

AGGIORNAMENTO APRILE 2022

Guida alla Norma CEI 64-8

Soluzioni per impianti residenziali





Sommario

005-013	La Norma CEI 64-8
015 -019	Quadro di unità abitativa
021 -043	Il quadro di unità abitativa
045 -075	Dotazione degli impianti
077 -107	Esempi di impianti a vari livelli
109 –119	Ricarica domestica delle auto elettriche





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

Aggiornamento Marzo 2022

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



L'evoluzione nel corso degli anni

La Norma CEI 64-8 attualmente in vigore è la VIII edizione pubblicata nel 2021. 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, in particolare a quelli del TC64 del CENELEC, il Comitato europeo di normazione elettrotecnica del quale il CEI è membro.

La prima edizione della norma impianti italiana CEI 64-8 risale al 1984. Più volte aggiornata nel corso degli anni, si è arrivati all'attuale ottava edizione, pubblicata nel 2021. Essa sostituisce la precedente settima edizione del 2012 assieme a tutte le sue varianti dalla V1 alla V5, l'ultima delle quali del 2019.

Oltre a integrare in un'unica norma consolidata tutte le precedenti varianti, la nuova edizione 2021 presenta alcune novità sostanziali frutto dell'evoluzione normativa sia italiana, sia di origine internazionale ed europea, oltre che alcune modifiche minori, comprese quelle puramente editoriali.

Le più importanti novità dell'ottava edizione sono di seguito riepilogate:

- Una serie di modifiche a diversi articoli della Norma CEI 64-8, note come "variante fuoco", con lo scopo di armonizzare le prescrizioni in essi contenute, con quelle del Codice di Prevenzione Incendi del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, Decreto 3 agosto 2015 – n. 51.
- Il nuovo Allegato ZA "Classificazione delle influenze esterne" del Capitolo 51 "Regole Comuni" che introduce la classificazione secondo codici prestabiliti, con la quale è possibile eseguire la scelta dei componenti elettrici di un impianto mediante una serie di parametri adatti al luogo di installazione.
- La revisione della Parte 6 "Verifiche" con lo scopo di aggiornarla ai più recenti documenti di armonizzazione europea.

- La nuova edizione del Capitolo 37 "Ambienti residenziali. Prestazioni dell'impianto".
- La nuova edizione della Parte 8-1 "Efficienza energetica degli impianti elettrici" al fine di aggiornarla ai più recenti documenti di armonizzazione europea.
- La prima edizione della nuova Parte 8-2 "Impianti elettrici a bassa tensione di utenti attivi (prosumer)".

Già dal 2011, la norma CEI 64-8 si era dotata di un apposito capitolo "Ambienti residenziali. Prestazioni dell'impianto", più volte aggiornato e oggi designato come Capitolo 37, specifico per impianti elettrici di unità immobiliari ad uso residenziale, situate all'interno dei condomini o di unità abitative mono o plurifamiliari. Le prescrizioni e le raccomandazioni di questo capitolo, aggiuntive a quelle delle altre parti della Norma CEI 64-8, si applicano ai nuovi impianti e ai rifacimenti completi di impianti esistenti in occasione di ristrutturazioni edili dell'unità immobiliare. Sono invece esplicitamente escluse dal Capitolo 37 le parti comuni dei condomini, oltre che le abitazioni site in edifici pregevoli per arte e storia, soggetti al Decreto Legislativo 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 37".



La presente Guida ABB alla Norma CEI 64-8 riguarda gli impianti residenziali, quindi si concentra sul Capitolo 37 della norma. Il Capitolo 37, tuttavia, non è indipendente e va utilizzato congiuntamente alle altre parti applicabili della Norma CEI 64-8, oltre che a tutte le altre norme o atti legislativi applicabili agli impianti elettrici nelle abitazioni, in parte richiamate anche nel Capitolo 37 stesso.

Tra di essi si ricordano in particolare:

- CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"
- Guida CEI 64-50 "Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici. Criteri generali"
- Guide CEI 64-100 (serie) "Edilizia Residenziale.
 Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni"
- Guida CEI 306-2 "Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali"
- Norma CEI 64-21 "Ambienti residenziali Impianti adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità".
- Sezione 443 della Norma CEI 64-8 "Protezione contro le sovratensioni di origine atmosferica o dovute a manovra"
- Sezione 534 della Norma CEI 64-8 "Dispositivi per la protezione contro le sovratensioni transitorie"

- Sezione 701 della Norma CEI 64-8 "Locali contenenti bagni o docce"
- Sezione 751 della Norma CEI 64-8 "Ambienti a maggior rischio in caso di incendio" per le unità abitative costruite prevalentemente in materiale combustibile (CA2).
- Sezione 722 della Norma CEI 64-8 "Alimentazione dei veicoli elettrici"
- Legge 11 novembre 2014, n. 164 per la predisposizione di adeguati spazi installativi e di accessi agli edifici per garantire la realizzazione a regola d'arte degli impianti di comunicazione elettronica.

In particolare, per le unità abitative costruite prevalentemente in materiale combustibile (CA2) il Capitolo 37 richiama l'applicazione della Sezione 751.

Inoltre, il Capitolo 37, nel caso di impianti elettrici di unità immobiliari ad uso residenziale destinati ad essere utilizzati da parte di persone con disabilità o specifiche necessità, indica l'integrazione del Capitolo 37 con la Norma CEI 64-21.

Mentre, qualora il committente richieda solo la predisposizione per la futura implementazione di soluzioni tecnologiche, per rendere l'ambiente domestico fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, raccomanda la consultazione delle Guide CEI 64-100/2 e CEI 64-50.



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 superficie 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 prevede prestazioni maggiori del livello uno come, ad esempio, un numero maggiore di prese di corrente e di circuiti, il videocitofono e almeno due funzioni per sicurezza non elettrica, comfort ed efficienza energetica. Il terzo livello indica un impianto innovativo di pregio e prevede, fra l'altro, anche le funzioni domotiche.

Secondo la Norma CEI 64-8, la superficie dell'abitazione (insieme al livello prestazionale prescelto) è 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.

Livello 3

Il terzo livello indica un impianto innovativo di pregio e prevede, fra l'altro, anche le funzioni domotiche.

Livello 2

Prevede prestazioni maggiori come un numero maggiore di prese di corrente e di circuiti, il videocitofono almeno due funzioni per la sicurezza non elettrica, comfort ed efficienza energetica.

Livello 1

Minimo obbligatorio per la conformità alla Norma CEI 64-8 garantisce all'utilizzatore un impianto non solo sicuro, ma anche con un livello funzionale sufficiente



La potenza impegnabile

Gli impianti elettrici delle unità abitative devono essere dimensionati per una potenza impegnata di almeno 6 kW, indipendentemente dal livello prestazionale, dalla superficie e dalla stipula di un eventuale contratto di fornitura dell'energia elettrica per una potenza inferiore. Il requisito è soddisfatto dimensionando adeguatamente il montante e l'interruttore generale dell'impianto ed è derogabile solo in caso di impedimenti costruttivi dell'edificio se non permettono la posa di un montante idoneo.

Coerentemente con la Delibera 467/2019/R/eel dell'Autorità di regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) relativa all'ammodernamento delle colonne montanti vetuste degli edifici, la Norma CEI 64-8 capitolo 37 richiede che l'impianto elettrico dell'abitazione sia dimensionato per almeno 6 kW. La potenza minima richiesta dalla Norma è indipendente dal contratto che l'utente stipulerà con il fornitore di energia elettrica, per dare la possibilità all'utente di richiedere al suo fornitore di energia un incremento di potenza impegnabile fino al suo massimo valore possibile, senza modificare l'impianto.

In altri termini, occorre che il montante sia dimensionato almeno per una corrente corrispondente a 6 kW e l'interruttore generale dell'impianto sia già adeguato a 6 kW, anche se l'utente ha un contratto da soli 3 kW.

Ovviamente si tratta di un limite inferiore, oltre il quale la potenza di dimensionamento è oggetto di accordo fra committente e impiantista/progettista e dovrebbe essere sempre indicata nella documentazione allegata alla "Dichiarazione di Conformità alla Regola dell'Arte" rilasciata dall'impresa installatrice.





I tre livelli dell'impianto: dotazione minima

		Livello 1 1)			
Dotazione dispositivi di sezionamento e protezione per ogni unità abitativa	Superificie unità abitativa				
Interruttore generale nel quadro principale		•			
	A ≤ 50 m²	2			
	50 m² < A ≤ 75 m²	3			
Numero minimo dei circuiti (esclusi eventuali circuiti destinati all'alimentazione di scaldacqua, caldaie, condizionatori,	75 m² < A ≤ 125 m²	4			
estrattori ed esclusi anche circuiti di box, cantina e soffitte) ²⁾	A > 125 m ²	5			
Numero minimo di interruttori differenziali su cui suddividere i circuiti ³)		2			
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo CEI 81-10 e CEI 64-8 Sezione 443 e Sezione 534 ⁴⁾				ro se il Livello di minore di 1000	
Dotazione lampade anti black-out per ogni unità abitativa 5)	Superificie unità abitativa				
	A ≤ 100 m²	1			
	A > 100 m ²	2			
Dotazioni prese e illuminazione per ambiente ⁶⁾	dimensione locale	punti presa energia	punti luce	prese radio/TV	
	8 m² < A ≤ 12 m²	4 [1]*	1	1	
Per tutti i locali, ad esclusione di quelli	12 m² < A ≤ 20 m²	5 [2]*	1	1	
sotto elencati (ad es. soggiorno, studio,)	A > 20 m ²	6 [3]*	2	1	
	8 m² < A ≤ 12 m²	3 [1]*	1	1	
	12 m² < A ≤ 20 m²	4 [2]*	1	1	
Camere da letto	A > 20 m ²	5 [3]*	2	1	
Ingresso (se è costituito da un corridoio si applicano le dotazioni previste per i corridoi)		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 m²	1	1		
Ripostiglio	≥ 1 m²	-	1		
Cantina/ soffitta		1	1		
Box auto		1	1		
Giardino	≥ 10 m²	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⁾ Livello minimo obbligatorio per la conformità alla Norma 64-8

²⁾ Il numero di circuiti, in pratica, corrisponde al numero di interruttori magnetotermici o magnetotermici differenziali, presenti in uscita nel centralino o in centralini secondari. Vedi sezione "Il numero minimo di circuiti" a pagina 27

³⁾ Vedi sezione "Gli interruttori differenziali" a pagina 25
4) Vedi sezione "Cli 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 necessario e Rischio Calcolate	nei quadro : o (CRL) è m	inore di 1000	SPD sempre ne	cessario	
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	2	1
6	2	1	7	3	1
7	3	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 in 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.

Le dotazioni della tabella non si applicano se i corrispondenti locali non sono presenti oppure ai box, soffitte, cantine alimentate dai servizi condominiali.

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.

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



I tre livelli dell'impianto: dotazione minima

		Livello 1 1)
Dotazione prese telefono e/o dati e/o ottiche per ogni unità*	Superificie unità abitativa	
	A ≤ 50 m²	1
	50 m² <a 100="" m²<="" td="" ≤=""><td>2</td>	2
	A > 100 m ²	3
Dotazioni apparecchi ausiliari per unità abitativa		
Campanello		•
Citofono (o videocitofono)		•
Videcitofono		
Funzioni per Sicurezza non elettrica, Comfort ed Efficienza energetica		
Impianto domotico 7)		

¹⁾ Livello minimo obbligatorio per la conformità alla Norma 64-8 7) Vedi sezione "Funzioni domotiche" a pagina 53

^{*} Per ogni unità abitativa è richiesta, inoltre, la predisposizione di: Scatola di Terminazione Ottica di appartamento (STOA) in tutte le unità abitative e di Quadro Distribuzione Segnali di Appartamento (QDSA) per le unità di livello 2 e 3.

Livello 2	Livello 3
1	1
2	3
3	4
•	•
•	•
•	•
almeno 2 non necessarimente integrate	• almeno 4 integrate nel sistema domotico e interoperabili
	•





Dal punto di consegna al quadro di unità abitativa

016 La realizzazione del montante

017–019 La protezione alla base del

montante



Dal punto di consegna al quadro di unità abitativa

La realizzazione del montante

Il montante è quel tratto di conduttura che collega il locale dei contatori, con il quadro elettrico dell'impianto posto nell'abitazione.

01 Cavo multipolare

02 Cavi unipolari posti in un tubo protettivo isolante

Il dimensionamento del montante

Si applicano le regole generali per il dimensionamento e la protezione dei circuiti, tenendo conto anche della lunghezza del montante, in modo che sia idoneo a una potenza di almeno 6 kW, con l'eccezione del caso di impedimenti costruttivi nell'edificio esistente.

La protezione del montante con masse

Qualora il montante sia realizzato "senza masse" (doppio isolamento o isolamento equivalente), esso risulta per costruzione protetto dai contatti indiretti e, quindi, non è necessario alcun interruttore differenziale alla sua base (ad eccezione di montanti posti in luoghi a maggior rischio in caso di incendio, nel qual caso è necessario in ogni caso installare un interruttore differenziale, v. CEI 64-8 art. 532-1 e art. 751.04.2.7).



Come realizzare il montante ed i centralini

Il montante senza masse può realizzare semplicemente utilizzando 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. 520.1 parte commento). Dovrà in ogni caso, essere realizzato senza masse, il "cavo di collegamento", cioè il primo tratto di conduttura, di solito molto breve, che collega i morsetti del contatore con il primo dispositivo di protezione posto all'inizio dell'impianto dell'utente noto come dispositivo generale di utente DG.

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, art. 525).



02

Negli edifici di nuova costruzione è consigliabile un certo 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. Dato che con differenziali modulari non è possibile ottenere selettività certa su più di due livelli, se non strettamente necessario, si può evitare di avere un differenziale alla base del montante (vedi dal "Punto di consegna al centralino") e un altro differenziale come protezione generale del quadro dell'unità abitativa (QUA).







Dal punto di consegna al quadro di unità abitativa

La protezione alla base del montante



L'interruttore alla base del montante

Alla base del montante è necessario installare un interruttore per la protezione da sovracorrente del montante stesso, posto in un primo quadro distante non più di 3 metri dal Punto di Connessione (PdC) alla rete del Distributore, che è costituito dai morsetti del contatore.

La Norma CEI 0-21, art. 7.4.4 lo definisce Dispositivo Generale (DG) di utente. Questa norma ammette che possa essere sostituito da due o tre Dispositivi Generali di Linea (DGL) posti in parallelo (purché ad ogni morsetto del contatore sia cablato un unico conduttore), destinati ad alimentare dallo stesso contatore tre unità legate da vincolo di pertinenza, per esempio, appartamento, cantina, ricarica veicolo

elettrico (qualora le unità fossero più di tre, sarà necessario ripartirle sotto sino a un massimo di 3 DGL posti subito a valle del contatore). Si ricorda che, ai fini della protezione da sovracorrente, 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 alla protezione del montante senza tenere conto del limite contrattuale di potenza (di cui, per altro, l'utente può chiedere un innalzamento con una semplice telefonata al Distributore).

Vedi capitolo "Quadro di unità abitativa" a pag 21.





Dal punto di consegna al quadro di unità abitativa

La protezione alla base del montante

01 Interruttore magnetotermico S201Na

Il dimensionamento della protezione del montante

Qualora la protezione da sovraccarico del montante sia garantita a valle dall'interruttore posto nel quadro principale all'interno dell'unità abitativa, si può dimensionare il dispositivo di protezione alla base del montante DG/DGL considerando unicamente il cortocircuito cioè con i criteri della Sezione 434 della CEI 64-8 (ad eccezione di montanti posti in luoghi a maggior rischio in caso di incendio, nel qual caso la protezione posta subito a valle del contatore deve essere dimensionata in modo da garantire anche la protezione da sovraccarico, cioè con corrente

nominale I_n non superiore alla portata I_2 del montante stesso, tenendo conto anche delle condizioni di posa, vedi CEI 64-8 art. 433.2). 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).

Potenza impegnabile	kW	6	6	6
Lunghezza massima	m	17	29	45
Sezione del montante	mm²	6	10	16
Curva e I _n dell'interruttore di protezione		C32,C40	C32, C40, C50	C32, C40, C50, C63, C80



La Norma CEI 0-21 (art. 5.1.3) riporta il valore della corrente di cortocircuito da considerare ai morsetti del contatore per la scelta del potere d'interruzione del primo interruttore dell'utente:

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

È necessario, quindi, 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. Qualora l'interruttore alla base del montante sia anche interruttore differenziale, ad esempio, in presenza di masse elettriche tra il contatore e l'unità abitativa, la Norma CEI 64-8 capitolo 37 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 corrente differenziale d'intervento $I_{\Delta n}$ deve essere coordinata con la resistenza $R_{\rm E}$ dell'impianto di terra dell'edificio, rispettando la relazione (CEI 64-8, art. 413.1.4):

 $R_{\rm E} \cdot I_{\Delta n} \le 50 \text{ V}$

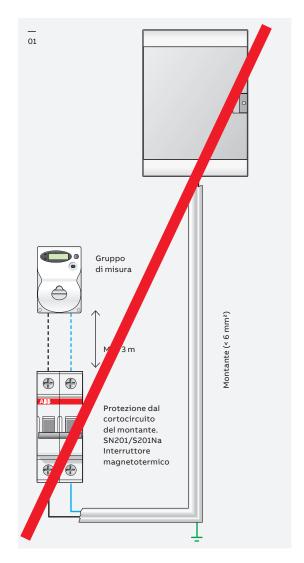
La seguente tabella fornisce utili esempi di coordinamento fra interruttore differenziale e resistenza di terra:

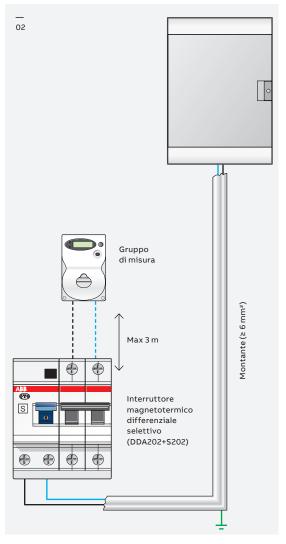
I _{Δn}	А	0,1	0,3	0,5	1
≤ R _E	Ω	500	166	100	20

Ciò si può realizzare utilizzando alla base del montante un interruttore magnetotermico differenziale ABB di tipo "S" (selettivo), con corrente differenziale di intervento $I_{\Delta n}$, per esempio, di 0,3 A (purché la resistenza $R_{\rm E}$ dell'impianto di terra dell'edificio non superi 166 Ω). Sulla selettività fra interruttori differenziali si veda anche il successivo capitolo "Quadro di unità abitativa" a pagina 21.



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







022 -023	L'installazione del centralino
024 -026	L'interruttore generale
027 -028	Il numero di circuiti
029 -033	Gli interruttori differenziali (RCD)
034 -039	La protezione contro le sovratensioni
040	Il controllo dei carichi
042	Requisiti per gli AFDD



L'installazione del centralino

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

01 Il centralino deve essere dimensionato con il 30% 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 sufficenti moduli per l'ampliamento del centralino

Il quadro elettrico dell'unità abitativa (QUA), comunemente detto centralino, deve essere dimensionato con un 30% di spazio libero a disposizione (per eventuali futuri ampliamenti), con un numero minimo di due moduli liberi. Si deve considerare uno spazio libero superiore se necessario per garantire una maggior potenza dissipabile dal quadro.

Le prescrizioni riportate valgono anche per eventuali altri quadri secondari.

Numero moduli centralino	12	24	36
Numero moduli vuoti	4	8	11

Per ogni unità abitativa è richiesta, inoltre, la predisposizione di:

- Scatola di Terminazione Ottica di appartamento (STOA) in tutte le unità abitative di livello 1, 2, 3;
- Quadro Distribuzione Segnali di Appartamento (QDSA) per le unità di livello 2 e 3.

Si veda la Guida CEI 306-2 Legge 11 novembre 2014, n. 164 "art. 135 bis.

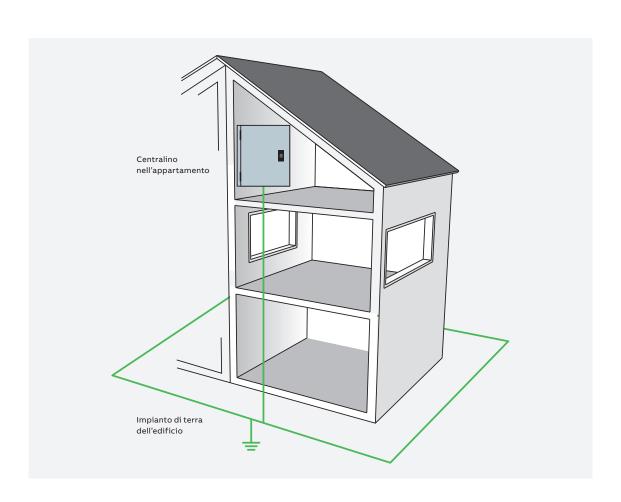




Il conduttore di protezione principale, cioè quello che collega l'impianto di terra dell'edificio con l'abitazione, deve raggiungere direttamente il quadro dell'unità abitativa QUA, quello principale di arrivo se sono più di uno.

Il conduttore di terra principale nel centralino

Questa prescrizione ha lo scopo principale 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).





L'interruttore generale

La Norma CEI 64-8 capitolo 37 prescrive l'installazione di un interruttore generale nel quadro dell'abitazione posto in una posizione facilmente accessibile all'utente (nel quadro principale di arrivo se vi è più di un quadro). Di conseguenza, solo nel caso in cui il contatore sia posto nell'unità abitativa, l'interruttore generale può anche svolgere la funzione del DG richiesto dalla CEI 0-21 che è posto subito a valle del contatore.

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.

L'interruttore generale deve essere identificato chiaramente, per consentire un'immediata individuazione a chiunque ne abbia accesso.

L'utente in questo modo può, con un'unica manovra, togliere tensione a tutto l'impianto identificando subito l'interruttore su cui agire anche in presenza di più apparecchi.

La norma non precisa la tipologia dell'interruttore generale che, quindi, può essere un interruttore magnetotermico, un interruttore differenziale puro, un interruttore differenziale magnetotermico o anche un interruttore di manovra sezionatore. Nella maggior parte dei casi, si può scegliere quale interruttore generale, un interruttore magnetotermico che garantisce anche la protezione da sovraccarico del montante (vedi pag. 18 della presente guida). L'interruttore generale del centralino può anche essere un interruttore di manovra-sezionatore o un interruttore differenziale puro, nel qual caso, l'interruttore alla base del montante deve essere scelto in modo da garantirne anche la protezione da sovraccarico.



02 Installazione di un interruttore magnetotermico come generale del centralino

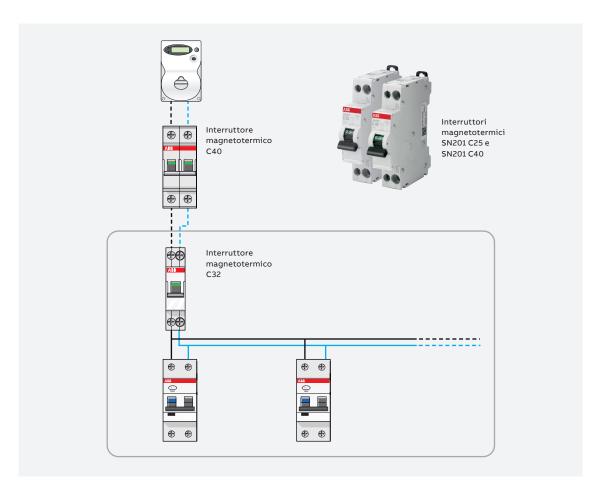
La scelta dell'interruttore generale

L'interruttore generale del centralino prescritto dalla Norma CEI 64-8 capitolo 37 può essere un interruttore magnetotermico, un interruttore differenziale o un interruttore di manovra (sezionatore sotto carico).



Nella maggior parte dei casi, si può utilizzare un interruttore magnetotermico con la funzione di protezione da sovraccarico del montante (cioè scelto con corrente nominale I_n non superiore alla portata I_z del montante, v. art. 433.2 della CEI 64-8). In questo modo si avrà il vantaggio che, in caso di un eccessivo prelievo di potenza, scegliendo opportunatamente gli interruttori, sarà possibile

anticipare l'intervento dell'interruttore magnetotermico posto alla base del montante (che interverrà solo nel raro caso di corto circuito sul montante). La soluzione preferibile, per evitare l'intervento del limitatore di energia assorbita dell'azienda elettrica, è il ricorso ai dispositivi di gestione della potenza illustrati nel capitolo "La dotazione degli impianti" a pagina 37.





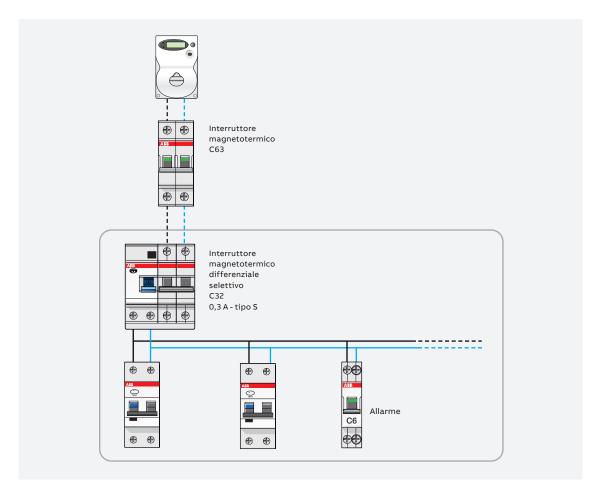
L'interruttore generale

01 Installazione di un interruttore magnetotermico differenziale come generale del centralino Tenendo conto delle tolleranze di norma, la selettività in caso di sovraccarico tra i due 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 C63 per la protezione da cortocircuito della linea e, come generale del centralino, un interruttore magnetotermico C40 si ha la garanzia di selettività in caso di sovraccarico.

L'installazione di un interruttore magnetotermico differenziale selettivo come generale del QUA, qualora un interruttore differenziale non sia già posto alla base del montante, è una soluzione più completa. Un interruttore differenziale posto all'ingresso di un centralino, è indispensabile se il centralino è in materiale metallico non a doppio isolamento, per garantire la necessaria protezione dai contatti indiretti (in caso di quadro conduttivo si veda l'art. 413.2.2.4 della CEI 64-8 e il successivo commento).



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 che non richiedono la protezione tramite interruttore differenziale con $I_{\rm An}$ di 0,03 A.





Il numero 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 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 (MCB), oppure da un interruttore magnetotermico differenziale (RCBO), posto in uscita nel centralino principale QUA o in un eventuale centralino secondario.

La Norma CEI 64-8 capitolo 37, richiede un minimo di due circuiti terminali per le abitazioni più piccole di livello 1, e poi un numero crescente di circuiti, in funzione del livello, della superficie e della presenza di particolari apparecchi elettrici, come specificato in tabella delle dotazioni minime (vedi pag. 8 della presente guida).

La scelta dei circuiti e la suddivisione dei vari apparecchi utilizzatori, fatto salvo i casi in cui la norma prescrive circuiti dedicati, non è specificata nella Norma ed è lasciata alla discrezione del progettista/installatore.

La Norma CEI 64-8 art. 514.1 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.

Circuiti dedicati

In aggiunta al numero minimo dei circuiti indicati in tabella per gli usi generali (illuminazione e prese), la Norma CEI 64-8 capitolo 37 richiede circuiti dedicati per le seguenti applicazioni:

- alimentazione di apparecchi con potenza nominale superiore a 1000 W permanentemente connessi (ad esempio piano di cottura elettrico, scaldacqua, riscaldamento, condizionamento, estrazione e ricambio d'aria,....)
- alimentazione di box, cantina e soffitte
- eventuale circuito carica veicoli elettrici,
- eventuale impianto di produzione di tipo
 "Plug & Play" (v. par. 3.28 della norma CEI 0-21).

Predisposizione circuiti

Per il piano di cottura elettrico, qualora esso non sia installato, è comunque obbligatorio predisporre un tubo (almeno da 20 mm di diametro) dal QUA o da una scatola di derivazione. Inoltre, la CEI 64-8 consiglia la predisposizione della canalizzazione per la ricarica dei veicoli elettrici, dal quadro dell'unità abitativa QUA o dal quadro posto alla base del montante, all'eventuale area individuale di parcheggio. Tale canalizzazione deve permettere la posa dei cavi di potenza e di eventuali cavi di comunicazione elettronica in canali separati. Per la ricarica dei veicoli elettrici, si devono applicare i requisiti della Sezione 722 della Norma CEI 64-8 (si veda "Carica domestica delle auto elettriche" a pag. 103 di questa guida).

Sulla predisposizione della ricarica dei veicoli elettrici negli edifici si presti attenzione alla legislazione nazionale e locale vigente sulla materia che è in continua evoluzione.



Il numero di circuiti

La suddivisione dei circuiti

La scelta dei circuiti e la suddivisione dei vari apparecchi utilizzatori, oltre ai casi in cui la norma chiede esplicitamente un circuito dedicato, 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 tradizionale in circuiti separati per le prese e per l'illuminazione;
- circuiti suddivisi per zone (per esempio, "zona giorno" e "zona notte");
- 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 sarà possibile cambiare una lampadina in piena sicurezza senza togliere la luce a tutto l'abitazione, 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, congelatore e allarme, 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.



Gli interruttori differenziali (RCD)

Gli interruttori differenziali (RCD) sono i dispositivi che garantiscono la sicurezza delle persone.

La Norma CEI 64-8 capitolo 37 prescrive la suddivisione in parallelo dei circuiti terminali dell'abitazione sotto almeno due interruttori differenziali (aventi $I_{\Delta n}$ non superiore a 0,03 A).

Il numero minimo di interruttori differenziali

Si possono utilizzare, sia interruttori differenziali puri (RCCB), per la protezione di un gruppo di due o più circuiti terminali dotati ognuno del suo interruttore magnetotermico, sia di interruttori magnetotermci differenziali (RCBO) ognuno per la protezione individuale di un circuito terminale. È importante garantire la continuità del servizio con un numero minimo di interruttori differenziali, così che, in caso di guasto, almeno una parte dell'impianto resterà sempre attiva (selettività orizzontale). Inoltre, al fine di aumentare la continuità di servizio e ridurre gli inconvenienti in caso intervento intempestivo, come indicato nell'art. 531.3.2 della CEI 64-8, si deve tenere conto della corrente di dispersione verso terra, che potrebbe presentarsi durante il funzionamento normale degli apparecchi, suddividendo i carichi sotto più interruttori differenziali in modo che la corrente di dispersione a valle di ogni interruttore differenziale non sia superiore a 0,3 volte la sua corrente differenziale nominale I, ...

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 (RCBO), 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 capitolo 37 raccomanda l'utilizzo di interruttori differenziali di tipo F per i circuiti che alimentano:

- lavatrici:
- condizionatori fissi.

Interruttori differenziali di tipo F

Gli interruttori differenziali di tipo F sono adatti a rilevare sia correnti differenziali di tipo alternato, sia correnti differenziali di tipo unidirezionale pulsante, sia correnti composte da più frequenze che si possono avere con gli apparecchi dotati di inverter a frequenza variabile, molto diffusi, per esempio, a bordo di lavatrici, condizionatori e pompe di calore. Al fine di garantire un'adeguata continuità di servizio nelle abitazioni, la Norma CEI 64-8 art. 37.3.2 raccomanda l'utilizzo di interruttori differenziali ad elevata immunità contro gli scatti intempestivi, e/o di interruttori differenziali dotati di dispositivi di riarmo automatico ARD.



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" e gli interruttori di tipo F e di tipo B, disponibili in numerose varianti. Gli interruttori differenziali di tipo F, quindi, permettono di soddisfare entrambe le raccomandazioni della norma CEI 64-8.



Gli interruttori differenziali (RCD)

01 Interruttore differenziale tipo APR

Le correnti di dispersione

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÷1,5 mA per apparecchio.

Anche gli stessi cavi dell'impianto, 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 sotto i 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 F o di tipo AC, oppure interruttori differenziali con I_{AD} = 0,03 A o con I_{AD} = 0,01 A;
- stima delle correnti di dispersione permanente prodotte dai vari apparecchi in assenza di guasto, la Norma CEI 64-8 art. 531.3.2 della CEI 64-8, indica di suddividere i carichi sotto più interruttori differenziali in modo che la sommatoria di corrente di dispersione verso terra dei carichi collegati a valle di ogni interruttore differenziale non sia superiore a 0,3 volte la sua corrente differenziale nominale I_{np}.





Gli interruttori differenziali ad elevata resistenza contro gli scatti intempestivi, come gli interruttori ABB APR e i tipo F, 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, allarmi.



La Norma CEI 64-8 rende obbligatoria la selettività fra gli interruttori differenziali o, in alternativa, la presenza di un dispositivo di richiusura automatica (ARD).

La selettività verticale è la condizione di coordinamento fra due interruttori differenziali collegati in serie in modo che, in caso di guasto, su un 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 573.1.4.2). In pratica, ciò si può realizzare utilizzando a monte un interruttore di tipo "S" (selettivo), avente corrente differenziale di intervento $I_{\Delta n}$, per esempio, di 0,3 A (purché coordinata con la resistenza $R_{\rm E}$ dell'impianto di terra dell'edificio) e a valle, come interruttori differenziali divisionali, interruttori aventi

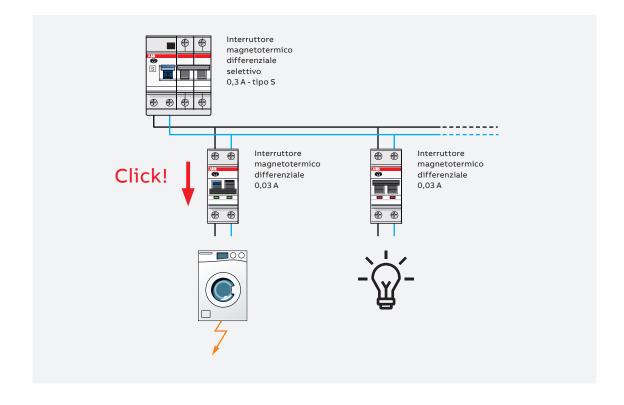
correnti differenziali di intervento $I_{\Delta n}$ di 0,03 A oppure di 0,01 A (vedi pag. 18 della presente guida).

Per l'interruttore generale posto nel QUA, qualora esso sia un interruttore differenziale, la Norma CEI 64-8 capitolo 37 richiede almeno una delle seguenti soluzioni:

- utilizzare un interruttore differenziale tipo "S" (selettivo);
- utilizzare un interruttore differenziale dotato di dispositivo di richiusura automatica (ARD), il quale però non garantisce la continuità di servizio, ma il suo ripristino automatico.

Qualora un interruttore differenziale sia posto alla base del montante, dato che è difficile ottenere la selettività differenziale su tre livelli utilizzando interruttori per uso domestico e similare, sarà opportuno scegliere come interruttore generale nel QUA un interruttore magnetotermico senza protezione differenziale.

Sull'impiego degli ARD si veda pag 33 di questa Guida.





Gli interruttori differenziali (RCD)

Interventi intempestivi degli interruttori differenziali

La Norma CEI 64-8 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
- 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, gli interruttori differenziali di tipo F e di tipo B, 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 µs).

Scelta degli interruttori differenziali secondo l'accessibilità all'impianto

La Norma CEI 64-8 al capitolo 53 indica che la corretta scelta degli interruttori differenziali dipende dalla categoria di persone che possono accedere agli interruttori differenziali (RCD) (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, come per gli impianti domestici, 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, in aggiunta alla precedenti norme di prodotto, gli interruttori differenziali possono anche essere conformi alla CEI EN 60947-2.





F200

DS201



Scelta dei differenziali di tipo AC, A, F o B

La scelta del tipo di interruttore differenziale (tipo AC, tipo A, tipo F, tipo B) in funzione della tipologia di apparecchiature presenti nei circuiti da proteggere può avvenire con diverse modalità:

- 1. prescrizioni o raccomandazioni normative
- stima della presunta 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 e altre norme in vigore prescrivono le tipologie di interruttori differenziali specifici in alcune condizioni prestabilite.

Utilizzo degli ARD (Automatic Reclosing Devices)

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

- solo con ARD provvisti di mezzi per la valutazione della corrente classificati secondo la classificazione 4.3.2 nella Norma CEI EN 50557 o CEI EN 63024 (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

Descrizione	Interruttore
I punti di connessione per la ricarica dei veicoli elettrici (prese per ricarica in modo 1 o modo 2) CEI 64-8, Sezione 722	RCD di tipo A
	RCD di tipo B
	o di tipo A in
I punti di connessione per la ricarica in corrente alternata in modo 3 dei veicoli elettrici (prese o connettori) (CEI 64-8, Sezione 722)	congiunzione con un RDC-DD
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	RCD di tipo A
(CEI 64-8, Sezione 710)	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 e CEI EN 62310-1)	RCD di tipo A
Per gli STS e gli UPS trifase, se è possibile una corrente di quasto 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 e CEI EN 62310-1)	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, Sezione 712)	RCD di tipo B
Sistemi di conversione elettronica di potenza e loro componenti come indicato nel manuale di	
istruzioni (CEI EN 62477-1)	RCD di tipo A o B
Circuiti che alimentano lavatrici o condizionatori (raccomandato)	
(CEI 64-8, capitolo 37)	RCD di tipo F



La protezione contro le sovratensioni

01 La gamma ABB di limitatori di sovratensione OVR

Valutazione della necessità di limitatori di sovratensione (SPD)

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 intense, ma più frequenti).

Per valutare la necessità di installare gli SPD negli impianti residenziali di livello 1 e 2, il Capitolo 37 rinvia alla Sezione 453 sempre della Norma CEI 64-8. La Sezione 453 considera la protezione dalle sovratensioni condotte dalle linee di alimentazione dell'impianto di origine atmosferica o di manovra. Il metodo di valutazione della Sezione 453 introduce il parametro Livello di Rischio Calcolato (CRL) che, se minore di 1000, rende obbligatoria l'installazione di SPD. Ovviamente, qualora la valutazione del CRL non venga eseguita, l'impianto elettrico deve essere dotato obbligatoriamente di SPD. Inoltre, quando è necessario installare SPD sui circuiti elettrici, la norma raccomanda l'impiego di altri SPD anche sulle altre linee, come quelle telefoniche, dati, ecc. Per gli impianti residenziali di livello 3, invece, la Norma CEI 64-8 capitolo 37 prescrive in ogni caso l'installazione obbligatoria di SPD per la protezione delle apparecchiature da sovratensioni condotte dalle linee di alimentazione. Il metodo di valutazione della Sezione 453 è meno complesso di quello richiesto dalle norme della serie CEI EN 62305 (CEI 81-10) la cui applicazione è comunque possibile in alternativa alla valutazione della Sezione 453. Inoltre, la CEI EN 62305 è sempre necessaria ai fini della protezione

dalle sovratensioni dovute alla fulminazione diretta dell'edificio o indotte da un fulmine che cade in prossimità di esso (valutazione normalmente effettuata dal progettista dell'edificio).

In definitiva, per gli impianti di livello 1 e 2, si può procedere secondo tre modalità di valutazione di difficoltà crescente:

- non effettuare alcuna valutazione del rischio e installare in ogni caso SPD
- calcolare CRL e, solo se minore di 1000, è necessario installare SPD
- applicare la CEI EN 62305 e se il rischio è al di sotto di quello accettabile si può omettere l'installazione di SPD.

Il CRL si calcola con il seguente procedimento illustrato nella Sezione 453 della Norma CEI 64-8. Si deve considerare una tratta di linea di alimentazione dell'edificio sottoposta alla valutazione del rischio di fulminazione, in bassa e/o in alta (media) tensione, di lunghezza L = 1 km, che può essere ridotta alla distanza dalla più vicina protezione da sovratensione nella rete del Distributore, se conosciuta (di solito corrisponde al punto di derivazione della linea). Tale tratta L è composta da quattro parti:

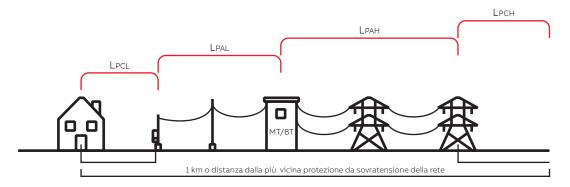
$$L = L_{PAL} + L_{PCL} + L_{PAH} + L_{PCH}$$

 $L_{_{PAL}}$ è la lunghezza della linea aerea di bassa tensione;

 $L_{_{PCL}}$ è la lunghezza del cavo interrato di bassa tensione;

 $L_{_{PAH}}$ è la lunghezza della linea aerea di alta (media) tensione:

 $L_{_{PCH}}$ è la lunghezza del cavo interrato di alta (media) tensione.



Note le quattro parti in cui è suddivisa la tratta L di lunghezza massima 1 km, si calcola una lunghezza equivalente L_p con la formula

$$L_p = 2 \times L_{PAL} + L_{PCL} + 0.4 \times L_{PAH} + 0.2 \times L_{PCH}$$
.

Una volta determinata L_p, il livello di rischio calcolato è dato dalla seguente formula

$$C_{RL} = f_{env} / (L_p \times N_q)$$

ove:

 $\rm f_{\rm env}$ è un coefficiente pari a 850 in ambiente urbano e a 85 in ambiente suburbano e rurale,

 $\rm N_{\rm g}$ è la densità di fulmini al suolo (numero di fulmini all'anno per $\rm km^2$).

Una volta calcolato C_{RL}

- se C_{RL} risulta maggiore o uguale a 1000 non c'è l'obbligo di installare SPD per le unità residenziali di livello 1 e 2 ma solo per quelle di livello 3;
- $-\sec C_{_{RL}} \ risulta \ minore \ di \ 1000 \ c'è \ l'obbligo \ di \ installare \ SPD \ per \ gli \ impianti \ residenziali \ di \ tutti \ e \ tre \ i \ livelli.$

Esempi di applicazione

Spesso l'installatore o il progettista non conosce la composizione della linea di alimentazione del Distributore. In questo caso bisogna assumere L_p pari al valore massimo che può assumere, che è 2 km (corrispondente a una linea di alimentazione completamente costituita da linea aerea di 1 km in bassa tensione priva di protezioni da sovratensione del Distributore). In pratica, facendo il calcolo di C_{RL} in questa ipotesi semplificativa e cautelativa, si può concludere che gli SPD sono quasi sempre necessari se non dove la densità di fulmini al suolo N_{α} è particolarmente bassa.

Tuttavia, una conoscenza anche parziale delle caratteristiche della linea di alimentazione, conduce a risultati diversi. Per esempio, in ambito urbano (f_{env} = 850), se la linea di alimentazione a bassa tensione è completamente interrata e lunga almeno 1 km, si ottiene

$$L_p = 2 \times L_{PAL} + L_{PCL} + 0.4 \times L_{PAH} + 0.2 \times L_{PCH} = 2 \times 0 + 1 + 0.4 \times 0 + 0.2 \times 0 = 1 \text{ km}$$
 e

$$C_{RL} = f_{env} / (L_P \times N_Q) = 850 / (1 \times N_Q)$$

Da cui si deduce che gli SPD sono obbligatori - anche per i livelli $1 \, e \, 2$ - ove N_g è maggiore di 0,85. Se invece, sempre in ambito urbano con linea di alimentazione interrata, la cabina MT/BT dista 200 m dall'abitazione, si ottiene

$$L_p = 2 \times L_{PAL} + L_{PCL} + 0.4 \times L_{PAH} + 0.2 \times L_{PCH} = 2 \times 0 + 0.2 + 0.4 \times 0 + 0.2 \times (1 - 0.2) = 0.4 \text{ km}$$

$$C_{RI} = f_{env} / (L_P \times N_g) = 850 / (0.4 \times N_g)$$
.

Da cui risulta che in queste ipotesi gli SPD sono necessari - anche per i livelli 1 e 2 - se N_g è maggiore di 2,12. In entrambi gli ultimi due esempi, conoscendo la posizione della protezione da sovratensione nella rete del Distributore, si otterrebbe un L_p minore e di conseguenza un superiore valore di N_g con il quale si possono omettere gli SPD.

In caso di impianti residenziali in ambiente rurale o suburbano (f_{env} = 85), svolgendo i calcoli, si trova che quasi sempre C_{RL} è inferiore a 1000, tranne quando la cabina MT/BT e/o il limitatore di sovratensione del Distributore sono molto vicini, quindi gli SPD risultano quasi sempre obbligatori.

Una volta stabilito che gli SPD sono da installare, i criteri di selezione e di installazione degli SPD, compresa la loro protezione, sono indicati nella Sezione 534 della Norma CEI 64-8 (si veda anche pag 7 e 38 della presente Guida). Nella maggior parte dei casi è sufficiente un SPD di Tipo 2 installato nel QUA dell'abitazione. Ulteriori SPD posti in quadri secondari potrebbero essere necessari in abitazioni particolarmente vaste.

Gli SPD di tipo 1, o di tipo 1+2, potrebbero essere necessari in caso di rischio di fulminazione diretta della linea entrante, oppure dell'edificio nel qual caso esso sarà dotato anche di impianto parafulmine esterno (LPS).



La protezione contro le sovratensioni

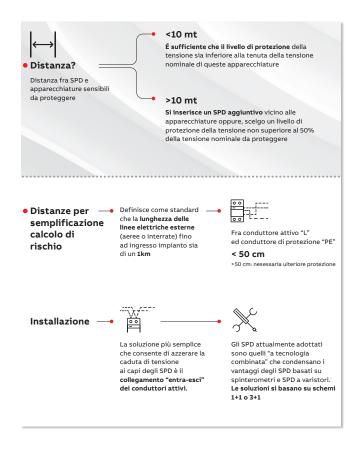
La scelta del dispositivo contro le sovratensioni

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 sempre nelle abitazioni di livello 3 e anche in quello di livello 1 e 2 se il valore di rischio calcolato è inferiore a 1000 (vedi pag 28 di questa guida), nella maggior parte dei casi è sufficiente l'installazione nel centralino QUA 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+2, da installare a monte dell'SPD di tipo 2 (oppure SPD combinati tipo 1 + 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 installato nel centralino domestico (vedi metodo semplificato di questa pagina). Inoltre, è raccomandato 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 $\rm U_p$ (livello di protezione dell'SPD). Gli SPD ripristinano l'isolamento subito dopo che il fenomeno è terminato.







Il quadro di unità abitativa

La protezione contro le sovratensioni

Protezione degli SPD

In generale, è necessario provvedere alla protezione da cortocircuito e dai guasti nell'SPD stesso (CEI 64-8, articolo 534.4.5), seguendo le istruzioni dell'SPD (protezione di back up).

É necessario che il dispositivo di protezione dell'SPD stesso, interruttore magnetotermico o fusibile, se non è integrato nell'SPD, sia tra quelli dichiarati idonei dal fabbricante nella sua documentazione. Si può utilizzare come protezione l'interruttore magnetotermico alla base del montante oppure un interruttore dedicato (questa seconda soluzione è preferibile per garantire continuità di servizio in caso di guasto dell'SPD). Gli SPD con schema "1+1" (o "3+1"), avendo uno spinterometro verso terra, possono essere installati a monte di ogni interruttore differenziale in quanto essi garantiscono il sezionamento verso terra.

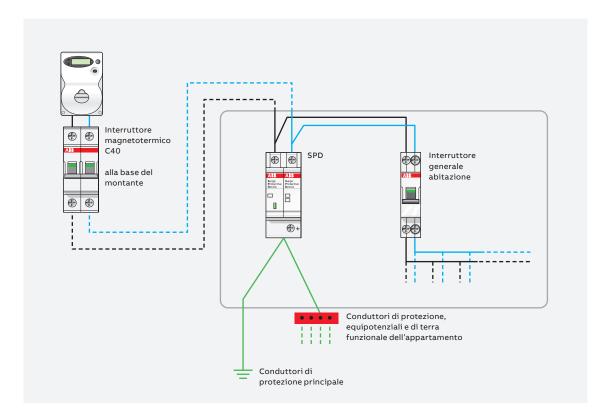


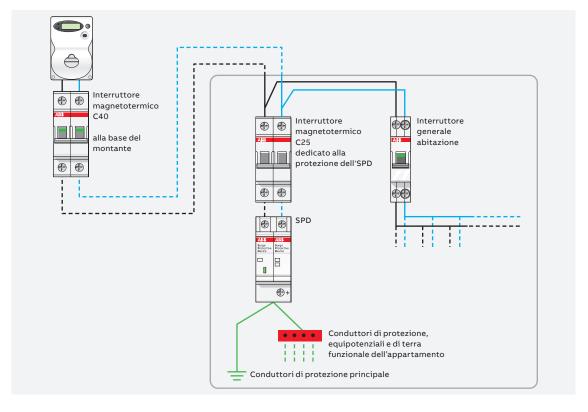
Cablare un SPD in modo corretto

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.



Corretto cablaggio dell'SPD con protezione non dedicata e SPD con protezione dedicata







Controllo carichi

La proposta ABB

Dispositivi di gestione carichi LCR

L'interruttore LCR per la gestione, il monitoraggio e il distacco dei carichi interviene nel momento in cui la richiesta di corrente elettrica totale nell'impianto supera la soglia,impostata. É quindi possibile evitare l'intervento dell'interruttore generale, staccando in successione i carichi non prioritari. Dopo un tempo prefissato, l'interruttore successivamente verifica a intervalli di tempo predefiniti la possibilità in modo automatico, di ripristinare i carichi precedentemente disattivati. Il tentativo viene ripetuto fino a che non si sia ristabilita una situazione di normalità. Indicato dove la potenza totale dei carichi attivi possa in alcuni casi superare quella contrattuale. Installato a valle dell'interruttore principale, il dispositivo confronta il consumo energetico effettivo dell'impianto con un valore di potenza configurabile sul display. Ciò impedisce il distacco dal circuito principale spegnendo in questo modo il carico non prioritario, prima del superamento della soglia impostata. L'interruttore LCR è adatto per reti monofase civili ed industriali.

Contesti applicativi

L'installazione dell'interruttore di gestione carichi risulta particolarmente indicato in tutti gli ambienti o situazioni in cui sia necessario contenere i consumi di energia entro i limiti di assorbimento ammessi in impianto, come appartamenti, abitazioni monofamiliari, piccoli edifici del terziario.

Vantaggi principali

- Possibilità di utilizzare un contatto per collegare il dispositivo a una segnalazione acustica o visiva
- Protezione efficace del sistema attraverso il monitoraggio dei picchi di corrente, tensione e dei sovraccarichi
- · Facile da installare e configurare

Caratteristiche principali

- Possibilità di controllare un carico non prioritario o un gruppo di carichi
- Consente il distacco al superamento di una soglia impostabile dall'utente
- Funzionalità di misura, segnalazione e intervento in un dispositivo dalle dimensioni compatte



Semplice

- Installazione e configurazione facilitata in ogni tipo di impianto.
- Impedisce il distacco del circuito principale spegnendo in sequenza un carico o un gruppo di carichi non prioritario quando viene superata la soglia impostata.
- A intervalli di tempo predefiniti il dispositivo tenta automaticamente di ricollegare il carico precedentemente disabilitato.

Affidabile

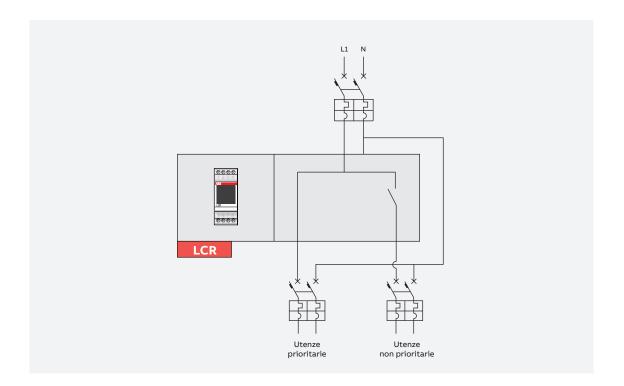
- Continuità di servizio garantita anche durante i sovraccarichi
- Misurazione, controllo e intervento al momento giusto.

Intuitivo

- Soglia di potenza e tempi di sgancio facilmente configurabili con il display integrato
- Potenza instantanea visualizzabile sul display
- Sgancio del carico segnalato da un LED rosso e un buzzer integrato.

Flessibile

- Ideale per le utenze fino 6 kW di potenza contrattuale
- Soglia di intervallo impostabile: 0,8 ÷ 7 kW
- Inserimento diretto fino a 32 A monofase.





Requisiti per gli AFDD

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

Tra le possibili cause d'innesco 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 solo se la corrente di arco è sufficientemente elevata)
- Arco parallelo al carico 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.

Potenziali 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).

Gli AFDD conformi alla norma CEI EN 62606, includono anche le seguenti varianti combinate:

- AFDD-MCB che includono la funzione di protezione da sovracorrente degli interruttori magnetotermici conformi alla norma CEI EN 60898-1,
- AFDD-RCBO che includono la funzione di protezione da sovracorrente e differenziale degli interruttori magnetotermici differenziali conformi alla norma CEI EN 61009.

Gli AFDD sono in grado di rilevare sia la formazione di archi elettrici in serie e, sia quella di archi elettrici in parallelo tramite l'analisi del segnale di corrente. L'arco elettrico genera delle distorsioni nella forma d'onda di corrente in prossimità dei 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 alla Sezione 422, per gli AFDD sono in vigore 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 della Norma CEI 64-8
- 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)

Quale alternativa, 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. Nel caso di unità abitative costruite prevalentemente in materiale combustibile (CA2), dato che ad esse si applica la Sezione 751, l'installazione degli AFDD risulta particolarmente vantaggiosa perché è la modalità più semplice per soddisfare i requisiti di questa sezione. Quando impiegati, gli AFDD conformi alla CEI EN 62606 devono essere installati (art 532.6) all'origine dei circuiti finali (terminali) da proteggere.



046	Requisiti per i punti di comando e di prelievo dell'energia
047	Protezione da sovracorrente delle prese e posa dei cavi
048 -049	La sicurezza prima di tutto
050 -051	Possibilità installative nelle zone di rispetto dei bagni
052 -054	Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia – Livello 1
055 -057	Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia – Livello 2
058	Requisiti per illuminazione di sicurezza Livello 1 e Livello 2 Appartamento uguale o inferiore a 100 m²
059	Requisiti per illuminazione di sicurezza Livello 3 Appartamento uguale o inferiore a 100 m²
060	Requisiti per l'impianto videocitofonico – Livello 2 e Livello 3
061	Requisiti per dotazioni evolute - Livello 2 e Livello 3
062 -075	Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 - Funzioni domotiche



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

La Norma è stata sviluppata per aumentare l'affidabilità e la funzionalità degli impianti.

01 Collegamento "entra-esci"

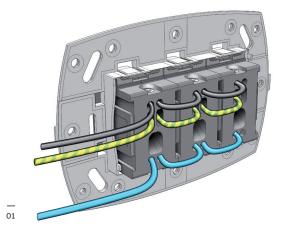
02 L'"entra-esci" sui morsetti delle prese è ammesso solo in determinate condizioni

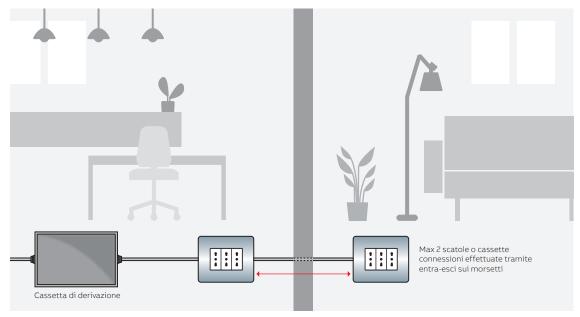
Morsetti delle prese ed "entra-esci"

Per aumentare l'affidabilità, il cosiddetto "entraesci" è ammesso se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- le prese da collegare sono nella medesima scatola, oppure in due scatole successive oppure in due o più scatole purché nel medesimo locale (vedi CEI 64-8, art. 37.3.3).
- 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.







Protezione da sovracorrente delle prese e posa dei cavi

Sicurezza delle prese di energia vuol dire anche protezione specifica.

Protezione delle prese

Nella Norma CEI 64-8 (articolo 537.5.2) è richiesto 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 derivazione

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

Per questo è necessario che (vedi CEI 64-8, articoli 37.2 e 37.5):

- il diametro minimo dei tudi deve essere di 25 mm per montanti e dorsali e di 20 mm per tratti terminali;
- il diametro interno dei tubi di forma circolare deve essere almeno 1,5 volte il diametro del cerchio realizzato dal fascio di cavi in esse contenuti;
- nelle cassette di derivazione deve essere garantita una riserva di spazio approssimativamente non inferiore al 30% dello spazio occupato da cavi, morsetti etc.

La Norma CEI 64-8 chiede la canalizzazione (almeno 20 mm di diametro) da un quadro o da una scatola di derivazione per l'alimentazione di un eventuale piano di cottura elettrico. Inoltre, la norma CEI 64-8 consiglia la canalizzazione per i cavi di potenza e di segnale, tra il QUA oppure il quadro alla base, all'eventuale posto auto individuale, per l'alimentazione della ricarica dei veicoli elettrici (EV).

La Norma CEI 64-8 consiglia anche la canalizzazione per una eventuale elettrovalvola di

canalizzazione per una eventuale elettrovalvola di intercettazione del gas in prossimità del tubo di ingresso del gas nell'unità immobiliare.

Spia di segnalazione per punti luce non visibili

Il dispositivo di comando 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.



La sicurezza prima di tutto

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

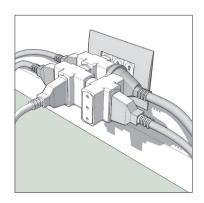
La Norma CEI 64-8, prescrive l'installazione di un numero minimo di punti presa per l'energia e di punti luce in funzione del tipo del locale (camera da letto, cucina, soggiorno, ecc.), della dimensione e del livello prestazionale dell'impianto, come riportato dalla tabella di pagina 10.

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. Quindi, due o tre prese installate nella medesima scatola, costituiscono un unico punto presa; due prese in due scatole separate, costituiscono due punti presa. La Norma CEI 64-8 capitolo 37 fa riferimento ai "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

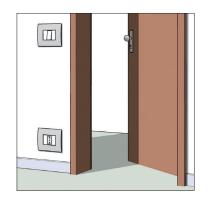
Situazione comune.

Con l'incremento del numero degli apparecchi elettrici/elettronici presenti nelle abitazioni, molto spesso il cliente non dispone di un numero di prese adeguato, perciò deve ricorrere a multiprese e a scomode prolunghe. Questa soluzione, se abusata, può risultare rischiosa perché alla lunga può sovraccaricare le prese.



Soluzione sicura.

La Norma prescrive l'installazione di un numero minimo di punti presa di energia separati e distribuiti nei locali dell'abitazione. In questo modo l'utente evita l'utilizzo di prolunghe o totem di adattatori. La Norma prescrive che un interruttore luce di un locale e una presa, siano posti in prossimità della porta.

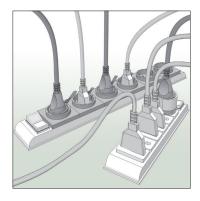




Ciabatte e prese multiple: come sostituirle

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.

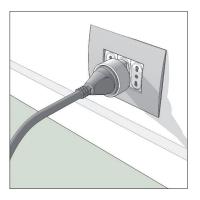
Tutte le prese TV, dati e telefono dell'unità abitativa, devono avere accanto una presa di energia. Per una presa TV dell'appartamento, in prossimità di essa bisogna predisporre l'installazione di sei prese di energia (utili per l'alimentazione di decoder, lettori multimediali, ecc.), installando una o più scatole con spazio adeguato (art. 37.5 della CEI 64-8).



Adattatori: quando possiamo farne a meno

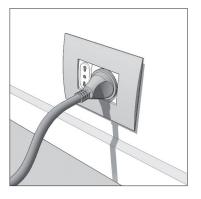
Situazione comune.

Quasi tutti gli elettrodomestici, sono dotati della spina S30 (cosiddetta Schuko, o ibrida francese/tedesca, o tipo E/F) e, se l'impianto non è dotato di prese a muro appropriate, l'utente è costretto ad usare adattatori.



Soluzione consigliata.

Il capitolo 37 consiglia di installare prese 2P+T 16A in grado di ricevere spine S30 (cosiddetta Schuko o bivalente italiana/tedesca) nei punti della casa ove presumibilmente saranno alimentati gli elettrodomestici in modo da evitare l'uso non occasionale degli adattatori.





Possibilità installative nelle zone di rispetto dei bagni

Gli impiante elettrici nei locali contenente una vasca da bagno o una doccia si realizzano secondo la Sezione 701 della Norma CEI 64-8 che, tra le varie prescrizioni, prevede la suddivisione dei locali in Zona 0, 1, 2 e 3 a rischio decrescente. Le prescrizioni di dettaglio per le varie zone, esulano dai contenuti della seguente guida e si rinvia alla Norma CEI 64-8. Di seguito si riepilogano i requisiti principali.

Nella zona 1 (che è la proiezione del contorno della vasca o del piatto doccia fino a un'altezza di 2,25 metri dal pavimento), 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 alimentata a 230V e non sono dichiarati idonei alla 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,
- apparecchi di aspirazione di Classe II con grado di protezione almeno IPX4

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 della Sezione 701 e che tale zona situata al di sotto della vasca da bagno sia accessibile solo con l'aiuto di un attrezzo. Nelle zone 0, 1, 2 non sono ammesse scatole di derivazione, nè condutture a vista o incassate nelle pareti a meno di 5 cm di profondità, tranne quelle necessarie per alimentare gli apparecchi ammessi.

Tutti i circuiti che alimentano o transitano nei locali contenenti bagni o docce devono essere protetti da interruttore differenziale con $I_{\Delta n}$ non superiore a 0,03 A (ad eccezione dei circuiti alimentati a bassissima tensione PELV, come i campanelli, oppure protetti da separazione elettrica).

L'interruttore differenziale da 10 mA

Dato che la presenza di acqua riduce le impedenze di contatto, quale provvedimento di maggiore sicurezza, per le prese a 230 V nei locali contenenti bagni o docce (prese che possono essere installate solo in zona 3) si possono scegliere interruttori differenziali con $I_{\Delta n}=0,01$ A. Tali interruttori differenziali, infatti, proteggono anche contro il pericolo di tetanizzazione muscolare e sono quindi particolarmente indicati per l'impiego di apparecchi portatili e in presenza di anziani, bambini e persone fragili.



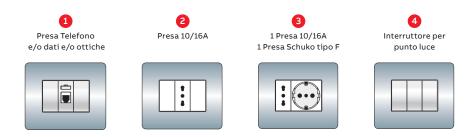


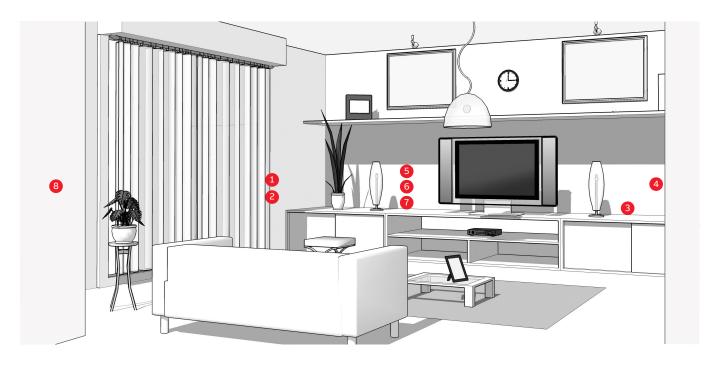
Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia Livello 1

Come si realizza

Soggiorno 25 m²

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.



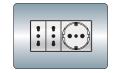




















Camera 20 m²

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.





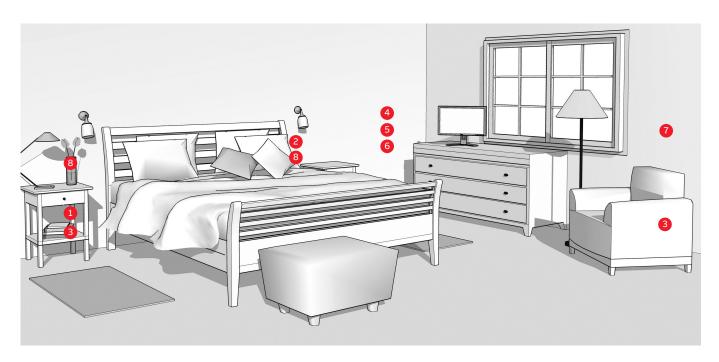




























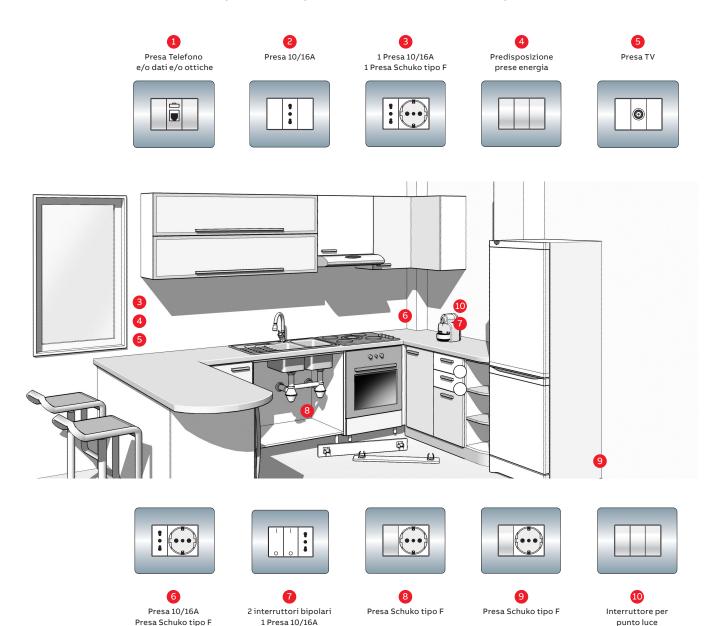


Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia Livello 1

Come si realizza

Camera 16 m²

Una cucina moderna include ormai un numero sempre più elevato di elettrodomestici. Proprio per questo la Norma consiglia l'installazione di prese Schuko, per rendere l'impianto più comodo e sicuro evitando l'uso di adattatori. La Norma raccomanda che i punti presa non accessibili siano comandati da interruttore bipolare.





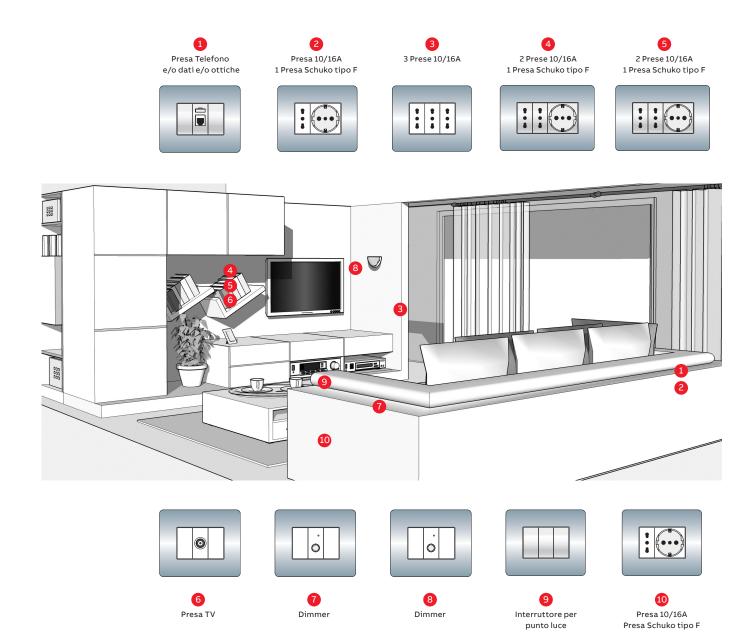
Requisiti per i punti di comando e di prelievo energia Livello 2

Come si realizza

Camera 25 m²

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.





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

Come si realizza

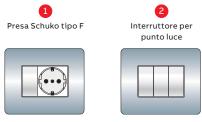
Bagno 12 m²

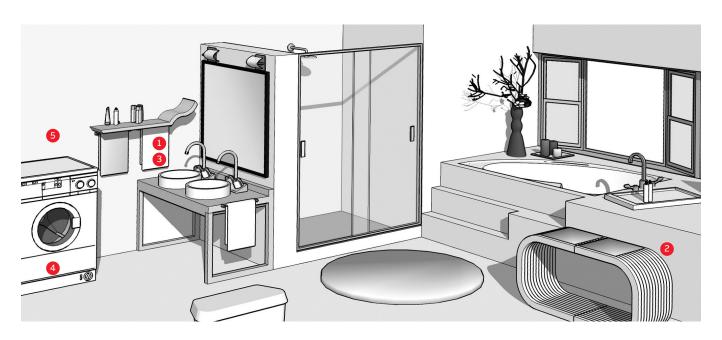
In un ambiente come il bagno deve essere ancora la sicurezza al centro dell'attenzione: la protezione delle prese in prossimità dei lavandini

> Interruttore per punto luce

con un interruttore differenziale da 10 mA da incasso garantisce una tutela delle persone ancora maggiore.

Infatti, nei locali che presentano un maggior rischio come i bagni, l'utilizzo di una protezione differenziale con sensibilità di 10 mA assicura anche la protezione contro i pericoli di tetanizzazione e sono quindi particolarmente indicate per la protezione di malati, anziani, bambini durante l'impiego di apparecchi portatili.











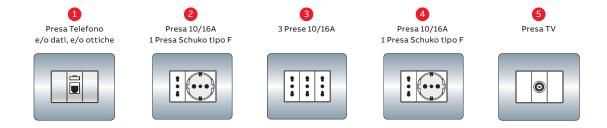


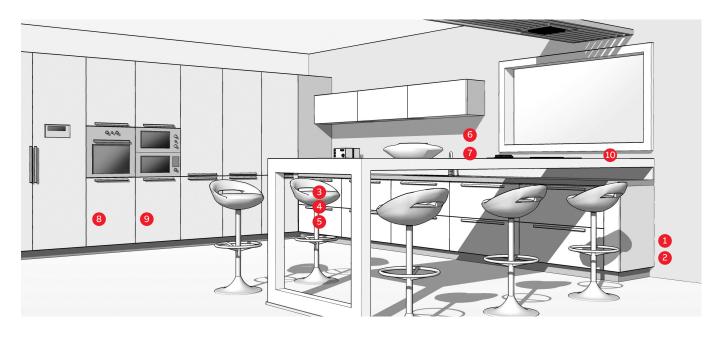


Interruttore bipolare

Cucina 18 m²

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.







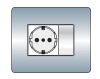




Presa 10/16A
Presa Schuko tipo F



Presa 10/16A Presa Schuko tipo F



Presa Schuko tipo F



Interruttore per punto luce



Requisiti per illuminazione di sicurezza Livello 1 e Livello 2

Appartamento uguale o inferiore a 100 m²

01 Livello 1 — 02 Livello 2

Le lampade di emergenza

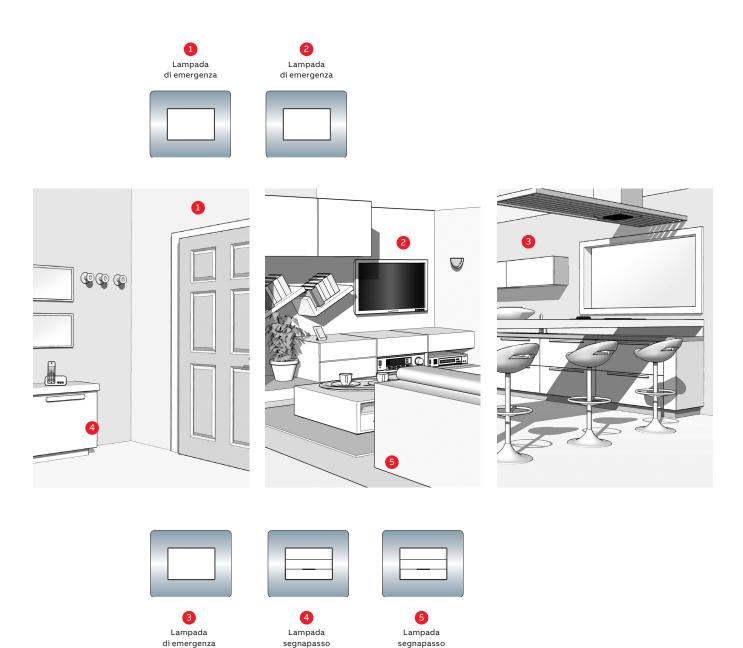
Per non restare improvvisamente al buio la Norma CEI 64-8 capitolo 37 prescrive l'installazione di lampade ad accensione automatica in caso di mancanza di tensione. Tali lampade devono essere a installazione fissa (non asportabili), oppure estraibili, ma non tramite una spina da inserire in una presa di corrente comune.





Requisiti per illuminazione di sicurezza Livello 3

Appartamento uguale o inferiore a 100 m²

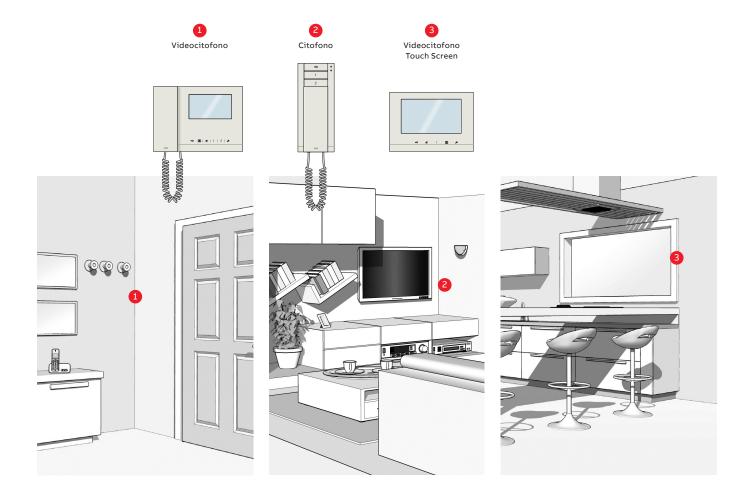




Requisiti per l'impianto videocitofonico Livello 2 e Livello 3

Per tutte le abitazioni di livello 2 o 3 è richiesta l'installazione di un sistema videocitofonico: nel caso di appartamenti estesi, ABB consiglia l'installazione di posti interni aggiuntivi, anche solo citofonici, per garantire un livello di comfort adeguato.







Requisiti per dotazioni evolute Livello 2 e Livello 3

Funzioni per Sicurezza non elettrica, Comfort ed Efficienza energetica e Funzioni Domotiche

Negli impianti di Livello 2 sono richieste almeno due Funzioni per Sicurezza non elettrica, Comfort ed Efficienza energetica anche non integrate. Negli impianti elettrici di livello 3 sono richieste almeno quattro funzioni e 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.

Elenco delle 18 funzioni presenti nel testo che possono o meno far parte di un sistema domotico

- Videosorveglianza
- Allarme intrusione
- Controllo accessi
- Rivelazione e allarme incendio (UNI 9795), se non è prevista gestione separata
- Antiallagamento e/o rivelazione fughe di gas
- · Gestione illuminazione con comandi
- Gestione tapparelle, tende e coperture motorizzate
- Gestione serramenti, porte, portoni, cancelli e sezionali motorizzati
- Termoregolazione multizona per riscaldamento invernale e/o climatizzazione estiva
- Gestione ventilazione meccanica forzata per qualità aria
- · Scenari programmabili
- Gestione irrigazione monozona o multizona
- · Diffusione sonora
- Controllo carichi per antiblackout e/o per limitazione potenza prelevata da rete
- Controllo carichi per autoconsumo per efficientamento fonti rinnovabili
- Monitoraggio flussi energetici (produzione e consumo)
- · Gestione della ricarica dei veicoli elettrici
- Sistemi di accumulo elettrico

L'elenco è esemplificativo e non esaustivo.

NOTA il controllo da remoto (per esempio tramite APP), pur essendo raccomandabile, non costituisce una funzione aggiuntiva ai fini dei requisiti per il Livello 2 e il Livello 3.

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.



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, di realizzare una dimmerizzazione, regolando di conseguenza l'intensità luminosa emessa, oltre ad una gestione automatizzata che consente la regolazione della luce artificiale in funzione di quella naturale peresente nei vari momenti della giornata.



Gestione tapparelle

In base alla posizione del sole, serrande avvolgibili, finestre e veneziane controllate da sensori o comandi manuali offrono non solo una schermatura piacevole, ma anche condizioni di illuminazione e climatiche degli ambienti ottimali, contribuendo anche ad un uso responsabile dell'energia.

Questi dispositivi evitano l'abbagliamento solare diretto e al contempo garantiscono il miglior livello di illuminazione diffusa.

È possibile impostare differenti requisiti di luminosità, in funzione della luce esterna, oppure attraverso l'elaborazione dei dati climatici acquisiti da sensori esterni o stazioni meteorologiche.



Gestione temperatura e qualità dell'aria

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 nelle zone maggiormente frequentate durante le ore diurne, riscaldando o raffrescando la zona notte solo a partire dalle ore serali. Attraverso sensori ed altri elementi di controllo e gestione è possibile attivare le funzioni che consentono una precisa verifica della qualità dell'aria presente all'interno di ogni singolo ambiente, come la misurazione delle concentrazioni di CO₃ il tasso di umidità e la pressione dell'aria.



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. Oppure in caso di improvvisi temporali si attiva la funzione che abbassa le tapparelle, ripristinando la luce interna con l'accensione delle luci.





Allarme intrusione e sistemi di sucurezza

Il sistema allarme intrusione, perfettamente integrato nell'impianto domotico, consente di garantire un elevato livello di sicurezza attraverso una serie di dispositivi come rilevatori volumentrici e perimetrali, atti a rilevare e segnalare tentativi di intrusione e/o effrazione. Sistemai di sicurezza consentono invece di segnalare eventuali allagamenti o presenza di gas all'interno degli ambienti.



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.





Controllo e gestione da remoto

Continuità e regolarità di esercizio sono sempre di più condizioni imprescindibili per ogni tipo di edificio.

Le funzionalità dell'impianto domotico possono essere monitorate e gestite a distanza attraverso tablet o smartphone che consentono in qualsiasi momento di verificare ed eventualmente modificare i parametri impostati come la temperatura,o l'illuminazione, oppure attivare o disattivare il sistema di allarme intrusione, modificare la posizione di tende o tapparelle, connettersi all'impianto di videocitofonia ed infine richiamare determinati scenari precedentemente memorizzati.

Il controllo remoto è una funzione particolarmente utile, ma non per la Norma CEI 64-8 che non permette di conteggiarla tra quelle minime necessarie.

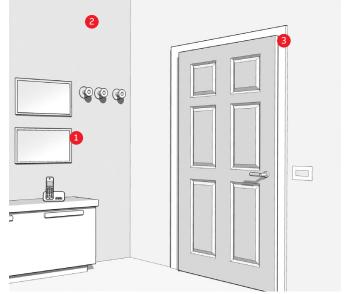


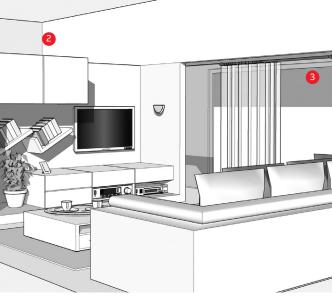
Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

Sicurezza vuol dire anche allarme intrusione.

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).

















*Sirena posizionata all'esterno dell'appartamento





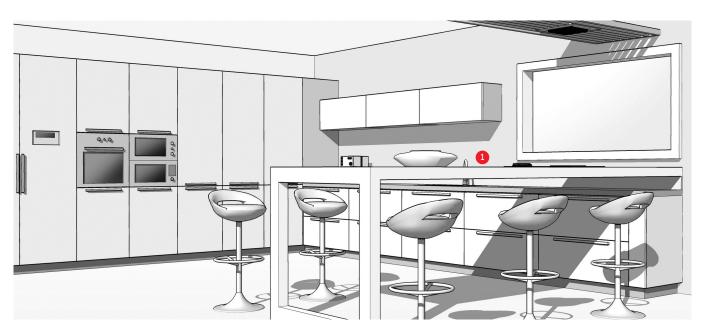
Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

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.

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.



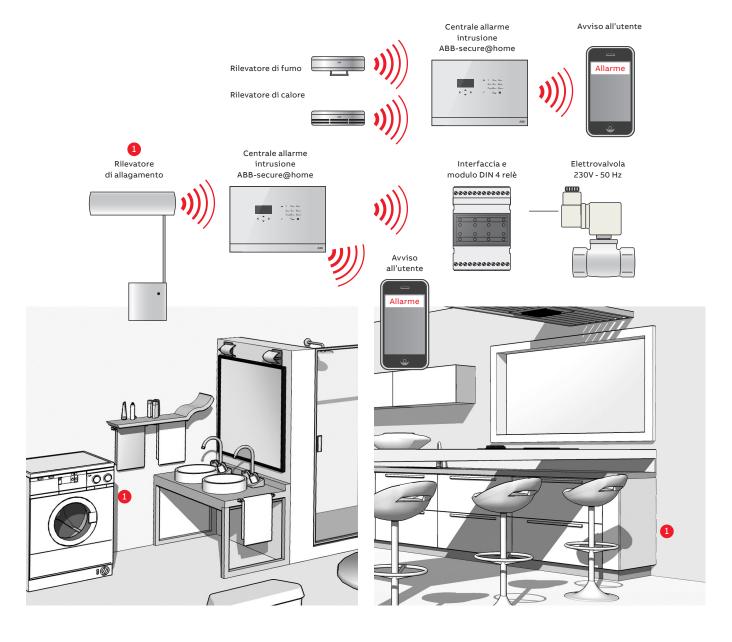


La sicurezza con l'antiallagamento.

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.

Rilevatore di fumo e rilevatore di calore.

Un'eccessiva presenza di fumo in una stanza spesso può essere il segno di un incendio. Il rilevatore di fumo è in grado di identificare un'anomala concentrazione di fumo nell'ambiente, il rilevatore di calore, si attiva nel momento in cui vi è un innalzamento anomalo della temperatura all'interno di un determinato ambiente, causato da un possibile incendio, entrambi segnalano l'evento alla centrale. Questa attiva un segnale acustico e invia un allarme a numeri di telefono programmati con messaggi vocali e/o sms.



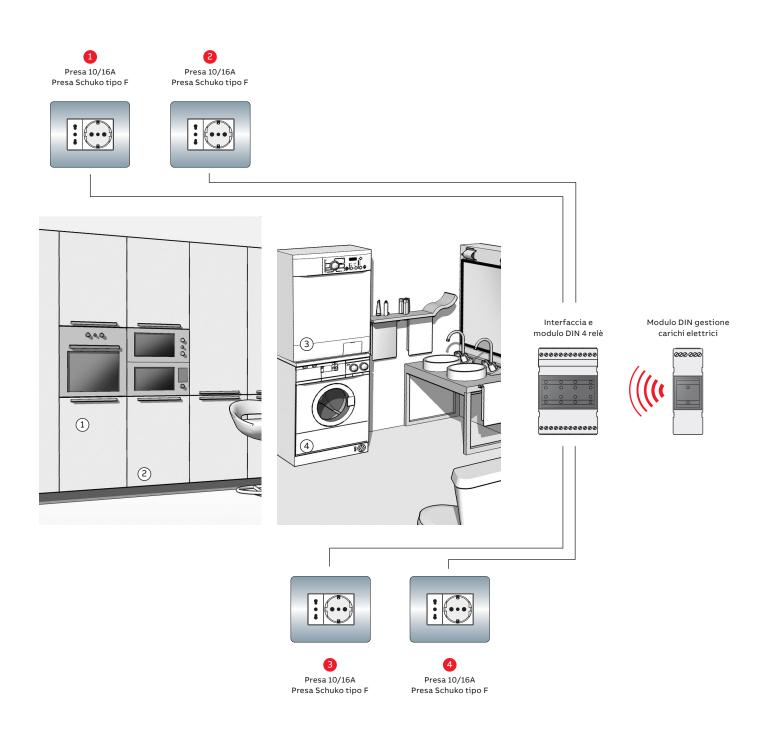


Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

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 priorita stabilite dall'utente in funzione di particolari situazioni, come il superamento di una soglia di potenza elettrica assorbita dall'impianto.







Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

Gestione illuminazione.

La gestione dellle 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.









Gestione tapparelle.

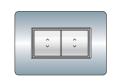
La domotica consente anche una gestione ottimale di tapparelle, tende e veneziane. Mediante gli attuatori specifici è possibile controllarle in maniera semplice e comoda ed integrarne la gestione con le altre funzioni della casa.











4 Attuatore tapparella 1 comando Attuatore relè 2 comandi *Placca posizionata lato battente porta esterno



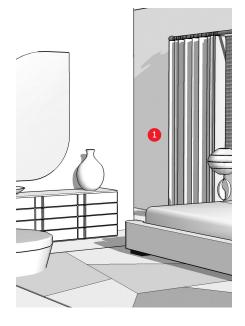
Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

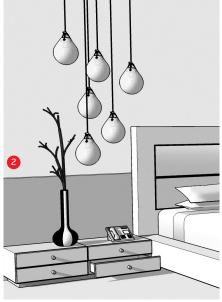
Gestione del clima a zone per il massimo comfort.

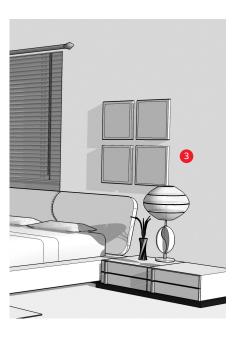
Il cronotermostato consente una gestione efficiente della temperatura all'interno dei diversi ambienti della casa. Nello specifico, consente di regolare la temperatura in diverse fasce orarie o in diverse giornate, con l'obiettivo di utilizzare il riscaldamento solo nei momenti di effettiva necessità.

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.





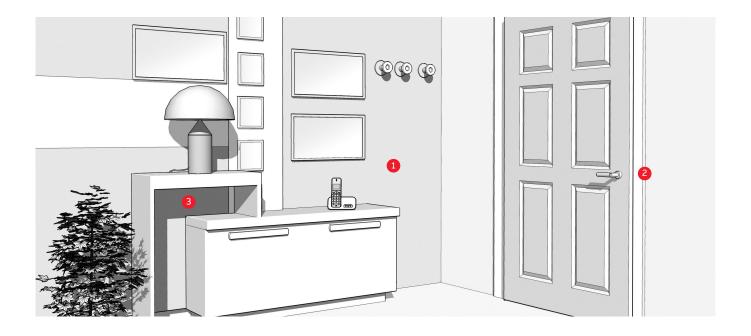




Centralizzazione e scenari

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.







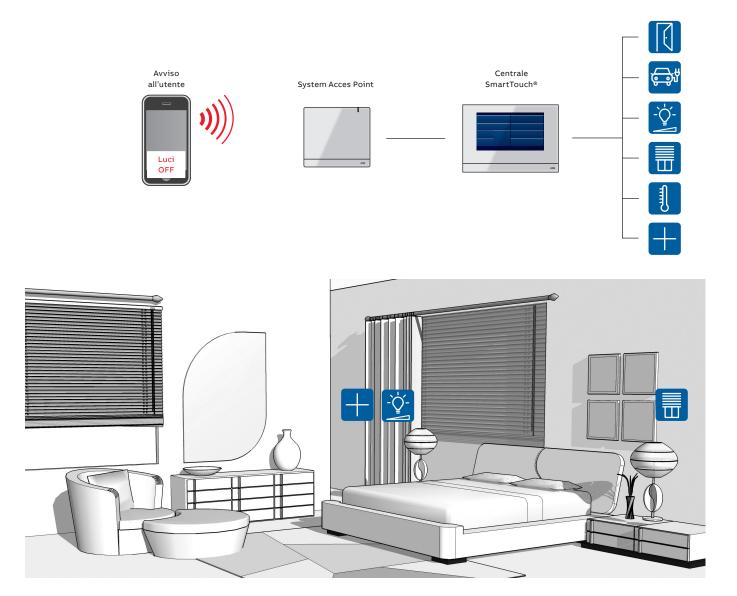
Dotazione degli impianti

Requisiti per dotazioni evolute Livello 3 Funzioni domotiche

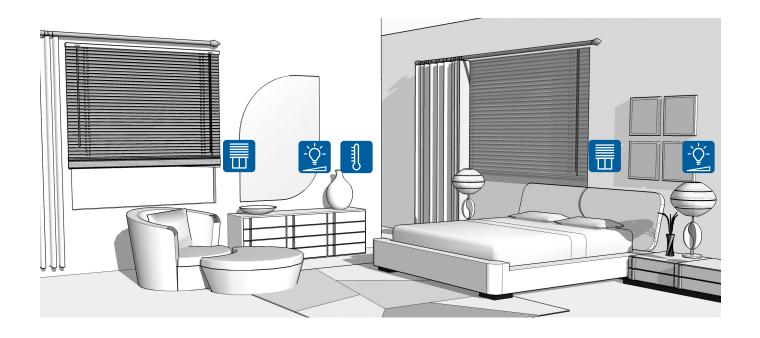
Gestione da remoto

Le funzionalità dell'impianto possono essere gestite via remoto grazie al System Access Point di ABB free@home. Nello specifico, l'utente, attraverso un telefono cellulare, è in grado di impartire comandi da remoto che consentono di

alzare/abbassare le tapparelle, accendere/ spegnere le fonti luminose, intervenire sul sistema di termoregolazione, attivare/disattivare l'impianto antintrusione, richiamare determinati scenari precedentemente memorizzati oppure gestire i sistemi di ricarica per auto elettriche.









078 -079	Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m² e 75 m²
080 -081	Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m² e 125 m²
082 -083	Livello 1
084 -085	Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m² e 75 m²
086 -087	Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m² e 125 m²
088 -089	Livello 2 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m²
090 -091	Livello 2
092 -095	Livello 3 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m² e 125 m²
096 -097	Livello 3 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m²
098 -099	Livello 3 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m² Integrazione domotica
100 -101	Livello 3 - Automazione su misura
102 -103	Livello 3 - Automazione su misura. Schema di collegamento
104 –105	Livello 3 - Appartamento residenziale
106 -107	Livello 3



Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m² e 75 m²

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 m² e i 75 m².

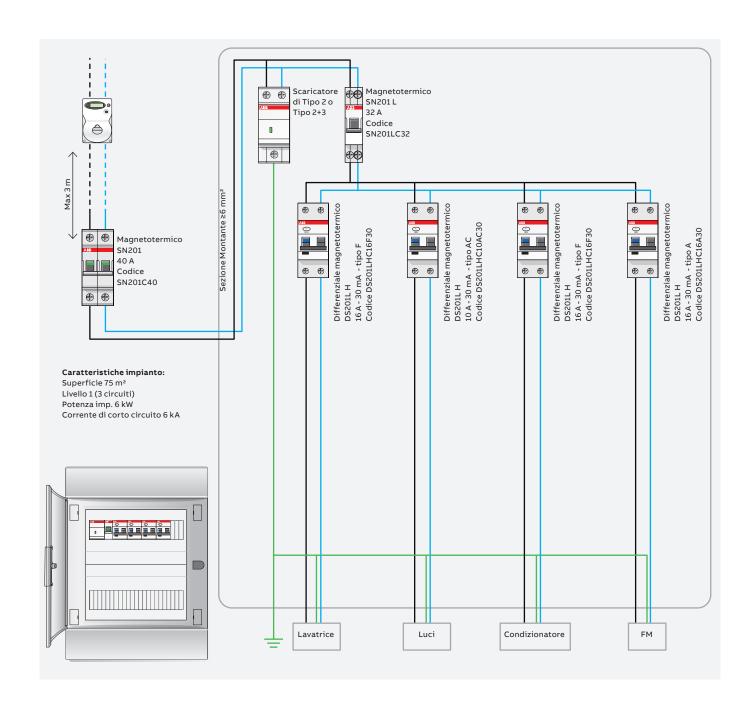






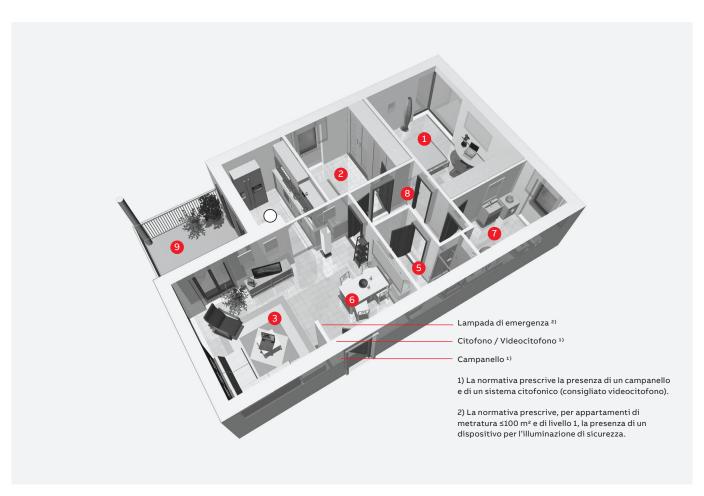
ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

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).

	Punti presa	Punti Luce	Presa TV
	4 di cui 2 spostabili		
Damera da letto da 12 a 20 m²	a un altro locale	1	1***
_	3 di cui 1 spostabile		
Camera da letto da 8 a 12 m²	a un altro locale	1	1***
	6 di cui 3		
3 Soggiorno oltre 20 m²	spostabili a un altro locale	2	1***
	5* di cui 2		
4 Locale cucina	sul piano di lavoro	1	1***
5 Locale da bagno senza lavatrice	1	2	_
6 Ingresso	1	1	_
7 Lavanderia	3*	1	_
8 Corridoio ≤ 5 m	1	1	_
9 Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	1	1	_

^{*} La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco per l'alimentazione degli elettrodomestici.

^{***} La normativa prescrive che accanto ad una 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).



^{**} Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia accanto.



Livello 1 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m² e 125 m²

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.

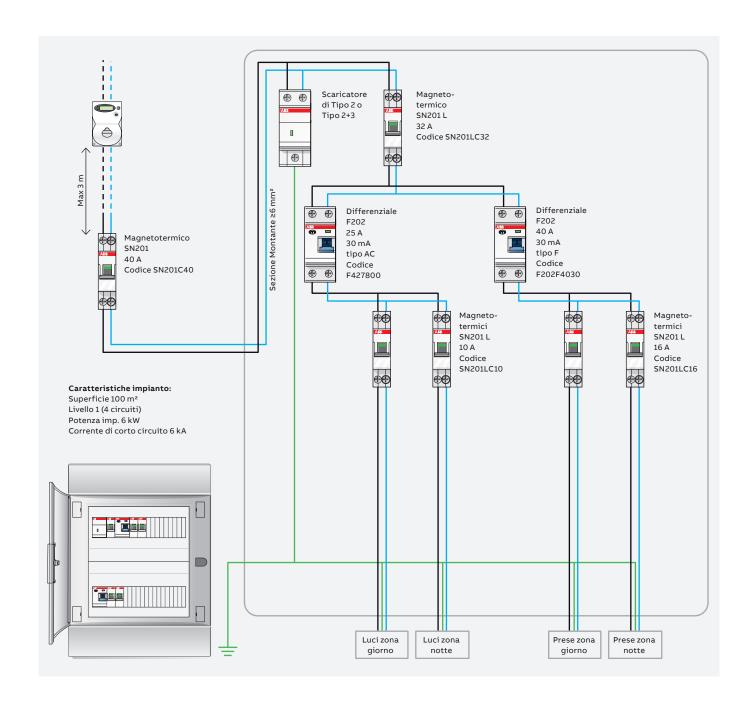




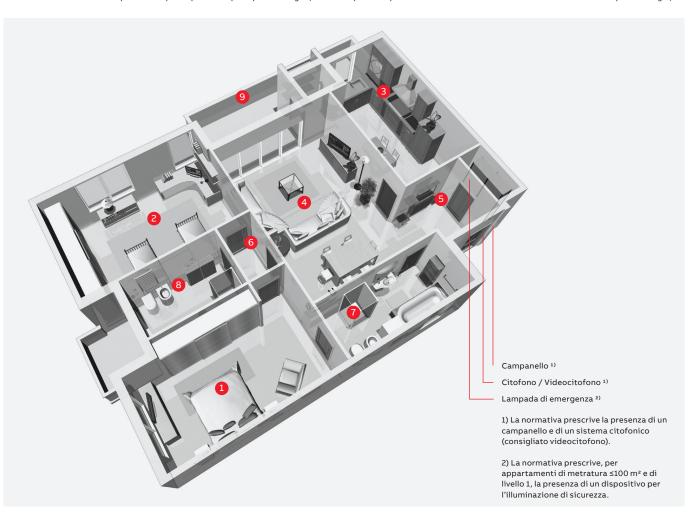


ABB raccomanda sempre l'installazione di SPD a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Presa TV
	5 di cui 3 spostabili in altro		
Camera da letto oltre 20 m²	locale	2	1***
	4 di cui 2 spostabili in altro		
Camera da letto da 12 a 20 m²	locale	1	1***
Locale cucina	5* di cui 2 sul piano di lavoro	1	1***
	5 di cui 2 spostabili in altro		
Soggiorno da 12 a 20 m²	locale	1	1***
Ingresso	1	1	
Corridoio ≤ 5 m	1*	1	
Locale da bagno (senza lavatrice)	1	2	_
Locale da bagno (con lavatrice)	2	2	_
Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	1*	1	_

^{*} La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco per l'alimentazione degli elettrodomestici.

^{**} Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia accanto.
*** La normativa prescrive che accanto ad una presa TV di quelle presenti nell'appartamento (di solito si sceglie quella del soggiorno) sia $presente \ la \ predisposizione \ per \ 6 \ prese \ energia \ (le \ ulteriori \ prese \ TV \ presenti \ nel \ medesimo \ ambiente \ necessitano \ di \ almeno \ 1 \ presa \ energia).$





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 particolamente adatti quando sono da collegare più cavi o cavi di sezione importante.

DS201L H

I DS201 L H sono interruttori magnetotermici differenziali 1P+N con potere di interruzione pari a 4,5 kA, idonei per applicazioni residenziali. Con un ingombro di soli due moduli, questi interruttori offrono una protezione completa da corto circuiti, sovraccarichi e guasti differenziali.

F200

Gli interruttori differenziali puri F200 garantiscono la protezione dai contatti diretti e la protezione addizionale dai contatti diretti (con I_{An} =30 mA).

Sono disponibili nelle versioni 2P e 4P di tipo AC, A, Fe B.

OVR T2 e OVR T2+3

Gli scaricatori di sovratensioni OVR Tipo 2 proteggono dalle fulminazioni indirette, nei sistemi TT monofase. Progettati per proteggere da un gran numero di scariche, in modo rapido e con un alto livello di protezione, sono ideali per essere installati vicino le apparecchiature più delicate da proteggere (in tutti i quadri elettrici dell'impianto, prossimi alle apparecchiature sensibili), come: televisori OLED, computer, elettrodomestici. Solitamente con varistori possono essere installate versioni combinate (varistore + spinterometro) a monte dell'RCD, oppure grazie allo schema "1+1" che prevede uno spinterometro verso terra possono anche essere installati a monte degli interruttori differenziali.



SN201









H F200 OVR T2 e T2+3



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.

Serie civile Zenit

Gli edifici di oggi richiedono il massimo comfort attraverso una gestione intelligente dei servizi. Zenit trasforma gli spazi grazie alla tecnologia e alla perfetta integrazione con le soluzioni di domotica ABB i-bus® KNX e ABB-tacteo® KNX. L'offerta è articolata su due differenti gamme, Zenit in materiale plastico e Zenit Noble. in vetro. La gamma offre oltre 100 funzioni come pulsanti di comando, prese, apparecchi per il controllo del clima, gestione dell'illuminazione, elementi di segnalazione e protezione, sistema audio compatibile con le soluzioni di Home e Building Automation ABB.

Con un profilo ultraleggero e finiture ricche di dettagli che ne esaltano l'estetica, Zenit nasce con un design facilmente adattabile ad ogni ambiente.

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.

Le serie civili ABB offrono lampade di emergenza che sono conformi alla norma:

 lampada di emergenza fissa lampada di emergenza estraibile non a spina



Trasformatori



Serie civile Chiara





Serie civile Zenit



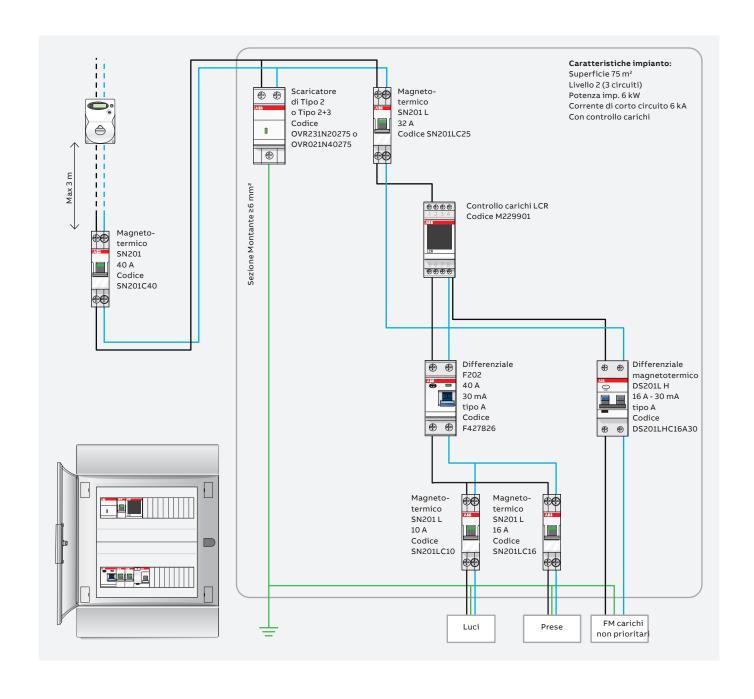
Videocitofonia Welcome M



Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 50 m² e 75 m²

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 m² e 75 m². conforme a tale livello, bisogna aggiungere nello schema elettrico due funzioni per sicurezza non

elettrica, comfort ed efficienza energetica come, per esempio, un sistema di controllo dei carichi elettrici e un sistema antintrusione. L'impianto prevede anche l'introduzione di un videocitofono.





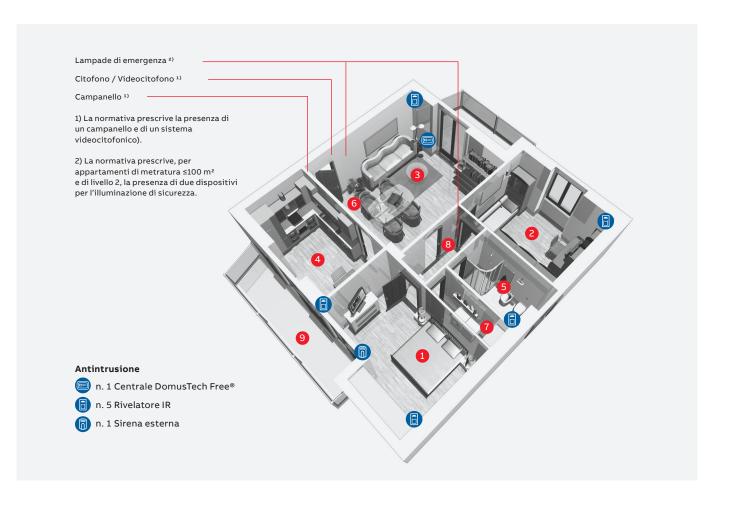


Se è presente un box/cantina è opportuno derivare dal quadro alla base del montante una linea dedicata protetta da un interruttore magnetotermico differenziale 1P+N 16 A 30 mA tipo AC.

ABB raccomanda sempre l'installazione di SPD 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 TV
1 Camera da letto da 12 a 20 m²	6	2	1***
2 Camera da letto da 8 a 12 m²	4	2	1***
3 Soggiorno oltre 20 m²	8	3	1***
	6* di cui 2 sul piano di		
4 Locale cucina	lavoro	2	1***
5 Locale da bagno	2	2	_
6 Ingresso	1	1	_
7 Lavanderia	4*	1	_
8 Corridoio ≤ 5 m	1*	1	_
9 Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	1*	1	_

^{*} La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco per l'alimentazione degli elettrodomestici.



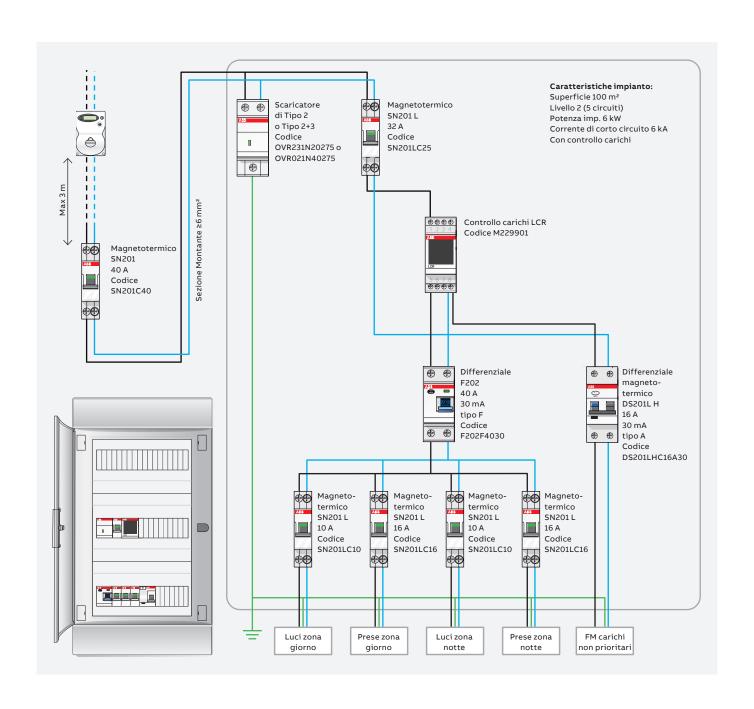
 $^{^{**}\,\}text{Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia accanto.}$

^{***} La normativa prescrive che accanto ad una 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).



Livello 2 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m² e 125 m²

Con queste dimensioni il livello 2 della Norma CEI 64-8 prevede almeno due funzioni per la sicurezza non elettrica, comfort e efficienza energetica tra le quali, per esempio 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 quadro alla base del montante una linea dedicata protetta da un interruttore magnetotermico differenziale 1P+N 16 A 30 mA tipo AC.

ABB raccomanda sempre l'installazione di SPD 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 TV
Damera da letto da 12 a 20 m²	6	2	1***
2 Camera da letto da 8 a 12 m²	4	2	1***
3 Camera da letto da 8 a 12 m²	4	2	1***
	6* di cui 2 sul piano di		
4 Locale cucina	lavoro	2	1***
5 Soggiorno oltre 20 m²	8	3	1***
1 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	_
Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	1	1	_

^{*} La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco per l'alimentazione degli elettrodomestici.

^{***} La normativa prescrive che accanto ad una 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).



 $^{^{**}\,\}text{Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia accanto.}$

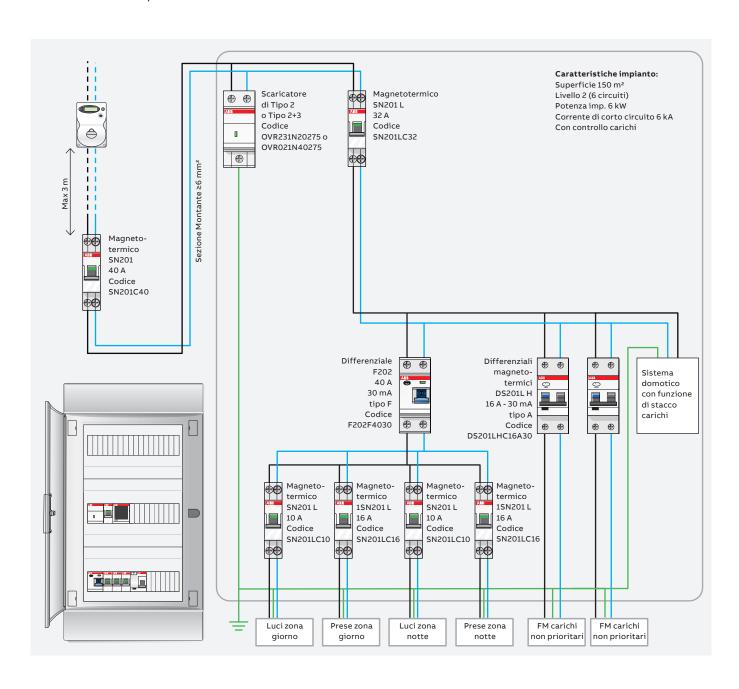


Livello 2 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m²

Con un appartamento di maggiore superficie il livello 2 della Norma CEI 64-8 prevede sia un incremento del numero di circuiti, sia almeno due funzioni per la sicurezza non elettrica, il comfort e l'efficienza energetica, quale la 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 SPD per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

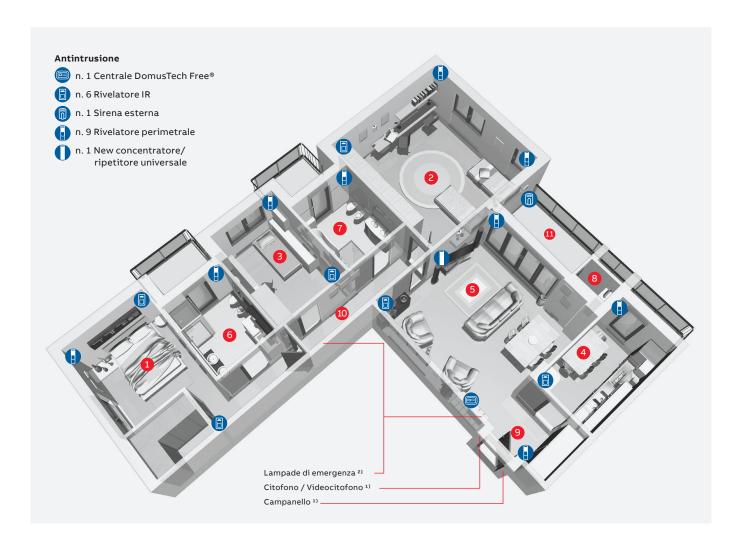




	Punti presa	Punti Luce	Presa TV
Camera da letto oltre 20 m²	7	3	1***
Camera da letto da 12 a 20 m²	6	2	1***
Camera da letto da 8 a 12 m²	4	2	1***
	6* di cui 2 sul piano di		
Locale cucina	lavoro	2	1***
Soggiorno oltre 20 m²	8	3	1***
Locale da bagno con lavatrice*	2	2	_
Locale da bagno senza lavatrice	1	2	_
Ripostiglio ≥ 1 m²	_	2	_
Ingresso	1	1	_
Corridoio > 5 m	2*	2	_
Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	1*	1	_

^{*} La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco per l'alimentazione degli elettrodomestici.

^{***} La normativa prescrive che accanto ad una 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).



^{**} Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia accanto.



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 il ripristino del servizio. La richiusura viene effettuata dopo un controllo preventivo dell'impianto garantendo la massima sicurezza.

Differenziali puri F200 e magnetotermici differenziali APR

Gli interruttori differenziali APR risultano particolarmente resistenti agli interventi intempestivi causati da perturbazioni esterne (fulmini e sovratensioni). La maggiore immunità ai disturbi li rende idonei a garantire la continuità di servizio.

Differenziali puri F200 e magnetotermici differenziali di tipo F

Al giorno d'oggi gli inverter monofase sono largamente impiegati per ottenere un livello più elevato di efficienza riducendo il consumo di energia dei motori elettrici. Gli inverter monofase sono presenti, ad esempio, nella maggior parte degli elettrodomestici moderni, dotati di elettronica. I dispositivi di protezione differenziale di tipo tradizionale, non sono verificati con componenti di guasto in alta frequenza generate da inverter. I nuovi dispositivi di protezione differenziale di tipo F (dove "F" sta per frequenza), introdotti nella Normativa di prodotto CEI EN 62423, oltre ad offrire lo stesso livello di immunità dei differenziali di tipo A APR, rispondono oggi a questa esigenza, consentendo la rilevazioni delle correnti sinusoidali e pulsanti dirette.

I dispositivi di protezione differenziali di tipo F hanno una capacità di resistenza agli impulsi transitori di corrente di oltre 3 kA e possono accettare correnti di guasto con componenti continue fino a 10 mA senza compromissione della funzionalità standard.

Il relè di gestione carichi LCR è specifico per l'utilizzo in appartamenti e piccoli edifici. Installato a valle dell'interruttore principale, il dispositivo confronta il consumo energetico effettivo dell'impianto con un valore di potenza configurabile dal display. È così in grado di impedire il distacco del circuito principale spegnendo il carico non prioritario quando viene superata la soglia impostata. A intervalli di tempo predefiniti, l'LCR prova automaticamente a ricollegare il carico precedentemente disabilitato. I vantaggi principali sono la possibilità ad utilizzare un contatto per collegare il dispositivo a una segnalazione acustica o visiva. Protezione efficace del sistema attraverso il monitoraggio dei picchi di corrente, tensione e dei sovraccarichi e facile da installare e configurare.

Serie civile Chiara

La serie civile Chiara è l'espressione della migliore sintesi tra stile e funzionalità, capace attraverso un design ergonomico e la cura nei dettagli, di arricchire ogni spazio. Chiara valorizza ogni ambiente e anche dal punto di vista dell'installazione, la flessibilità è una sua caratteristica. Con una gamma completa di funzioni, la serie civile Chiara è realizzata in alluminio con finiture anodizzate e in tecnopolimero con finiture lucide e metallizzate. Installabile in tutte le scatole da incasso, supporti e placche sono disponibili nelle versioni da 2, 3, 4 e 7 moduli.





F200 + DS201 APR







Serie civile Chiara



Videocitofonia Welcome M

Welcome M è il sistema di videocitofonia ABB. sicuro, facile da installare, semplice da usare. Grazie alla sua estrema flessibilità consente soluzioni installative modulari espandibili e integrabili con altri sistemi di home e building automation ABB. La tecnologia a 2 fili garantisce inoltre estrema semplicità installativa, soprattutto nelle ristrutturazioni. Connessione via WiFi alla rete domestica, funzione intercomunicante, memorizzazione delle immagini, deviazione di chiamata, dispositivo vivavoce.

Sistema di antintrusione DomusTech Free® e ABB-secure@home

La sicurezza prima di tutto. Molte funzioni svolte da questi due sistemi sono dedicati 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). Altre funzioni per la sicurezza sono la rilevazione contro le fughe di gas, la segnalazione contro la presenza di fumo, incendi o allagamenti.

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 e richiesta l'allocazione dei consumi tra più utenze e l'ottimizzazione dei costi di utilizzo dell'impianto.

Serie civile Zenit

Gli edifici di oggi richiedono il massimo comfort in ogni ambiente e la serie civile Zenit offre soluzioni che garantiscono una gestione dei servizi orientata ai bisogni delle nostre abitazioni. Zenit trasforma gli spazi grazie alla tecnologia e alla perfetta integrazione con le soluzioni di domotica ABB i-bus® KNX e ABB-tacteo® KNX. Linee raffinate, finiture di tendenza e ricchezza di dettagli ne esaltano l'estetica, oltre ad alti standard qualitativi e costruttivi. L'offerta è articolata su due differenti gamme, Zenit in materiale plastico con quattro finiture di colore, Zenit Noble in vetro con due finiture di colore. La gamma offre oltre 100 funzioni come pulsanti di comando, prese di alimentazione, termostati e cronotermostati per il controllo del clima, gestione dell'illuminazione, prese USB, elementi di segnalazione e di protezione, sistema audio compatibile con le soluzioni di Home e Building Automation ABB. La serie Zenit è progettata seguendo le normative Eco-Design ISO 14006 e realizzata attraverso energie rinnovabili al 100%. Con un profilo ultraleggero e finiture ricche di dettagli che ne esaltano l'estetica, Zenit nasce con un design facilmente adattabile per ogni situazione abitativa.



Videocitofonia Welcome M



Sistema di antintrusione DomusTech Free®





C11



Serie civile Zenit



Livello 3 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m² e 125 m²

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.

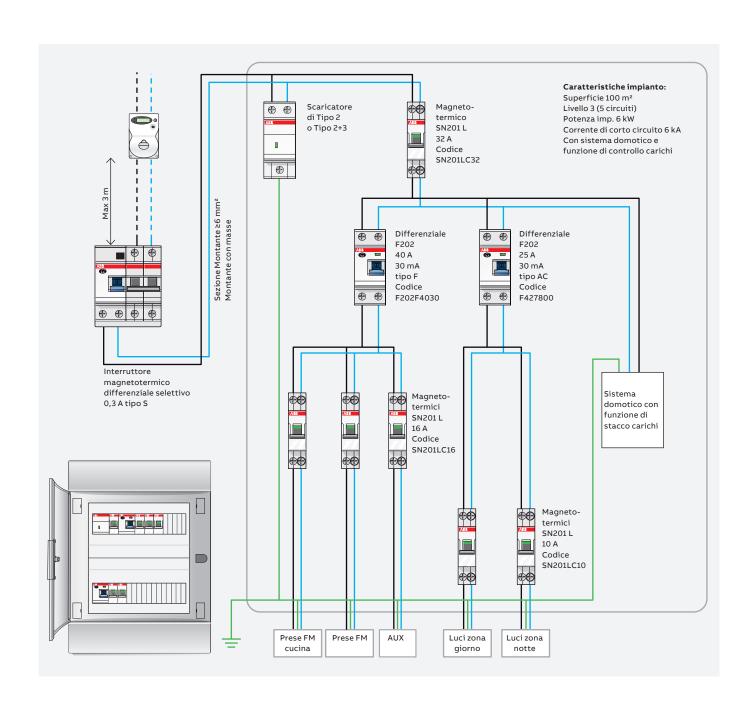




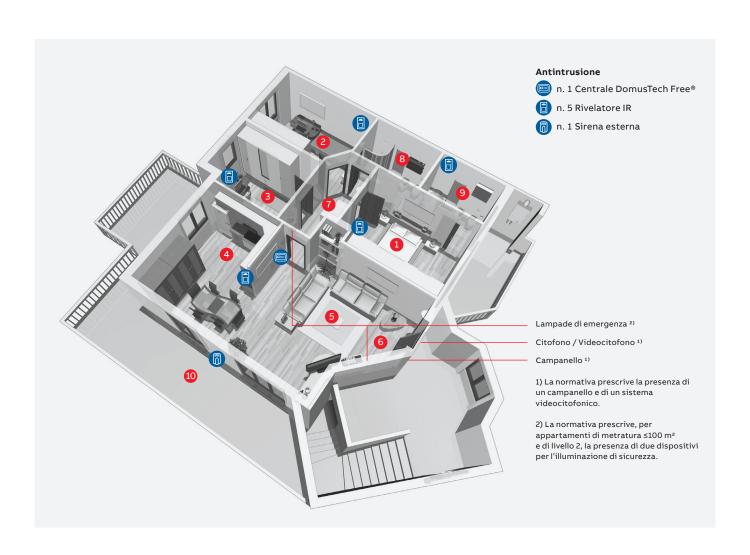


ABB raccomanda sempre l'installazione di SPD a monte dell'interruttore generale del centralino, per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico .

	Punti presa	Punti Luce	Presa TV
1 Camera da letto da 12 a 20 m²	7	3	1***
Camera da letto da 8 a 12 m²	4	2	1***
3 Camera da letto da 8 a 12 m²	4	2	1***
_	7 di cui 3 sul piano di		
4 Locale cucina	lavoro*	2	1***
5 Soggiorno oltre 20 m²	10	4	1***
6 Ingresso	1	1	_
7 Corridoio ≤ 5 m	1*	1	_
B Locale da bagno con lavatrice	2*	2	_
9 Locale da bagno senza lavatrice	1	2	_
Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	1	1	_

^{*} La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco per l'alimentazione degli elettrodomestici.

^{***} La normativa prescrive che accanto ad una 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).

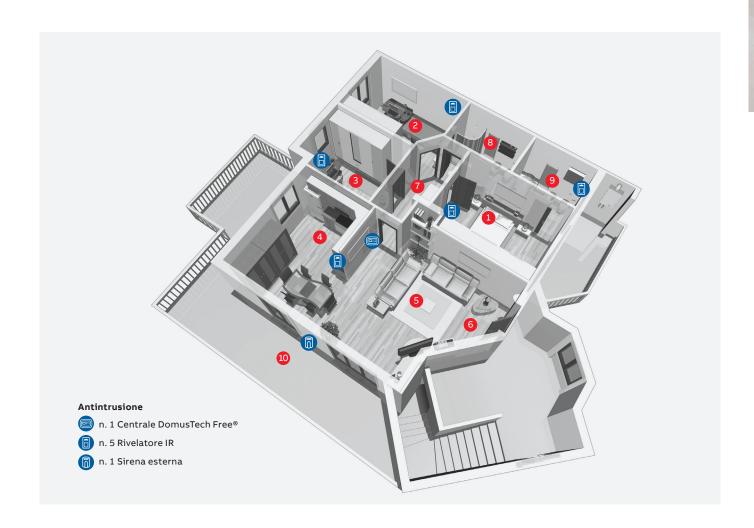


 $^{^{**}\,\}text{Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia accanto.}$



Livello 3 - Appartamento con superficie compresa fra 75 m² e 125 m² Integrazione domotica

	Gestione luci	Gestione tapparelle	Gestione temperatura	Gestione scenari
1 Camera da letto da 12 a 20 m²	<u>-\u00f2-</u>			\oplus
2 Camera da letto da 8 a 12 m²	<u>-☆-</u>	=	_	_
3 Camera da letto da 8 a 12 m²	<u>-\u00f2</u> -	=	_	_
4 Locale cucina	<u>-\u00f2</u> -	=	_	_
5 Soggiorno oltre 20 m²	<u>-ŏ-</u>			+
6 Ingresso	<u>-\u00f2</u> -	_	_	+
7 Corridoio ≤ 5 m	<u>-☆-</u>	_	_	_
Locale da bagno 1	<u>-☆</u> -			_
9 Locale da bagno 2	<u>-\\'\</u>		_	_
Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	<u>-☆</u> -			_





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.



Livello 3 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m²

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).

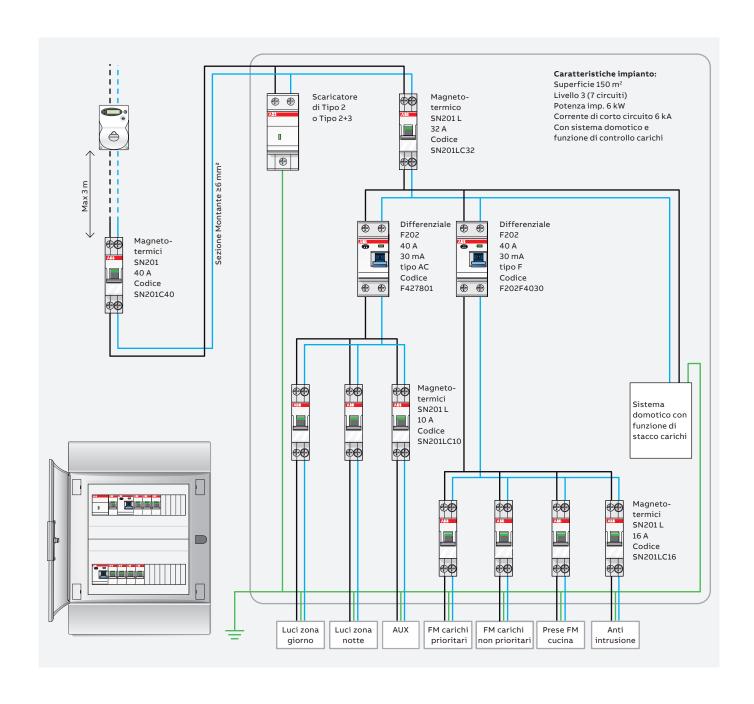




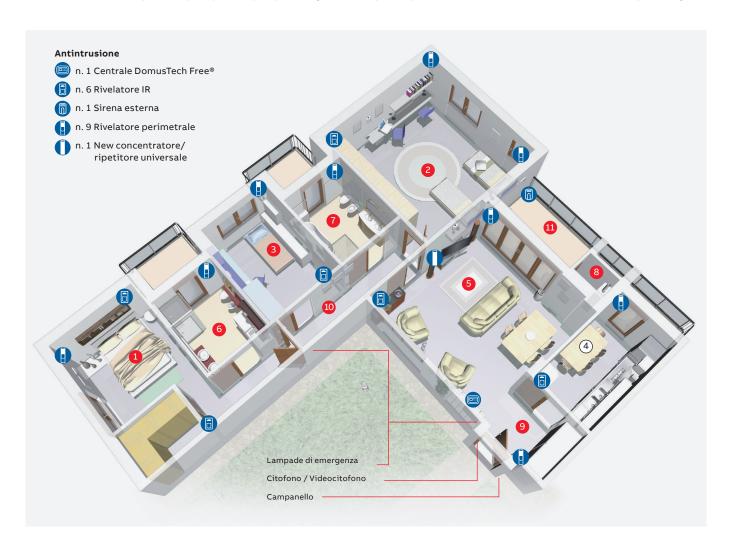


ABB raccomanda sempre l'installazione di uno scaricatore di sovratensione per la protezione dalle sovratensioni di tutti gli apparecchi connessi all'impianto elettrico.

	Punti presa	Punti Luce	Presa TV
Camera da letto oltre 20 m²	9	4	1***
Camera da letto da 12 a 20 m²	7	3	1**
Camera da letto da 8 a 12 m²	4	2	1**
Locale cucina	7 di cui 3 sul piano di lavoro*	2	1***
Soggiorno oltre 20 m²	10	4	1**
Locale da bagno con lavatrice	2*	2	_
Locale da bagno senza lavatrice	1	2	_
Ripostiglio ≥ 1 m²	_	1	_
Ingresso	1	1	_
Corridoio > 5 m	2*	2	_
Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	1*	1	_

^{*} La normativa consiglia l'installazione di prese 2P+T 16 A bivalenti standard italiano/tedesco per l'alimentazione degli elettrodomestici.

^{***} La normativa prescrive che accanto ad una 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).

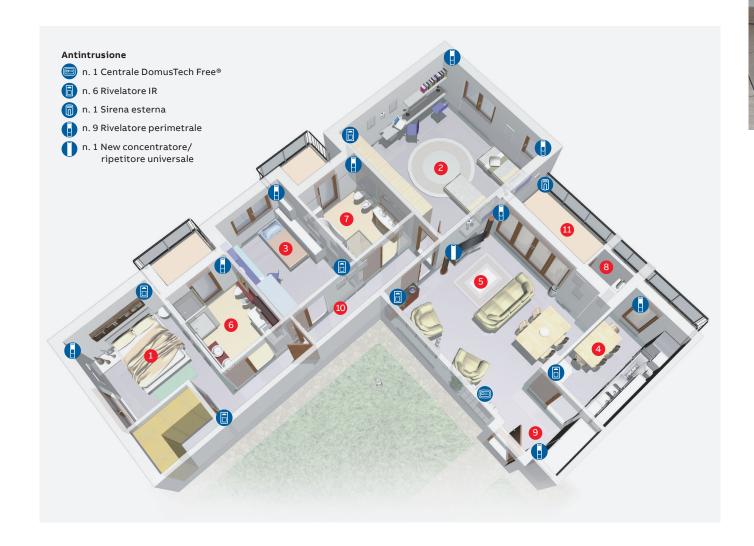


^{**} Le prese telefoniche e/o dati richiedono, secondo normativa, almeno una presa energia accanto.



Livello 3 - Appartamento con superficie maggiore di 125 m² Integrazione domotica

	Gestione luci	Gestione tapparelle	Gestione temperatura	Gestione scenari
1 Camera da letto da 12 a 20 m²	<u>-</u> \$\docume{\documeq}.			\blacksquare
2 Camera da letto da 8 a 12 m²	<u>-</u> \$\frac{\dagger}{\dagger}		_	_
3 Camera da letto da 8 a 12 m²	<u>-\u00f2-</u>		_	_
4 Locale cucina	<u>-\^\</u>		_	_
5 Soggiorno oltre 20 m²	<u>-Ò-</u>			+
6 Ingresso	<u>-\u00f2-</u>	_	_	+
7 Corridoio ≤ 5 m	<u>- Ö</u> -	_	_	_
Locale da bagno 1	<u>-\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\</u>			_
9 Locale da bagno 2	<u>-\\doc{\doc{\doc}{-}}</u>		_	_
Balcone / Terrazzo ≥ 10 m²	<u>-</u> \$\docume{\documents}.	_	_	_





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.



2CKA006220A0238

2CKA006220A0222

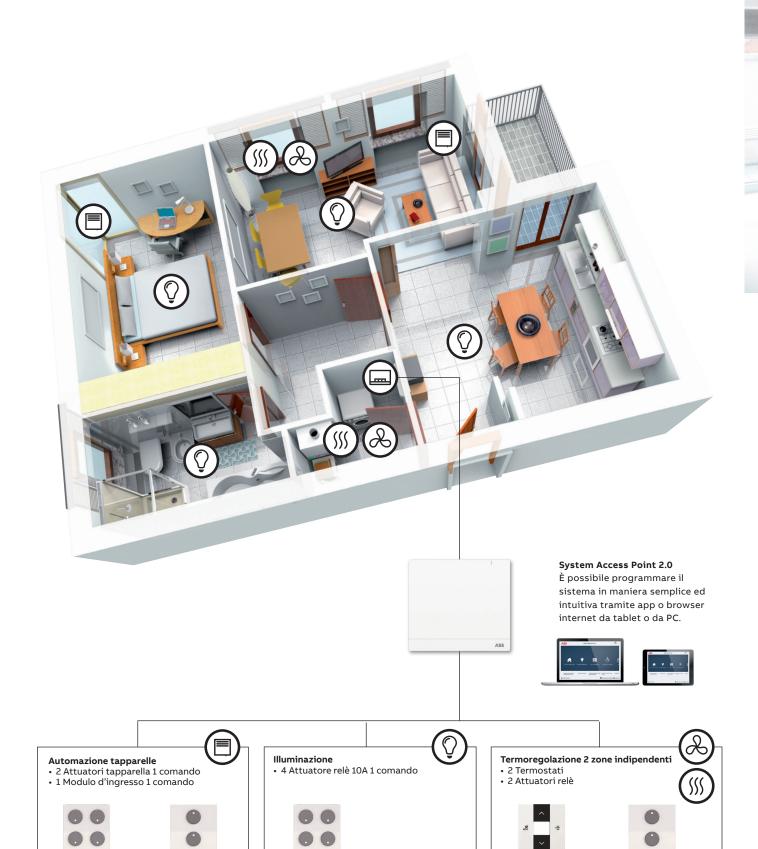
2CKA006220A0233

2CKA006220A0276

2CKA006220A0232

Esempi di impianti a vari livelli

Livello 3 - Automazione su misura

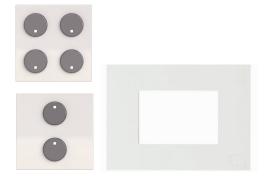




Per passare dal giorno alla notte, con Zenit basta premere un solo pulsante. Grazie a Zenit posso ricreare le condizioni ideali per un buon riposo, abbassando tutte le tapparelle con un solo gesto.







- 2CKA006220A0233: attuatore relè 16A 1 comando per l'attuazione e il comando della luce.
- 2CKA006220A0237: modulo d'ingresso 1 comando per controllo generale delle tapparelle del soggiorno e della camera.
- 2CLA247410Z1101: placca in policarbonato bianca





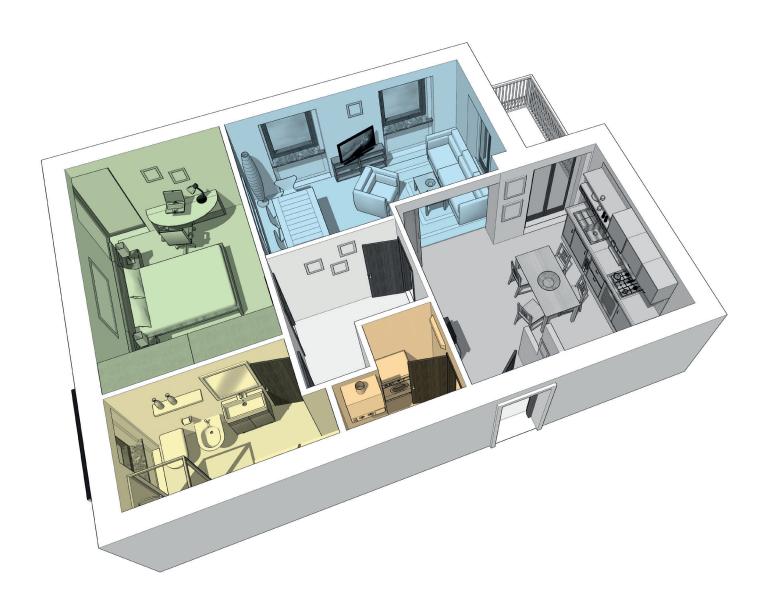
 2CKA006220A0233 ZENIT F@H 4 PULS. E 1 RELÈ SSA-F-2.1.PB.1:

Scene luminose facili da regolare, controllo centralizzato o remoto, attivazione rapida dell'illuminazione di emergenza, supporto all'efficienza energetica, uso flessibile

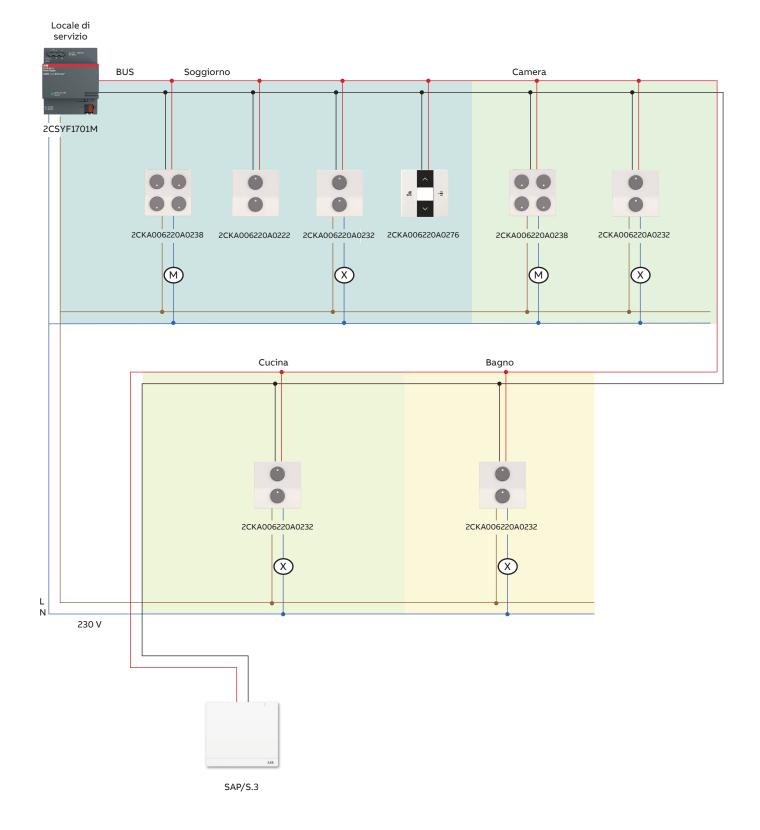
 2CKA006220A0276 ZENIT F@H TERMOSTATO RTC-F-1 PB: Riscaldamento secondo le esigenze individuali, per riscaldatori convenzionali o riscaldamento a pavimento, supporto all'efficienza energetica, modalità ecologica



Livello 3 - Automazione su misura Schema di collegamento

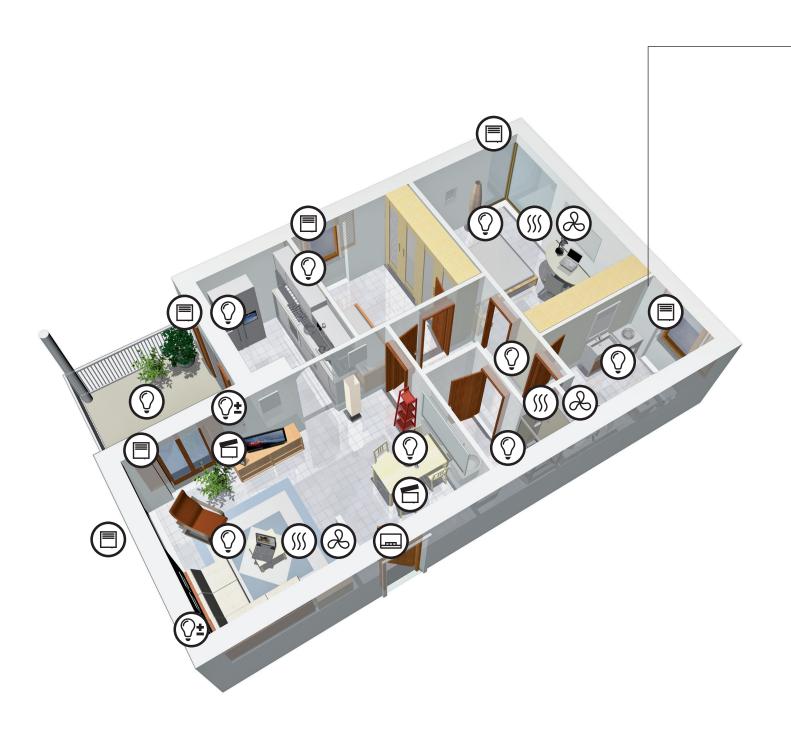








Livello 3 - Appartamento residenziale







System Access Point 2.0 È possibile programmare il sistema in maniera semplice ed intuitiva tramite app o browser internet da tablet o da PC.

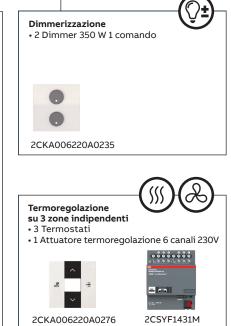


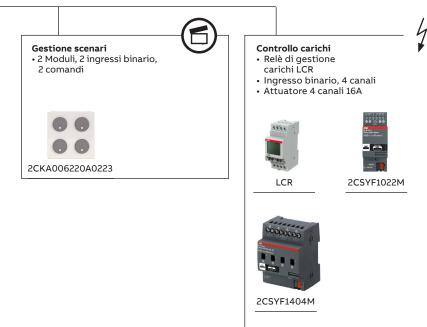






2CSYF1702M







Livello 3

Sistema di veideocitofonia Welcome M

Welcome M è il sistema di videocitofonia ABB. sicuro, facile da installare, semplice da usare. Grazie alla sua estrema flessibilità consente soluzioni installative modulari espandibili e integrabili con altri sistemi di home e building automation ABB. La tecnologia a 2 fili garantisce inoltre estrema semplicità installativa, soprattutto nelle ristrutturazioni. Grazie alle avanzate funzionalità, come la connessione via WiFi alla rete domestica, la funzione intercomunicante, la memorizzazione delle immagini, la deviazione di chiamata e il dispositivo vivavoce, ogni casa esprimerà la personalità di chi la abita, con soluzioni tecnologicamente innovative e un prodotto estremamente raffinato.

ABB-free@home®

ABB-free@home® trasforma la casa o l'appartamento in un ambiente intelligende, rendendo 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 attuazione di un comando.







— Zenit

Controllo e gestione da remoto

Continuità e regolarità di esercizio sono sempre di più condizioni imprescindibili per ogni tipo di edificio.

Le funzionalità dell'impianto domotico possono essere monitorate e gestite a distanza attraverso tablet o smartphone che consentono in qualsiasi momento di verificare ed eventualmente modificare i parametri impostati come la temperatura, o l'illuminazione, oppure attivare o disattivare il sistema di allarme intrusione, modificare la posizione di tende o tapparelle, connettersi all'impianto di videocitofonia ed infine richiamare determinati scenari precedentemente memorizzati.

Il controllo remoto è una funzione particolarmente utile, ma non per la Norma CEI 64-8 che non permette di conteggiarla tra quelle minime necessarie.

Allarmi tecnici e rilevazione gas

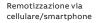
Per evitare possibili danni a cose e persone anche gravi, i sistemi di controllo e rilevazione tengono sotto costante controllo tutti gli ambienti domestici, segnalando tempestivamente l'insorgere di eventi pericolosi, come fughe di gas, allagamenti e presenza di fumo. Questi sistemi sono in grado di intervenire, anche in modo automatico, bloccando attraverso la chiusura delle rispettive elettrovalvole la fuoriuscita del gas e dell'acqua e contemporaneamente oltre all'attivazione di segnali acustici, inviare una segnalazione di allarme a numeri di telefono programmati con messaggi vocali e/o sms.

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.







Allarmi tecnici
e rilevazione fumo



Allarmi tecnici e rilevazione gas



Allarmi tecnici e rilevazione acqua



Controllo carichi



110-111 **Le soluzioni ABB**

112-121 Carica domestica delle auto elettriche



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, offre soluzioni affidabili adatte alla ricarica domestica e privata tramite stazioni a parete Terra Wallbox, oppure adatte alla ricarica privata e/o pubblica tramite stazioni Terra a colonna. In funzione delle potenze, delle necessità logistiche, delle disponibilità economiche e ambientali, oggi si possono scegliere differenti sistemi di ricarica disponibili sul mercato.

Stazioni di ricarica per uso privato

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







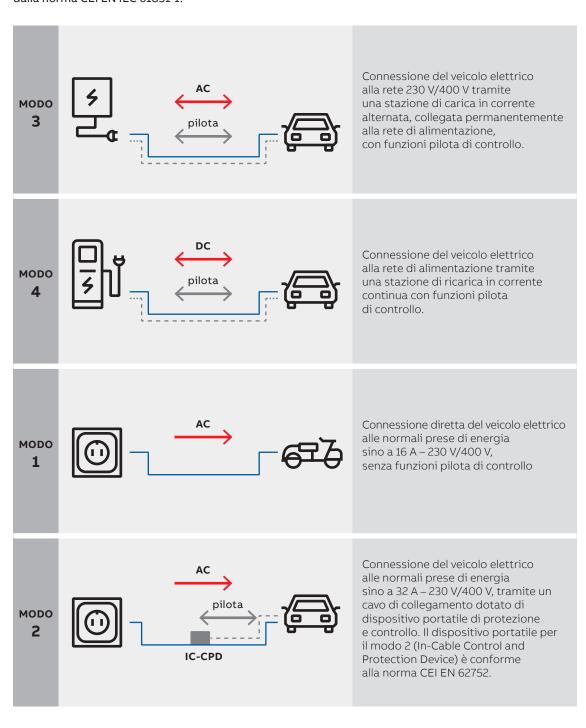


I requisiti della Norma CEI 64-8

Sulla predisposizione della ricarica dei veicoli elettrici negli edifici residenziali si deve prestare attenzione alla legislazione nazionale e locale vigente sulla materia, che è in continua evoluzione. Il capitolo 37 della Norma CEI 64 8, si limita a consigliare la predisposizione delle canalizzazioni separate per i cavi di potenza e per cavi dati (per la gestione della ricarica, compreso l'eventuale controllo dinamico della potenza di ricarica). Tali canalizzazioni devono collegare il quadro alla base del montante (nel locale contatori), oppure il quadro dell'unità abitativa, all'eventuale area individuale destinata al parcheggio degli autoveicoli (box o area scoperta assegnata). La Sezione 722 "Alimentazione dei veicoli elettrici" della Norma CEI 64-8 è aggiuntiva alle altre parti della Norma e si applica alla ricarica dei veicoli elettrici, sia in corrente alternata, sia in corrente continua compresa la ricarica in ambito residenziale.

Si ricorda, inoltre, che le infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi dell'Allegato I del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011. Tuttavia, qualora l'installazione di un'infrastruttura di ricarica avvenga in una attività soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco (come in alcuni casi, le autorimesse), in aggiunta alla norma CEI 64-8 vanno anche considerate le "Linee guida per l'installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici" (Circolare n. 2/2018 Prot. n. 0015000, 5.11.2018 del Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile).

Sono contemplati i quattro modi di carica previsti dalla norma CEI EN IEC 61851-1.





I requisiti della Norma CEI 64-8

Invece, la Sezione 722 della CEI 64-8, non si applica al caso della ricarica delle e-bike e veicoli simili, che non rientra nei modi 1, 2, 3 e 4 della CEI EN IEC 61851-1 (per la ricarica delle e-bike, si applicano le parti generali della CEI 64-8, alla stessa stregua di qualunque elettrodomestico).

Il modo 3 e il modo 4 richiedono l'installazione di stazioni di ricarica equipaggiate con i connettori specifici per i veicoli elettrici, dotati di contatti per le funzioni pilota. Le prese e i connettori per il modo 3 e modo 4, sono conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 62196-2 e CEI EN 62196-3.

Tra le principali funzioni pilota richieste dalla norma CEI EN IEC 61851-1 per le stazioni di ricarica in modo 3 o 4, vi sono:

- il controllo del corretto inserimento dei connettori e il loro blocco quando sono in tensione.
- la verifica permanente della continuità del conduttore di protezione,
- il controllo della potenza di ricarica.

La potenza di ricarica in corrente alternata per il modo 3, tipicamente, varia da 3,7 kW sino a 22 kW, in monofase o trifase, a seconda della tipologia del veicolo e della stazione di ricarica (wallbox o colonnine). Questa tipologia di ricarica è destinata alla ricarica durante le soste lunghe, di diverse ore, per esempio di notte nelle abitazioni o nei parcheggi.

La potenza di ricarica in corrente continua per il modo 4, invece, può superare i 350 kW a seconda della tipologia del veicolo, ed è perciò idonea anche alle soste brevi o brevissime, per esempio presso le aree di servizio o i centri commerciali.

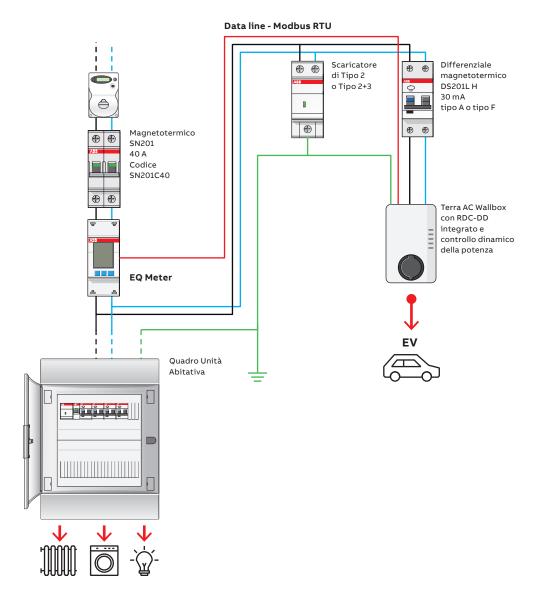
Le stazioni di ricarica modo 4 sono più voluminose di quelle modo 3, in quanto incorporano il convertitore che trasforma la corrente da alternata a continua prima di transitare alle batterie dell'auto elettrica, convertitore che per la ricarica in modo 3 è a bordo del veicolo (On-Board Charger).

Il modo di ricarica 1 e il modo di ricarica 2, invece, si realizzano tramite normali prese di energia non dedicate alla ricarica, conformi alla norma CEI 23-50 (prese domestiche, per esempio Schuko), oppure prese industriali conformi alla CEI EN 60309-2. Il modo 1, di fatto, è utilizzato solo per quadricicli e motocicli (sino a una potenza di circa 1800 W). Il modo 2, invece, è utilizzato sui dispositivi portatili di ricarica per le auto elettriche conformi alla norma CEI EN 62752. La Sezione 722 si applica anche per la ricarica domestica e copre tutti e quattro i modi di ricarica (quindi anche il caso in cui la ricarica si effettui tramite comuni prese domestiche o industriali), con requisiti normativi che si aggiungono a quelli generali delle altre parti della CEI 64-8, richiesti per le prese destinate ai carichi generici.

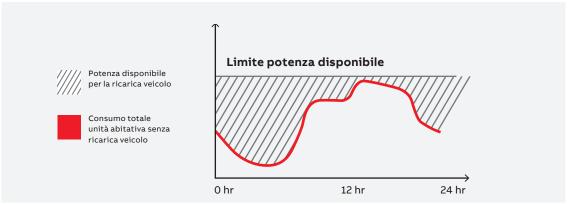
Per il caso d'uso precedentemente indicato ABB consiglia l'installazione di una stazione di ricarica ABB Terra AC Wallbox. Tale soluzione non solo garantisce una sicurezza maggiore delle funzioni pilota di controllo, ma permette la regolazione dinamica della potenza di ricarica sulla base della differenza tra la massima potenza prelevabile dal contatore e la potenza istantanea degli altri carichi alimentati dal medesimo contatore, in modo da evitare il distacco per esubero di potenza.



Esempio di installazione Terra AC Wallbox con controllo della potenza



Regolazione automatica della potenza





I requisiti della Norma CEI 64-8

Infatti, la ricarica del veicolo elettrico è un carico "intenso", in funzione per diverse ore ogni giorno, anche in contemporanea con gli altri carichi.
Rinviando alla norma stessa per i dettagli, i principali requisiti della sezione 722, sono i seguenti:

- circuiti terminali dedicati (cioè che non alimentano altri carichi), individualmente protetti dalla protezione da sovracorrente, considerando l'utilizzo alla loro corrente nominale
- fattore di contemporaneità dei circuiti di distribuzione posto uguale a 1, a meno che non si utilizzi un sistema di controllo che assicuri che la corrente totale non superi un valore predeterminato (funzione integrata in alcune stazioni di ricarica modo 3 o modo 4 con funzioni di gestione dei carichi, come per esempio ABB Terra AC Wallbox)
- il grado di protezione almeno IP44 se all'aperto
- la raccomandazione di protezione dalle sovratensioni tramite SPD.

Per la protezione differenziale di una singola presa per il modo 1 o 2, è richiesto un interruttore differenziale con $I_{\Delta n}$ non superiore a 0,03 A almeno di tipo A.

Per la protezione differenziale di una singola presa o connettore per il modo 3, è richiesto un interruttore differenziale con $I_{\Delta n}$ non superiore a 0.03 A

- · di tipo B oppure, in alternativa,
- almeno di tipo A in congiunzione con un dispositivo per la rilevazione della corrente differenziale continua RDC-DD conforme alla Norma IEC 62955 (dato che gli ABB Terra AC Wallbox incorporano il dispositivo RDC-DD, esse possono essere protette tramite un differenziale di tipo A o di tipo F esterno).





I sistemi di carica in corrente alternata e continua per uso abitativo

Soluzioni per una mobilità sicura, integrata e connessa

La Mobilità Aumentata rappresenta l'offerta di ABB per la mobilità elettrica sul mercato in Italia. Parliamo di Mobilità Aumentata proprio perché non si tratta solo di auto elettriche, ma di un sistema di elettrificazione della mobilità che riguarda i trasporti pesanti, i veicoli commerciali, i trasporti pubblici e pullman elettrici urbani e extraurbani.

Ma soprattutto un modo nuovo di ripensare la mobilità, perché la mobilità elettrica porta nuovi bisogni e nuove modalità d'utilizzo dei veicoli.

Con ABB è possibile realizzare l'intera infrastruttura di ricarica attraverso un unico fornitore di fiducia, sfruttando al meglio oltre che alla tecnologia, anche i tanti strumenti a disposizione per passare all'elettrico, come ad esempio gli incentivi statali.

I servizi di connettività semplificano la gestione dell'infrastruttura, attraverso il monitoraggio da remoto verificando in tempo reale qualsiasi tipo di malfunzionamento o guasto. 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 Terra AC Wallbox sono particolarmente adatte per un uso quotidiano durante i periodi di sosta prolungati. 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 Terra AC Wallbox con potenza nominale di 7,4 kW adatta per soddisfare la maggior parte delle esigenze relative alla ricarica di un autoveicolo in ambito privato.



Soluzioni per abitazioni private

Queste soluzioni permettono di sfruttare le soste prolungate, ad esempio durante la notte, per la ricarica delle auto elettriche e ibride plug-in. Con una potenza nominale monofase fino a 7.4 kW / 32 A o trifase fino a 22 kW / 32 A le stazioni Terra AC Wallbox sono adatte a soddisfare la maggior parte delle esigenze relative alla mobilità privata per spostamenti abituali, ricaricando solitamente durante le ore notturne. Installabili a parete, l'integrazione tra queste stazioni e altri dispositivi per la sicurezza e il comfort, consentono di aumentare l'efficienza energetica della propria abitazione. Terra AC Wallbox in corrente alternata (Modo 3) offre in tutte le varianti un RDC-DD integrato conforme alla IEC 62955 (di conseguenza, possono essere individualmente protette tramite interruttori differenziali di tipo A o di tipo F); è predisposta per consentire funzionalità avanzate di gestione del carico e permette di regolare la potenza in base alle necessità. Grazie alla connettività integrata è possibile gestire la configurazione, l'autenticazione e gli aggiornamenti software tramite l'app ABB ChargerSync o attraverso il cloud di ABB.

Soluzioni per condomini e complessi abitativi

Le soluzioni per la ricarica di veicoli elettrici in condomini e complessi abitativi, terziari o commerciali, includono stazioni di ricarica sia in corrente alternata sia in corrente continua, con modelli dalla struttura compatta e installabili a parete.

Terra DC Wallbox, grazie alle ridotte dimensioni, sono funzionali e consentono la ricarica fino a 24 kW di picco e potenza nominale fino a 22,5 kW continuativi. La stazione di ricarica Terra DC wallbox è dotata di connessione integrata al cloud ABB per il monitoraggio da remoto di qualsiasi tipo di informazione. La stazione è dotata di protezioni integrate ed è conforme ai più alti standard di sicurezza.

Terra AC Wallbox

Monofase: massima potenza di uscita fino a 7,4 kW / 32A

Trifase: massima potenza di uscita

fino a 22 kW / 32A

Cavo con connettore Tipo 2 (7,4kW / 11kW / 22kW) Presa con shutter T2 (3,7kW / 7,4kW / 22kW) Connettività 4G/3G, Ethernet, Bluetooth, WiFi Protocollo OCPP

Gestione tramite ChargerSync App o ChargerSync web portal

Autenticazione utente tramite Charger Sync App o tessera RFID

Protezioni elettroniche integrate

- Monitoraggio continuità PE
- Sovracorrente
- Sovratensione
- Sottotensione
- Protezione dai guasti verso terra in corrente continua (RDC-DD)
- Protezione integrata contro le sovratensioni

Terra DC Wallbox

Protocollo OCPP

Massima potenza di uscita 22,5 kW (24 kWp).
Range di tensione in uscita per ricarica:
CCS-2 200 – 920 V c.c.
CHAdeMO 150–500 V c.c.
Massima corrente di ricarica 60 A
Cavo con connettore CCS Combo – 2
Cavo con connettore CHAdeMO
Connettività 4G/3G, Ethernet, Bluetooth, WiFi

Autenticazione utente tramite tessera RFID Protezione integrata contro le sovratensioni Flessibilità

conformità alla Norma Impianti CEI 64-8 Sezione 722 è necessaria la protezione a monte del singolo wallbox mediante un interruttore differenziale almeno di tipo A da 30 mA conforme a una delle seguenti Norme: CEI EN 61008-1, CEI EN 61009-1, CEI EN 60947-2 o EN 62423.

Nota: Ai fini della







Servizi di connettività

I servizi di connettività ABB permettono di semplificare la gestione dell'infrastruttura di ricarica, consentendo di monitorare le informazioni relative alle sessioni di ricarica e allo stato della stazione e segnalare facilmente eventuali malfunzionamenti o guasti.

ChargerSync App

Per stazioni in corrente alternata Terra AC Wallbox

Applicazione mobile disponibile su Google Play Store o Apple Store che permette al proprietario di connettersi via Bluetooth alla stazione di ricarica. Terra AC wallbox per:

- Configurare in modo semplice e rapido la stazione di ricarica
- Avviare e arrestare la sessione di ricarica
- · Autenticare la scheda RFID fornita in dotazione
- Visualizzare lo stato di carica, le statistiche ed eventuali errori
- Impostare la corrente massima della sessione di carica.
- Gestire un numero limitato di stazioni da un'unica interfaccia
- Ricevere e gestire aggiornamenti software

ChargerSync Web Portal

Servizio cloud-based che permette le seguenti funzioni:

- Connettersi alla stazione quando è online (via LAN/WIFI/4G) per effettuare la configurazione avanzata, visualizzare lo stato di carica, le statistiche e gli errori
- Mappatura delle diverse carte RFID in gruppi e priorità
- Configurazione e monitoraggio dell'infrastruttura.

Charger Connect, Driver Care, Charger Care

Per le stazioni in corrente continua Terra DC Wallbox

I servizi di connettività offrono leseguenti funzionalità:

- Comunicazione tra la stazione di ricarica e le piattaforme di gestione tramite protocollo OCPP
- Gestione avanzata dell'infrastruttura di ricarica, monitoraggio, configurazione e aggiornamenti software periodici per garantire interoperabilità con i nuovi veicoli elettrici che verranno immessi sul mercato
- Gestione e monitoraggio da remoto di eventuali segnalazioni di malfunzionamenti e/o guasti, riducendo i tempi di intervento
- Connessione affidabile tramite modem GSM integrato, con SIM dati inclusa
- Rispetto degli standard di sicurezza richiesti (ISO 27001)









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

abb.it/lowvoltage

dalle ore 9.00 alle ore 17.00.

