
Quesiti relativi alla Norma CEI 64-8:2024-07

“Cavi e condutture c.c. per impianti fotovoltaici”

La Norma CEI 64-8 sezione 712 specifica (cfr. figura 712.A.1) che le condutture nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici possono essere distinte nelle seguenti due tipologie:

- a) condutture con cavi di stringa FV (rif. CEI 64-8 712.3.7): cavi, non forniti insieme ai moduli FV, utilizzati per collegare una stringa FV ad un quadro di distribuzione FV o agli ingressi degli inverter dotati di ingressi di stringa;
- b) condutture con cavi del campo FV (rif. CEI 64-8 712.3.8): cavi in uscita di un campo FV (insieme di tutte le stringhe di un impianto fotovoltaico collegate in parallelo all'interno degli eventuali quadri di parallelo stringhe FV) che interconnettono i quadri di parallelo stringhe agli inverter.

La Norma CEI 64-8 al punto 712.521.101 precisa che *i conduttori sul lato c.c. devono essere scelti e installati in modo da ridurre al minimo il rischio di guasti a terra e di cortocircuiti* ed indica che *la norma CEI EN 50618 descrive i cavi H1Z2Z2-K per l'uso sul lato corrente continua (c.c.) degli impianti fotovoltaici*. Tale cavo è utilizzabile come cavo di stringa FV (tipologia a) e, nella maggior parte dei casi, come cavo del campo FV (tipologia b).

L'articolo 712.412.101 della Norma CEI 64-8:2024-07 ha introdotto l'obbligo dell'utilizzo di componenti in classe di isolamento II o equivalente per la protezione contro i contatti indiretti nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici.

Le **prescrizioni specifiche** per la sicurezza per quanto riguarda le protezioni contro i contatti indiretti mediante **isolamento doppio o rinforzato delle condutture** collegate a componenti di Classe di isolamento II o equivalente sono fornite dalla Norma CEI 64-8:2024-07 Parte 4 alla Sezione 412.

Per quanto riguarda le condutture lato c.c., nell'Articolo 412.2.4 viene specificato come queste possano essere considerate protette mediante isolamento doppio o rinforzato se costituite da:

1. *conduttori aventi un isolamento con tensione nominale non inferiore alla tensione nominale del sistema e almeno pari a 300/500 V posate in canalizzazioni o condutture con caratteristiche di isolamento conformi alla serie CEI EN 50085, o in tubazioni con caratteristiche di isolamento conformi alla serie CEI EN 61386*

oppure

2. *cavi idonei a resistere alle sollecitazioni elettriche, termiche, meccaniche e ambientali con una protezione che presenta la stessa affidabilità del doppio isolamento.*

Come riportato nel Commento 412.2.4.1 b), *dal punto di vista elettrico i cavi con guaina non metallica sono considerati idonei a resistere alle sollecitazioni elettriche, termiche, meccaniche e ambientali con una protezione che presenta la stessa affidabilità del doppio isolamento quando hanno una tensione nominale maggiore di un gradino (di almeno una classe, Tabella 3, Norma CEI HD 361-S4:2021-10) rispetto a quella necessaria per il sistema elettrico servito.*

Infine, si assume un fattore moltiplicativo 1,5 per calcolare i valori di tensione in c.c. in rapporto ai valori di tensione in c.a.

Tutto ciò premesso:

- le condutture nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici (tipologia b), realizzate con **cavi diversi dai cavi H1Z2Z2-K**, aventi **tensione nominale in c.c.** (come definita in 712.512.1.1) **inferiore a $U = 1.125\text{ V}$** (tensione tra polo positivo e polo negativo), che sono **realizzate con cavi aventi tensioni nominali $U = 1,5\text{ kV}$ in c.c.** (quindi gradino superiore secondo Norma CEI HD 361 S4 2021 Tabella 3) di per sé soddisfano i requisiti del doppio isolamento di cui all'art. 412.2.4.1 b) della Norma CEI 64-8/4;

- le condutture nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici (tipologia b) realizzate con **cavi diversi dai cavi H1Z2Z2-K**, aventi **tensione nominale in c.c.** (come definita in 712.512.1.1) **maggiore a $U = 1.125\text{ V}$** (tensione tra polo positivo e polo negativo), che sono **realizzate con cavi aventi tensioni nominali $U = 1,5\text{ kV}$ in c.c.** (quindi gradino superiore secondo Norma CEI HD 361 S4 2021 Tabella 3) di per sé non sono in grado di soddisfare i requisiti del doppio isolamento di cui all'art. 412.2.4.1 b) della Norma CEI 64-8/4; per soddisfare i requisiti del doppio isolamento devono essere posate in accordo all'art. 412.2.4.1 a) della Norma CEI 64-8/4 e quindi posate in canalizzazioni o condutture con caratteristiche di isolamento conformi alla serie CEI EN 50085, o in tubazioni con caratteristiche di isolamento conformi alla serie CEI EN

61386.

- le condutture nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici (tipologia b) realizzate con **cavi diversi dai cavi H1Z2Z2-K**, aventi tensione nominale in c.c. (come definita in 712.512.1.1) **maggiore a $U = 1.125 V$** (tensione tra polo positivo e polo negativo nel gradino di isolamento 07 secondo Norma CEI HD 361 S4 2021 Tabella 3), che sono **realizzate con cavi aventi tensioni nominali $U = 4,5 kV$ in c.c. ($1,8/3 kV$ in c.a. conformi alla IEC 60502-1 oppure CEI 20-13) di per sé soddisfano i requisiti** del doppio isolamento di cui all'art. 412.2.4.1 b) della Norma CEI 64-8/4 in virtù del Commento 412.2.4.1 b).

- le condutture nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici realizzate con **cavi H1Z2Z2-K**, cavi per applicazioni fotovoltaiche **conformi alla norma CEI EN 50618, soddisfano di per sé le prescrizioni** della norma CEI 64-8:2024-07 riguardo all'obbligo dell'utilizzo di componenti in classe di isolamento II o equivalente per la protezione contro i contatti indiretti nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici con tensione nominale di stringa (CEI 64-8 712.512.1.1 - Uoc max calcolata secondo Allegato B 64-8 sezione 712) **fino a 1500 V**. Il CEI CT 20, sulla base dei criteri costruttivi e di verifica delle performance incluse nella norma CEI EN 50618, ritiene infatti – come avviene nei principali Paesi della EU – che i cavi realizzati secondo la succitata Norma siano idonei a resistere a sollecitazioni elettriche, termiche, meccaniche ed ambientali con una protezione che presenta la stessa affidabilità del doppio isolamento (CEI 64-8 Parte 4 412.2.4 b)). Tali cavi sono infatti realizzati con materiali specifici e sono sottoposti a prove più severe rispetto agli standard tradizionali (es. CEI 20-13, IEC 60502-1), al fine di garantirne l'idoneità all'uso con apparecchiature di Classe II.

Si precisa infine che:

- fermo restando la nuova prescrizione di cui all'articolo 712.412.101 della Norma CEI 64-8:2024-07 che introduce l'obbligo dell'utilizzo di componenti in classe di isolamento II o equivalente per la protezione contro i contatti indiretti nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici;
- fermo restando le analisi e la soluzione sopra indicata dalla FAQ per soddisfare il nuovo requisito per le condutture lato c.c. degli impianti FV con tensione nominale di stringa (CEI 64-8 712.512.1.1 - Uoc max calcolata secondo Allegato B 64-8 sezione 712) comprese tra 1125 e 1500 V c.c. (trattato all'Articolo 412.2.4.1 a) e b));

eventuali diverse scelte sulle condutture da adottare per la protezione contro i contatti indiretti nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici **possono essere fatte in relazione a specifiche valutazioni del rischio per l'impianto di interesse** e a quanto indicato per il campo di impiego dei cavi selezionati per la tensione nominale di stringa (CEI 64-8 712.512.1.1 - Uoc max calcolata secondo Allegato B 64-8 sezione 712) fino a 1500 V c.c. in relazione alla nuova prescrizione sull'obbligo di impiego di componenti in classe II.

In ogni caso si ricorda, come previsto dalla 64-8 Parte 5-521 e 522, che le condutture debbono essere progettate, scelte e installate in funzione delle influenze esterne significative alle quali le condutture stesse possono essere esposte (es. condutture nella parte in c.c. degli impianti fotovoltaici che sono esposte all'irraggiamento solare debbono essere tali da presentare una resistenza agli agenti atmosferici/raggi UV).