecchi e i carichi (provvedimenti attivi)
- indirettamente sulla struttura, contenendone le dissipazioni sia in uscita (perdite termiche)
- che in ingresso (entrate termiche dannose (provvedimenti passivi))

**Art. 3.1.8 maglia - Gruppo di apparecchiature elettriche** alimentate da uno o più circuiti dell'impianto elettrico per una o più zone comprendenti uno o più servizi ai fini dell'efficienza energetica

**Art. 3.1.12 classe di efficienza dell'impianto elettrico - EIEC**

combinazione di misure di

- efficienza (EM)
- livelli di prestazione di efficienza energetica (EEPL)

**Art. 3.1.13 misure di efficienza EM - Livello di adozione delle misure** per migliorare l'efficienza energetica di un impianto elettrico

**Art. 3.1.14 livello di prestazione di efficienza energetica EEPL**

livello di miglioramento dell'efficienza energetica conseguito per mezzo di misure (provvedimenti) realizzate per migliorare l'efficienza energetica di un impianto elettrico.

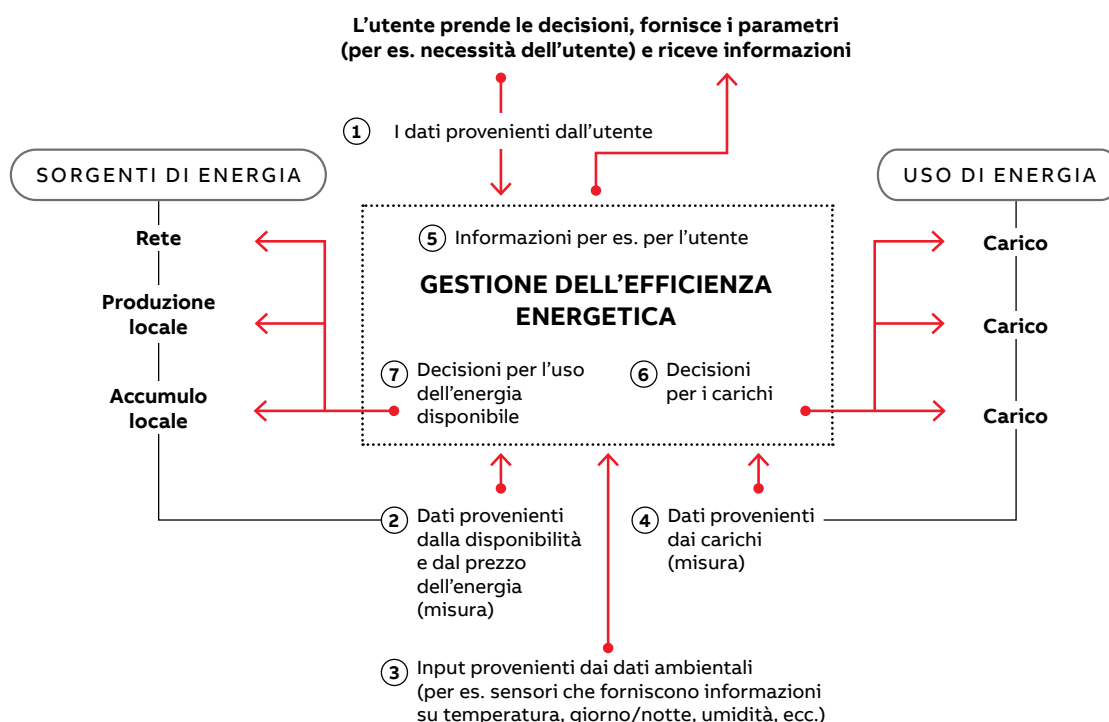
**Art. 3.2.5 distacco dei carichi**

approccio nel quale i carichi elettrici sono distaccati per periodi variabili di tempo al fine di ottimizzare la domanda di energia elettrica.

La funzione strategica evidenziata in questa norma è la gestione dell'efficienza energetica, una specifica fondamentale dell'impianto che richiede la conoscenza di:

- ciò che sta a monte (rete, eventuale produzione locale con o senza accumulo d'energia)
- i bisogni degli utenti (diagramma di carico, controllo della fornitura, dialogo in tempo reale,
- dati economici in diretta sul costo energetico e relativa disponibilità per poter decidere l'ottimale alimentazione dei carichi.

Il diagramma, tratto dalla norma, rappresenta tale organizzazione.



# La nuova parte 8 della Norma CEI 64-8

## L'Efficienza energetica e operativa in ambito domestico

### Gestione, monitoraggio e distacco dei carichi

Il consumo ideale della potenza di energia assorbita, sarebbe quello rappresentato da una linea orizzontale costante nel tempo. Purtroppo non ci sono impianti che possono garantire condizioni di questo genere. Per poterci avvicinare a questi limiti, bisogna monitorare i consumi e, se superiori a certi valori, sganciarli, seguendo un certo criterio (allarme audio-visivo, ritardo temporale, commutazione, o altro), garantendo in questo modo il contenimento del consumo massimo impostato.

Per non modificare l'affidabilità e la continuità dell'impianto è necessario individuare i carichi che possono "accettare oppure no" il distacco, perché aventi una maggiore inerzia energetico-funzionale.

Questi possono essere:

- impianti per riscaldamento
- processi frigoriferi
- sistemi per ricariche elettriche
- sistemi di accumulo idrico o termico
- sistemi dedicati al confort e all'antintrusione
- sistemi d'illuminazione localizzata (giardino, magazzino-garage, ecc.)

Per ciascun carico, si deve indicare una durata limite di distacco.

Ad esempio per un computer è 0 ms, per una lampada è 50 ms, per un frigorifero è 15 min.

Per razionalizzare la gestione dei carichi "sganciabili", occorre capire il concetto di "maglia", definito dalla norma. Una maglia può accomunare uno o più locali (zona giorno, zona notte, giardino, lavanderia, garage ecc) o una funzione tecnica (riscaldamento, luci esterne, luci dedicate, sistemi antintrusione, telefonia e internet, ecc.). Il tipo e il numero delle maglie si decide consultando il committente, e si gestiscono e "risolvono" anche con l'impianto domotico, se previsto.

Il distacco carichi può agire su talune maglie, funzionalmente collaboranti, seguendo un adatto criterio per garantire un residuo livello di confort e d'affidabilità.

La parte ottava fissa dei punteggi per le misure energetiche adottate. Da esse deriva la relativa classe d'efficienza energetica dell'impianto (EIEC)

che cresce da 0 a 4. La disponibilità dell'opzione "zero" riconferma la facoltatività del metodo, come dell'intera norma CEI.

La logica che porta all'ottimizzazione energetica dell'abitazione parte dalla misurazione dello stato d'efficienza dei diversi componenti l'impianto.

Nella norma con alcune tabelle si misura l'efficienza di varie situazioni, assegnando a ciascuna un valore di (EM).

Le situazioni trattate sono le seguenti:

- profilo di carico (tab B.1)
- posizione della cabina rispetto agli stabili serviti (tab B.2)
- tipologia di motori installati (tab B.3)
- tipologia di lampade installate e relativa location (tab B.4)
- tipo di monitoraggio della temperatura negli ambienti (tab B.5)
- tipo di trasformatori usati con relativo rendimento (tab B.6)
- tipo e qualità delle condutture installate (tab B.7)
- rifasamento dell'energia reattiva (tab B.8)
- disponibilità in tempo reale del fattore di potenza o  $\cos \phi$  (tab B.9)
- misurazione delle energie consumate, attiva e reattiva (tab B.10)
- capillarità della misura della tensione (tab B.11)
- rilevazione delle armoniche di rete (tab B.12)
- disponibilità di energia rinnovabile e sua producibilità nel tempo (tab B.13)

Una volta misurate le situazioni reali (EM), si passa alla classificazione secondo cinque livelli crescenti d'efficienza, da EEPL0 a EEPL4 (EEPL4 è il livello più elevato), utilizzando tre tabelle. Ogni livello superiore comprende i precedenti inferiori.

Nel domestico non è valutabile il livello di prestazione dell'efficienza energetica (quello di tab 02: EEPL ...).

Sommando i punteggi ottenuti dalle tabelle per la misura dell'efficienza (EM ...) e il livello di prestazione (EEPL ...) si ottiene un valore totale, che inserito in tab 03 definisce la classe di efficienza energetica cercata (EEPL ...).





—  
Tabella 01. Profilo delle misure di efficienza energetica

Tabella	Prescrizione	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4	Punti
B.1	Profilo a carico						
B.2	Posizione della cabina principale						
B.3	Motori						
B.4	Illuminazione						
B.5	HYAC						
B.6	Trasformatori						
B.7	Sistema di condutture						
B.8	Correzione del fattore di potenza						
B.9	Misura del fattore di potenza						
B.10	Misura dell'energia e della potenza						
B.11	Misura della tensione						
B.12	Misura delle armoniche e delle interarmoniche						
B.13	Energia rinnovabile						
<b>EM totale</b>							

—  
Tabella 02. Profilo di prestazione di efficienza energetica per un impianto industriale.

Tabella	Prescrizione	EEPL 0	EEPL 1	EEPL 2	EEPL 3	EEPL 4	Punti
B.14	Distribuzione del consumo annuale						
B.15	Fattore di potenza						
B.16	Efficienza del trasformatore						
<b>EEPL totale</b>							

—  
Tabella 03. Classi di efficienza dell'impianto elettrico.

Totale per le abitazioni	Totale eccetto per le abitazioni	Classi di efficienza dell'impianto elettrico (EIEC)
<20	<16	EIEC0
<28	<26	EIEC1
<36	<36	EIEC2
<44	<48	EIEC3
<50	<58	EIEC4

# La nuova parte 8 della Norma CEI 64-8

## La proposta ABB

—  
01 Relè di massimo consumo RAL  
—  
02 Interruttore di gestione carichi LSS1/2

### Il relè di massimo consumo RAL 3 e RAL 6

Nel comparto domestico l'efficienza si incrementa curando in prima battuta il rispetto delle punte massime di consumo, onde impedire il distacco imprevisto e indesiderato della tensione. Tale effetto si ottiene con opportuni controllori della potenza prelevata. Nei cataloghi ABB sono reperibili questi dispositivi facilmente programmabili, che rilevano, avvisano e, se si vuole, sganciano uno o più circuiti alimentanti le relative maglie distaccabili.

### Funzionamento del relè

Installato nel centralino, a valle dell'interruttore generale, effettua una costante comparazione tra la soglia contrattuale d'assorbimento (3 o 6 kW) e ed il consumo effettivo d'un impianto monofase. Un allarme sonoro avvisa l'utente che occorre spegnere certi apparecchi per evitare lo sgancio. RAL è anche dotato d'un contatto in scambio, che permette di realizzare le seguenti funzioni:

- segnalazione acustica o luminosa a distanza
- apertura d'un interruttore divisionale con disattivazione di un particolare carico non prioritario.

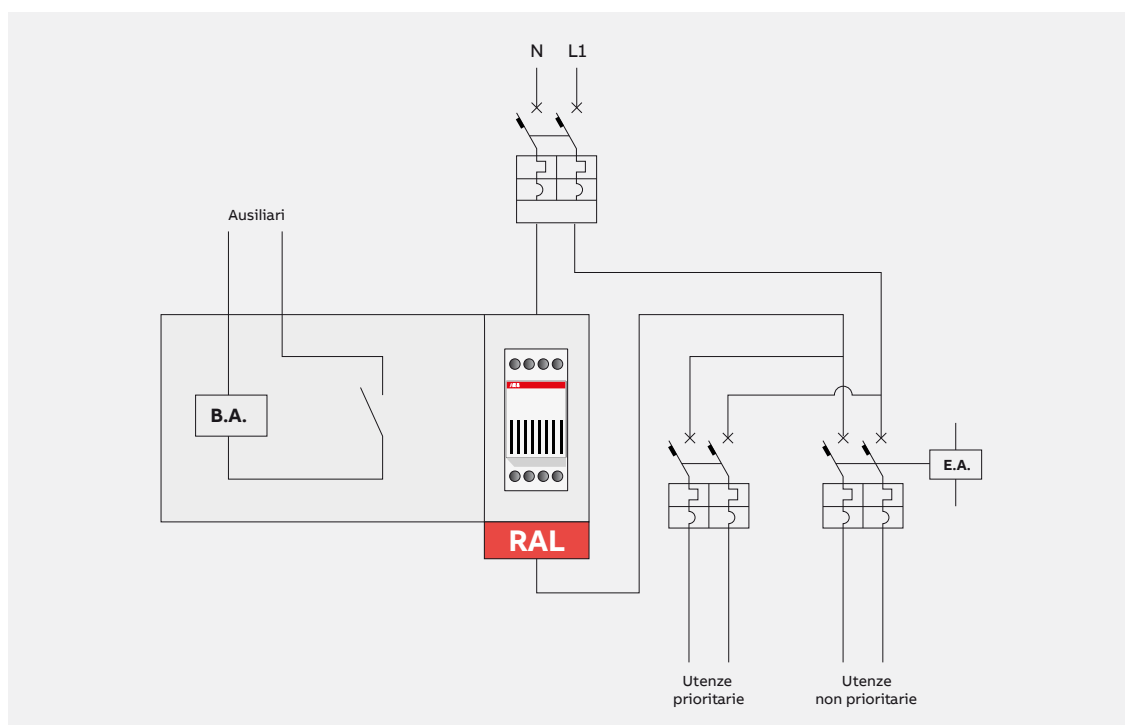
La seconda funzione può contribuire a mantenere il prelievo di potenza al di sotto della soglia contrattuale ed evitare l'intervento improvviso del contatore. Il ripristino deve essere manuale; può essere automatico solo nel caso in cui si utilizzi un relè temporizzato. L'apparecchio è fornito con taratura per 3 kW e si regola tramite un selettore rotativo posto sul fronte.

### Principio di funzionamento

Collegando la bobina di sgancio S9-T415 all'apposito contatto, il relè RAL emette la segnalazione sonora d'allarme e insieme apre l'interruttore di uno o più carichi non prioritari.

### Contesti applicativi

L'installazione del relè di massimo consumo RAL risulta particolarmente idonea in tutti gli ambienti e situazioni in cui si vogliono prevenire consumi di energia che porterebbero all'intervento dell'interruttore limitatore dell'impianto.



### Interruttore LSS1/2 per la gestione, il monitoraggio e il distacco dei carichi

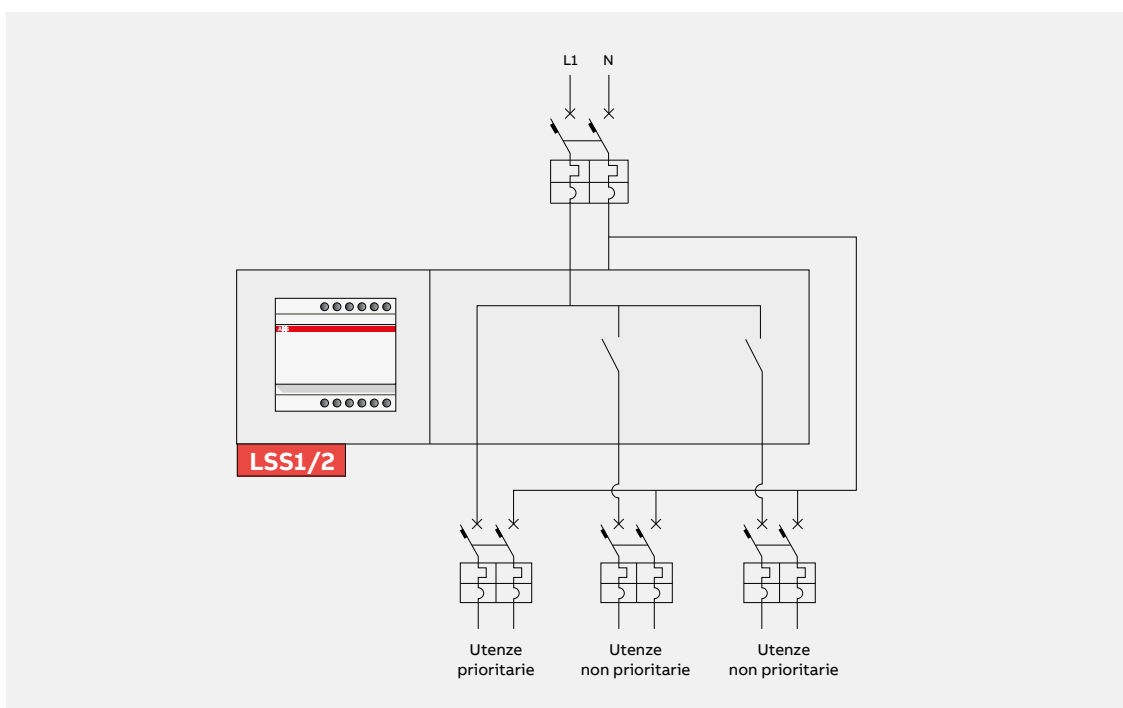
Come il RAL, l'interruttore LSS1/2 interviene se la corrente totale nell'impianto supera la soglia, impostata sul commutatore posto sul fronte dell'apparecchio. E' quindi possibile evitare l'intervento dell'interruttore generale, staccando in successione un massimo di due carichi non prioritari, CNP1 e CNP2 (nel RAL è uno solo). Dopo un tempo prefissato, l'interruttore verifica la possibilità di ripristinare i carichi disattivati. Il tentativo viene ripetuto fino a che non si sia ristabilita una situazione di normalità.

Un LED verde segnala la presenza di tensione, mentre due LED rossi indicano l'esclusione di ciascuno dei due carichi.

Indicato dove la potenza totale dei carichi sia maggiore della contrattuale, l'interruttore LSS1/2 è per reti monofase civili ed industriali e per reti trifase simmetriche ed equilibrate.

### Contesti applicativi

L'installazione dell'interruttore di gestione carichi LSS1/2 risulta particolarmente idonea in tutti gli ambienti e situazioni in cui sia necessario contenere i consumi di energia entro i limiti di assorbimento ammessi in impianto.



01



02



---

## **Le principali attività introdotte con le varianti V3 e V4**

**118–121**      **La variante V3**

**122**          **La variante V4**

## La variante V3

### Interventi intempestivi degli interruttori differenziali

La Norma CEI 64-8 V3 al capitolo 53 richiede che gli interruttori differenziali (RCD) siano scelti e installati in modo da limitare il rischio di intervento intempestivo. Ciò si può fare con i seguenti provvedimenti (art 531.3.2):

- suddivisione dei circuiti mediante l'uso di RCD individuali associati a ciascun circuito. Per evitare l'intervento intempestivo a causa delle correnti circolanti nel conduttore di protezione durante il funzionamento normale delle apparecchiature, si deve fare in modo che la sommatoria di tali correnti a valle dell'RCD non sia superiore a 0,3 volte la corrente differenziale nominale di funzionamento  $I_{\Delta n}$
- uso di RCD a breve tempo ritardato che rispettino i tempi massimi di apertura indicati nel Capitolo 41 (in pratica sono gli interruttori differenziali di tipo S selettivi e quelli ad aumentata resistenza contro gli scatti intempestivi secondo le indicazioni del costruttore)
- corretto coordinamento degli interruttori differenziali (RCD) di tipo generale, di tipo S selettivo
- corretto coordinamento degli interruttori differenziali (RCD) con gli eventuali limitatori di sovratensioni SPD (cioè gli SPD installati a valle dell'RCD con o senza ritardo nell'intervento, ma non sensibile alle correnti di scarica sino ad almeno 3 kA 8/20  $\mu$ s).



F200



DS201



DDA200

### Scelta degli interruttori differenziali secondo l'accessibilità all'impianto

La Norma CEI 64-8 V3 al capitolo 53 indica che la corretta scelta degli interruttori differenziali dipende dalla categoria di persone che possono accedere agli interruttori differenziali (artt. 531.3.4 e 531.3.6).

Dove gli interruttori differenziali sono accessibili alle persone comuni non addestrate, ai bambini o alle persone disabili, gli interruttori differenziali devono essere conformi a una delle seguenti norme:

- CEI EN 61008-1 e CEI EN 61008-2-1 oppure
- CEI EN 61009-1 e CEI EN 61009-2-1 oppure
- CEI EN 62423.

Dove gli interruttori differenziali sono accessibili solo alle persone avvertite o alle persone esperte, gli interruttori differenziali devono essere conformi a una delle seguenti norme:

- CEI EN 61008-1 e CEI EN 61008-2-1 oppure
- CEI EN 61009-1 e CEI EN 61009-2-1 oppure
- CEI EN 62423 oppure
- CEI EN 60947-2.

La scelta del tipo di interruttore differenziale in funzione della tipologia di apparecchiature presenti nei circuiti da proteggere può avvenire con diverse modalità:

1. prescrizioni normative
2. secondo le forma d'onda della corrente di guasto a terra generate dagli apparecchi utilizzatori
3. particolari prescrizioni dei costruttori di apparecchiature (es. inverter, ecc.)

La norma CEI 64-8 prescrive le tipologie di interruttori differenziali specifici in alcune condizioni prestabilite.

Descrizione	Interruttore
I punti di connessione monofase per la ricarica dei veicoli elettrici (prese o connettori) devono essere protetti singolarmente mediante un dispositivo differenziale con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA almeno di tipo A (CEI 64-8, art. 722.531.1)	RCD di tipo A
Nel caso di alimentazione trifase dei veicoli elettrici, si devono adottare misure di protezione sensibili alle correnti continue di guasto a terra, ad esempio dispositivi differenziali di tipo B (CEI 64-8, art. 722.531.1)	RCD di tipo B
Nei locali ad uso medico di gruppo 1 e gruppo 2, dove sono richiesti interruttori differenziali, devono essere di tipo A o di tipo B, in funzione del tipo della possibile corrente di guasto (CEI 64-8, art.710.413.1.3)	RCD di tipo A o di tipo B
Per gli STS e gli UPS monofase, se è possibile una corrente di guasto verso terra con componenti in corrente continua, le loro istruzioni di installazione devono precisare che gli interruttori differenziale siano di tipo A (CEI EN 62040-1, art. 4.7.12 e CEI EN 62310-1, art. 4.1.10).	RCD di tipo A
Sistemi di conversione elettronica di potenza e loro componenti (se non indicato diversamente nel manuale di istruzioni) (CEI EN 62477-1, art. 4.4.8)	RCD di tipo A
Per gli STS e gli UPS trifase, se è possibile una corrente di guasto verso terra con componenti in corrente continua, le loro istruzioni di installazione devono precisare che gli interruttori differenziale siano di tipo B (CEI EN 62040-1, art. 4.7.12 e CEI EN 62310-1, art. 4.1.10)	RCD di tipo B
Per gli impianti fotovoltaici, nel caso di impianti senza almeno una semplice separazione tra il lato in c.a. ed il lato c.c., qualora il convertitore non sia esente per costruzione dall'iniettare correnti continue di guasto a terra nell'impianto elettrico, occorre installare sul lato c.a. un interruttore differenziale di tipo B (CEI 64-8, art. 712.413.1.1.1.1)	RCD di tipo B
Sistemi di conversione elettronica di potenza e loro componenti se indicato nel manuale di istruzioni (CEI EN 62477-1, art. 4.4.8)	RCD di tipo B

## La variante V3

### Utilizzo degli ARD (Automatic Reclosing Devices)

La Norma CEI 64-8 V3 al capitolo 53 indica che la richiusura automatica dei dispositivi di protezione contro i contatti indiretti tramite i dispositivi ARD (Automatic Reclosing Devices) conformi alla Norma CEI EN 50557 è permessa

- solo con ARD provvisti di mezzi per la valutazione della corrente classificati secondo 4.3.2 nella Norma CEI EN 50557 (controllo dell'isolamento) nei locali con accesso da parte di persone comuni non addestrate o ai bambini o ai disabili
- con qualunque tipologia di ARD nei locali con accesso da parte di persone avvertite o esperte

### Protezione dagli incendi e AFDD (dispositivi di rilevamento di guasto dovuto all'arco)

Tra le possibili cause d'innescio di incendio va annoverato anche un fenomeno fino ad oggi poco considerato a livello di sistemi di rilevamento e protezione: l'arco elettrico. L'arco elettrico è un fenomeno che si verifica quando si ha un transito di corrente attraverso un materiale dielettrico. I guasti dovuti all'arco possono distinguersi in funzione del circuito di guasto in:

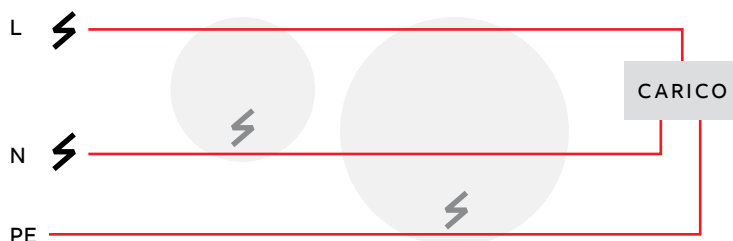
- Arco in parallelo al carico
- Fase/Neutro oppure Fase/Fase (l'interruttore magnetotermico o i fusibili possono proteggere)
- Fase/Terra (l'RCD protegge)
- Arco in serie al carico

Durante un guasto provocato da un arco in serie non vi è una dispersione verso terra, di conseguenza gli RCD non possono rilevare tale guasto. Inoltre, l'impedenza del guasto da arco in serie riduce la corrente del carico, che manterrà il suo valore al di sotto della soglia di apertura dell'interruttore e del fusibile.

Potenziati fonti di guasto con arco in serie, possono essere per esempio perdite di contatto in prese o morsetti, oppure il danneggiamento dei cavi degli elettrodomestici per schiacciamento. I dispositivi che possono rilevare questi tipi di fenomeni sono denominati AFDD (arc fault detection device).

Nella CEI EN 62606 sono specificati i tre seguenti dispositivi AFDD:

- "puro", come dispositivo singolo, costituito da un'unità AFD e da organi di manovra e previsto per essere collegato in serie con un idoneo dispositivo di protezione dal cortocircuito dichiarato dal costruttore
- "combinato" come dispositivo singolo, costituito da un'unità AFD integrata e da un dispositivo di protezione magnetotermico e/o differenziale
- "assemblabile" costituito da un'unità AFD e da un dispositivo di protezione dichiarato magnetotermico e/o differenziale, previsto per essere assemblato sul posto.





Gli AFDD sono in grado di rilevare sia la formazione di archi elettrici in serie e che di archi elettrici in parallelo tramite l'analisi del segnale di rete. L'arco elettrico genera delle distorsioni nella forma d'onda di corrente in prossimità del passaggio per lo zero (innesco e spegnimento dell'arco), inoltre i veloci cambiamenti d'impedenza d'arco generano interferenze in alta frequenza. In combinazione ai dispositivi di protezione tradizionale, interruttori magnetotermici e differenziali, gli AFDD sono in grado di eliminare le principali cause d'incendio. In Italia, nella Norma CEI 64-8 V3 alla sezione 422 per gli AFDD sono stati aggiunti i seguenti requisiti.

Devono essere adottati provvedimenti contro il pericolo di «guasto serie»

- nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio di cui alla sezione 751
- nei luoghi soggetti a vincolo artistico/monumentale e/o destinati alla custodia di beni insostituibili;

A tale scopo, è possibile procedere ad esempio all'adozione di una delle seguenti misure:

- installazione di dispositivi in grado di rilevare gli effetti di un guasto serie (temperatura e/o luce), attivare un allarme ed eventualmente un intervento di protezione in modo automatico o manuale quali ad esempio, sonde di temperatura, rivelatori ottici, rivelatori di fiamma, rivelatori di fumo, rivelatori termici
- procedure di verifiche e manutenzione periodiche programmate (guide CEI 64-14 e CEI 0-10)

L'utilizzo di AFDD costituisce una misura adeguata per la protezione dai guasti arco serie in accordo con la norma di prodotto CEI EN 62606.

Quando impiegati, gli AFDD conformi alla CEI EN 62606 devono essere installati (art 532.6):

- all'origine dei circuiti finali (terminali) da proteggere; e
- nei circuiti monofase o bifase in c.a. non superiori a 240 V.

Il coordinamento degli AFDD con i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, se necessario, deve essere conforme alle istruzioni del costruttore.

## La variante V4

La Variante 4 disciplina la scelta dei cavi elettrici destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse, così come definito all'articolo 2, comma 3, del Regolamento citato.

La nuova CEI 64-8 V4 sostituisce e/o integra gli articoli 527.1 "Precauzioni da prendere all'interno di un ambiente chiuso", 751.04.2.8 "Requisiti delle condutture per evitare la propagazione dell'incendio" e 751.04.3 "Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui in 751.03.2" della CEI 64-8:2012, con validità in parallelo fino al 31 dicembre 2017.

La V4 allo scopo di favorire l'opportuna distribuzione sul mercato delle nuove tipologie di cavi nonché consentire l'impiego di eventuali scorte acquistate precedentemente al 1 luglio 2017 e non rispondenti alla CPR, prevede un periodo transitorio di coesistenza, fino al 31 dicembre 2017, tra la nuova variante 4 e la precedente edizione 2012, nonché l'aggiunta della seguente nota:

"Secondo il principio giuridico per il quale si applica la norma tecnica vigente al momento della presentazione delle istanze dei titoli autorizzativi e/o dei progetti redatti o di inizio dei lavori di cui in ogni caso si possa avere data certa, antecedente al 1° luglio 2017, i relativi impianti possono essere realizzati e/o completati in conformità alle norme tecniche vigenti prima della data di validità della presente Variante".

Quest'ultima nota consente all'impresa impiantistica di poter certificare gli impianti che siano realizzati e/o completati successivamente al 1° giugno 2017 attraverso il riferimento, nella Dichiarazione di conformità di cui al DM 37/08, delle norme tecniche precedenti la V4 purché le istanze di titoli autorizzativi o progetti siano antecedenti al 1° luglio 2017.

I cavi immessi sul mercato a partire dal 1° luglio 2017, siano essi di potenza o di trasmissione dati, destinati ad essere incorporati permanentemente negli edifici e nelle opere di ingegneria civile, dovranno rispettare il regolamento CPR ed essere quindi conformi alle caratteristiche di reazione al fuoco previste dalla norma EN 50575 nonché muniti di marcatura CE e DoP.



---

**ABB SACE**

**Una divisione di ABB S.p.A.**

**Servizio Clienti ABB SACE**

Per ricevere informazioni sui prodotti di Bassa Tensione:

**Numero Verde 800.55.1166**

attivo tutti i giorni da lunedì al sabato dalle ore 9.00 alle ore 19.00.

Per tutte le informazioni legate a ordini di vendita e consegne di prodotti di Bassa Tensione:

**Customer Support 02 2415 2415**

attivo tutti i giorni dalle ore 8.00 alle ore 18.00.  
Sabato e Domenica dalle ore 9.00 alle ore 17.00.

**[abb.it/lowvoltage](http://abb.it/lowvoltage)**

