R
I
P
U
$\frac{U^2}{P}$
$\frac{P}{I^2}$
$\frac{U}{R}$
$\frac{P}{U}$
$\sqrt{\frac{P}{R}}$
$U * I$
$R * I^2$
$\frac{U^2}{R}$
$\sqrt{P * R}$
$\frac{P}{I}$
$R * I$
$\frac{U}{I}$

e-memory

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Pronto soccorso

La protezione personale ha la priorità

Guardare
- Tipo di emergenza
- Luogo dell'emergenza
- Numero dei pazienti

Riflettere
- Escludere il pericolo per i soccorritori
- Escludere il pericolo per le persone non coinvolte
- Escludere il pericolo per le vittime
- Messa in sicurezza del luogo dell'infortunio

Agire
- Proteggere sé stessi e le vittime
- Allertare secondo lo schema
- Prestare soccorso secondo lo schema ABCD

Impianti a bassa tensione

Non toccare la vittima!

Liberare il più rapidamente possibile la vittima dalla tensione

Scollegare dall'oggetto conduttore o dall'alimentazione elettrica

Soccorso sotto tensione solo con isolamento adeguato, mettere in sicurezza il luogo dell'infortunio

Valutare le condizioni della persona e prestare primo soccorso

Schema di segnalazione
- Chi fornisce informazioni/telefona?
- Cosa è successo esattamente?
- Quando è successo
- Dove è successo?
- Quanti sono gli infortunati?
- Tipo di lesione?
- Altri potenziali pericoli?

Persona reattiva
- Assistere la persona
- Consultare un medico o chiamare il 144

Emorragia grave
- Esercitare pressione sulla ferita
- Seguire le indicazioni del servizio di emergenza fino all'arrivo dei soccorsi

Ustione grave
- Raffreddare leggermente la zona interessata con acqua fresca o un panno umido, quindi coprire con un panno pulito senza stringere.
- Non applicare pomate o oli!
- Non rimuovere gli indumenti!
- Seguire le indicazioni del servizio di emergenza fino all'arrivo dei soccorsi.
- Mantenere la calma e osservare i segni vitali.

Persona incosciente con respirazione riconoscibile
- Posizione laterale di sicurezza
- Chiedere soccorso
- Numero d'emergenza 144
- Controllare regolarmente la respirazione

Persona incosciente senza respirazione riconoscibile
- Chiedere soccorso
- Numero d'emergenza 144
- Richiedere o procurarsi un DAE
- 30 compressioni toraciche seguite da 2 insufflazioni
- Non appena arriva il DAE, accenderlo e seguire le istruzioni fino all'arrivo dei soccorsi

Attenzione amianto

Prodotti contenenti amianto sono stati utilizzati sotto forma di pannelli, stuoie o composti modellabili per la protezione antincendio e l'isolamento termico, come guaine di freni e frizioni nella costruzione di veicoli e come guarnizioni per applicazioni con elevate sollecitazioni termiche o chimiche. Sebbene vie¬tato dal 1990, l'amianto è ancora presente in molte case vecchie, sotto forma di rivestimenti di facciate, quadri di distribuzione, coperture di tetti, rivestimenti di pareti e pavimenti, pannelli per installazioni elettriche, isolamenti di tubi, cuscini tagliafuoco o fioriere.

Informazioni importanti:

EIT.swiss

Attenzione amianto!

SUVA

Regole settoriali

SUVA

Casa dell'amianto

5+5 regole vitali

Corrente di corto circuito I_k

	a) nota: misurato o determinato $I_k \hat{=} \ldots <$	b) dispositivo di protezione $I_k \hat{=} \ldots$	Livello base
G	≤ 1 kA	≤ 16 A	maniche lunghe
1	≤ 7 kA	≤ 80 A	maniche corte ammesse
2	≤ 15kA*	≤ 200 A	maniche corte ammesse
3	≤ 20 kA*	≤ 315A	maniche corte ammesse
	> 20 kA	> 315 A	

Scollegare o applicare misure in base alla valutazione dei rischi !

*consultare le istruzioni del fabbricante relative ai DPI!

5 regole di sicurezza

1. Scollegare l'alimentazione
Prima di iniziare il lavoro, scollegare l'impianto elettrico, ovvero scollegare tutti i poli delle parti sotto tensione.

2. Assicurare contro il reinserimento
Impedire che un impianto su cui si sta lavorando si reinserisca per errore.

3. Verificare l'assenza di tensione
Il responsabile del lavoro deve verificare con mezzi adeguati che l'impianto sia privo di tensione su tutti i poli.

4. Messa a terra e cortocircuitare
Messa a terra di tutte le parti sotto tensione con dispositivi di messa a terra e cortocircuito.

5. Proteggere dalle parti adiacenti sotto tensione
Se non è possibile scollegare le parti vicine sotto tensione, coprirle o isolarle.

5 regole vitali

1. Lavoriamo con un incarico preciso e sappiamo chi è il responsabile
Inizio il lavoro solo quando ho capito chiaramente l'incarico e so chi è il responsabile. In caso di dubbi mi rivolgo al superiore.

2. Eseguiamo i lavori solo se siamo qualificati e autorizzati
Eseguo solo i lavori per i quali sono stato formato e autorizzato. Altrimenti dico STOP e informo il mio superiore.

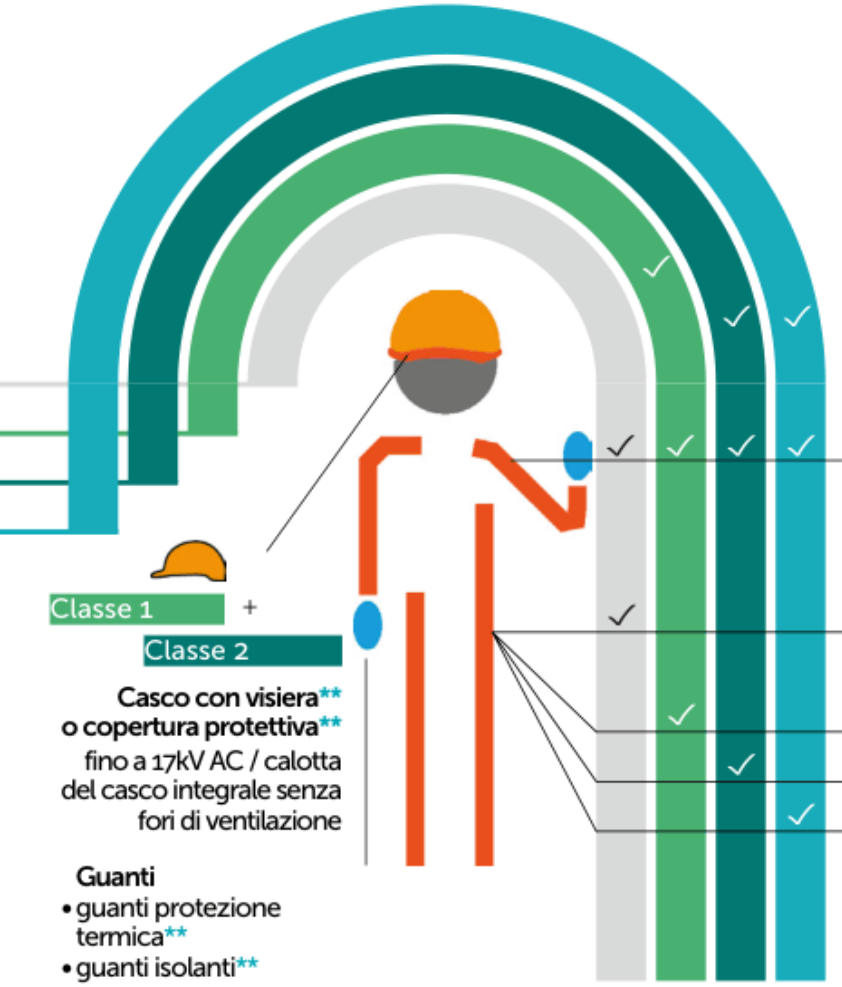
3. Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato
Utilizzo solo attrezzature di lavoro adatte, intatte e isolate. Riparo subito le attrezzature difettose oppure segnalo il problema al mio superiore.

4. Utilizziamo i dispositivi di protezione individuale
Utilizzo dispositivi di protezione intatti e adatti all'attività che sto svolgendo secondo le specifiche del superiore.

5. Mettiamo in funzione gli impianti solo quando sono stati eseguiti i controlli prescritti
Prima di inserire un impianto mi assicuro che i controlli prescritti siano stati eseguiti e documentati.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Direttiva ESTI n. 407, articoli 67 e 69 dell'Ordinanza sulla corrente forte



Classe 1 + Classe 2

Casco con visiera o copertura protettiva**** fino a 17kV AC / calotta del casco integrale senza fori di ventilazione

Guanti
- guanti protezione termica**
- guanti isolanti**

** Classe 1 o 2 a seconda del pericolo

Indumenti di protezione 100% cotone o equivalente
Occhiali di protezione manica lunga.**
Anche valori I_k minori di 1kA possono rappresentare un pericolo termico per le parti del corpo non protette. Secondo l'analisi dei rischi effettuata per l'impiego specifico è necessario integrare il livello base con ulteriori misure di protezione, per esempio occhiali protettivi, guanti resistenti al calore.

EN61482-1-2:	Classe APC1[3]
1x1	Classe APC2[3]
2x1 / 1x2	
1x1 + 1x2	Classe APC1[3] + Classe APC2[3]

Lavori
(art. 66.1 OCF, EN 50110-1 3.4.1)
Incarico
(art. 67 e 69 OCF)

art. 68 Ordinanza sulla corrente forte (OCF)
EN 50110-1, 3.4.1

Creare una situazione priva di tensione. — sì → Lavori fuori tensione (art. 70-74 OCF, art. 22.1 OIBT. EN 50110-1, 6.2)

no

Fuori dalla zona prossima? — sì → Lavorare fuori dalla zona prossima (EN50110-1 6.5; SUVA 66138)

no

Fuori dalla zona di lavoro sotto tensione? Mezzo protettivo — sì → Lavorare fuori dalla zona di lavoro sotto tensione (art. 66.1 e 58.1 OCF; EN50110-1 6.4)

no

Fuori dalla zona di lavoro sotto tensione? Distanza — sì → **NON CONSENTITO!** Protezione tramite distanza e sorveglianza non fattibile

no

Nessun cambiamento? (su parti sotto tensione) — sì → Lavori sotto tensione LsT 1 (art. 75-79 OCF, EN 50110-1, cap. 5)

art.22.2/3 OIBT
EN 50110-1, 5
verificare; misurare; montaggio e rimozione di schermature

no

Lavori sotto tensione LsT 2
(art. 75-79 OCF, art. 22 2/3, EN 50110-1 6.3)

art. 22.2/3 OIBT
EN 50110-1, 6.3
Attività lavorativa consapevole e intenzionale nella zona di lavoro sotto tensione oppure contatto con elementi scoperti sotto tensione.

Elementi e controllo visivo

Il controllo visivo va svolto come segue:
- prima del controllo di funzionamento e misurazione
- prima di mettere in funzione un impianto
- preferibilmente a impianto spento

Procedura in caso di guasto (prima verifica)
- interrompere la verifica
- cercare e risolvere il guasto
- ripetere la verifica
- riprendere la verifica e mettere in funzione

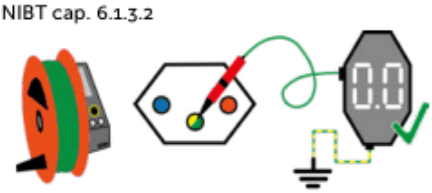
Controllo di funzionamento e misurazione

1. Conduttività del conduttore PE, del collegamento equipotenziale di protezione e del collegamento equipotenziale aggiuntivo
2. Resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico
3. Efficacia della protezione tramite SELV, PELV, separazione di protezione
4. Resistenze a pavimento e parete
5. Protezione tramite spegnimento automatico dell'alimentazione
6. Conferma dell'efficacia delle misure di protezione supplementari (RCD)
7. Polarità (prese, dispositivi di commutazione e protezione)
8. Senso di rotazione
9. Funzionamento e esercizio (dispositivi di sicurezza)
10. Caduta di tensione

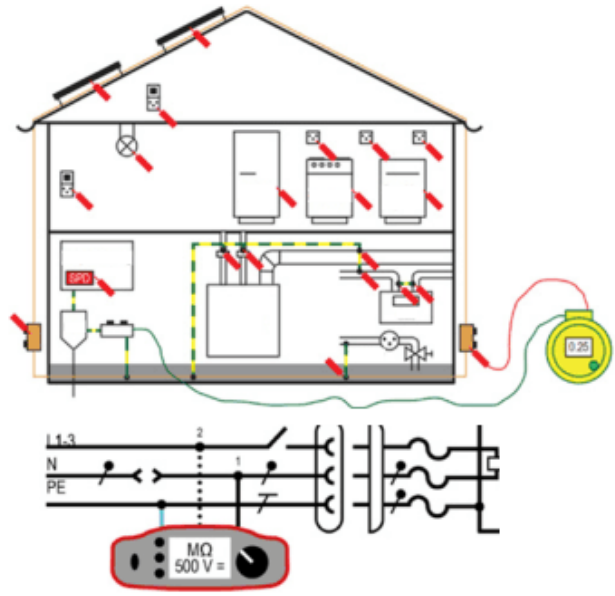
Documento	Linea	Protezione	Dispositivi di protezione	Apparecchiature
- Schema - Legenda - Dichiarazione QP/QS	- Sezione - Tipo di cavo - Designazione	- Protezione base - Protezione antincendio - Protezione IP - Protezione da sovraccarico	- Cartuccia fusibile - IPL/RCD - Selezione/tipo - Disposizione, impostazione	- Accesso - Comando - Indicazioni del produttore

Misurazione della bassa impedenza dell'installazione elettrica

NIBT cap. 6.1.3.2



È necessario utilizzare un tester adeguato o uno strumento di misura di bassa impedenza ad esso equivalente.
- U 4...24V ~/=
- I 0.2...10 A
- R = valore empirico < 1 Ohm (a seconda della lunghezza di linea/impianto)



Misurazione dell'isolamento

NIBT cap. 6.1.3.3

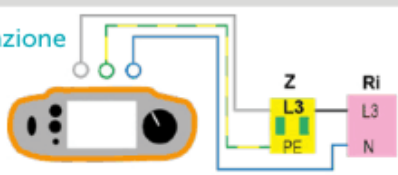
Metodo di misurazione 1
- misurare prima N verso PE.
- se ok, misurare L verso PE. Secondo la norma necessariamente con 500V! (si può tuttavia iniziare con 250V)

Tensione nominale del circuito	Tensione continua di prova	Riso < 1995	Riso dal 1995	Riso dal 2010
50 V – 500 V	500 V	-	≥ 0.5 MΩ	≥ 1 MΩ
SELV / PELV	250 V	-	≥ 0.25 MΩ	≥ 0.5 MΩ
> 500 V	1000 V	-	≥ 1 MΩ	≥ 1 MΩ

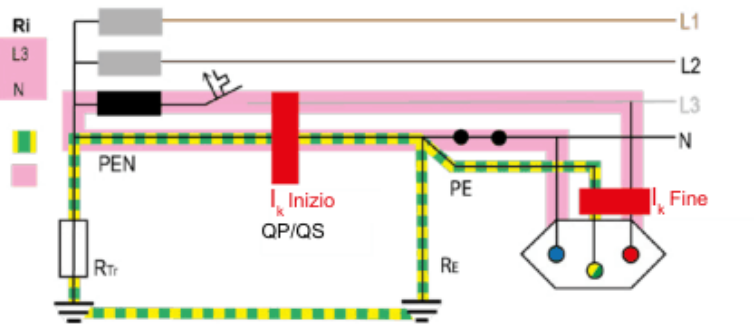
Verificare il sezionatore del neutro con misurazione di bassa resistenza prima di reinserire la corrente!

Nota: Si applica sempre il valore valido nell'anno di costruzione dell'impianto.

Principio di misurazione



1 - Impedenza dell'anello di guasto Z_S: L3 - PE
2 - Resistenza interna della rete R_i: L3 - N
3 - Correnti di cortocircuito
- I_k Inizio verificare i rischi, osservare le 5+5 regole vitali e DPI (Direttiva ESTI n. 407)!
- I_k Fine misurare con uno strumento adeguato e con la stessa cura dell' I_k inizio



Avvio con I_k inizio nel quadro principale o secondario: (indumenti protettivi) tempo d'interruzione 5 sec.

Prima verifica per apprendisti, edizione 2025

Attenzione, questi valori sono da intendersi come regola empirica!
Se i valori non sono sufficienti è necessario utilizzare la scheda del produttore con le curve delle caratteristiche!

I_N	DI / DII / DIII fattore 0.66	NH gG fattore 0.66	IPL B fattore 0.66	IPL C fattore 0.66	IPL D fattore 0.66
	5 sec.	alimentazione / abbonati / quadro secondario			
20	DII 114 A	129 A	152 A	210 A	240A
25	DII 152 A	179 A	189A	260 A	300 A
32	DIII 227 A	236 A	242 A	340 A	390 A
40	DIII 242 A	303 A	303 A	420 A	490 A
50	DIII 333 A	394 A	379 A	530 A	610 A
63	DIII 424 A	530 A	477 A	660 A	760 A
80	DV 576 A	685 A	606 A	840 A	970 A
100	---	868 A	758 A	1050 A	1210 A
125	---	1136 A	947 A	1310 A	1520 A

I_k nel circuito terminale o nelle prese. $I_{k\ fine}$ tempo d'interruzione 0.4 sec.

Prima verifica per apprendisti, edizione 2025

Attenzione, questi valori sono da intendersi come regola empirica!
Se i valori non sono sufficienti è necessario utilizzare la scheda del produttore con le curve delle caratteristiche!

I_N	DI / DII / DIII fattore 0.66	NH gG fattore 0.66	IPL B fattore 0.66	IPL C fattore 0.66	IPL D fattore 0.66
	0.4 sec.	Circuiti terminali e prese			
6	DI / DII 53 A	71 A	45 A	91 A	182 A
10	DI / DII 83 A	121 A	76 A	152 A	303 A
13	Keine!	152 A	98 A	197 A	394 A
16	DII / DIII 121 A	186 A	121 A	242 A	485 A
20	DII / DIII 182 A	236 A	152 A	303 A	606 A
25	DII / DIII 242 A	323 A	189 A	379 A	758 A
32	DIII 364 A	409 A	242 A	485 A	970 A
40	DIII 424 A	545 A	303 A	606 A	1212 A
63	DIII 773 A	942 A	477 A	955 A	1909 A

Applicazione degli RCD

Artmap NIBT 2025

Effetto protettivo	Stabilità agli impulsi di corrente	Ritardo a breve termine	Simboli	Intervallo di frequenza
≤30 mA / ≤300 mA	3kA	con	kHz	0...20 kHz
				0...1 kHz
				50 Hz + 10 - 500 Hz
			DC	50 Hz + 10 - 500 Hz
	S K ... 200A	se K ... senza		50 Hz
	—	—		—

A	Interruttore di protezione a corrente di guasto per corrente alternata e continua pulsante	B	Analogo a tipo A e F ma con rilevamento di correnti di guasto continue e di frequenze miste fino a 1kHz
F	Analogo a tipo A ma con rilevamento di correnti di guasto con frequenze miste e differenti da 50Hz	B+	Analogo a tipo B ma ampliato per frequenze fino a 20 kHz e con miglior efficacia per la protezione contro incendi (esempio: impianti fotovoltaici)

Colori fusibili DIAZED

6 A = verde	10 A = rosso	16 A = grigio
20 A = blu	25 A = giallo	35/40 A = nero
50 A = bianco	65 A = rame	80 A = argento

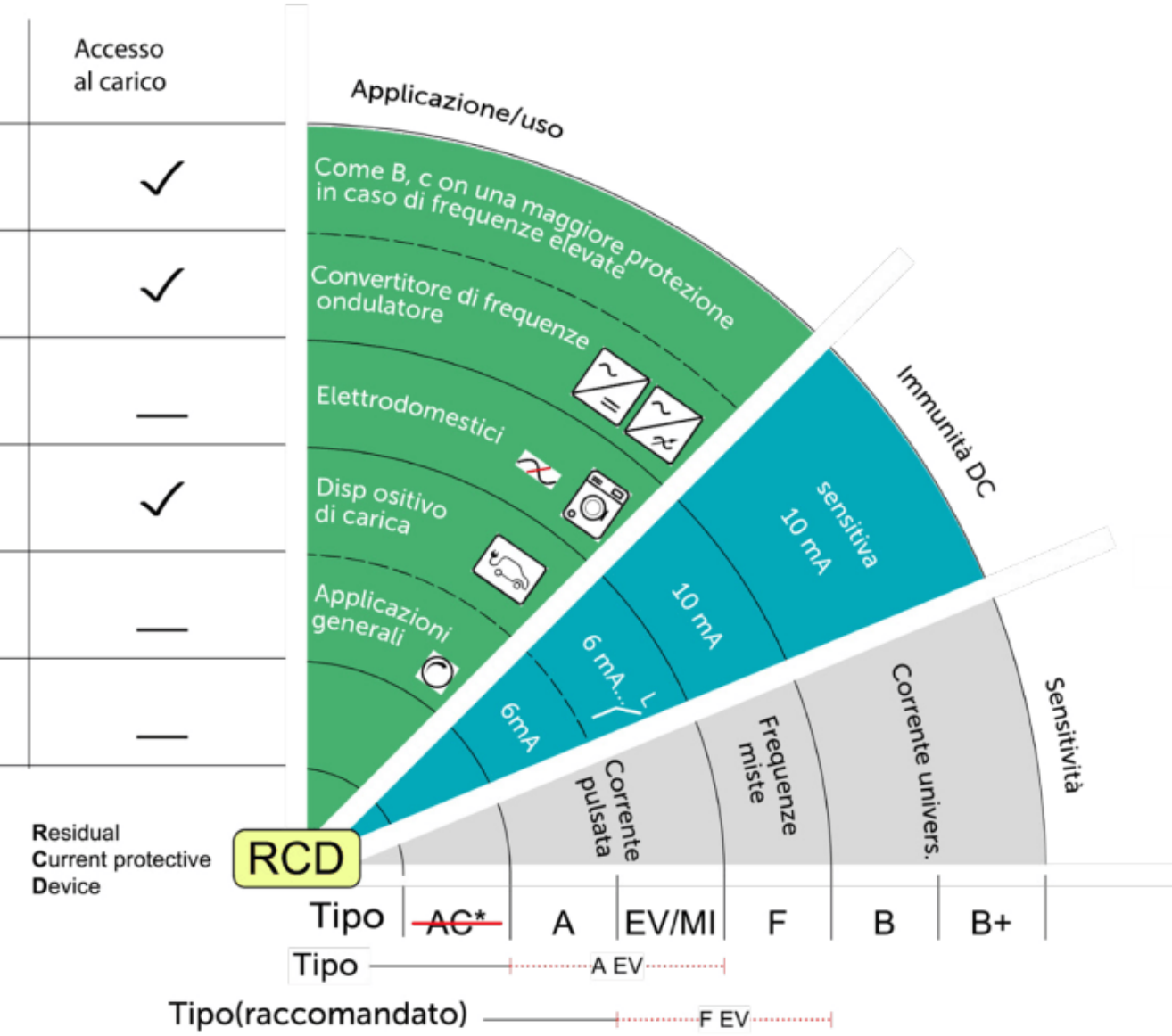
Protezione massima prese/interruttori

Dispositivo di protezione = corrente nominale max della **presa 10 A** = max 13 A; presa 32 A = max 32 A
Tutte le prese accessibili:
≤ 32 A proteggere con RCD 30 mA
Interruttore: protezione < corrente nominale dell'interruttore o corrente max degli utilizzatori fissi

Interruttore magnetotermico (IPL)

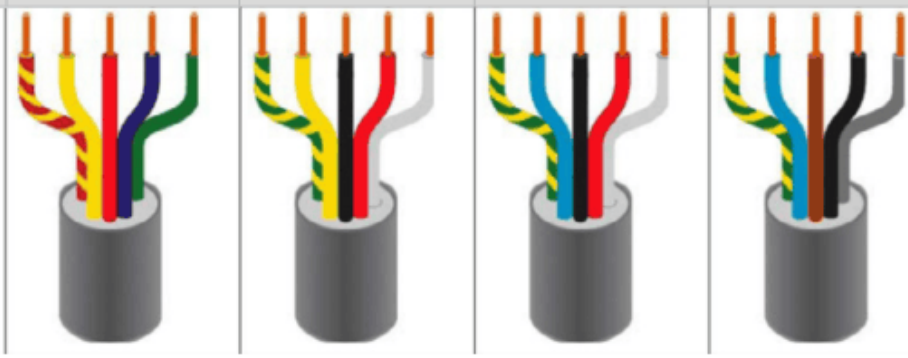
caratteristica	B	C	D
innesco termico	◄--------	1,13..1,45 * I_n	--------►
innesco magnetico	3 - 5 * I_n	5 - 10 * I_n	10 - 20 * I_n

Appunti...



Colori dei conduttori

Filo	<- 1970	1970 ->	1980 ->	2005 ->
PE	giallo - rosso	giallo - verde	giallo - verde	giallo - verde
N	giallo	giallo	azzurro	blu-azzurro
L1	rosso	nero	nero	marrone
L2	blu	rosso	rosso	nero
L3	verde	bianco	bianco	grigio



Messa a terra di fondazione

NIBT cap. 4.1

1. La sezione del dispersore deve essere di almeno 75mm^2. Sono adatti profili in acciaio nudo o zincato e corde in acciaio. Il dispersore deve essere posato ad anello lungo il bordo esterno della fondazione. Se vengono utilizzati nastri, questi devono essere posati di taglio e fissati in modo tale da non cambiare posizione durante la gettata. I tondini dell'armatura possono essere utilizzati solo se soddisfano le dimensioni minime e se non sono rivestiti con materiale elettricamente isolante.

2. Il dispersore deve essere necessariamente ricoperto da tutti i lati con almeno 50 mm di calcestruzzo da costruzione, così da essere protetto dalla corrosione.

3. Lo scopo dei collegamenti del dispersore è quello di condurre le correnti di cortocircuito e di fulmine. Devono quindi essere realizzati in modo impeccabile (elettrotecnicamente parlando) e conforme alle norme. Inoltre, ogni 5m il dispersore deve essere collegato con buona conduttività all'armatura.

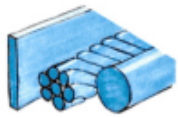
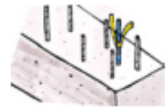
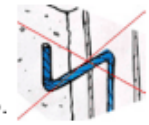
4. Conduttori di terra eseguiti con tondini dell'armatura possono essere facilmente confusi. È quindi indispensabile contrassegnarli prima della gettata di calcestruzzo.

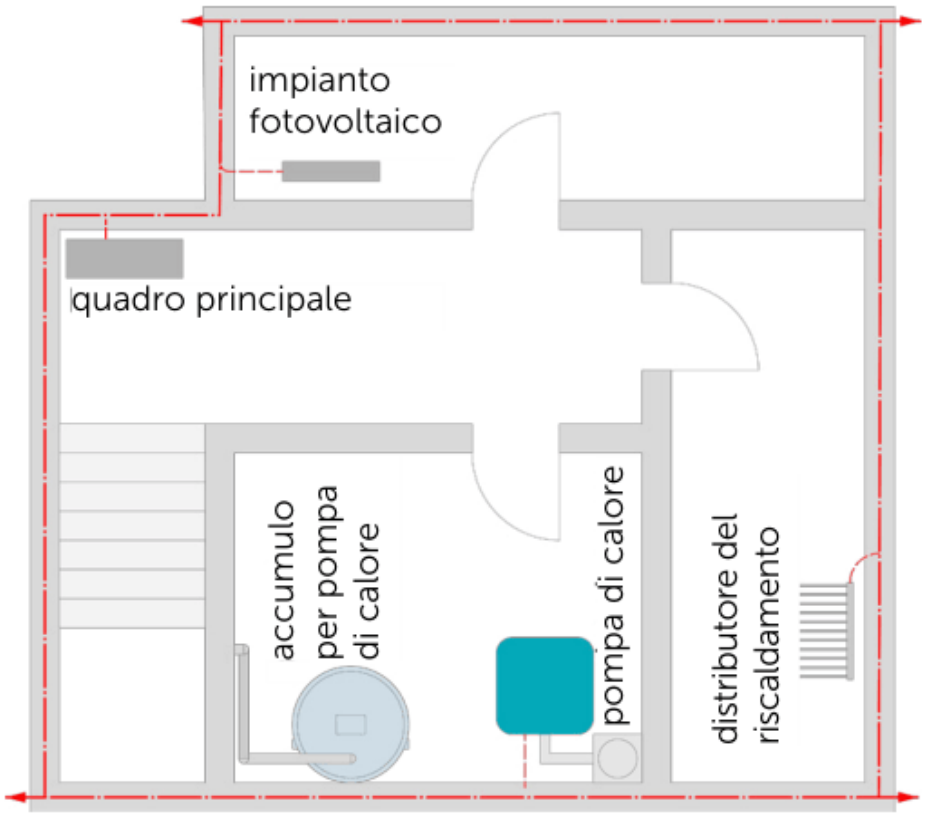
5. L'acciaio nudo o zincato non deve mai fuoriuscire dal calcestruzzo, poiché corrodendo si dissolverebbe.

6. I punti di raccordo devono essere realizzati in materiale resistente alla corrosione (acciaio inossidabile/inox A4 o rame). Il cambio di materiale nel calcestruzzo non comporta invece alcun problema, poiché dopo la rimozione della cassaforma è visibile solo la rondella di contatto in acciaio inossidabile A4 (diametro 50mm, filettatura M10).

Attenzione: ogni dispersore di terra deve essere misurato e documentato per iscritto! Negli edifici isolati devono essere realizzati almeno 2 collegamenti indipendenti dal dispersore di terra al dispersore sostitutivo posato nel terreno.

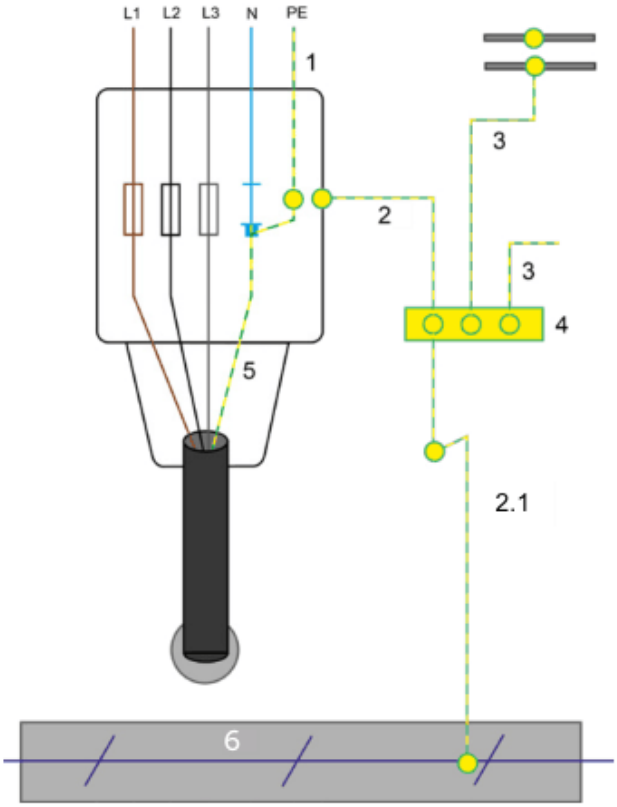
Negli edifici dotati di protezione contro i fulmini, ogni discesa deve essere collegata al dispersore di terra tramite un punto di separazione.
Osservare il concetto LPS!

1. 
2.
3.
4. 
5. 
6.



Conduttore di messa a terra

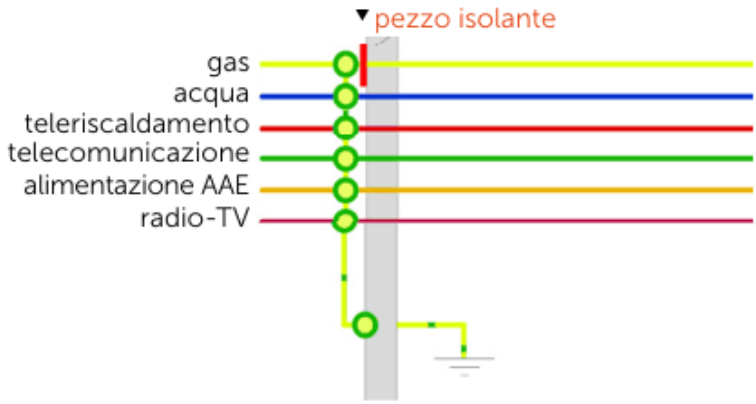
NIBT cap. 4.1



Legenda

1. Conduttore di protezione PE
2. Conduttore di messa a terra (collegamento al collettore di messa a terra principale / collettore equipotenziale
2.1 Conduttore di messa a terra (collegamento al dispersore)
3. Collegamento all'equipotenziale di protezione
4. Collettore di messa a terra principale / collettore equipotenziale
5. Conduttore PEN dell'alimentazione
6. Dispersore (messa a terra di fondazione)

Le tubature introdotte dall'esterno dell'edificio vanno collegate tra loro il più vicino possibile.



Dimensionamento di conduttori fissi

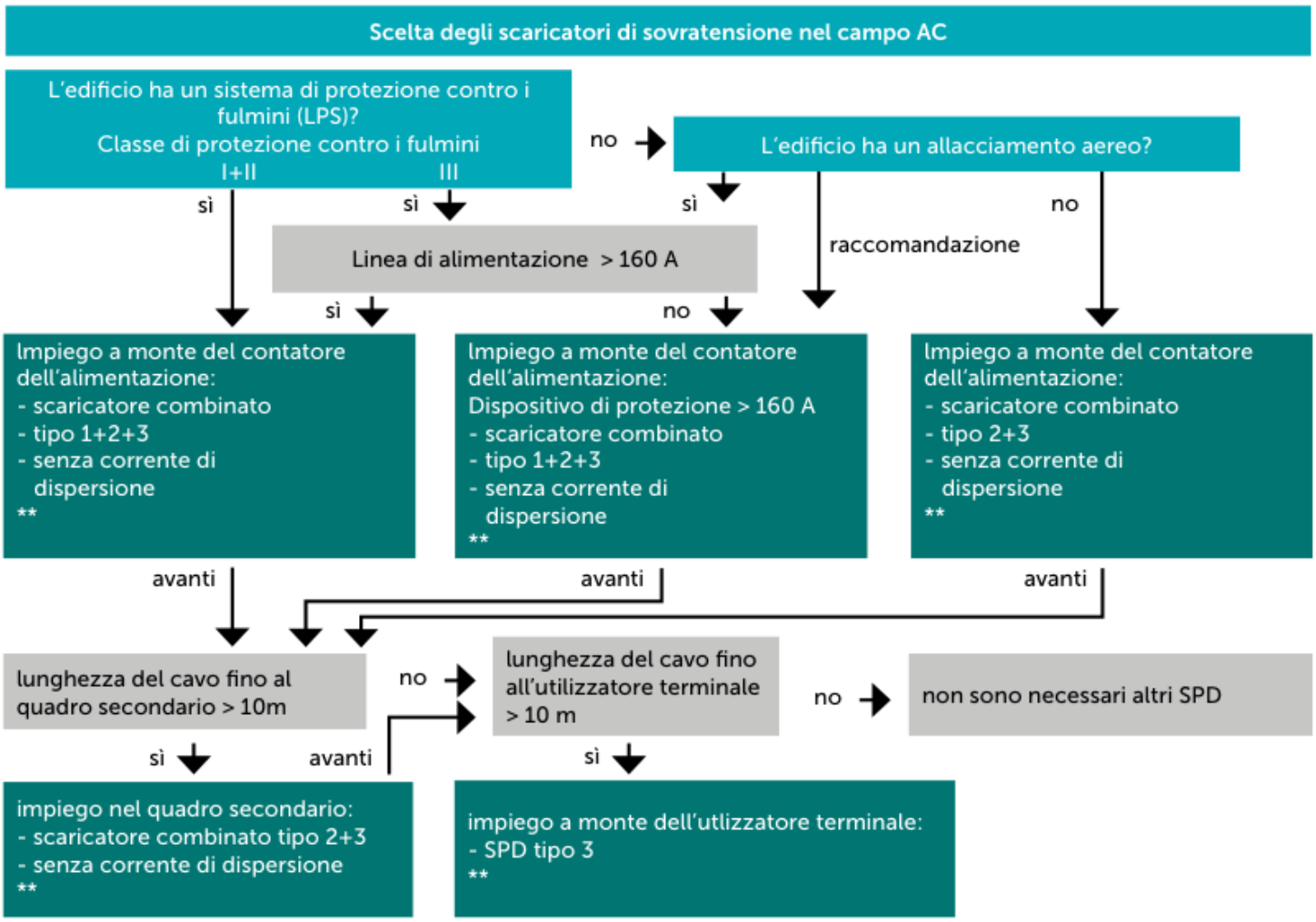
NIBT cap. 5.4.4, tabella 1

Dispositivo di protezione da sovracorrente dirimente	L1-L2-L3 N[1] PEN[1]		Conduttore di protezione PE		Conduttore di messa a terra		Equipotenziale di protezione	
	5.2.3		5.4.3		5.4.2.3		5.4.4	
A	mm²		mm²		mm²		mm²	
VA	B1	B2	B1	B2	B1	B2		2)
25 A	4		4		16		6	10
32 A	6		6		16		6	10
40 A	10		10		16		6	10
63 A	16		16		16		10	
80 A	25		16		16		10	
100 A	35		16		16		10	
125 A	50	70	25	35	25	35	16	
160 A	70	95	35	50	35	50	16	
200 A	95	120	50	70	50	50	16	
250 A	120		70		50		16	

1) La riduzione della sezione è consentita solo se vengono soddisfatte le condizioni secondo NIBT 5.2.4, par. 3.
2) In combinazione con impianto di protezione contro i fulmini.

Protezione contro i fulmini

NIBT cap. 5.3.4 & Protezione da sovratensioni nell'ambito residenziale / AF



Attenzione: Per l'intero sistema di protezione da sovratensioni è consigliabile utilizzare prodotti dello stesso produttore!
** (chiarire l'applicazione del prodotto con il produttore!)

Dimensionamento dei tubi

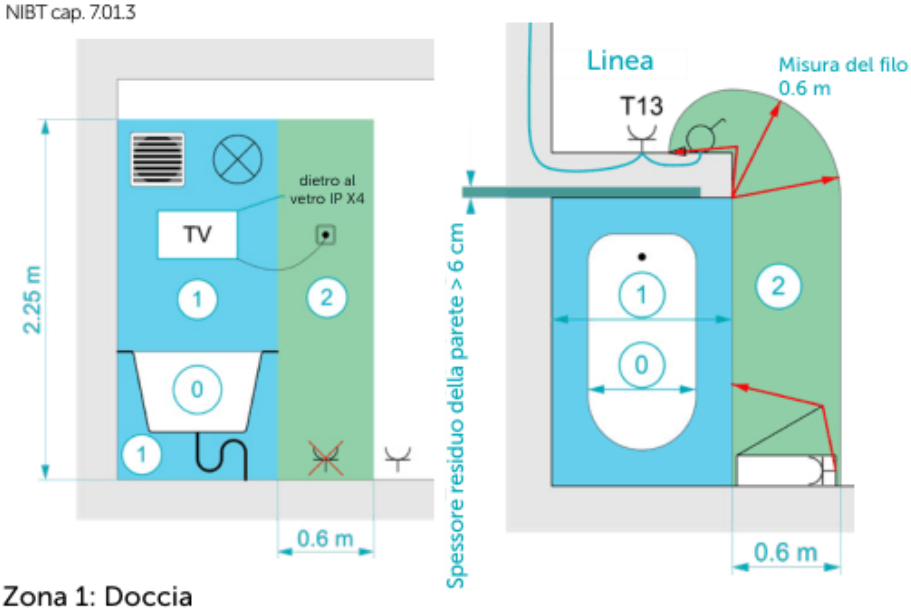
NIBT cap. 5.2.1, tabella 9

Diametro del tubo in mm²		Numero massimo di conduttori isolati								
Filettatura M		Sezione dei conduttori in mm²								
N. tubo	Minimo									
DN	di	**1.5**	**2.5**	**4**	**6**	**10**	**16**	**25**	**35**	**50**
16	9,5	3 (5)	3	2	1					
20	13	7 (9)	5	3	2	1	1			
25	18	13	8	4	3	3	1	1	1	
32	24			7	5	4	2	2	1	1
40	31				7	5	5	3	2	2
50	39					7	7	5	5	3
63	51							7	7	7

DN Diametro esterno massimo dei tubi
di Diametro interno minimo dei tubi
I numeri tra parentesi si riferiscono ai tubi apparenti (AP).

Vasca da bagno o doccia

NIBT cap. 7.01.3



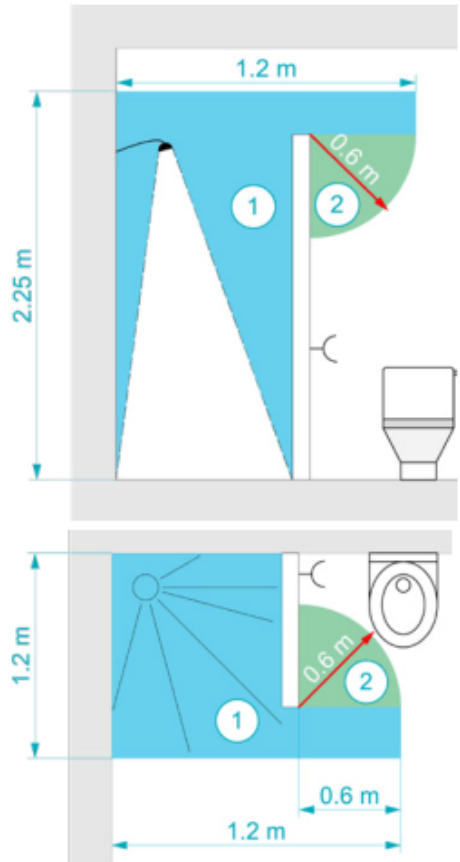
Zona 0:
Interno della vasca / doccia.

Zona 1:
Sotto e sopra la vasca fino a 2.25 m di altezza dal pavimento o fino al punto di fuoriuscita dell'acqua.

Zona 2:
Estensione della zona 1 di 60 cm (osservare misura del filo!)

Zona 1: Doccia
1.2 m ad angolo retto dal punto di fuoriuscita dell'acqua fino al divisore fisso.

Zona 2: Doccia
Dal divisore fisso +60 cm dal lato o dal divisore (misura del filo). Per docce senza vasca, le zone 1 e 2 ricadono nella zona 1 a 120 cm dal punto di fuoriuscita dell'acqua.



Appunti...

In caso di presenza di getti d'acqua: ≥ IP X5

Tipo di protezione delle apparecchiature

interruttore
presa
scatola di derivazione
apparecchi di installazione

fonti di alimentazione per apparecchi nelle zone 1 e 2

U_n 25 V_{AC}
U_n 60 V_{DC}
SELV /PELV

dispositivi

lampada
pompa
ventilatore

scaldacqua
radiatore scalda asciugamani

Zona 0
≥ IP X7 (immersione)
nessun dispositivo di comando o di protezione

Solo se specificato dal produttore e se alimentato con: $U_n \leq 12\ V_{AC}$ / $30\ V_{DC}$ SELV

Zona 1
≥ IP X4 (spruzzi d'acqua)

Per U_n 230/400 V solo scatole di derivazione o di raccordo per apparecchi posati nella medesima zona

Dispositivi con $U_n \leq$ la sorgente va posata al di fuori delle zone 0 e 1

Solo scaldacqua, ventilatore, radiatore asciugamani, lampade IP X4.

Osservare il percorso della linea

Dispositivi alimentati con $U_n \leq 25V_{AC}$ o $60\ V_{DC}$ SELV/PELV

Sotto alla vasca (ad es. pompa per whirlpool ecc.)

Zona 2
≥ IP X4 (spruzzi d'acqua)

Apparecchi di comando, di protezione o di installazione, nessuna presa.

Prese di comunicazione
Dispositivi con $U_n \leq 25\ V_{AC}$ o $60\ V_{DC}$ SELV/PELV, la sorgente va posata al di fuori delle zone 0 e 1

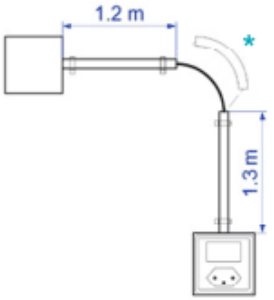
Come zona 1, altri apparecchi IP X4.

Osservare il percorso della linea

Dispositivi alimentati con $U_n \leq 25V_{AC}$ o $60\ V_{DC}$ SELV/PELV.

Regole per il rilievo

Il rilievo capitolo 4.3



* **Lunghezza del tubo**
1.2m + 1.3m = 2.5m
1x curva per tubo (prefabbricata o realizzata in loco)

Il rilievo capitolo 4.6

Lunghezza del tubo
2.2m + 3.5m + 1.2m = 6.9m

Lunghezza del filo 3x1.5mm²
0.3m + 3.5m + 1.2m + 0.3m = 5.3m

Lunghezza del filo 6x1.5mm²
0.3m + 2.2m + 0.3m = 2.8m

Regole base

- Installazione ultimata viene misurata e arrotondata a +/- 10cm
- Curve, pezzi sagomati, cambi di direzione ecc. vengono contati
- Estremità libere per piccoli apparecchi +30cm, per lampade lineari +70cm
- Apparecchi comprendono 2 raccordi
- Per apparecchi forniti dal committente **non dimenticare i raccordi!**

Importante per ogni rapporto di regia

- Fatturazione possibile senza quesiti
- Nome del collaboratore e data
- Nome e indirizzo del cliente/committente corretti?
- Breve descrizione del lavoro effettuato
- Materiale impiegato (copia bolla di consegna)
- Ore di tutti i collaboratori
- Riportare controlli NIBT
- Lavoro concluso/non concluso
- Firma del cliente

Panoramica CI

Sul retro de "Il rilievo" (ulteriori esempi nella tabella del capitolo 4.11.3)

Codici di installazione CI secondo CPN		1ª cifra: genere di esecuzione del lavoro 1X = AP, 2X = INC, 3X = INS, 5X = TIR, 7X = Racc 2ª cifra: condizione di montaggio X0 = molto semplice, X1= semplice, X2 = normale, X3 = impegnativa
AP	CI 11	• su legno, base di montaggio perforata, base di montaggio già predisposta, ... • su soffitto/parete/pavimento grezzi, ...
	CI 12	• su materiale sintetico, vetroresina, lamiera sottile, lastra di gesso massiccio, mattone cotto/silico-calcare/in cemento/in calcestruzzo poroso, calcestruzzo, ...
	CI 13	• su costruzione metallica, materiale coibente, ... • livellato su pavimento grezzo, ...
INC	CI 20	• in apertura esistente quali: scavatura, scanalatura, foratura, scatola da incasso, risparmio, ...
	CI 21	• in apertura eseguita da parte del committente su indicazione dell'installatore quali: scavatura, scanalatura, foratura, risparmio, ... • in cassero per soletta convenzionale (apparecchio e /o tubo), ...
	CI 22	• in lastra di gesso massiccio, mattone in calcestruzzo poroso/cotto, ... • in parete di costruzione leggera, parete a intercapedine, ... • in cassero per parete convenzionale (apparecchio e/o tubo), ... • in cassero per soletta convenzionale con materiale coibente (apparecchio), ...
	CI 23	• in mattone silico-calcare / in cemento, legno massiccio, muro a faccia vista, ... • in cassero convenzionale per calcestruzzo a faccia vista (apparecchio), ...
INS	CI 31	• in apertura esistente o eseguita da parte del committente, combinazione, portafrutti per moduli, ...
	CI 32	• inclusa realizzazione di apertura in legno, materiale sintetico, gesso, ...
	CI 33	• inclusa realizzazione di apertura in lamiera sottile, ...
TIR	CI 52	• in tubo, canale, ... • su sistema portacavo orizzontale, ...
	CI 53	• in tubo contenente fili o cavi • disposto su sistema portacavo mediante incrocio e trasposizione/fissaggio/posa a fasci/... • in armadio di comunicazione, quadro di distribuzione, ...
Racc	CI 71	• tramite morsetto a innesto/pressione/molla/perforazione di isolante, ...
	CI 72	• tramite morsetto a vite, brasatura, ...
	CI 73	• tramite capocorda, saldatura, giunzione di fibra ottica in vetro, ...

Protezione IP

NIBT cap. 5.1.1.1

	Gradi di protezione contro il contatto e contro corpi estranei	IP		Gradi di protezione contro la penetrazione dell'acqua	
	non protetto	0	0	non protetto	
	protetto contro corpi solidi estranei di dimensioni > 50 mm	1	1	protetto contro le gocce d'acqua	
	protetto contro corpi solidi estranei di dimensioni > 12 mm	2	2	gocce di acqua con una inclinazione massima di 15°	
	protetto contro corpi solidi estranei di dimensioni > 2.5 mm	3	3	protetto contro la pioggia	
	protetto contro corpi solidi estranei di dimensioni > 1 mm	4	4	protetto contro gli spruzzi di acqua	
	protetto contro la polvere	5	5	protetto contro i getti di acqua	
	a tenuta di polvere	6	6	protetto contro le ondate di acqua	
			7	protetto dall'immersione temporanea	
			8	protetto dall'immersione fino a:	5 ... m

	protezione da contatto addizionale			dicitura complementare
	protetto contro l'accesso con il dorso della mano	A	H	apparecchiatura per l'alta tensione
	protetto contro l'accesso con un dito	B	M	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura in moto
	protetto contro il contatto con attrezzo >2,5 mm	C	S	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura non in moto
	protetto contro il contatto con attrezzo/ filo >1,0 mm	D	W	adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate

Altre caratteristiche

NIBT, Tabella 5.1.1.1.1.1 (NIBT 2015 B+E)

Ulteriori gradi di protezione	simbolo	
materiale antideflagrante		
materiale resistente al calore		o T
materiale resistente al freddo		
classe di protezione II		
materiale anticorrosivo		

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Inspecturat federal d'installaziuns a current ferm ESTI

CH-Stecker-System SN 441011 IP 20

10A 250 V / 400V

Steckdose, prise de courant presa di corrente, power socket	Stecker, fiche, spina, plug	Kupplung, connecteur connettore a spina, connector	
L+N+PE 250 V 10 A Typ 12 (einzige Steckdose ohne Schutzkragen) für Neumontagen NICHT mehr zulässig seit: 31.12.2016	L+N, 250 V 2.5 A, Typ 26, EN 50075 L+N, 250 V 10 A, Typ 11	L+N 250 V 10 A Typ 11	Einphasig monophasé monofase single phase
10 A L+N+PE 250 V 10 A Typ 13	L+N+PE, 250 V 10 A, Typ 12	L+N+PE 250 V 10 A Typ 13	
3L+N+PE 250 V / 400 V 10 A Typ 15	3L+N+PE, 250 V / 400 V 10 A, Typ 15	3L+N+PE 250 V / 400 V 10 A Typ 15	Mehrphasig polyphasé polifase multiphase

16A 250 V / 400V

L+N+PE 250 V 16 A Typ 23	L+N, 250 V 16 A, Typ 21	L+N 250 V 16 A Typ 21	Einphasig monophasé monofase single phase
16 A 3L+N+PE 250 V / 400 V 16 A Typ 25	L+N+PE, 250 V 16 A, Typ 23	L+N+PE 250 V 16 A Typ 23	
	3L+N+PE, 250 V / 400 V 16 A, Typ 25	3L+N+PE 250 V / 400 V 16 A Typ 25	Mehrphasig polyphasé polifase multiphase

Download sistema a innesto IP55: Sistema svizzero di connessione a uso domestico secondo la norma SN 441011 - Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI

Potenza attiva (1~)

$$P = U * I * cos\varphi * \eta$$

$$I = \frac{P}{\eta * U * cos\varphi}$$

Potenza apparente

$$S = \sqrt{p^2 + Q^2} = \frac{P}{cos\varphi} = \frac{Q}{sin\varphi}$$

Resistenza di conduttore

$$R = \rho * \frac{l}{A}$$

flusso luminoso necessario

$$\Phi = \frac{E_m * A^{(m^2)}}{\eta}$$

Illuminamento E (Lux)

$$E = \frac{\Phi}{A^{(m^2)}}$$

Legge di Ohm

$$I = \frac{U}{R} \quad R = \frac{U}{I} \quad U = R * I$$

Costo dell'energia

$$K = T_a * P * t_{(h)}$$

Conduttanza

$$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U}$$

Potenza attiva (3~)

$$I = \frac{P}{\eta * cos\varphi * \sqrt{3} * U}$$

$$P = \sqrt{3} * U * I * cos\varphi * \eta$$

Formula del contatore

$$P = \frac{3600 * n}{c * t_{(s)}}$$

Reattanza capacitativa (~)

$$X_c = \frac{10^6}{\omega * C} = \frac{U}{I}$$

Fattore di conversione

1 kW = 1,36 PS 1 PS = 0,736 kW
1 Zoll = 2.54 cm

Motore (3 - stella)

$$U = \sqrt{3} * U_{st} \quad U_{st} = \frac{U}{\sqrt{3}}$$

$$I = I_{st}$$

Densità di corrente

$$J = \frac{I}{A}$$

Numero di lampade

$$n = \frac{\text{flusso luminoso necessario } \Phi_{tot}}{\text{flusso luminoso per lampada } \Phi_{Lp}}$$

Reattanza induttiva (~)

$$X_L = \omega * L$$

Potenza/energia

$$P = U * I \quad P = I^2 * R$$

$$P = \frac{W}{t} \quad P = \frac{U^2}{R}$$

Motore (3 - triangolo)

$$I_{st} = \frac{I}{\sqrt{3}} \quad U = U_{st}$$

Energia meccanica

$$W = m * g * h$$

Legenda

R	=	resistenza in Ω	A	=	superficie in m²	J	=	densità di corrente
U	=	tensione in V	I	=	intensità di corrente in A	W	=	lavoro in Nm
I_{st}	=	corrente di fase in A	c	=	costante del contatore in giri/kWh	m	=	massa in kg
U_{st}	=	tensione di fase in V	X_c	=	reattanza capacitiva	h	=	altezza in m
$cos\varphi$	=	fattore di potenza P/S	X_L	=	reattanza induttiva	g	=	accellerazione (9,81 m/s²)
P	=	potenza in W	L	=	induttività in H	G	=	conduttanza in S
S	=	potenza apparente in VA	l	=	lunghezza conduttore	t	=	tempo
Q	=	potenza reattiva in VAR	γ	=	conduttività in S*m/mm²	ω	=	frequenza circolare in 1/s
η	=	rendimento	A	=	sezione in mm²	C	=	capacità in µF (Farad)
K	=	costo dell'energia in cts	ρ	=	resistenza specifica in Ω*mm²/m			
T_a	=	costo al kWh in cts	E_m	=	illuminamento medio in lx (Lux)			
n	=	numero di giri del disco nel	η^*	=	rendimento dell'impianto (regola generale 0.3...0.5)			
Φ	=	flusso luminoso necessario in lm (Lumen)						

Impressum: 1ª edizione, © 2025, EIT.swiss, Fonte: EIT.swiss, Limmatstrasse 63, 8005 Zurigo, marketing@eit.swiss, Tel. 044 444 17 17, www.eit.swiss

I contenuti si riferiscono alla situazione al momento di andare in stampa. Con riserva di modifiche.
Nonostante l'attenta lettura, potrebbero essersi insinuati degli errori. Siamo grati per eventuali suggerimenti e segnalazioni.
Si declina ogni responsabilità per danni riconducibili a indicazioni incomplete o errate.