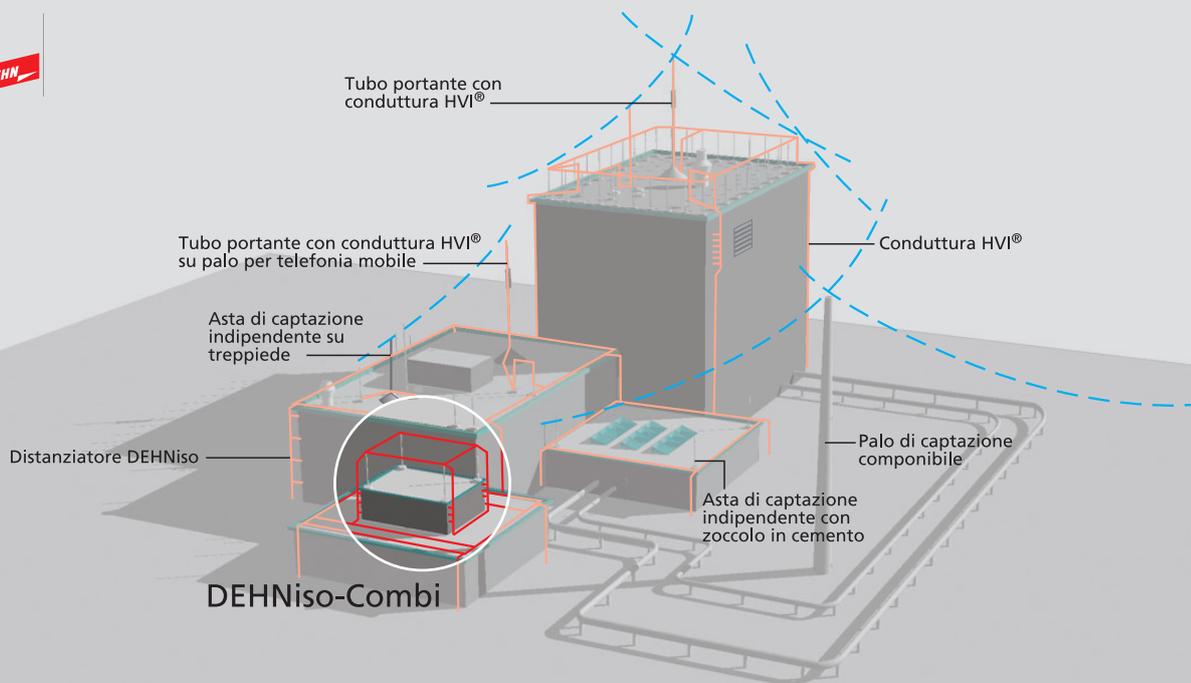


100 anni gruppo DEHN

Soluzioni di sistema sicure per dispositivi di captazione di fulmini isolati.





DEHNiso-Combi – modulare, versatile e stabile.

DEHNiso-Combi è una linea di componenti modulari, flessibili e pratici in grado di soddisfare le esigenze meccaniche e costruttive che si vengono a determinare in loco. Con i componenti del sistema DEHNiso-Combi è possibile realizzare dispositivi di captazione separati anche per i volumi da proteggere dai profili più complicati. Le strutture elettriche e metalliche che sporgono dai tetti vengono protette dalla fulminazione e si evita l'accoppiamento delle varie componenti della corrente di fulmine sull'edificio. Rispettando la distanza di sicurezza "s" è possibile impedire le scariche incontrollate (scintille) ed evitare la diffusione di correnti parziali di fulminazione all'interno dell'edificio / dell'impianto. La distanza di sicurezza può essere calcolata in base alla norma CEI EN 62305-3. La linea di componenti DEHNiso-Combi consente la realizzazione di:

- aste di captazione con zona di protezione di forma conica,
- quattro o più aste di captazione con zona di protezione di volume elevato,
- dispositivi di captazione indipendenti con treppiede.

Tubi o sistemi di profilati, pareti o spigoli: il sistema di fissaggio offerto dalla linea di componenti DEHNiso-Combi offre una soluzione per qualsiasi situazione.

La distanza di sicurezza viene realizzata con un elemento isolato nel tubo portante e un'asta distanziatrice in plastica rinforzata in fibra di vetro. Esistono aste di lunghezza standard e aste che possono essere adattate ad ogni singola situazione. Possono essere montate in modo fisso o essere bloccate tramite una boccia di fissaggio. Per determinare la distanza di sicurezza (lunghezza dell'asta distanziatrice) viene utilizzato il fattore del materiale $k_m = 0,7$. Oltre al supporto standard per l'asta di captazione sono disponibili anche supporti per cavi. Per l'installazione di aste di captazione indipendenti che devono sopportare intense sollecitazioni del vento sono disponibili treppiedi con punti di fissaggio (zoccolo in cemento). Con il sistema DEHNiso-Combi è possibile realizzare facilmente dispositivi di captazione isolati.





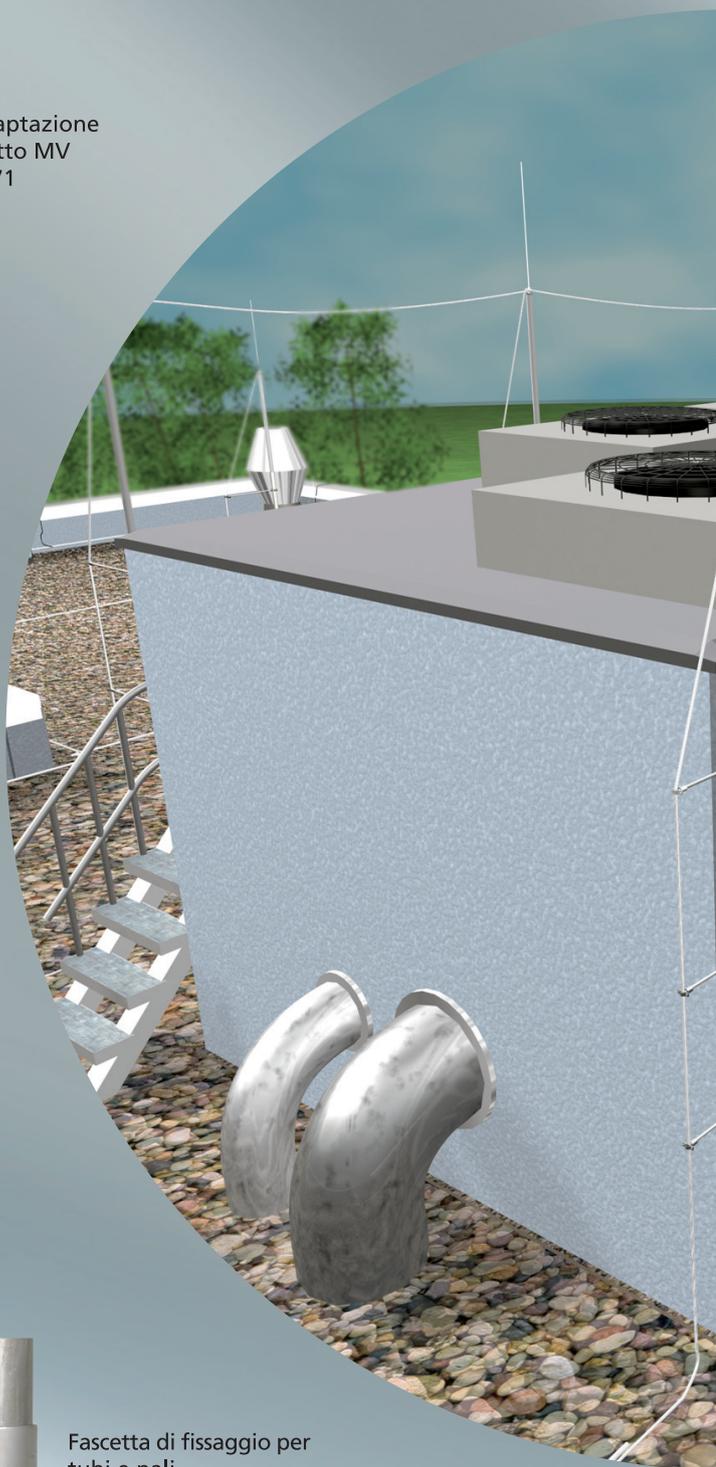
Set DEHNiso-Combi
Art. 105 440



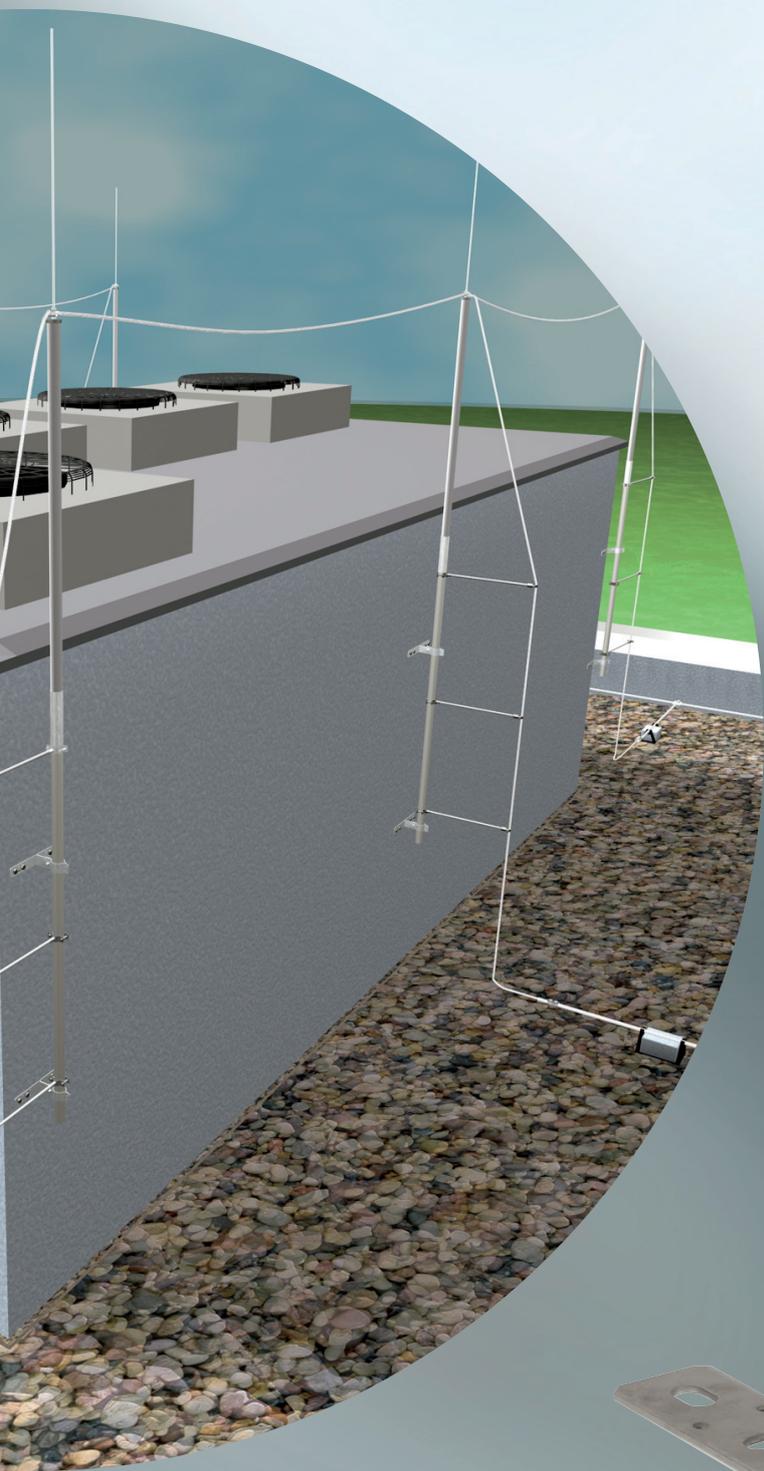
Punto di captazione
con morsetto MV
Art. 105 071



Fascetta di fissaggio per
tubi e pali
Art. 105 360



La linea completa DEHNiso-Combi e altre informazioni tecniche sono disponibili nel catalogo generale Protezione da fulmini e nelle istruzioni di montaggio n. 1475.



Tubo portante
Art. 105 300



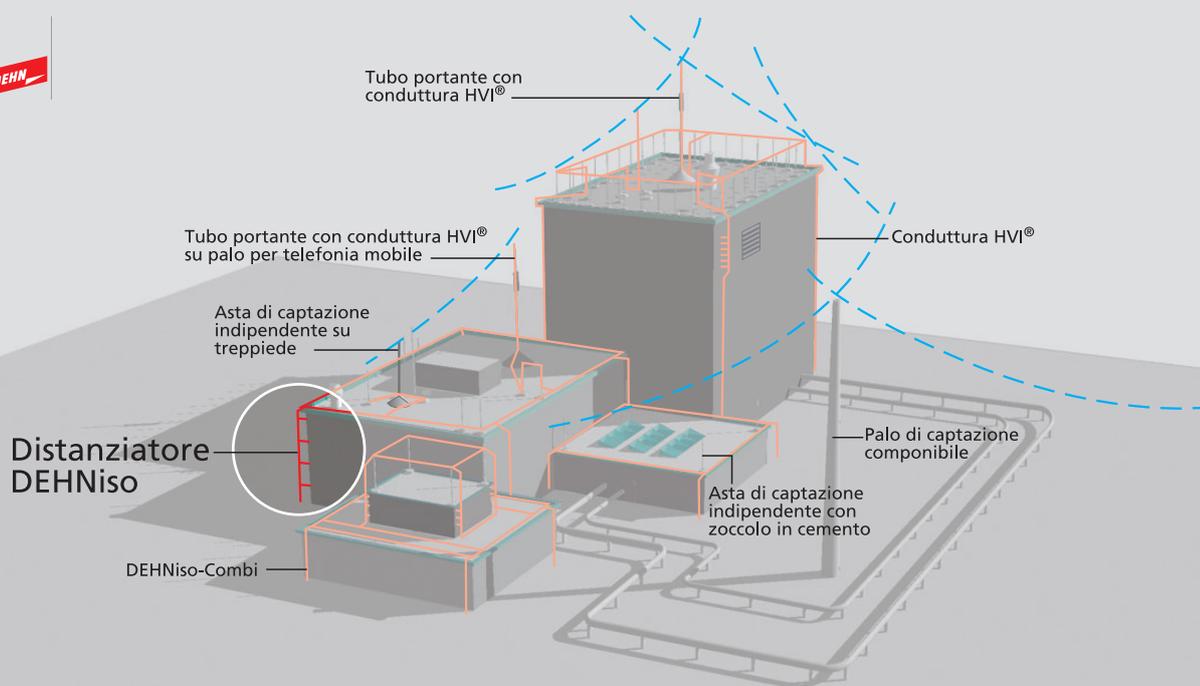
Angolare di fissaggio
per il fissaggio a parete
Art. 105 340





DEHNiso-Combi





Distanziatore DEHNiso versatile, durevole ed elegante.

Il sistema di distanziatori DEHNiso è una linea di prodotti pratici e dalle molteplici applicazioni in grado di offrire una soluzione semplice ed economica a quasi tutte le applicazioni. Il sistema di distanziatori può essere utilizzato come supporto statico per le aste di captazione indipendenti (diametro 16 mm). È inoltre possibile installare linee ad anello nel rispetto della distanza di sicurezza "s" (fattore del materiale $k_m = 0,7$). In tal modo un'asta di captazione (diametro 16 mm) può ad esempio essere fissata direttamente all'oggetto da proteggere con distanziatori purchè venga rispettata la distanza di sicurezza. Con l'utilizzo di distanziatori anche la calata corrispondente può essere posata verso il basso direttamente sull'oggetto da proteggere. Sono disponibili lunghezze standard fino a 1 m con elementi di fissaggio e staffe portafilo e/o staffe porta asta già montati.

In caso di lunghezze speciali è possibile configurare autonomamente il distanziatore con aste di 3 m di lunghezza e i corrispondenti componenti singoli. Nonostante i requisiti dei progetti siano molto vari, la capacità di carico degli automezzi utilizzati per il montaggio è limitata. Pertanto, DEHN + SÖHNE non offre solo soluzioni complete, ma anche un sistema modulare DEHNiso.

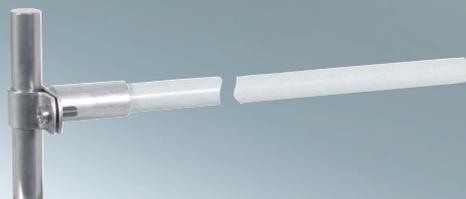


Distanziatore con cavallotto a due viti
e piastra di fissaggio (adatto anche
per strutture piane)
Art. 106 115

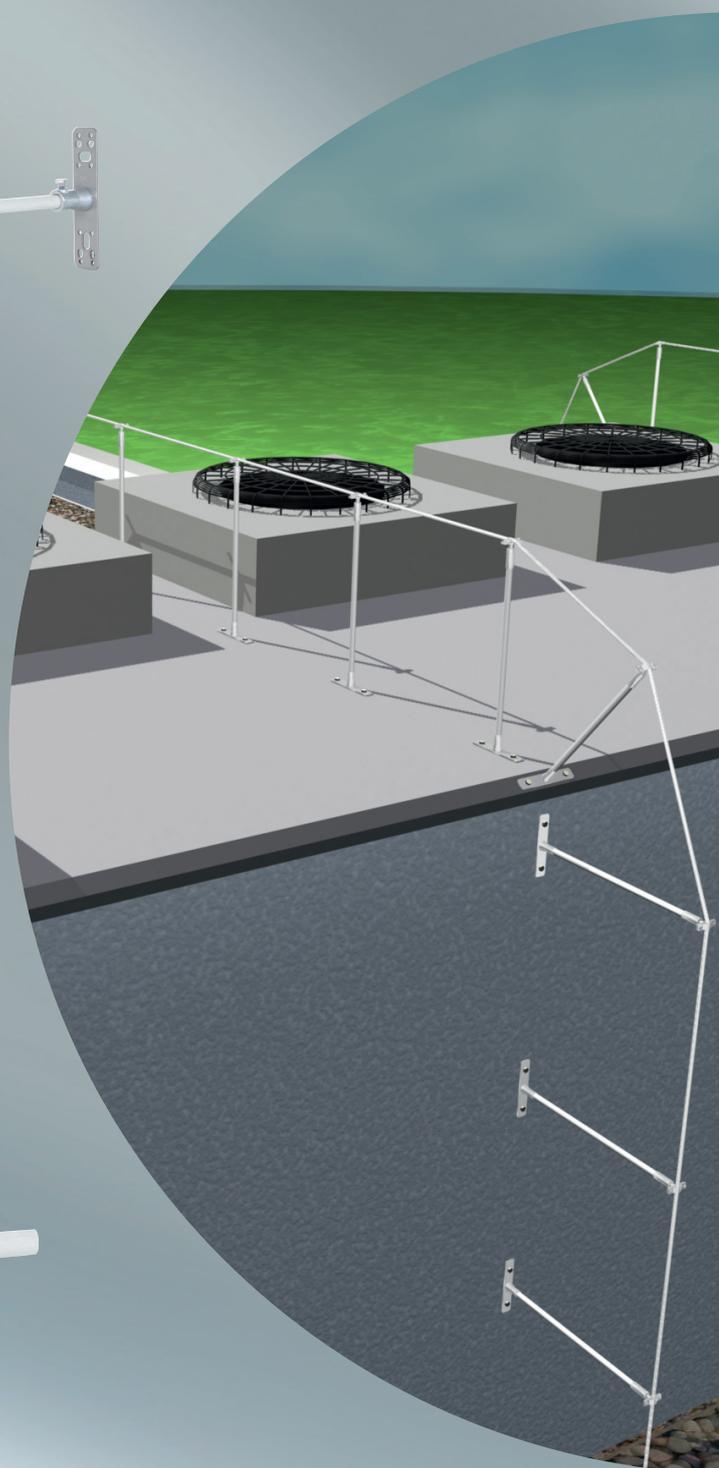


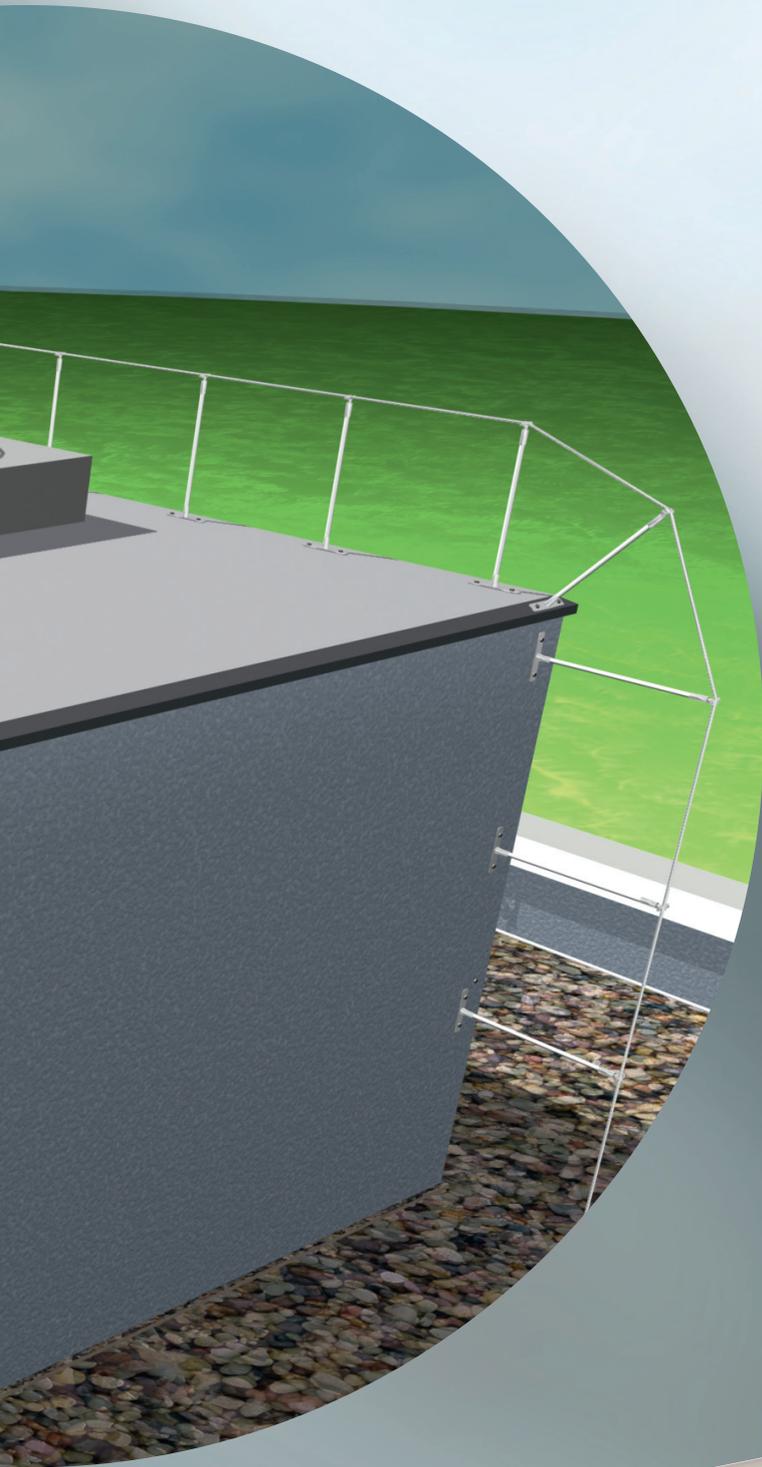
Adattatore per
sostegno angolare per
il fissaggio stabile di
aste di captazione
Art. 106 325

Distanziatore con
staffa porta asta
Art. 106 178



Asta distanziatrice (da tagliare in caso di
lunghezze variabili, l = 3 m)
Art. 106 125





Distanziatore con fascetta per
tubi per il fissaggio ad
elementi tondi
Art. 106 245



Cavallotto con perni di
fissaggio per asta
distanziatrice \varnothing 16 mm
Art. 106 321



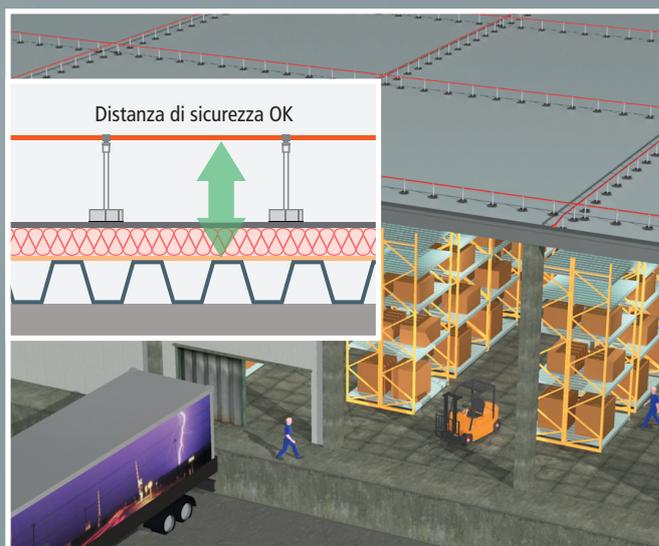
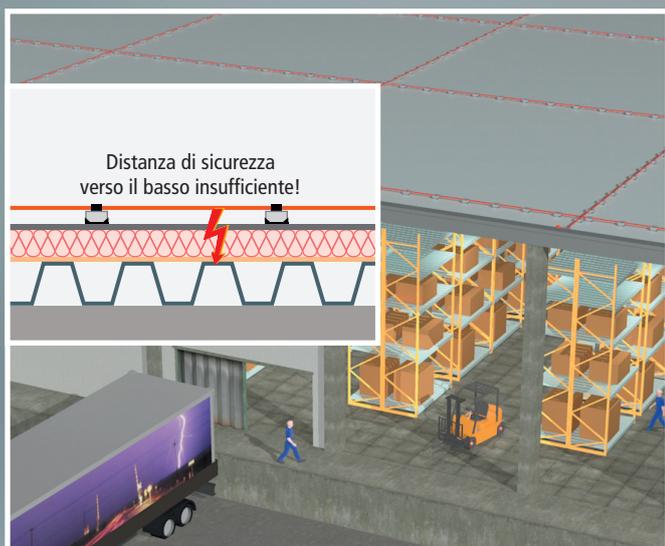
Adattatore per
sostegno angolare per
il fissaggio stabile di
aste di captazione
Art. 106 325





Distanziatori DEHNiso





Sostegno per conduttori su tetti DEHNiso

Il mancato rispetto della distanza di sicurezza può determinare scariche dai conduttori del sistema di protezione da fulmini esterno verso le installazioni elettriche e metalliche all'interno delle opere edili. Tuttavia, alla separazione elettrica nell'ambito della protezione da fulmini esterna, spesso non viene attribuita la dovuta importanza. Ciò comporta, per esempio, che il dispositivo di captazione della protezione da fulmini esterna venga installato sotto forma di maglie su un tetto piano senza rispettare la necessaria distanza di sicurezza dalle parti metalliche e dai sistemi elettrici sottostanti.

Il motivo della frequente assenza della necessaria distanza di separazione negli impianti di grande estensione come centri logistici, magazzini a scaffalature verticali o edifici di produzione risiede nel fatto che la sua realizzazione con i componenti disponibili sul mercato è spesso molto dispendiosa.

La distanza di sicurezza specifica di ogni impianto può essere determinata con la procedura di calcolo illustrata nella norma CEI EN 62035-3. Una possibilità di calcolo notevolmente più semplice e pratica è offerta dal DEHN Distance Tool. Con il calcolo semplice e chiaro effettuato software DEHN Distance Tool, l'utente può determinare la distanza di sicurezza in modo dettagliato.

Per realizzare la separazione elettrica nella protezione da fulmini esterna in modo semplice e conforme alle esigenze pratiche DEHN + SÖHNE ha creato il nuovo sostegno per conduttori su tetti DEHNiso-DLH, costituito da un'asta di plastica rinforzata in fibra di vetro (PRFV) con un supporto in plastica per il conduttore e da uno zoccolo di calcestruzzo con piastra base. Il nuovo sostegno per conduttori su tetti è disponibile in due lunghezze (295 e 435 mm), corrispondenti ad una distanza di sicurezza in aria di 150/250 mm. Tutti i componenti sono disponibili singolarmente, il che facilita considerevolmente la gestione in loco di situazioni che non possono essere note prima dell'esecuzione dei lavori. Nella progettazione di questa famiglia di prodotti è stata posta particolare attenzione a ridurre al minimo la superficie esposta al vento ed a garantire la massima stabilità.

Indipendentemente dalla scelta del materiale, sulla base delle indicazioni contenute nella CEI EN 62305-3 (valore indicativo per la distanza tra i sostegni di conduttori per tetti: 1 m) e del carico del vento, con DEHNiso-DLH è possibile realizzare distanze di 1,2 m max tra i singoli sostegni. Questo valore vale per entrambe le varianti (lunghezza 295 e 435 mm) nelle zone di carico del vento da I a III.

Il sistema è completato da aste di captazione combinate in PRFV e alluminio. Grazie alla struttura delle aste di captazione, in PRFV nella zona inferiore e in alluminio in quella superiore, si possono realizzare distanze di sicurezza anche per le sovrastrutture di altezza maggiore installate sul tetto di altezza maggiore. Le aste di captazione possono essere erette fino ad una lunghezza di 2 m con due zoccoli di cemento sovrapposti e incuneati uno sull'altro. Possono essere collegate più calate (da 2 a 4). In tal modo la corrente da fulmine può essere distribuita e la distanza di sicurezza viene raggiunta più facilmente.

E con il noto sistema DEHNiso-Combi è possibile installare sovrastrutture sul tetto ancora più grandi / alte nella zona protetta dalle scariche dirette (zona 0_b). Anche questi componenti sono realizzati in due parti di materiali diversi (PRFV/Al) e possono essere montati su un treppiede. La calata viene posata separata con distanziatori, in modo che la corrente da fulmine non possa agire sul treppiede.

Con le famiglie di prodotti e componenti DEHNiso-DLH e DEHNiso-Combi di DEHN + SÖHNE è possibile installare in modo semplice e pratico sistemi di protezione da fulmini che nel punto di installazione realizzano la distanza di sicurezza verso il "basso". In questo modo è possibile evitare le scariche incontrollate attraverso il tetto e le relative eventuali conseguenze.

Sostegno per conduttori su tetti DEHNiso Art. 253 115 - 253 125



Sostegno per conduttori con boccola di presa Art. 253 302



Asta distanziatrice con sostegno per conduttori Art. 253 315 - 253 325



Asta distanziatrice con sostegno per conduttori Art. 253 315 - 253 325



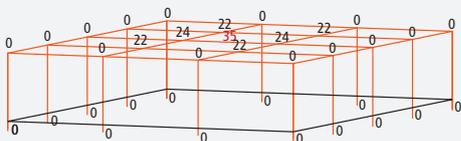
Zoccolo di cemento Art. 253 301



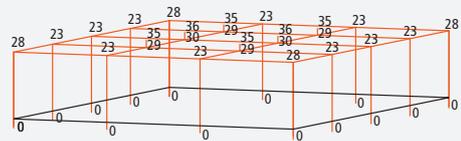
Base di supporto Art. 253 300



Asta distanziatrice Art. 253 310



Esempio: Calcolo della distanza di sicurezza fino al bordo del tetto, per es. con sistema di costruzione in cemento armato



Esempio: Calcolo della distanza di sicurezza fino all'impianto di terra

Tubo portante con conduttura HVI®

Asta di captazione indipendente su treppiede

Distanziatore
DEHNiso

DEHNiso-Combi

Tubo portante con conduttura HVI®
su palo per telefonia mobile

Conduttura HVI®

Asta di captazione indipendente con zoccolo in calcestruzzo

Palo di captazione telescopico

Aste di captazione indipendenti – semplici da montare, stabili e con peso ottimizzato.

Le aste di captazione indipendenti offrono la possibilità di integrare strutture a grande volume nella zona di protezione 0_{br} , senza che le installazioni entrino in contatto metallico con strutture sul tetto, condizionatori d'aria o ventole senza dover effettuare fori di fissaggio. Per il fissaggio delle aste di captazione si usano treppiedi che possono essere collocati sulla superficie del tetto o sul suolo, provvedendo alla loro stabilità nel rispetto delle zone di carico e di velocità del vento stabilite dalle norme. Dalla cartina risulta evidente che il 95% ca. del territorio tedesco rientra nelle zone di carico del vento 3. Per questa ragione, le aste di captazione sono in generale concepite per la zona di carico del vento 3. L'utilizzo di aste di captazione indipendenti nelle zone di carico del vento 4 e 6 deve essere verificato separatamente in base alle sollecitazioni che si instaurano.



Zona	Pressione del vento q [kN/m ²]	Velocità del vento v [km/h]	Forza del vento
1	1,05	94,9	10 - 17
2	1,4	108,5	
3	2,3	139,5	
4	2,4	143,4	
5	1,7	120,1	
6	2,4	143,4	
7	1,4	109,5	
8	1,1	98,8	
9	1,7	119,8	

Asta di captazione indipendente
con controventatura 6 m / 8,5 m
Art. 105 600 / 105 850

Asta di captazione indipendente con
treppiede 12 m / 14 m
Art. 105 912 / 105 914

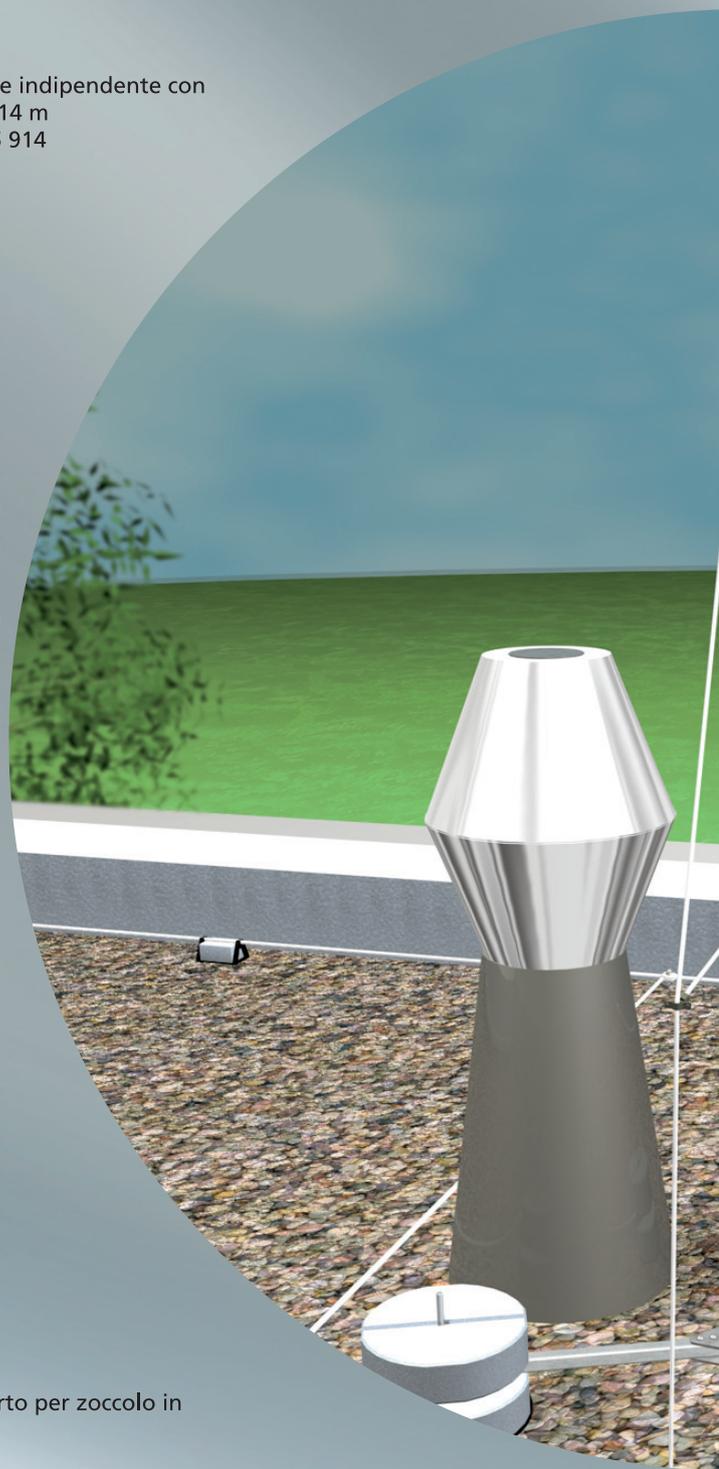
Asta di captazione indipendente
disponibile da 4 m – 5,5 m
Art. 105 400 – 105 550

Zoccolo in cemento con cuneo
Art. 102 010

Base di supporto per zoccolo in
cemento
Art. 102 050



La linea completa di distanziatori DEHN e altre informazioni tecniche sono disponibili nel catalogo generale Protezione da fulmini e nelle istruzioni di montaggio 1436.

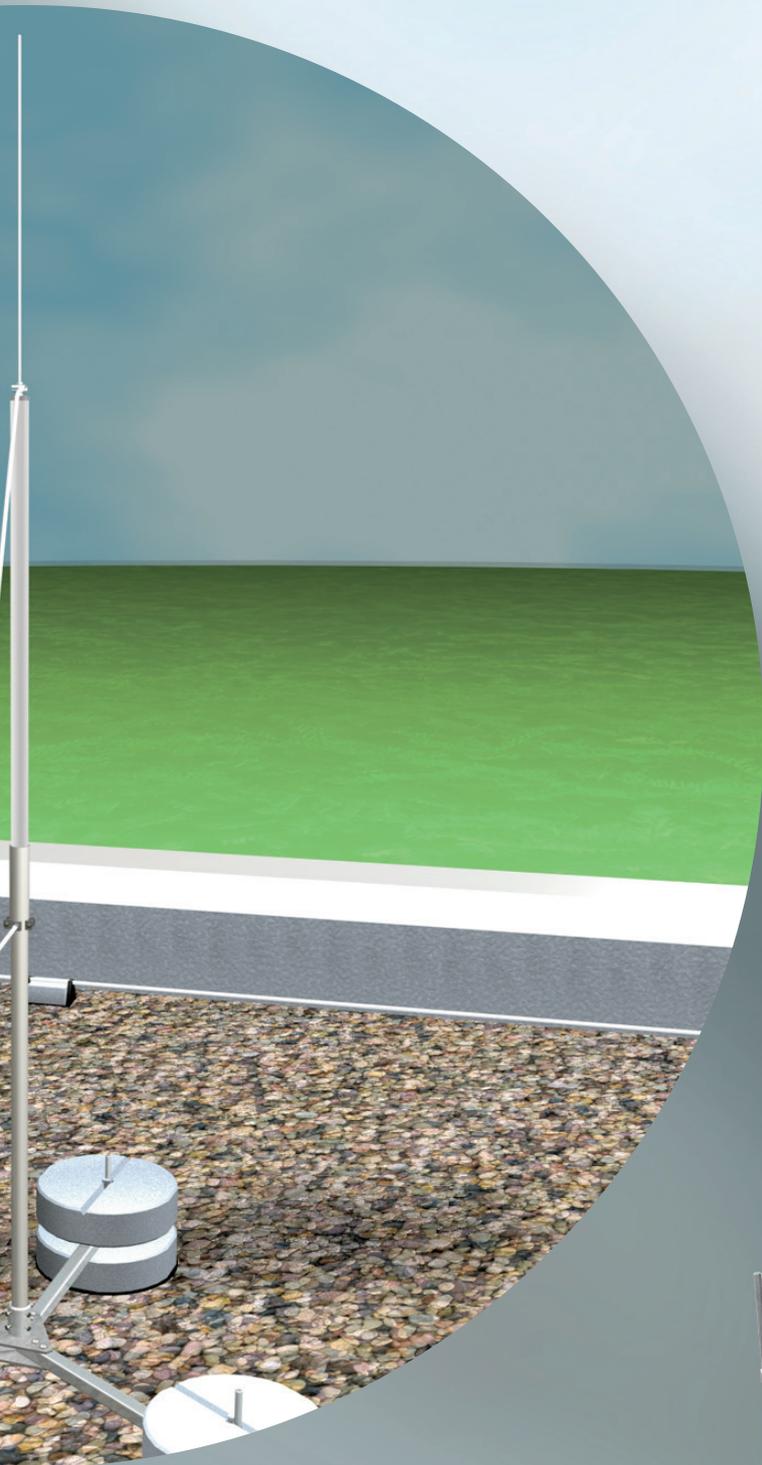


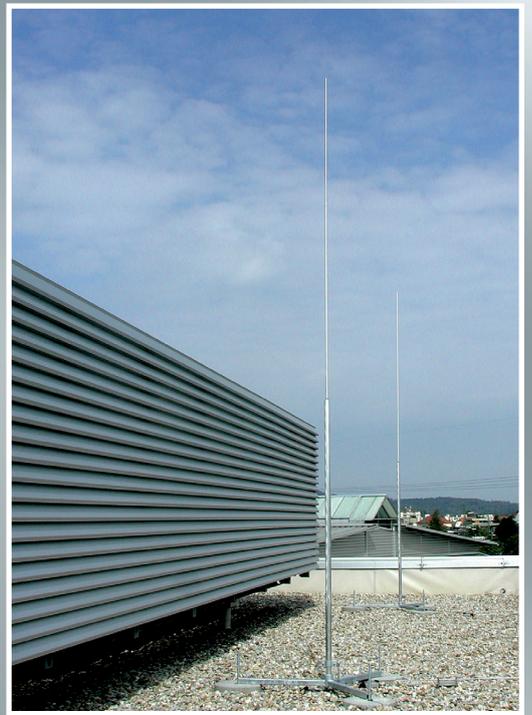
Punta di
captazione
Art. 105 071

Distanziatore
Art. 106 228

Tubo portante DEHNiso-Combi
Art. 105 300

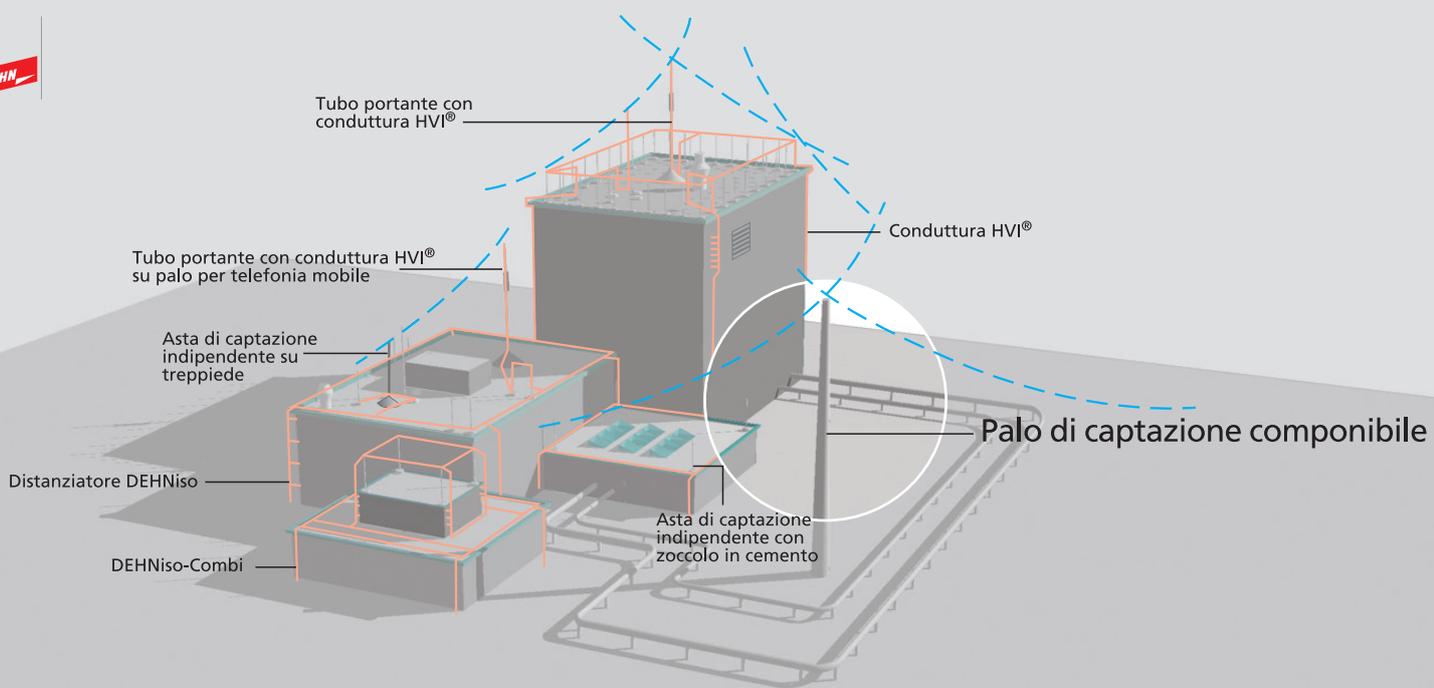
Treppiede per tubo portante
DEHNiso-Combi
Art. 105 200





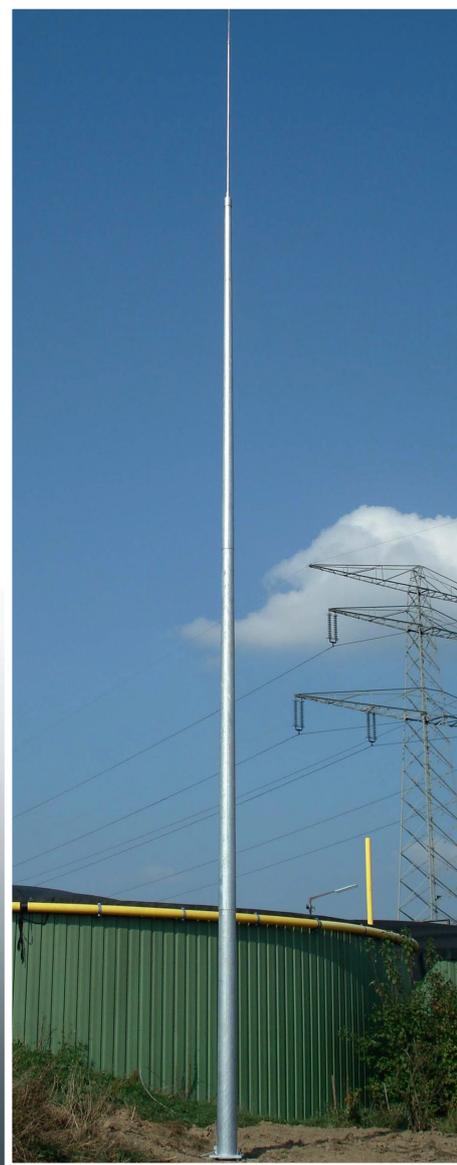
Aste di captazione indipendenti

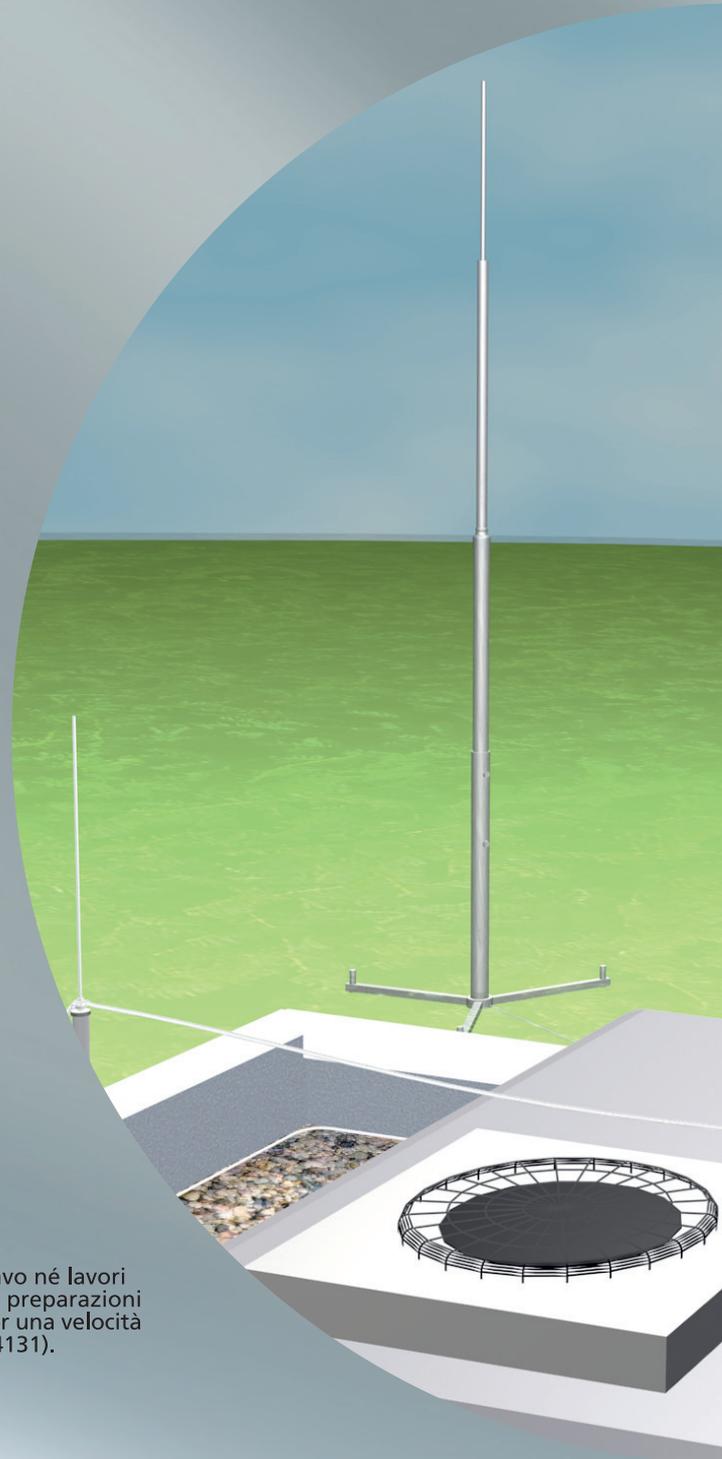
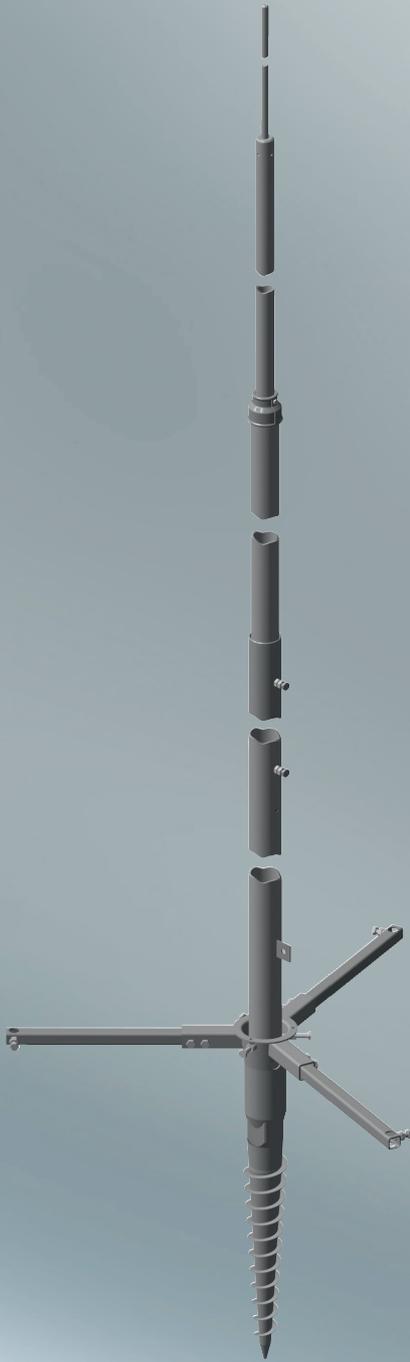




Palo di captazione componibile DEHN – facile da trasportare, funzionale ed economico.

Per gli edifici di forma costruttiva semplice è conveniente utilizzare il metodo dell'angolo di protezione. I valori dell'angolo di protezione dipendono dalla classe di protezione e dall'altezza dell'asta di captazione. Deve inoltre essere rispettata la distanza di sicurezza "s" tra l'asta di captazione e l'oggetto da proteggere conformemente alla norma CEI EN 62305-3. I pali di captazione componibili sono disponibili in diverse lunghezze.





Palo di captazione componibile DEHN con fondazione filettata

I pali vengono avvitati nelle fondazioni. Non sono necessari lavori di scavo né lavori di fondazione. La base filettata viene avvitata nel terreno senza speciali preparazioni e fissata con ulteriori dispersori di profondità. I pali sono dimensionati per una velocità del vento fino a 145 km/h (zona di carico del vento II ai sensi della DIN 4131).

È possibile raggiungere un'altezza dal suolo di 6 m – 11 m.

Art. 103 121 – 103 126

Maggiori indicazioni sono fornite nelle istruzioni di montaggio n. 1581.

Palo di captazione componibile DEHN con fondazione a bicchiere oppure in calcestruzzo

I pali vengono installati sul posto con la fondazione a bicchiere (elemento pronto) o con la fondazione in calcestruzzo con gabbia di ancoraggio (da ordinare separatamente). Indicazioni più dettagliate riguardo al sistema di innesto, alla fondazione e al montaggio sono fornite nel catalogo generale Protezione da fulmini. I pali sono dimensionati per una velocità del vento fino a 161 km/h (zona di carico del vento III ai sensi della DIN 4131).

Vantaggi del sistema di pali di captazione:

- i lavori di messa a terra possono essere terminati completamente nella fase preliminare
- semplice montaggio in loco nella fondazione a bicchiere (elemento pronto) oppure
- in alternativa, montaggio in loco nella fondazione in calcestruzzo con gabbia di ancoraggio (calcolare il tempo di indurimento del calcestruzzo nella pianificazione dei tempi di lavoro)
- esecuzione con piastra flangiata per un montaggio più rapido
- facile orientamento con i perni filettati M24
- indicazioni di montaggio dettagliate
- statica collaudata (su richiesta)

Lunghezza di trasporto max 6 m.

È possibile raggiungere un'altezza dal suolo da 13,35 m a 24,85 m.

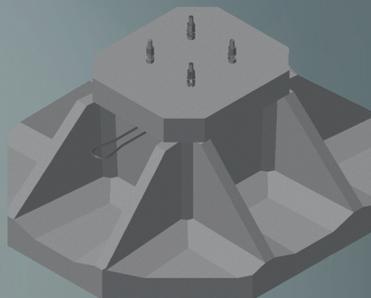
Art. 103 013 – 103 025

Maggiori indicazioni sono fornite nelle istruzioni di montaggio n. 1729.

Fondazione a bicchiere per pali di captazione componibili

Fondazione a bicchiere come elemento pronto per il rapido montaggio di pali di captazione componibili. Non necessita di lavori in loco di immersione nel calcestruzzo

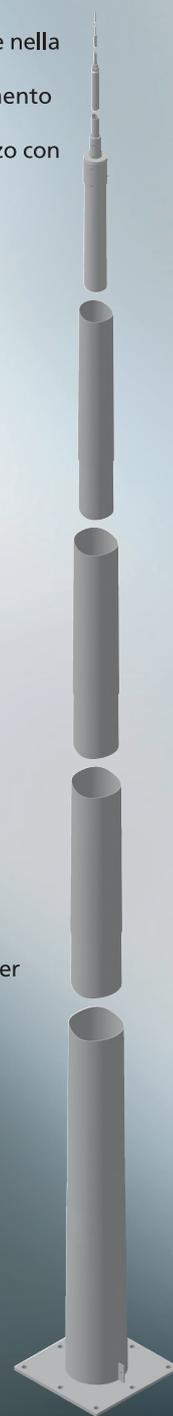
Art. 103 030 e 103 031



Gabbia di ancoraggio per base in calcestruzzo in loco

da incassare con perni filettati, adatti alla piastra flangiata dei pali di captazione componibili.

Art. 103 040 e 103 041



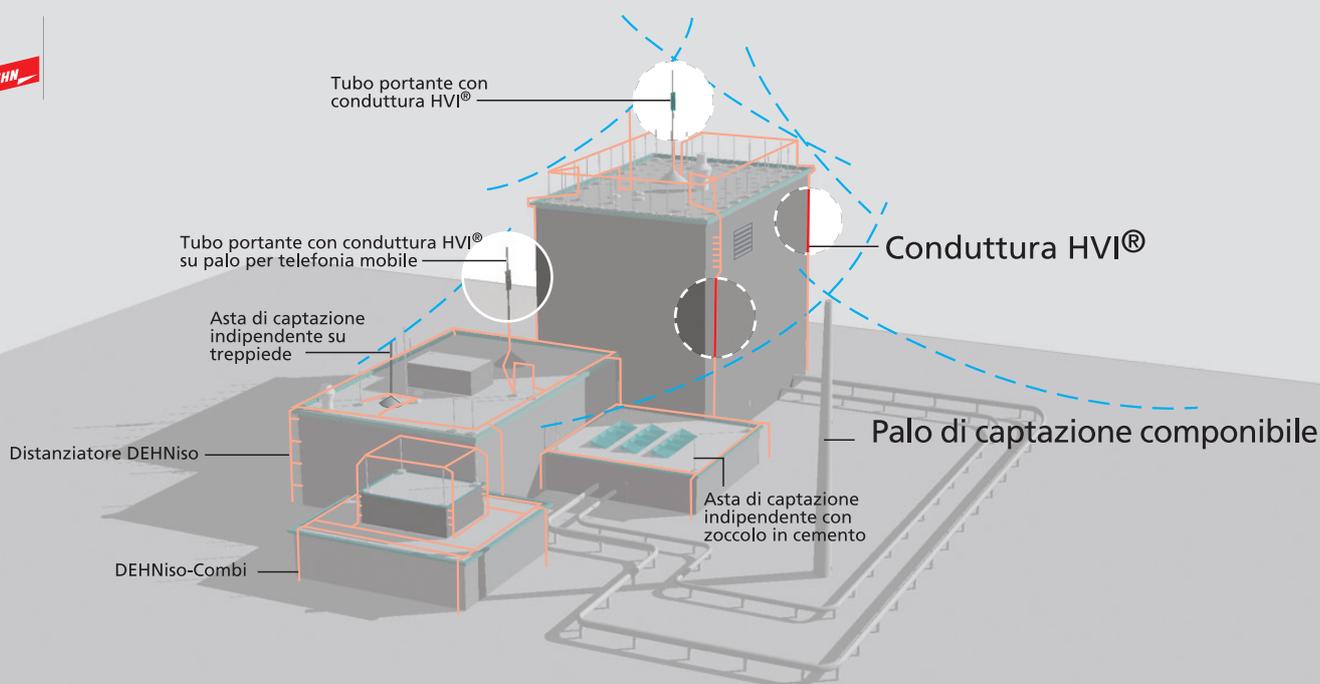


Fonte: AW Elektro Automatisierungstechnik, Stadtlorn

Pali di captazione componibili DEHN



Fonte: Bischof Blitzschutz, Weyhe

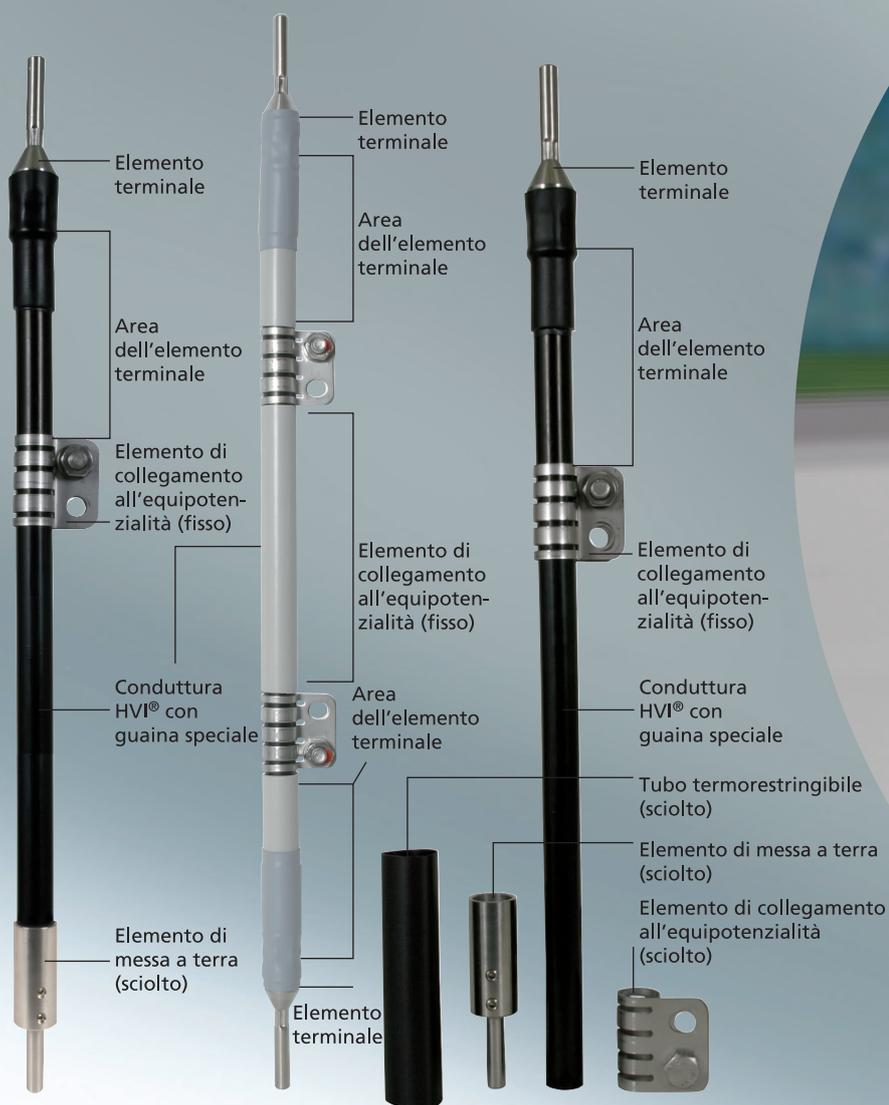


Sistema DEHNconductor di condutture HVI® – robusto, universale e affermato.

Senza misure di protezione supplementari, le tensioni impulsive elevate provocano scariche sulle superfici in materiale isolante: un fenomeno noto come scarica superficiale. Al superamento della tensione di innesco della scarica superficiale si verifica una scarica sulla superficie in grado di interessare un tratto di alcuni metri. Per evitare le scariche superficiali, la conduttura HVI® è munita di una speciale guaina esterna che consente di deviare le "tensioni impulsive di fulminazione" verso un potenziale di riferimento. In base alla funzione, nell'area del terminale viene a tale scopo realizzato un collegamento della speciale guaina esterna con l'equipotenzialità dell'edificio che non viene attraversata da componenti della corrente da fulmine. Questo collegamento equipotenziale può ad es. essere effettuato su sovrastrutture metalliche, collegate a terra e presenti sul tetto dell'edificio nella zona di protezione dell'impianto di protezione da fulmini, su componenti della struttura dell'edificio che non vengono attraversate da correnti da fulmine o sul conduttore di protezione del sistema a bassa tensione. A particolari condizioni, è consentito anche il collegamento della guaina speciale a componenti del sistema di protezione da fulmini, come dispositivi di captazione ed altre discese lungo il tracciato

della linea. A tale proposito, occorre verificare che la distanza di sicurezza raggiunta nel punto di contatto non sia superiore a 35 cm in aria. In questo caso applicativo, la speciale guaina esterna deve essere ancora una volta collegata direttamente all'oggetto interessato dal potenziale di fulminazione mediante un elemento di connessione equipotenziale. La conduttura HVI® a struttura coassiale con diametro 20 mm in versione nera e con diametro 23 mm in versione grigia è costituita da un filo di rame con sezione 19 mm², uno spesso isolamento resistente all'alta tensione e una guaina esterna speciale resistente alle intemperie. Per evitare le scariche di energia deboli dovute alle correnti capacitive, la conduttura HVI® può essere collegata anche all'equipotenzialità lungo il tracciato di posa della linea. I collegamenti non devono essere realizzati in modo resistente alle correnti da fulmine, poiché le correnti capacitive sono povere di energia e non provocano scintille pericolose. Numerose misurazioni dimostrano che la conduttura HVI®, con la sua elevata resistenza alle tensioni, può essere equiparata ad una distanza di sicurezza equivalente $s = 0,75$ m (in aria).





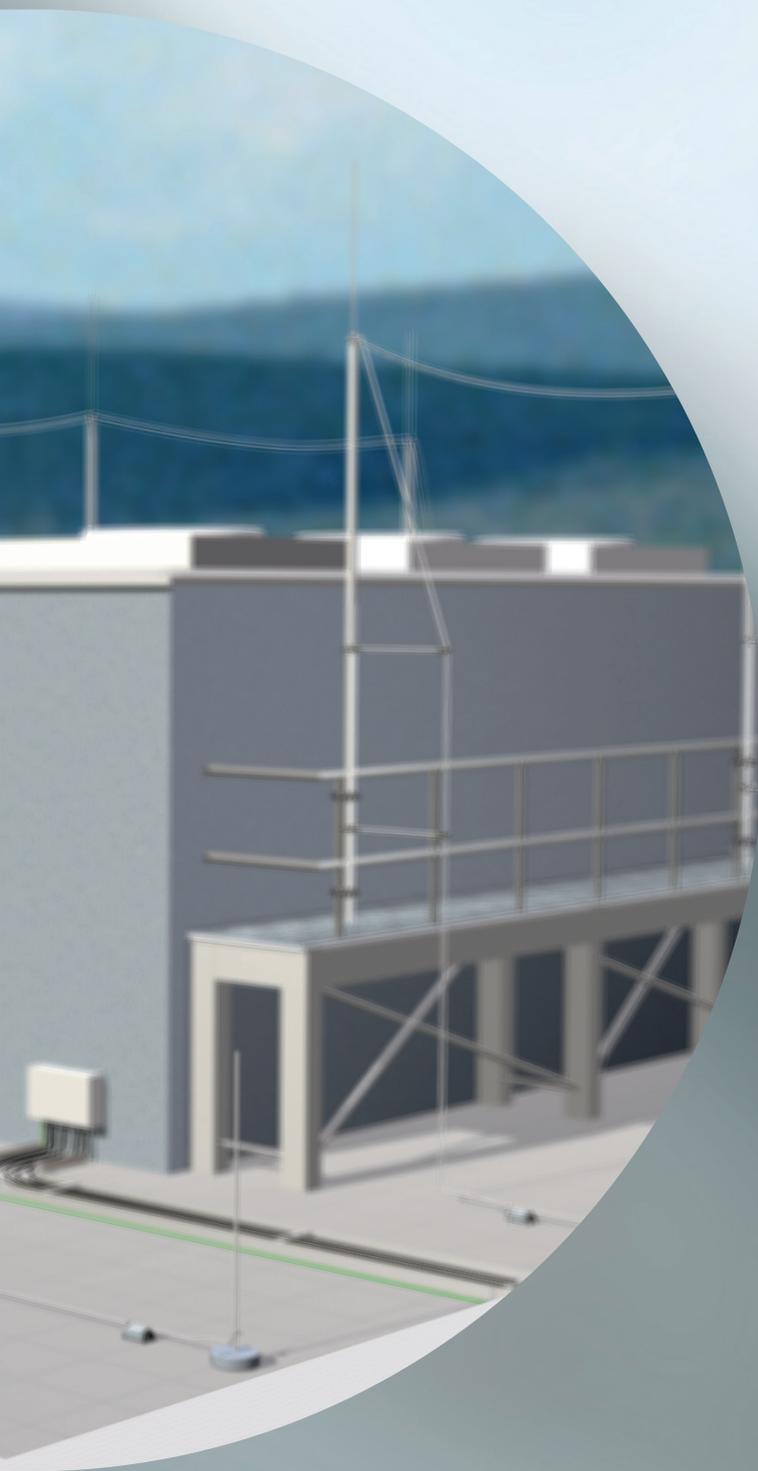
Conduttura HVI® I
Art. 819 020

Conduttura HVI® II
Art. 819 024

Conduttura HVI® III
Art. 819 022

Maggiori informazioni tecniche sono disponibili nel catalogo generale Protezione da fulmini e nelle istruzioni di montaggio 1566.





Conduittura HVI®
posata in tubo portante
Art. 819 320



Conduittura HVI®
posata in tubo
portante per impianti a
biogas
Art. 819 750



Distanziatore per tubi portanti
per antenne omnidirezionali
Art. 105 363



Conduittura HVI® del sistema DEHNconductor



Gamma delle condutture HVI®.

La conduttura HVI® I è già dotata di serie di un elemento terminale con dispositivo di messa a terra, fornito non montato in modo fisso, ma semplicemente premontato. La lunghezza della conduttura HVI® I può essere adattata in loco (accorciata) e successivamente può essere montato su di essa il dispositivo di messa a terra. Una possibile applicazione della conduttura HVI® è, ad es., il collegamento diretto del dispositivo di captazione all'impianto di terra dell'edificio. All'estremità dell'area del terminale è montato in modo fisso un elemento di collegamento all'equipotenzialità.

La conduttura HVI® II preconfezionata è munita di due elementi terminale adattati e la sua lunghezza non può essere modificata in loco.

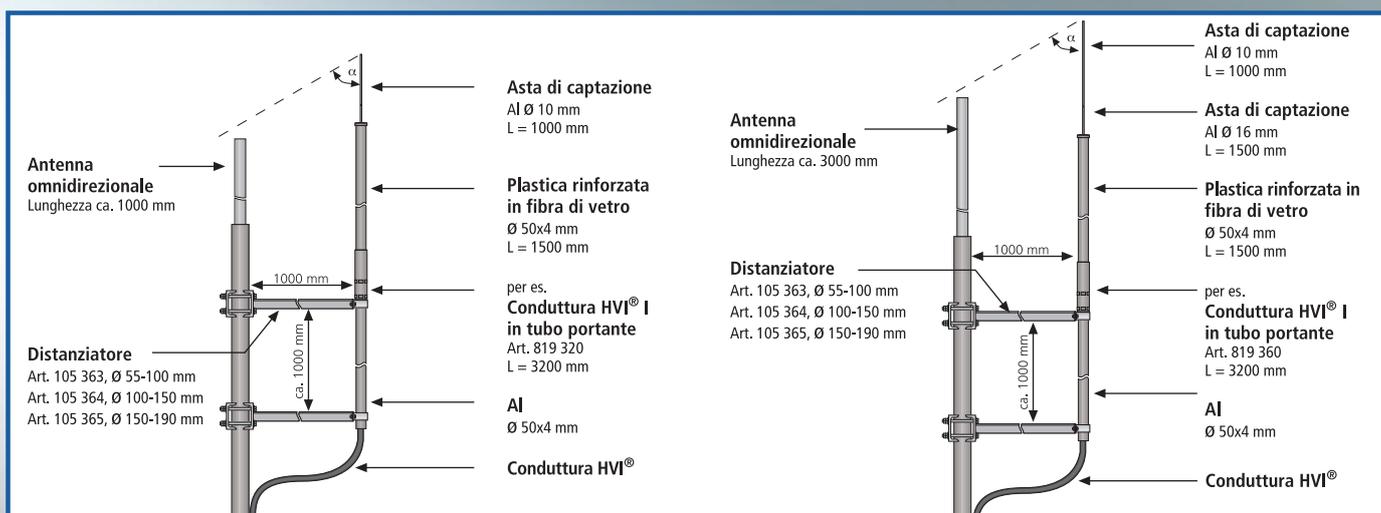
La conduttura HVI® III preconfezionata è invece già dotata di serie di un terminale fisso composto da un elemento terminale e da un elemento di collegamento all'equipotenzialità fisso. Un

ulteriore terminale all'estremità della conduttura può essere realizzato autonomamente in loco dall'utilizzatore. I componenti necessari a tale scopo (elemento di connessione con tubo termorestringibile ed elemento di collegamento all'equipotenzialità) sono forniti separatamente. In questo modo la lunghezza della conduttura HVI® III può essere adattata sul posto.

Le condutture HVI® II e III sono utilizzate quando, ad es., diverse parti dell'impianto da proteggere non devono essere collegate singolarmente all'impianto di terra dell'edificio, ma con un collegamento comune mediante una linea ad anello (rispetto della distanza di sicurezza).

Nelle installazioni con requisiti architettonici speciali la conduttura HVI® può essere posata anche in un tubo portante.

Dispositivi di captazione separati per antenne ed antenne omnidirezionali



Per diverse applicazioni radiotecniche vengono utilizzate antenne che hanno una caratteristica di irradiazione a 360 gradi (antenne omnidirezionali).

Nell'installazione di dispositivi di captazione separati per antenne omnidirezionali occorre verificare che un'asta di captazione separata abbia un angolo di protezione sufficientemente ampio per proteggere l'antenna. Occorre inoltre accertarsi che venga rispettata una sufficiente distanza di sicurezza.

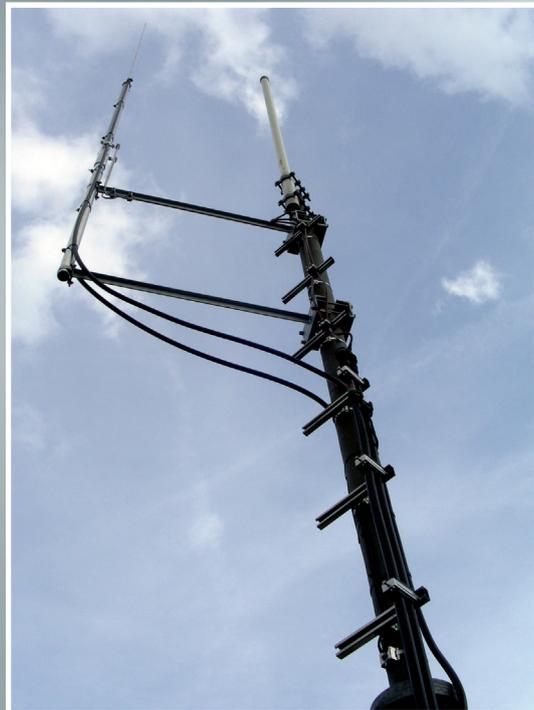
Da un punto di vista tecnico-funzionale, deve essere rispettata una distanza tra l'antenna e il dispositivo di captazione pari a un quarto della lunghezza d'onda della frequenza utilizzata. Rispettare inoltre le disposizioni riguardanti il montaggio illustrate nelle istruzioni di montaggio n. 1521.

Unità:

Hz	m
Frequenza [F]	lunghezza d'onda [λ]
100 000	3000
1 000 000	300
10 000 000	30

80 x 10 ⁶	3,75
100 x 10 ⁶	3
160 x 10 ⁶	1,875
900 x 10 ⁶	0,33
1800 x 10 ⁶	0,17

Coperte dai distanziatori DEHN per antenne omnidirezionali



Protezione per le antenne





Conduittura HVI® del sistema DEHNconductor



Nessuna prossimità con DEHNcon-H.

Le strutture metalliche ed elettriche che sporgono dal tetto sono punti particolarmente esposti alla caduta del fulmine. Una corretta protezione da fulmini esterna con un dispositivo di captazione separato per tali strutture installate sul tetto impedisce l'accoppiamento di correnti parziali di fulmine all'interno dell'edificio.

La norma sulla protezione da fulmini CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) e la norma di sicurezza per gli impianti di antenne CEI EN 60728-11 (CEI 100-126) richiedono per gli impianti di antenne e altri dispositivi sporgenti dal tetto una protezione da fulmini isolata o un dispositivo di captazione isolato.

DEHNcon-H

Questo sistema variabile è composto da:

- **conduttura HVI® light**, un'evoluzione della discesa isolata che viene posata in un tubo portante con punta di captazione
- **elementi di fissaggio, staffe portafilo e altri accessori.**

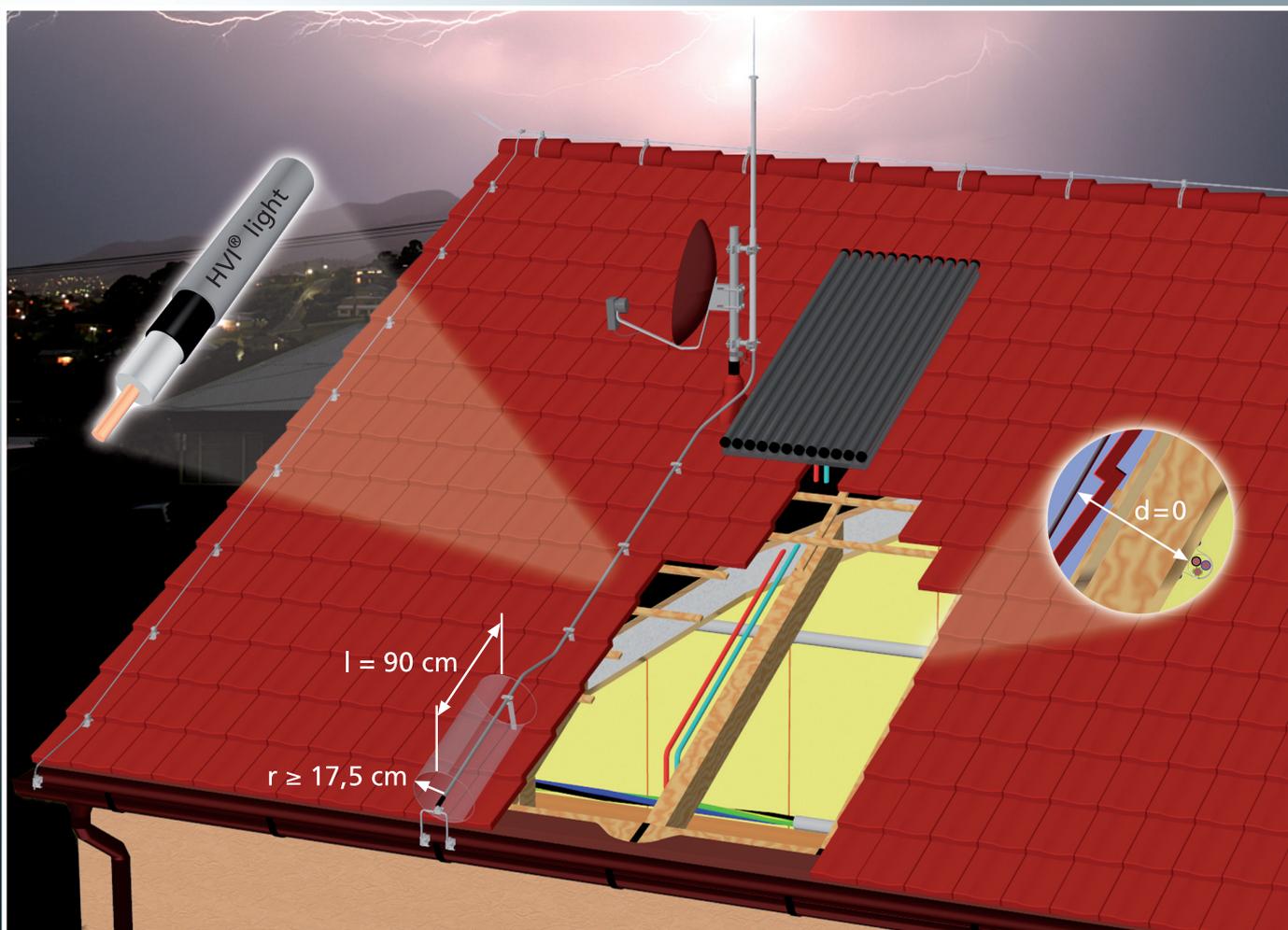
La distanza di sicurezza equivalente della conduttura HVI® light è di $s \leq 0,45$ m (in aria) o $s \leq 0,90$ m (materiale da costruzione solido).

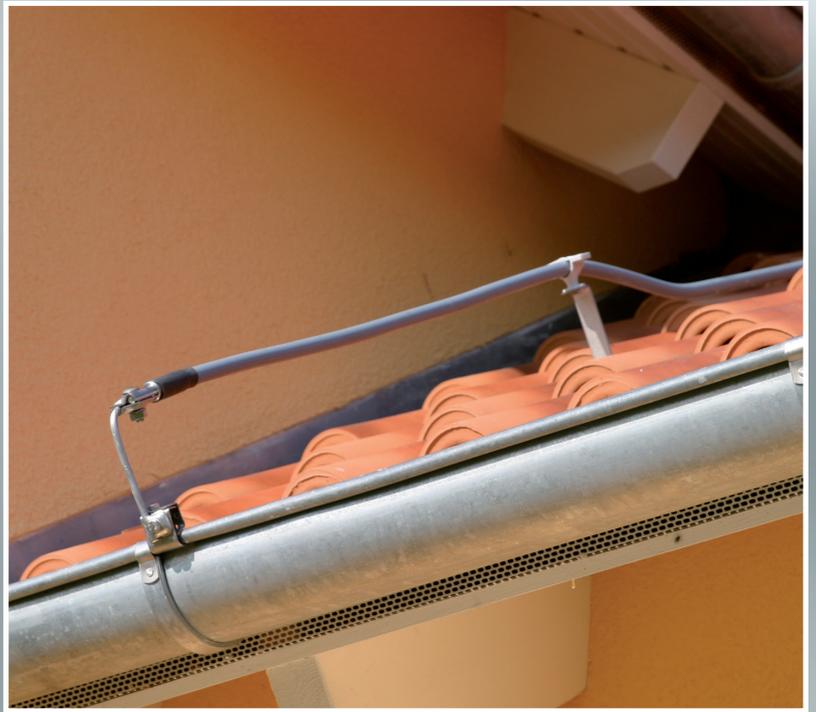
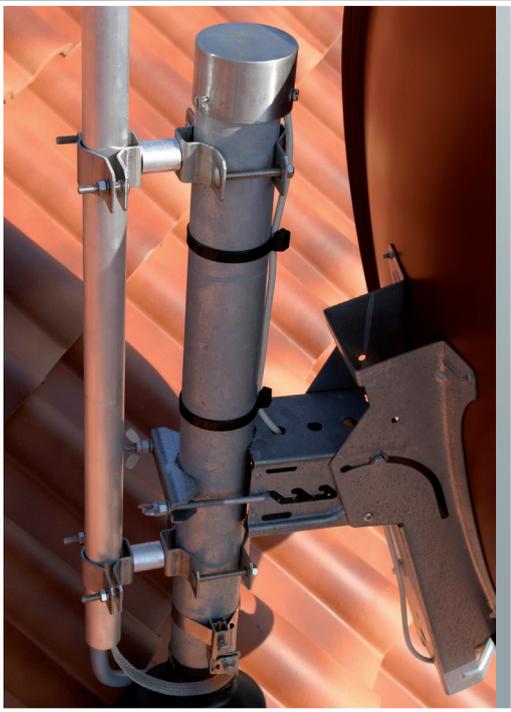
DEHNcon-H ha un design orientato all'utilizzo pratico, in quanto le dimensioni dei tubi portanti sono state ridotte, determinando l'ulteriore vantaggio di una riduzione di peso della struttura complessiva. I sostegni di antenne già esistenti possono quindi essere dotati di DEHNcon-H.

Le possibili applicazioni sono la protezione contro le fulminazioni dirette su:

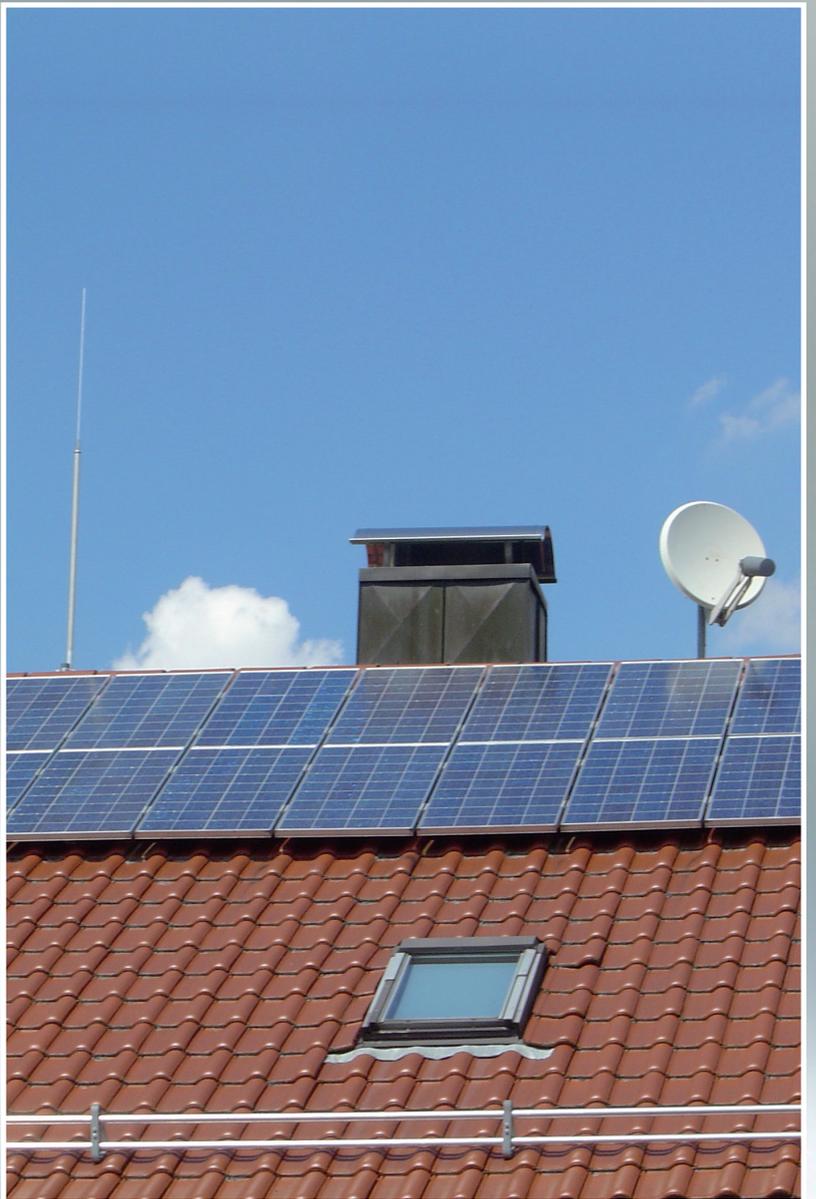
- antenne (impianti satellitari o terrestri, impianti di ricezione DVBT)
- impianti fotovoltaici o solari
- sistemi di sorveglianza di edifici

Il prospetto completo dei componenti è fornito nel catalogo generale Protezione da fulmini. Informazioni più dettagliate su DEHNcon-H sono fornite nelle istruzioni di montaggio n. 1632.





DEHNcon-H



Conduttura HVI® light.

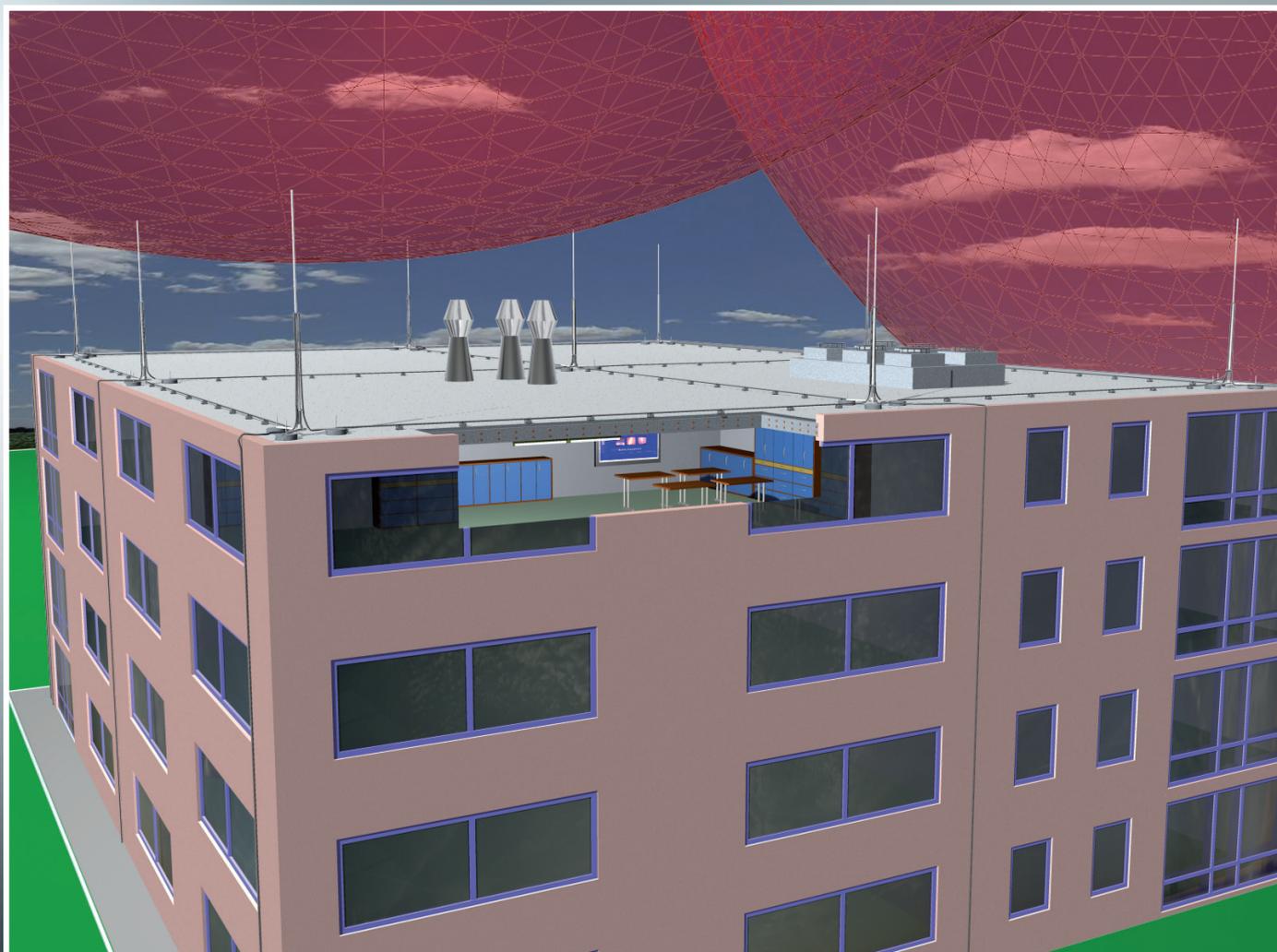
Spesso le superfici dei tetti dei capannoni industriali e degli edifici adibiti ad uffici rappresentano oggi l'ultimo piano di posa. Nonostante il pericolo di possibili fulminazioni, le tubazioni degli impianti di aerazione e di sistemi elettrici e informatici, ad es., vengono posate sui tetti. Tutti questi sistemi hanno collegamenti conduttori all'interno dell'edificio attraverso i quali è possibile la diffusione delle correnti parziali di fulmine. Con dispositivi di captazione separati si evita che le correnti parziali di fulmine possano penetrare all'interno dell'edificio, dove potrebbero disturbare o distruggere i dispositivi elettrici/elettronici.

Nella posa diretta sul tetto di conduttori metallici nudi e non isolati del dispositivo di captazione deve essere rispettata la distanza di sicurezza dai sistemi elettrici e metallici installati al di sotto del tetto conformemente allo stato della tecnica ed alle prescrizioni della norma vigente CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3). La distanza di sicurezza deve essere rispettata anche nell'area del tetto dei classici edifici adibiti ad abitazione con tetto spiovente. Al di sotto della copertura del tetto si trovano spesso impianti di condutture, sistemi di tubi o grandi superfici di isolanti termici con rivestimento metallico nelle immediate vicinanze dei sistemi di captazione/dispersione, i quali possono determinare un problema di prossimità. I dispositivi di captazione separati con dispersori muniti di isolamento contro l'alta tensione, le condutture HVI®, sono la soluzione ai problemi di prossimità.

Il dispositivo di captazione viene realizzato, ad es., in modo classico con aste di captazione che, per garantire l'isolamento / la separazione elettrica dal tetto, vengono montate su un tubo in PRFV. L'asta di captazione o un sistema di più aste di captazione vengono dimensionati in lunghezza in modo tale da realizzare una zona di protezione di grandezza sufficiente. Se è installata un'asta di captazione singola, tale zona di protezione è quella rappresentata dall'angolo di protezione. Nel caso di 2 aste di captazione, lateralmente alle aste e tra di esse si viene a formare una zona di protezione a forma di "tenda". Con un sistema di più aste di captazione, sulla base del modello elettrico-geometrico RSM (Rolling Sphere Method), è possibile realizzare una zona di protezione completa e di volume consistente al di sotto delle aste di captazione. La conduttura HVI® light di nuova concezione, che completa l'ormai affermatissimo sistema DEHNconductor, va ad arricchire le possibilità di configurazione nel campo della protezione da fulmini esterna. La conduttura HVI® light è disponibile anche con varianti della zona del collegamento che non necessitano di un terminale con elemento di connessione equipotenziale. Il punto di accoppiamento deve essere realizzato verso il treppiede senza la necessità di utilizzare un conduttore di terra funzionale. In tal modo si ottengono possibilità di montaggio più semplici e di conseguenza un notevole risparmio di tempo.

Il prospetto completo dei componenti è fornito nel catalogo generale Protezione da fulmini.

Informazioni dettagliate sulla conduttura HVI® light sono fornite nelle istruzioni di montaggio n. 1637.





HVI®-Conduittura light





Dispositivi di captazione separati per la protezione di sovrastrutture installate sul tetto nel rispetto delle norme riguardanti il mantenimento delle distanze di sicurezza.

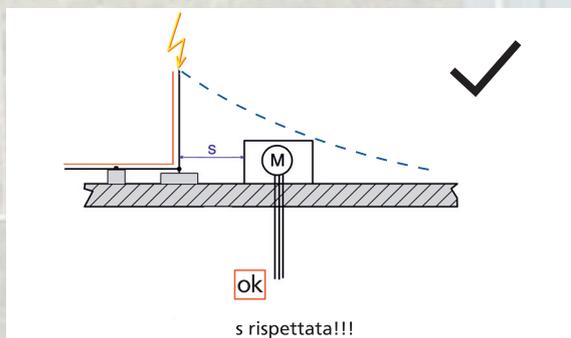
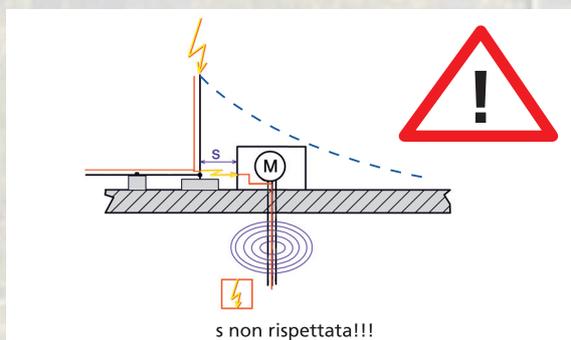
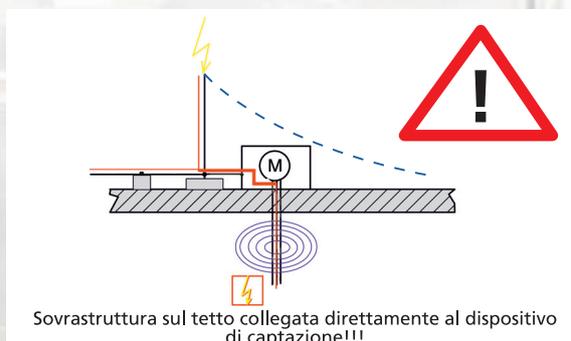
Conformemente allo stato della tecnica nel campo della protezione da fulmini, le sovrastrutture di una certa estensione installate sui tetti devono essere protette dalla fulminazione diretta tramite dispositivi di captazione isolati. Con l'isolamento elettrico del sistema di protezione antifulmini delle parti conduttrici della struttura dell'edificio (parti costruttive metalliche, armature, ecc.) e l'isolamento da condutture elettriche presenti nell'edificio, si impedisce la penetrazione delle correnti da fulmine nelle condutture di comando e alimentazione e quindi anche la perturbazione/distruzione di dispositivi elettrici ed elettronici sensibili.

In base alla norma vigente CEI EN 62305-3, le sovrastrutture installate su tetti di edifici devono essere ricondotte all'interno della zona protetta dalle scariche mediante aste di captazione, dispositivi di captazione elevati (linea ad anello installata o fune tesa) nel rispetto della distanza di sicurezza s calcolata. Nella definizione della disposizione e della posizione dei dispositivi di captazione possono essere utilizzati tre procedimenti:

- metodo RSM (Rolling Sphere Method)
- metodo dell'angolo di protezione
- metodo a maglie.

Le dimensioni delle maglie, del raggio della sfera e dell'angolo di protezione dipendono dalla classe di protezione del sistema di protezione da fulmini. Il metodo RSM, in quanto metodo di pianificazione universale, deve essere applicato in particolare nelle applicazioni dalla geometria complicata. La classe di protezione deve essere determinata mediante l'analisi dei rischi ai sensi della norma CEI EN 62305-2. Nel metodo dell'angolo di protezione, l'angolo di protezione di un dispositivo di captazione dipende dalla classe di protezione scelta per il sistema di protezione da fulmini e dall'altezza del dispositivo di captazione sopra all'area da proteggere.

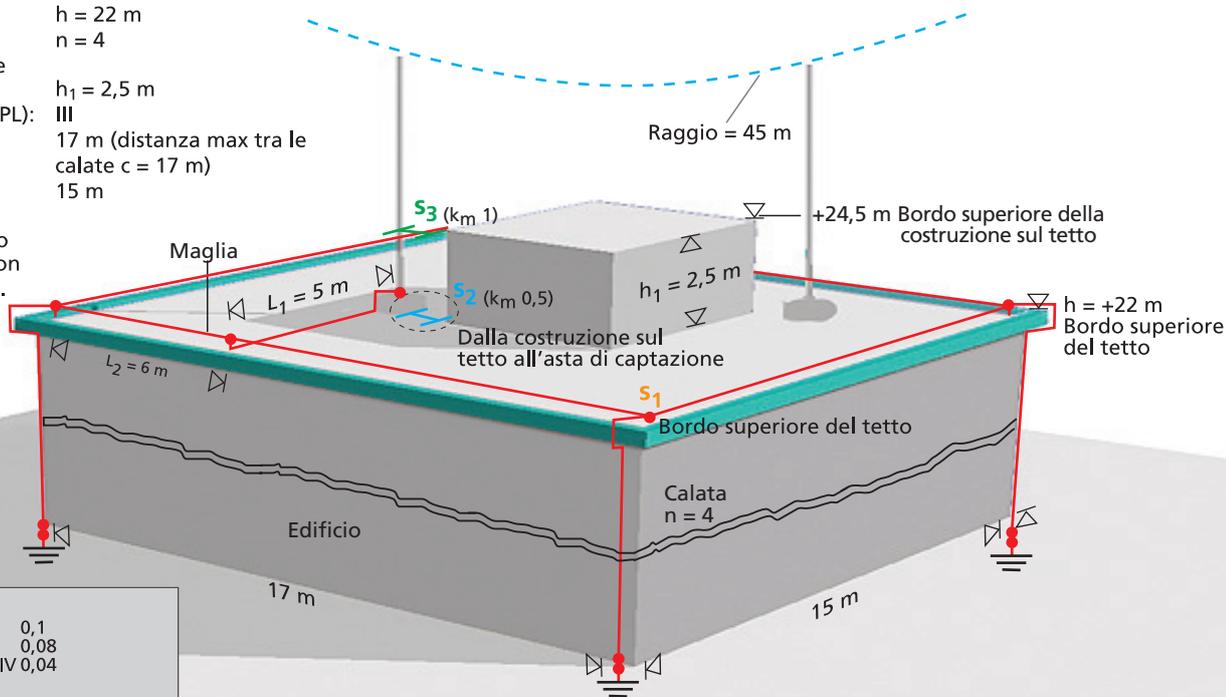
Per il calcolo della distanza di sicurezza si consiglia di utilizzare il software DEHN Distance Tool.



Dati dell'edificio

Altezza edificio: $h = 22 \text{ m}$
 Numero di calate: $n = 4$
 Altezza della costruzione sul tetto: $h_1 = 2,5 \text{ m}$
 Classe di protezione (LPL): III
 Lunghezza edificio: 17 m (distanza max tra le calate $c = 17 \text{ m}$)
 Larghezza edificio: 15 m

La costruzione sul tetto deve essere protetta con due aste di captazione.



Fattore k_i

Classe di protezione I 0,1
 Classe di protezione II 0,08
 Classe di protezione III/IV 0,04

Fattore k_m

1,0 = aria
 0,5 = materiale da costruzione solido
 0,7 = Distanziatore DEHNiso in PRFV/combinato

Metodo di progettazione

VARIANTE 1: calcolo manuale della distanza di sicurezza

Fase 1:

Determinazione della lunghezza dell'asta di captazione mediante il metodo RSM o dell'angolo di protezione.

Fase 2:

Determinazione della posizione dell'asta di captazione con il calcolo della distanza di sicurezza.

Legenda:

n = Numero totale di calate
 c = Distanza max tra le calate
 h = Distanza (oppure quota) tra gli anelli d'interconnessione
 k_c = Coefficiente ripartizione della corrente di fulmine

1. Calcolo k_c (edificio):

$$k_c = \frac{1}{2 \sqrt[n]{n}} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

$$k_c = \frac{1}{2 \sqrt[4]{4}} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{17}{22}} = 0,41$$

3. Calcolo s_2 dalla base dell'asta di captazione alla costruzione sul tetto ($k_m 0,5$):

$$s_2(L_1) = \frac{k_i}{k_m} \cdot (k_{c1} \cdot L_1^* + k_{c2} \cdot L_2 + k_{c3} \cdot L_{3(h)})$$

$$s_2(L_1) = \frac{0,04}{0,5} \cdot (1 \cdot 5 \text{ m} + 0,5 \cdot 6 \text{ m} + 0,25 \cdot 22 \text{ m})$$

$$s_2(k_m 0,5) = 1,08 \text{ m}$$

Note: L_1^* zoccolo = 5 m di lunghezza del conduttore di collegamento dallo zoccolo al punto nodale più vicino

2. Calcolo s_1 bordo superiore del tetto (fulminazione sullo spigolo):

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot L \text{ (m)}$$

$$s_1 = 0,04 \cdot \frac{0,41}{0,5} \cdot 22 = 0,72 \text{ m}$$

4. Calcolo s_3 dallo spigolo superiore della costruzione sul tetto all'asta di captazione ($k_m 1$):

$$s_3(k_m 1) = \frac{k_i}{k_m} \cdot (k_{c1} \cdot L_1^* + k_{c2} \cdot L_2 + k_{c3} \cdot L_{3(h)})$$

$$s_3(k_m 1) = \frac{0,04}{1} \cdot (1 \cdot 7,5 \text{ m} + 0,5 \cdot 6 \text{ m} + 0,25 \cdot 22 \text{ m})$$

$$s_3(k_m 1) = 0,64 \text{ m}$$

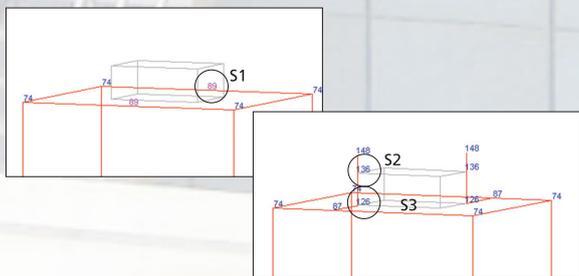
Nota: L_1^* costruzione sul tetto = 7,5 m di lunghezza dell'asta di captazione dal punto di prossimità al punto nodale più vicino

Regola del divisore:

5. Comparazione tra s_2 ($k_m 0,5$) e s_3 ($k_m 1$)

$$s_2(k_m 0,5) = 1,08 \text{ m} \geq s_3(k_m 1) = 0,64$$

VARIANTE 2: Calcolo della distanza di sicurezza con DEHN Distance Tool



1. + 2. Calcolo s_1 bordo superiore del tetto (fulminazione al centro dell'attico)
 Calcolo con "materiale solido ($k_m 0,5$)":
 $s_{1max} = 0,89 \text{ m}$
3. Calcolo s_2 dalla base dell'asta di captazione alla costruzione sul tetto
 Calcolo con "materiale solido ($k_m 0,5$)":
 $s_2 = 1,26 \text{ m}$
4. Calcolo s_3 dall'asta di captazione al bordo superiore della costruzione sul tetto
 Calcolo con "aria ($k_m 1$)":
 $s_3 = 1,36 \text{ m} / 2$
 $s_3 = 0,68 \text{ m}$

DEHN Distance Tool

Per evitare i danni dovuti alle fulminazioni, occorre adottare misure di protezione mirate negli oggetti che necessitano di protezione. Per via delle conoscenze scientifiche in continua evoluzione nel campo dello studio dei fulmini, anche il calcolo della distanza di sicurezza viene continuamente sviluppato.

In base alla norma CEI EN 62305-3 attuale, le strutture installate sui tetti degli edifici devono essere incluse in un'area protetta dalla fulminazione mediante aste di captazione o dispositivi di captazione di altezza elevata (anello rialzato o fune tesa) nel rispetto della distanza di sicurezza s calcolata.

Oltre alle tradizionali formule di calcolo per la definizione del coefficiente di suddivisione della corrente k_c , la norma stabilisce che vengano effettuati anche calcoli più precisi.

Il calcolo della distanza di sicurezza con il software Distance Tool si basa sul procedimento del potenziale del punto nodale. L'analisi della tensione nodale è un procedimento per l'analisi delle reti adottato in campo elettrotecnico. Nel calcolo si presuppone una resistenza di terra costante (dispensore di terra di tipo B).



Distanza tra le aste di captazione (m)	LPL I Raggio 20 penetrazione (m)	LPL II Raggio 30 penetrazione (m)	LPL III Raggio 45 penetrazione (m)	LPL IV Raggio 60 penetrazione (m)
1	0,01	0,00	0,00	0,00
2	0,03	0,02	0,01	0,01
3	0,06	0,04	0,03	0,02
4	0,10	0,07	0,04	0,03
5	0,16	0,10	0,07	0,05
6	0,23	0,15	0,10	0,08
7	0,31	0,20	0,14	0,10
8	0,40	0,27	0,18	0,13
9	0,51	0,34	0,23	0,17
10	0,64	0,42	0,28	0,21
11	0,77	0,51	0,34	0,25
12	0,92	0,61	0,40	0,30
13	1,09	0,71	0,47	0,35
14	1,27	0,83	0,55	0,41
15	1,46	0,95	0,63	0,47
16	1,67	1,09	0,72	0,54
17	1,90	1,23	0,81	0,61
18	2,14	1,38	0,91	0,68
19	2,40	1,54	1,01	0,76
20	2,68	1,72	1,13	0,84
21	2,98	1,90	1,24	0,93
22	3,30	2,09	1,37	1,02
23	3,64	2,29	1,49	1,11
24	4,00	2,50	1,63	1,21
25	4,39	2,73	1,77	1,32
26	4,80	2,96	1,92	1,43
27	5,24	3,21	2,07	1,54
28	5,72	3,47	2,23	1,68
29	6,23	3,74	2,40	1,78
30	6,77	4,02	2,57	1,91
31	7,36	4,31	2,75	2,04
32	8,00	4,62	2,94	2,17
33	8,70	4,95	3,13	2,31
34	9,46	5,28	3,33	2,46
35	10,32	5,63	3,54	2,61
36	11,28	6,00	3,76	2,76
37	12,40	6,38	3,98	2,92
38	13,76	6,78	4,21	3,09
39	15,56	7,20	4,44	3,26
40	20,00	7,64	4,69	3,43
41		8,10	4,94	3,61
42		8,58	5,20	3,80
43		9,08	5,47	3,98
44		9,60	5,74	4,18
45		10,16	6,03	4,38
46		10,74	6,32	4,58
47		11,35	6,62	4,79
48		12,00	6,93	5,01
49		12,69	7,25	5,23
50		13,42	7,58	5,46
51		14,20	7,92	5,69
52		15,03	8,27	5,93
53		15,94	8,63	6,17
54		16,92	9,00	6,42
55		18,01	9,38	6,67
56		19,23	9,77	6,93
57		20,63	10,18	7,20
58		22,32	10,59	7,47
59		24,55	11,02	7,75
60		30,00	11,46	8,04

Tabella 2: Penetrazione della sfera in funzione della distanza tra due aste di captazione e della classe di protezione

ANGOLO DI PROTEZIONE

Altezza asta di captazione a (m)	LPL I Angolo α	Distanza a (m)	LPL II Angolo α	Distanza a (m)	LPL III Angolo α	Distanza a (m)	LPL IV Angolo α	Distanza a (m)
1	71	2,90	74	3,49	77	4,33	79	5,14
2	71	5,81	74	6,97	77	8,66	79	10,29
3	66	6,74	71	8,71	74	10,46	76	12,03
4	62	7,52	68	9,90	72	12,31	74	13,95
5	59	8,32	65	10,72	70	13,74	72	15,39
6	56	8,90	62	11,28	68	14,85	71	17,43
7	53	9,29	60	12,12	66	15,72	69	18,24
8	50	9,53	58	12,80	64	16,40	68	19,80
9	48	10,00	56	13,34	62	16,93	66	20,21
10	45	10,00	54	13,76	61	18,04	65	21,45
11	43	10,26	52	14,08	59	18,31	64	22,55
12	40	10,07	50	14,30	58	19,20	62	22,57
13	38	10,16	49	14,95	57	20,02	61	23,45
14	36	10,17	47	15,01	55	19,99	60	24,25
15	34	10,12	45	15,00	54	20,65	59	24,96
16	32	10,00	44	15,45	53	21,23	58	25,61
17	30	9,81	42	15,31	51	20,99	57	26,18
18	27	9,17	40	15,10	50	21,45	56	26,69
19	25	8,86	39	15,39	49	21,86	55	27,13
20	23	8,49	37	15,07	48	22,21	54	27,53
21			36	15,26	47	22,52	53	27,87
22			35	15,40	46	22,78	52	28,16
23			36	16,71	47	24,66	53	30,52
24			32	15,00	44	23,18	50	28,60
25			30	14,43	43	23,31	49	28,76
26			29	14,41	41	22,60	49	29,91
27			27	13,76	40	22,66	48	29,99
28			26	13,66	39	22,67	47	30,03
29			25	13,52	38	22,66	46	30,03
30			23	12,73	37	22,61	45	30,00
31					36	22,52	44	29,94
32					35	22,41	44	30,90
33					35	23,11	43	30,77
34					34	22,93	42	30,61
35					33	22,73	41	30,43
36					32	22,50	40	30,21
37					31	22,23	40	31,05
38					30	21,94	39	30,77
39					29	21,62	38	30,47
40					28	21,27	37	30,14
41					27	20,89	37	30,90
42					26	20,48	36	30,51
43					25	20,05	35	30,11
44					24	19,59	35	30,81
45					23	19,10	34	30,35
46							33	29,87
47							32	29,37
48							32	29,99
49							31	29,44
50							30	28,87
51							30	29,44
52							29	28,82
53							28	28,18
54							27	27,51
55							27	28,02
56							26	27,31
57							25	26,58
58							25	27,05
59							24	26,27
60							23	25,47

Tabella 3: Correlazione tra l'altezza dell'asta di captazione h e l'angolo di protezione α e distanza a in funzione della classe di protezione



DEHN ITALIA

Protezione da sovratensioni
Protezione da fulmini
Antinfortunistica

Surge Protection
Lightning Protection
Safety Equipment

DEHN ITALIA S.p.A.
Via del Vigneto 23
39100 Bolzano
Italy

Tel. +39 0471 561300
Fax +39 0471 561399
www.dehn.it
info@dehn.it

Per saperne di più:

- Catalogo generale
- DEHNsupport Toolbox
- BLITZPLANER® Manuale per la protezione contro i fulmini
- Area Download: www.dehn.it
- Visita di un nostro rappresentante (previo appuntamento)

