



MISURE DI SICUREZZA SUI TETTI PIANI

Lavorare in sicurezza sui tetti è una priorità assoluta.

Questo opuscolo serve come base di progettazione per i dispositivi di ancoraggio sui tetti piani. I tetti piani vengono utilizzati in modi diversi e sono percorsi da persone con formazione diversa. Il concetto di sicurezza personale viene determinato in base all'utilizzo del tetto. I criteri principali per la scelta delle misure di sicurezza sono le categorie di utilizzo e i gruppi di persone.

Contenuto

1	Introduzione	2	9	Documentazione	20
2	Condizioni	2	10	Guide per l'utente	21
3	Norme/linee guida/aiuti applicabili	4	11	Ispezione e manutenzione	21
4	Legge	4	12	Controllo dei dispositivi di ancoraggio (DA)	
5	Pianificazione	6		esistenti	20
6	Accesso all'area del tetto	17	13	Lista di controllo dispositivi di ancoraggio	23
7	Elementi di luce diurna	18		Esempio di protocollo di handover	
8	Montaggio	19		Impronta	24

INTRODUZIONE

1 Introduzione

I requisiti della norma SIA 271, paragrafo 2.1.3.2, devono garantire una manutenzione sicura del tetto piano e di tutti gli impianti (solare, di ventilazione, ecc.) già in fase di progettazione. Se l'altezza di caduta su un tetto piano è superiore a 3,0 m (in caso di rischio di scivolamento a partire da 2 m), è necessario adottare misure di sicurezza anche per i lavori di breve durata (si veda il capitolo 5 «Pianificazione», Rimanere nella zona di pericolo con particolare potenziale di pericolo). Per i tetti piani utilizzati (ad es. con impianti solari), è necessario prevedere un sistema di cavi/rotaie o misure di protezione collettiva in conformità al capitolo 5. La progettazione e l'esecuzione di tali sistemi devono essere realizzate in conformità alle specifiche del produttore e deve essere preparata la documentazione necessaria.

Per una migliore leggibilità, in questa scheda informativa viene utilizzata solo la forma maschile. La forma femminile è ovviamente sempre inclusa.

2 Termini

Pericolo di caduta

Caduta dal bordo del tetto, caduta attraverso le aperture del tetto, superfici non resistenti alla rottura, ad esempio elementi di luce diurna, pannelli in fibrocemento.

Sistema anticaduta

Sistema di sicurezza personale (vedere Fig. 3), che limita la forza d'impatto che agisce sul corpo dell'utente durante il processo di arresto della caduta. Il rischio di lesioni non è escluso.

Lavori di breve durata

- OICostr: Opere di piccola scala OICostr:2021 Art. 46.
 - Il lavoro totale per tetto è inferiore a 2 giorni lavorativi per persona.
 - Le persone che non sono esposte a rischi particolari, come i pericoli di caduta, così come, ad esempio, il tempo per il lavoro di preparazione del laboratorio non deve essere incluso in questo calcolo.

Vetri calpestabili

Vetrare per il trasporto passeggeri di linea.

Vetrare accessibili

Vetrare accessibili per interventi di manutenzione.

Componenti a prova di bomba

Componenti o elementi a giorno in grado di resistere a tutti i carichi che possono verificarsi durante l'esecuzione dei lavori.

Componenti a prova di caduta

Componenti non destinati a essere calpestati e attraverso i quali una persona che cade su tali componenti non può passare.

Zona di pericolo

I tetti piani presentano sempre aree per le misure di sicurezza (vedere la Fig. 2). Si presume che vi sia un'area di pericolo con un elevato rischio di caduta (**rosso**) se le persone si trovano a meno di 2,0 m dal bordo di caduta o da componenti non fissati. Le persone autorizzate possono muoversi nell'area di pericolo interna (**gialla**) senza DPI. Nell'area sicura non pubblica (**verde**) si può lavorare senza DPI grazie alla protezione collettiva. Quando si lavora con il rischio di scivolare in regioni innevate, sul ghiaccio, sul gelo, su una scala, ecc.

Protezione collettiva

Dispositivo/attrezzatura che protegge tutte le persone in un'area. Esempi: Impalcatura, barriera di sicurezza sul tetto, rete di sicurezza/arresto di caduta, parapetto, protezione laterale, protezione anticaduta.

DPIaC

Dispositivo di protezione individuale contro le cadute dall'alto DPI: insieme di componenti per la protezione dell'utente contro le cadute dall'alto, che comprende un dispositivo di trattenuta del corpo e un sistema di fissaggio e che deve essere collegato a un ancoraggio affidabile. (Nota: non sono ammessi sistemi per attività sportive nel settore professionale e privato).

Sistema di ritenuta

Sistema di ritenuta che impedisce all'utente di cadere oltre il bordo in zone pericolose ad alto rischio di caduta. È costituito da un dispositivo di ancoraggio, da un cordino con elementi di collegamento (moschettone) e da un'imbracatura per il corpo con occhiello sul petto/sulla schiena.

Competenza

Una persona competente possiede la necessaria esperienza/conoscenza specialistica in merito a determinati argomenti o questioni (ad esempio, l'installazione di dispositivi di ancoraggio). L'esperienza o le conoscenze specialistiche possono essere acquisite, ad esempio, attraverso la formazione presso i produttori e/o i fornitori.

Competenza

Di norma, una persona competente deve dimostrare la propria competenza/conoscenza specialistica superando un esame. Il superamento dell'esame consente e autorizza la persona a svolgere determinate attività (ad esempio, l'ispezione annuale e l'approvazione dei DPI, dei dispositivi di ancoraggio, ecc.) La formazione e gli esami di specializzazione possono talvolta essere completati presso i produttori e/o i fornitori.

EINLEITUNG



Fig. 1: Sistema di ritenuta con cordino di lunghezza fissa al dispositivo di ancoraggio

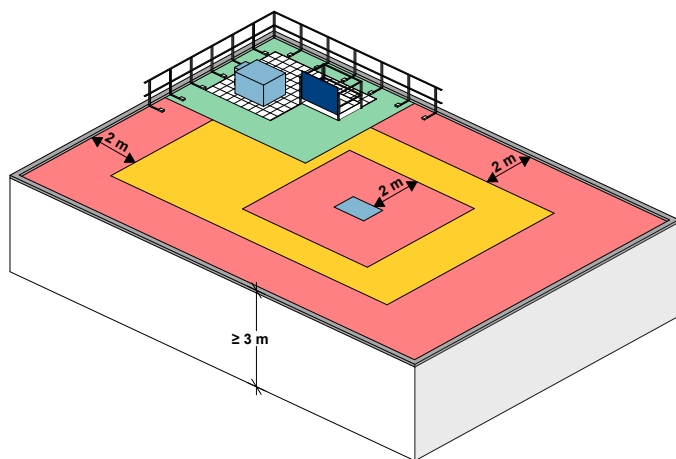


Fig. 2: (Verde) Area sicura non pubblica, (Giallo) Zona pericolosa interna, (Rosso) Zona pericolosa con alto rischio di caduta, (Azzurro chiaro) Elemento di luce diurna non a prova di sfondamento o apertura del tetto



Fig. 3: Dispositivo anticaduta di tipo guidato su una guida mobile come mezzo di collegamento al dispositivo di ancoraggio, regolato

LEGGE

3 Norme/linee guida/aiuti applicabili

OICostr	Ordinanza sui lavori di costruzione
OPI	Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni
SN EN 795	Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio
SN EN 13374	Sistemi di protezione laterale temporanei - Specifiche di prodotto - Metodi di prova (valido fino al 09.08.2027)
Standard SIA 260	Progetti base di pianificazione per strutture di supporto
Standard SIA 358	Costruzione di edifici
Norma SIA 271	Impermeabilizzazione degli edifici Guida alla norma SIA 271 Impermeabilizzazione degli edifici (riferimento a Involucro edilizio svizzera e suissetec)
Linea guida CFSL EN17235	Work Equipment www.suva.ch/6512.i Dispositivi di ancoraggio permanente e ganci di sicurezza per tetti (Periodo transitorio dalla norma SN EN 795 alla norma SN EN 17235 fino al 09.08.2027)
Opuscolo Suva	Lavorare sui tetti. Come non cadere nel vuoto www.suva.ch/44066.i
Opuscolo Suva	Energia sicura dal tetto. Montaggio e manutenzione dei pannelli solari www.suva.ch/44095.i
Opuscolo Suva	I punti di ancoraggio sui tetti devono essere pianificati www.suva.ch/44096.i
Opuscolo Suva	Dispositivi di protezione individuale anti-caduta www.suva.ch/44002.i
Lista di controllo	della scala fissa a pioli Suva www.suva.ch/67055.i + Scale portatili www.suva.ch/67028.i
Factsheet Suva	Protezione laterale Suva – Requisiti dei suoi componenti www.suva.ch/33017.i
Internet	www.suva.ch/anschlageseinrichtungen www.suva.ch/dach www.suva.ch/oblicht www.suva.ch/psaga www.suva.ch/alleinarbeit www.suva.ch/hab (piattaforme aeree) www.suva.ch/regeln www.admin.ch
Linea guida	Best-Practice Misure di sicurezza sui tetti piani

4 Legge

Generale

Gli obblighi devono essere definiti contrattualmente in ogni singolo caso e la responsabilità deve essere valutata caso per caso.

In linea di principio, vale quanto segue:

- Informatevi sulla situazione legale attuale
- Rispettare pienamente le misure prescritte dalla legge
- Se necessario, consultare specialisti o società/organizzazioni per la pianificazione, la creazione e la manutenzione di sistemi di sicurezza.
- Interrompere il lavoro in caso di pericolo e riprenderlo solo dopo aver adottato misure adeguate.
- Implementare una carta della sicurezza in azienda: Le regole vitali devono essere rispettate

Gli elenchi sono solo indicativi e non sono vincolanti. I concetti di sicurezza specifici dell'immobile possono discostarsi da questa scheda informativa in determinate circostanze.

Obblighi e responsabilità del proprietario/costruttore (di opere)

(possono essere individui privati, persone giuridiche, cooperative edilizie, ecc.)

- Il proprietario può essere ritenuto responsabile in caso di incidente se i danni causati dall'incidente sono dovuti a un'installazione o a una fabbricazione difettosa o a una scarsa manutenzione (ad esempio del tetto in quanto tale) o i dispositivi di ancoraggio). Non è necessario che il proprietario abbia agito con dolo o negligenza. agire. È sufficiente un difetto oggettivamente accertabile dell'opera (la cosiddetta responsabilità causale).
- Inoltre, il proprietario può essere perseguito penalmente. (ad esempio, omicidio colposo o lesioni personali) o secondo gli standard di responsabilità generale. Il passeggero può essere ritenuto responsabile se viola il suo dovere di diligenza (ad esempio, se non effettua i controlli di sicurezza).
- Per la pianificazione, la creazione e la manutenzione dei dispositivi di ancoraggio è necessaria una competenza adeguata.

Obblighi e responsabilità dei privati nell'utilizzo di un sistema di sicurezza personale

- I privati che si agganciano a dispositivi di ancoraggio con i DPlAC devono seguire almeno il corso di formazione di base sui DPlAC della durata di un giorno per poter agganciare correttamente il sistema ed effettuare un'ispezione visiva.
- In caso di infortunio, la compagnia di assicurazione può invocare la negligenza grave nei confronti di chi ha utilizzato

LEGGE

un dispositivo di sicurezza senza una formazione di base. Sulla base di questa valutazione, la compagnia di assicurazione può rifiutare le prestazioni o fare ricorso.

Compiti e responsabilità dell'architetto/progettista/ Direttore lavori

- L'architetto/progettista/direttore dei lavori deve risarcire il committente per i danni e i costi che ne derivano in caso di lavori difettosi di cui è responsabile. Ciò vale in particolare in caso di violazione dell'obbligo di diligenza e lealtà, di inosservanza o violazione di regole professionali riconosciute, di coordinamento o supervisione inadeguati, di registrazione inadeguata dei costi e di mancato rispetto di scadenze o date concordate in modo vincolante.⁴
- Le misure di sicurezza, come i sistemi anticaduta e di trattenuta, i parapetti, le scale di accesso al tetto, ecc. devono essere pianificate tenendo conto delle condizioni locali, delle norme sui lavori di costruzione⁵ e delle disposizioni locali, in modo da consentire una manutenzione sicura del tetto.⁶ Ciò vale anche per la manutenzione degli impianti tecnici.

Obblighi e responsabilità del produttore/distributore/ importatore

- Se un prodotto è stato fabbricato interamente in conformità alle norme tecniche designate⁷, si presume che soddisfatti i requisiti fondamentali di salute e sicurezza⁸.
- Con la dichiarazione di conformità (EN 517/EN 795)/dichiarazione di prestazione (EN 17235), il fabbricante o il suo rappresentante certifica che i requisiti fondamentali di salute e sicurezza sono soddisfatti e che la valutazione di conformità è stata eseguita correttamente.⁹ Nel caso dei prodotti da costruzione, il fabbricante o il suo rappresentante deve rilasciare una dichiarazione di prestazione invece della dichiarazione di conformità.

Compiti e responsabilità del capocantiere/appaltatore

- I gestori e i custodi delle strutture devono essere considerati imprenditori.
- Gli appaltatori e i responsabili di cantiere devono garantire la sicurezza dei dipendenti (sempre e ovunque). Questo vale già durante la pianificazione del progetto (pianificazione delle precauzioni di sicurezza), poi quando si determina il processo di costruzione e infine durante l'esecuzione dei lavori. Con il supporto della direzione del cantiere, l'appaltatore deve adottare le misure di protezione necessarie per prevenire gli incidenti e salvaguardare la salute.
- In caso di incidente, l'appaltatore o il datore di lavoro e il capocantiere possono essere soggetti a conseguenze penali e di responsabilità.

Ulteriori obblighi del contraente

- I lavoratori devono potersi assicurare a dispositivi di ancoraggio sicuri («certificati e correttamente installati») in caso di rischio di caduta. Durante l'installazione dei dispositivi di ancoraggio, i lavoratori possono anche assicurarsi a dispositivi di ancoraggio temporanei (EN 795 tipo B/C), se l'entità del lavoro non supera i due giorni lavorativi personali.

Compiti dei dipendenti

- Il dipendente deve seguire le istruzioni sulla sicurezza sul lavoro e osservare le norme di sicurezza impartite dall'azienda. In particolare, deve utilizzare i DPI e non deve interferire con i dispositivi di protezione esistenti. Se un lavoratore riscontra carenze in materia di sicurezza sul lavoro, deve porvi rimedio o segnalarle immediatamente.¹¹

Compiti e responsabilità della società di gestione immobiliare

- Tra l'altro, la direzione dell'immobile ha il compito/dovere di richiamare tempestivamente/il prima possibile l'attenzione dei proprietari sulle misure necessarie in relazione alla manutenzione e alla ristrutturazione e di informarli sulle possibili conseguenze. Questo vale anche e soprattutto per le modifiche normative che riguardano l'immobile. Inoltre, i lavori devono essere coordinati e organizzati/seguiti in modo tempestivo.
- Se sono presenti dispositivi di ancoraggio, l'amministrazione si assicura che questi siano autorizzati all'uso solo nelle condizioni precedentemente definite.

Cooperative e associazioni di autocostruzione

- Va notato che questi tipi di organizzazione possono essere molto delicati in termini di responsabilità (soprattutto per quanto riguarda la delimitazione dei vari compiti, delle responsabilità e della responsabilità in relazione alle misure di sicurezza).

¹ Questa scheda informativa ha lo scopo di fornire ai professionisti dell'edilizia interessati una prima panoramica dei principali requisiti di legge. standard, senza alcuna pretesa di completezza.

² Art. 58 Codice delle obbligazioni svizzero (CO, al 1° febbraio 2021)

³ Art. 41 CO

⁴ Norma SIA 102 Art. 1.9.11

⁵ Art. 3 e 9 OICostr 2021

⁶ Norma SIA 271 Art. 2.1.3.2.

⁷ SN EN 363, 795 o 365

⁸ Art. 3 cap 2 LSPro (al 1° luglio 2010)

⁹ Art. 5 cap 1 LSPro e Art. 9 OSPro

¹⁰ Norma SIA 118 Art. 104

¹¹ SN EN 795 (2012)

¹² Art. 11 cap 1 e 2 OPI (al 1° maggio 2018)

PIANIFICAZIONE

5 Pianificazione

Pianificazione della sequenza delle misure di sicurezza

1. Contratto di utilizzo (proprietario/costruttore dell'impianto, progettista)

In esso viene stabilito quali lavori di manutenzione devono essere considerati. Il contratto di utilizzo deve tenere conto di tutti i lavori di manutenzione da eseguire sul tetto (ad es. inverdimento, copertura del tetto, impianti tecnici come ventilazione, ascensore, impianto fotovoltaico, insegne luminose, ecc.). Descrizione dei lavori da eseguire (tutti i settori specialistici). Su questa base viene effettuata una valutazione per stabilire se e quali dispositivi permanenti devono essere installati.

2. Concetto di misure di sicurezza (progettista)

Le misure di sicurezza da pianificare si basano sul contratto di utilizzo e devono pertanto tenere conto di tutti i settori specialistici.

Nota: l'intero percorso di trasporto per raggiungere il luogo di lavoro deve essere preso in considerazione nella concezione e nelle istruzioni per l'uso. Ad esempio: Accesso alle uscite sul tetto, scavalco di parapetti, tubazioni, impianti, ecc.

Come regola generale, il luogo di lavoro deve essere accessibile attraverso vie di accesso sicure. Se per raggiungere i luoghi di lavoro è necessario superare dislivelli superiori a 50 cm, è necessario utilizzare scale o altre attrezzature di lavoro adeguate.

3. Esecuzione secondo le istruzioni
4. Documentazione completa, comprese le istruzioni per l'uso (istruzioni di lavoro specifiche per l'immobile, compreso il concetto di salvataggio) e la descrizione del sistema (dall'appaltatore al proprietario dell'impianto)

Raccomandiamo i seguenti criteri per la valutazione e la definizione dei requisiti:

La base per la pianificazione delle misure di sicurezza è l'utilizzo della superficie del tetto, sulla base del contratto di utilizzo (categorie di utilizzo A, B, C). La tabella «Requisiti minimi per le nuove misure di sicurezza sui tetti piani» definisce le classi di equipaggiamento a seconda della categoria di utilizzo e del gruppo di persone.

In caso di cambio di destinazione d'uso, ad esempio in seguito all'installazione di un impianto solare o di un sistema di ventilazione, il contratto di utilizzo e la classe di allestimento devono essere rivalutati.

Il criterio di valutazione per l'intensità della manutenzione è principalmente il numero di ispezioni delle «zone pericolose con elevato rischio di caduta» da prevedere sulla base del contratto di utilizzo specifico dell'immobile.

È importante che vengano presi in considerazione tutti i componenti del sistema (ad es. impermeabilizzazioni, collegamenti, scarichi, strati utili e protettivi, sistemi di allarme/monitoraggio, sistemi tecnici e di protezione dai fulmini, ecc.

In linea di principio, i materiali possono essere installati solo su substrati idonei. Ciò che significa in ogni caso è definito dal rispettivo produttore. Alcuni esempi sono Installazione su calcestruzzo di qualità B25 o C20/25 e spessore minimo di 200 mm o installazione su legno massiccio C24 con sezione minima di 100x160 mm. Il calcestruzzo B25 o C20/25 e il legno massiccio C24 sono le qualità abituali da utilizzare, se non diversamente specificato. È importante che i supporti siano solidi.

Verifica: se è richiesta una verifica, in genere devono essere forniti documenti come rapporti di misurazione (ad es. prove di estrazione, resistenza alla compressione) o bolle di consegna (ad es. qualità del calcestruzzo dall'impianto del fornitore). Se necessario, è necessario fornire o predisporre una prova sulla base di campioni.

Valutazione: l'installatore deve essere in grado di valutare il rispettivo substrato. Questo può essere particolarmente difficile con materiali vecchi o se i materiali sono difficili o impossibili da vedere. In caso di dubbio, è necessario consultare persone specializzate.

Esempio di valutazione del calcestruzzo: spessore sufficiente del calcestruzzo, valutazione visiva, qualità normale senza scagliature, senza barre di calcestruzzo sporgenti/corrose, senza sacche di ghiaia, ecc. Nessuna anomalia come cavità, ancoraggi, ecc. durante il processo di perforazione.

Il sistema «tira» come previsto e i valori di coppia richiesti vengono raggiunti.

Esempio di valutazione del legno: sezione trasversale sufficientemente ampia, valutazione visiva, qualità normale senza fessure, senza listelli marci, senza bordi incompleti, ecc. Nessuna anomalia, come ad esempio una resistenza insolitamente/inaspettatamente bassa, ecc. durante il processo di avvitamento.

PIANIFICAZIONE

Integrazione nei sistemi di protezione contro i fulmini

I dispositivi di ancoraggio devono essere integrati nei sistemi di protezione contro i fulmini (esistenti) in modo conforme. Il concetto di protezione contro i fulmini deve essere adattato di conseguenza e le modifiche devono essere approvate se necessario. Se necessario, il sistema di protezione contro i fulmini deve essere nuovamente testato e approvato dalle autorità competenti dopo l'integrazione dei dispositivi di ancoraggio.

Se un nuovo sistema di protezione contro i fulmini viene installato in edifici con dispositivi di ancoraggio esistenti, l'installatore dei dispositivi di ancoraggio deve essere consultato tempestivamente per garantire la corretta integrazione nel sistema di protezione contro i fulmini. Le modifiche ai dispositivi di ancoraggio (ad es. la successiva integrazione in un sistema di protezione contro i fulmini) possono essere eseguite solo da persone autorizzate.

PIANIFICAZIONE

Requisiti minimi raccomandati per le nuove misure di sicurezza sui tetti piani

Il rischio di caduta attraverso il tetto piano deve essere considerato separatamente e indipendentemente da questa matrice. Eventuali deroghe a questi requisiti devono essere **giustificate da un concetto di sicurezza**. Devono essere rispettate le misure previste dall'art. 12, 44 e 45 della OICostr 2021.

Intensità di utilizzo/manutenzione (categoria di utilizzo)	A Intervallo di manutenzione ridotto fino a una volta all'anno Tetti piani senza utilizzo • z. ad esempio, sistema di sigillatura senza strato protettivo • Tetto in ghiaia	B Intervallo di manutenzione medio una o due volte l'anno • ad. es. inverdimento • Impianti tecnici, ad.es. sistemi solari, sistemi di ventilazione, ecc.	C Intervallo di manutenzione elevato più di due volte l'anno • ad es. lavorare con protezione collettiva • Inverdimento intensivo • Sistemi tecnici
Gruppi di persone			
Persone che hanno completato la formazione DPIaC₂₁	Classe di allestimento 1 • Dispositivo di ancoraggio a punto singolo (EAE) • Raccomandazione: progettazione con sistema di cavi temporanei ³⁾ • Durata del lavoro max. 2 giorni per persona in zona di pericolo con alto rischio di caduta • Spazio libero di caduta sufficiente (min. 6,25 m)	Classe di allestimento¹⁾ 2 • Con sistema di cavi e binari installato in modo permanente • Durata del lavoro max. 2 giorni persona in zona di pericolo con alto rischio di caduta	Classe di allestimento 3
Persone non addestrate all'uso dei DPI.	Classe di allestimento 3	Classe di allestimento 3	Classe di allestimento 3
Trasporto pubblico Ad.es. parcogiochi in parcheggi sotterranei, aree di copertura generalmente accessibili.	Classe di allestimento 4	Classe di allestimento 4	Classe di allestimento 4

Quando si pianifica la classe di equipaggiamento su un tetto piano, è necessario tenere in considerazione i seguenti punti:

- Se solo alcune aree del tetto sono coperte da sistemi tecnici, la superficie del tetto può essere suddivisa in diverse aree di classe di equipaggiamento.
- Deve essere noto in anticipo quali gruppi di persone eseguono lavori futuri (di manutenzione) sul tetto piano, per pianificare le misure in modo efficiente.
- L'intervallo di manutenzione (basso, medio, alto) deve essere noto o definito.

¹⁾ Per i sistemi di ritenuta in cui la caduta non è tecnicamente possibile (in condizioni standard, ad esempio con una corda non regolabile, max. 2,0 m), il lavoro in solitaria non è escluso in ogni caso. È responsabilità del datore di lavoro garantire la supervisione.

²⁾ I lavori con i DPI contro le cadute dall'alto possono essere eseguiti solo da personale addestrato in modo verificabile. (Formazione di base orientata alla pratica della durata minima di 1 giorno). I lavori sui tetti con i DPI sono consentiti solo fino a un carico di lavoro massimo di 2 giorni lavorativi per persona (OICostr Art. 46). Se il dispendio di manutenzione per ogni incarico supera due giorni per persona, devono essere previste misure di protezione collettiva a partire da un'altezza di caduta di 2,0 metri.

³⁾ Sistema temporaneo a fune con un cordino di lunghezza fissa come sistema di trattenuta e con lo spazio libero di caduta necessario di > 6,25 m (secondo fig. 27) come sistema anticaduta. I dipendenti devono essere addestrati per l'installazione di sistemi di cavi temporanei.

Fig. 4: Dotazione minima di tetti piani con dispositivi di protezione anticaduta

PIANIFICAZIONE

Classe di allestimento 1

Regole/misure per la classe di allestimento 1

- Il lavoro da soli è proibito.
- Si consiglia di utilizzare dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo in combinazione con un sistema di cavi temporaneo, al fine di aumentare la sicurezza (lo spazio libero di caduta rimane invariato).
- Opzioni per l'accesso all'area del tetto come da capitolo 6.
- Le persone che lavorano con i DPI devono essere formate (almeno un corso di un giorno sui DPI).
- Il salvataggio di una persona appesa deve essere garantito entro 10-20 minuti con i mezzi disponibili sul posto. (rischio di trauma da sospensione).
- Può essere utilizzato solo per incarichi di lavoro fino a un massimo di due giorni lavorativi.
- Deve essere disponibile uno spazio libero di caduta sufficiente (min. 6,25 m).

Dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS)

I tetti piani con un basso intervallo di manutenzione possono essere dotati di dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS). Tuttavia, le persone devono essere addestrate all'uso dei dispositivi di protezione individuale contro le cadute (DPI anticaduta). La distanza standard dei PAS dal bordo del tetto, dal bordo di caduta e dagli elementi costruttivi non protetti è di 2,50 m; la distanza tra due PAS, parallelamente al bordo di caduta, è di massimo 7,50 m (vedere fig. 8). Quando si progettano sistemi con PAS, è consigliabile scegliere i prodotti e l'esecuzione in modo da consentire il successivo equipaggiamento dell'impianto con una fune temporanea o permanente.

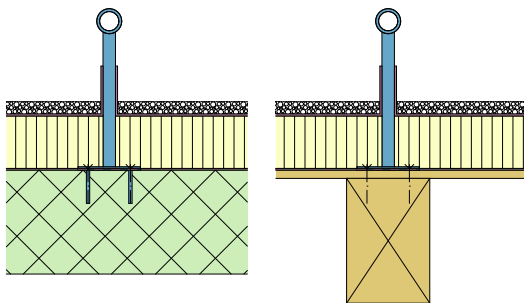


Fig. 5: Classe di allestimento 1: PAS installato su un tetto piano isolato termicamente, variante su una sottostruttura in calcestruzzo e legno

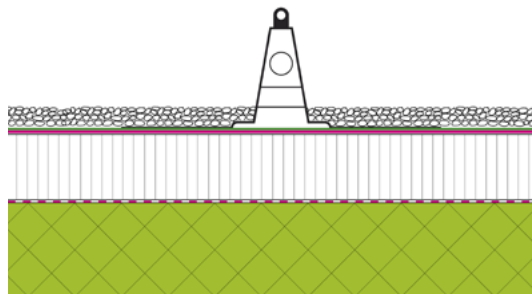


Fig. 6: Classe di allestimento 1; PAS installato su un tetto piano isolato termicamente, variante appesantita dal substrato sull'impermeabilizzazione. (Osservare le istruzioni del produttore, chiarire l'idoneità all'inverno).

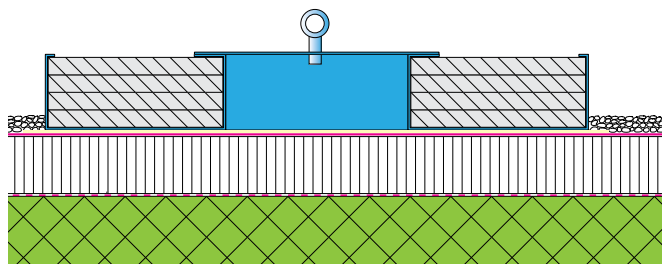


Fig. 7: Classe di allestimento 1: Dispositivi di ancoraggio mantenuti da zavorra, senza penetrazione dell'impermeabilizzazione (EN 795 tipo E). Questi punti possono essere utilizzati anche temporaneamente. Occorre verificare se sono omologati per lavori in condizioni di gelo, ad esempio per lo sgombero della neve. (Osservare le istruzioni del produttore, verificare la resistenza alla compressione dell'isolamento e la statica del tetto).

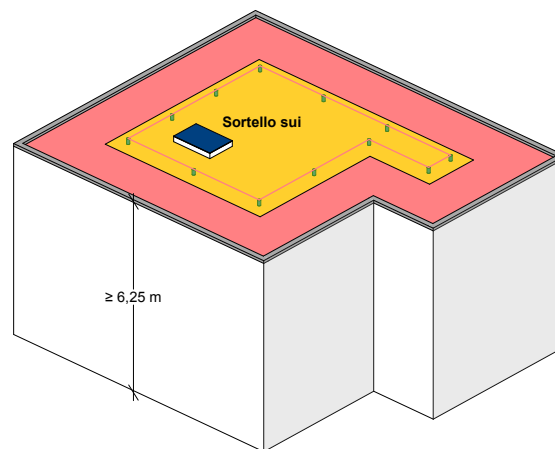


Fig. 8: Distanza di controllo dei PAS

PIANIFICAZIONE

Raccomandazione: lavori sui dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS) con un sistema di funi temporanee

I dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS) collegati con funi temporanee (attenersi alle indicazioni del fabbricante), ad esempio con funi di poliammide tra i PAS, consentono una maggiore libertà di movimento e un lavoro più sicuro rispetto ai dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo. Va notato che non tutti i PAS sono omologati per un sistema di funi temporanee. È quindi essenziale specificare l'uso esatto della fune temporanea nelle istruzioni per l'uso specifiche dell'oggetto. La deflessione orizzontale della fune temporanea può essere maggiore di quella delle funi installate in modo permanente, il che deve essere preso in considerazione quando si valuta la distanza di caduta.

(attenersi alle istruzioni del produttore). Lo spazio libero di caduta per i sistemi con dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS) deve essere superiore a 6,25 m anche per i sistemi temporanei a fune. Il sistema di linee di vita orizzontali deve soddisfare i requisiti della norma EN 795 DPI anticaduta – dispositivi di ancoraggio (tipo B/C). Il sistema di funi temporanee deve essere utilizzato con un assorbitore di energia e un dispositivo di salvataggio. Per garantire che i pali d'angolo non vengano danneggiati dal tensionamento del sistema temporaneo di linee di vita, devono essere rinforzati in modo che sia possibile l'installazione successiva di un sistema di linee di vita. I PAS devono essere approvati dal fabbricante per l'uso di un sistema di funi temporanee.



Fig. 9: Lavoro con il sistema di ritenuta su un sistema di cavi temporanei



Fig. 10: Sistema di funi temporanee (Life-Line) fissato al PAS con moschettoni



Fig. 11: Dispositivo di discesa in corda doppia (attrezzatura per il soccorso)



Fig. 12: Assorbitore di energia installato nel sistema di cavi temporanei (Life-Line) per limitare le forze sui dispositivi di ancoraggio

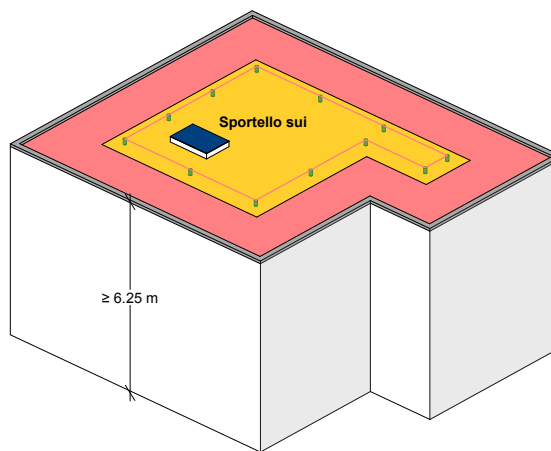


Fig. 13: Classe di allestimento 1: PAS sul bordo del tetto adattato alla geometria dell'edificio. L'ispezione viene effettuata con un sistema di cavi temporanei.

Classe di allestimento 2

Regole/misure per la classe di allestimento 2

- Opzioni per l'accesso all'area del tetto come da Sezione 6.
- Con un sistema a fune o a binario, combinato con PAS, o con distanze diverse dal bordo del tetto, il lavoro da soli è proibito.
- Nel caso di sistemi di trattenuta in cui una caduta non è tecnicamente possibile (in condizioni standard, ad esempio con una corda non regolabile, max. 2,0 m), non è sempre escluso che si lavori da soli. È responsabilità del datore di lavoro garantire la supervisione.
- Le persone che lavorano con i DPI devono essere formate (almeno un corso di un giorno sui DPI).

- Il salvataggio di una persona appesa deve essere garantito entro 10-20 minuti con i mezzi disponibili in loco (rischio di trauma da sospensione).
- Può essere utilizzato solo per incarichi di lavoro fino a un massimo di due giorni lavorativi.
- Carichi di neve elevati possono danneggiare il sistema a fune o a binario (verificare le indicazioni del fabbricante).

In linea di principio, tutti i punti rilevanti per l'ispezione e la manutenzione devono essere accessibili in modo sicuro. Le vie di circolazione devono essere larghe almeno 60 cm e gli intervalli nella zona del bordo del tetto che non devono essere percorsi devono avere una larghezza di 25 cm e non devono essere calpestati.

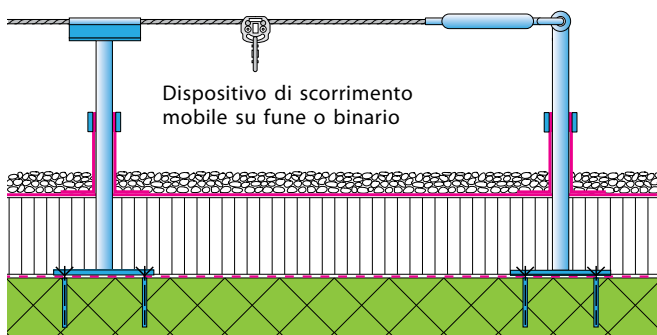


Fig. 14: Classe di allestimento 2: traino orizzontale permanente Sistema di cavi con dispositivo di tensionamento, ancorati direttamente

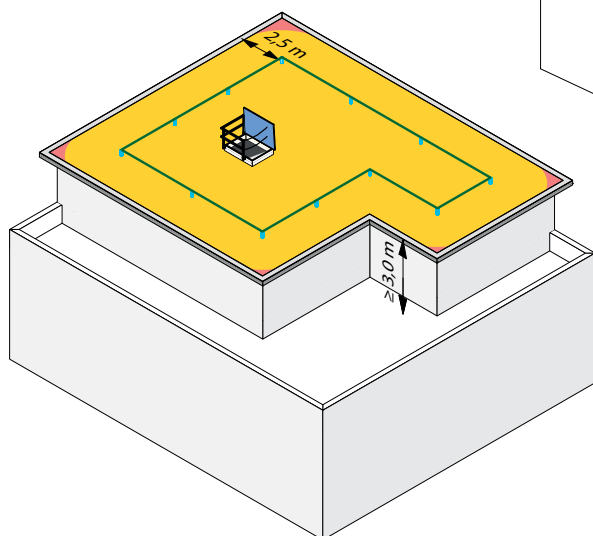


Fig. 15: Classe di allestimento 2: Utilizzare un sistema a fune o a binario se lo spazio libero di caduta è ridotto, ad esempio per terrazze in attico o edifici con spazio libero di caduta inferiore a 6,25 m.

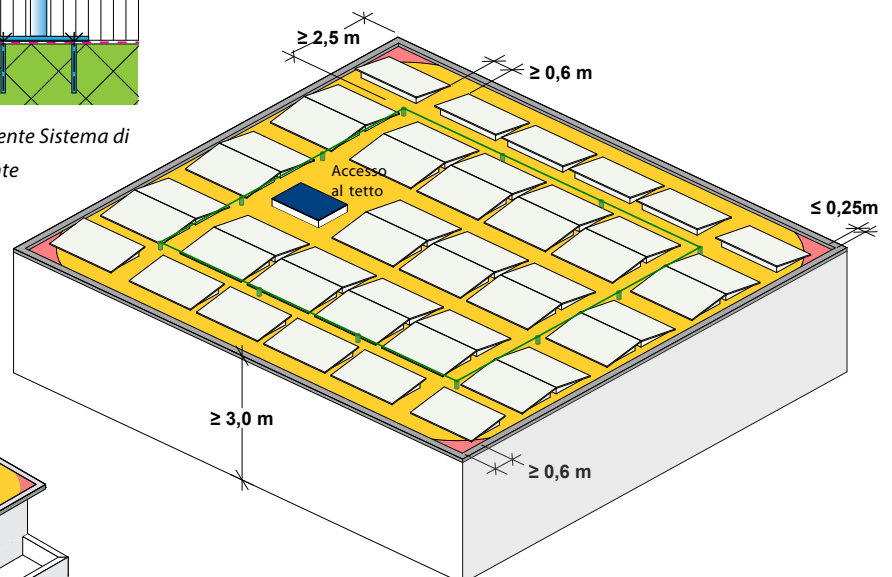


Fig. 16: Classe di allestimento 2: sistema di cavi installato in modo permanente per una superficie totale

Nota: $\geq 0,6$ m devono essere realizzati a partire da due moduli montati longitudinalmente uno accanto all'altro.

PIANIFICAZIONE

I sistemi di fune/binari installati in modo permanente possono essere attraversati liberamente

Dispositivi di ancoraggio con guide orizzontali (sistemi di sicurezza a binario o a fune) come protezione anticaduta. Con questo tipo di esecuzione, i punti di fissaggio e i bypass d'angolo possono essere attraversati con un dispositivo di scorrimento speciale, dipendente dal sistema (punto di ancoraggio mobile).



Fig. 17: Punto d'angolo liberamente percorribile secondo le specifiche del produttore

Sistema di ritenuta

Con il sistema di ritenuta non è possibile cadere dal tetto. Il sistema di funi e binari si trova sempre alla stessa distanza dal bordo del tetto. Il cordino dell'imbracatura di sicurezza ha una lunghezza fissa di max. 2,0 m in condizioni standard.

Varianti di progettazione con classi di equipaggiamento combinate

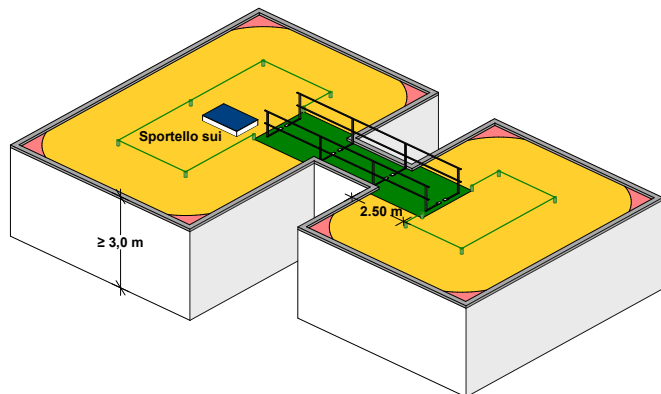


Fig. 18: Esempio di forme speciali del tetto. Installazione di apparecchi delle classi 2 e 3; nel passaggio verso l'altra zona del tetto, la fune dell'apparecchio della classe 2 non può essere installata a una distanza di 2,5 m, quindi si passa all'apparecchio della classe 3 con protezione laterale per questa zona.

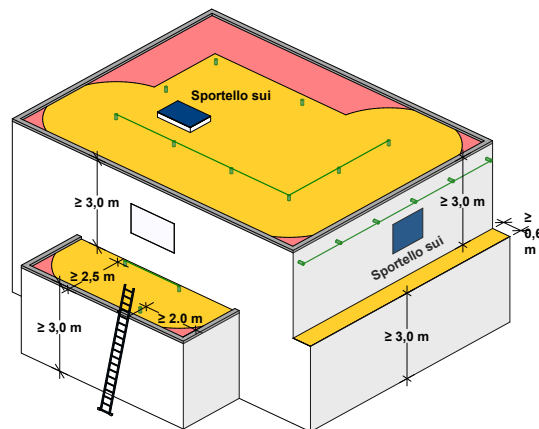


Fig. 19: Esempio di terrazza o edificio parapetto con estensione. Installazione di apparecchiature di classe 1 e 2. Se lo spazio di caduta è inferiore a 6,25 m, è necessario installare apparecchiature di classe 2 o utilizzare un cavo di sicurezza temporaneo. Se l'area da controllare ha una profondità inferiore a 2,5 m, è necessario adottare una misura adeguata, ad esempio un sistema di sicurezza sulla facciata.

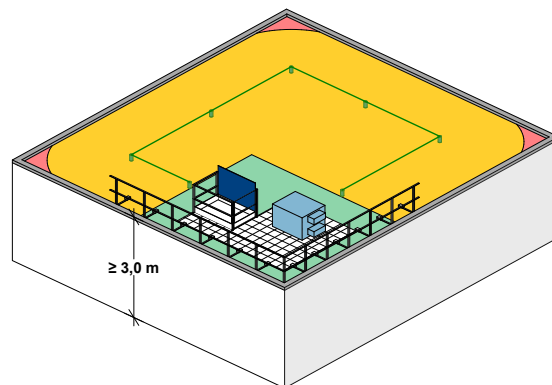


Fig. 20: Esempio di edificio industriale con unità di condizionamento sul tetto. Nel caso di impianti di ventilazione con manutenzione intensiva o con interventi che si protraggono per oltre due giorni per persona, queste superfici del tetto in classe di allestimento 3 devono essere dotate di una protezione laterale.

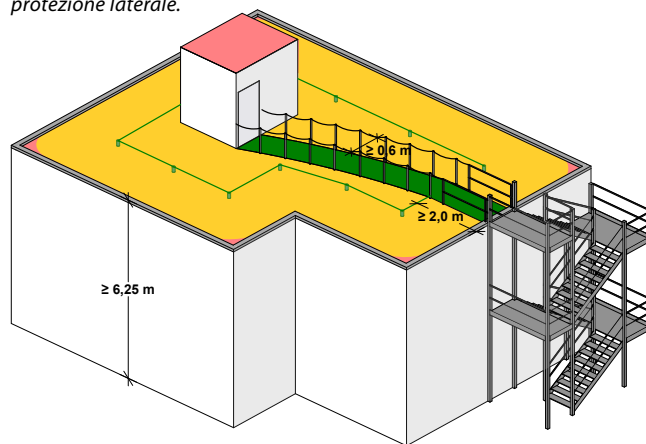


Fig. 21: Passerella o via di fuga, almeno doppio parapetto, almeno 2 m di guida rigida all'interno dell'area e successiva segnalazione del percorso con restrizione di zona (catena o corda)

PIANIFICAZIONE

Classe di allestimento 3

Regole/misure per la classe di allestimento 3

- Per la classe di allestimento 3, non è richiesta alcuna formazione per camminare sul tetto.
- Opzioni per l'accesso all'area del tetto come da Sezione 6.
- Opzionale: illuminazione fissa per interventi di manutenzione frequenti al buio.
- Possono essere eseguiti lavori di durata superiore a due giorni-uomo. Se l'entità del lavoro è > 2 giorni-uomo, è necessario prevedere misure di protezione collettiva/attrezzature di classe 3 a partire da 2,0 m.

Protezione collettiva per tetti piani non di uso pubblico (protezione laterale)

La protezione laterale sul bordo del tetto, sulle vie di circolazione e sui luoghi di lavoro è una protezione tecnica permanente o temporanea contro la caduta dal tetto. Le persone sulla superficie del tetto possono muoversi liberamente e non devono lavorare con un'imbracatura di sicurezza e un dispositivo di sicurezza a fune. Questo sistema è adatto per ispezioni frequenti del tetto, per installazioni soggette a manutenzione intensiva o per delimitare aree e componenti che non sono a prova di sfondamento.

Protezione laterale

La protezione laterale può essere fissata sul cordolo/rottura del tetto o posizionata sulla superficie del tetto. Impedisce la caduta di persone che si trovino a correre o a cadere contro la protezione laterale. Requisiti della protezione laterale secondo OICostr Art. 22 e SN EN 13374 Classe A (tetti con inclinazione fino a 10°). La protezione laterale è costituita da un bordo di almeno 0,15 m e da due travi orizzontali con una distanza massima di 0,47 m. La protezione laterale deve avere un'altezza di 1,00 m dal area in piedi (bordo superiore dello strato strato di usura/protezione). Le parti della protezione laterale devono essere stabili e collegate tra loro secondo le specifiche del produttore.



Fig. 24 Classe di allestimento 3: sistema di protezione laterale con zavorra montata a filo pavimento

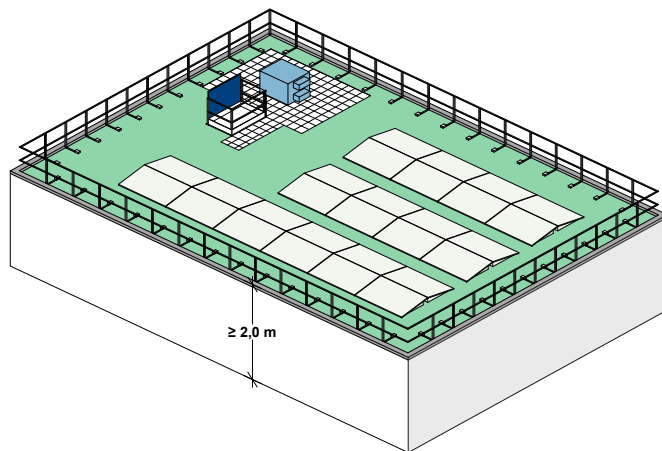


Fig. 22: Classe di allestimento 3: Protezione collettiva consigliata per i tetti piani che devono essere avviati più volte all'anno per la manutenzione o altri lavori.



Fig. 23 Classe di allestimento 3: Sistema di protezione laterale con zavorra

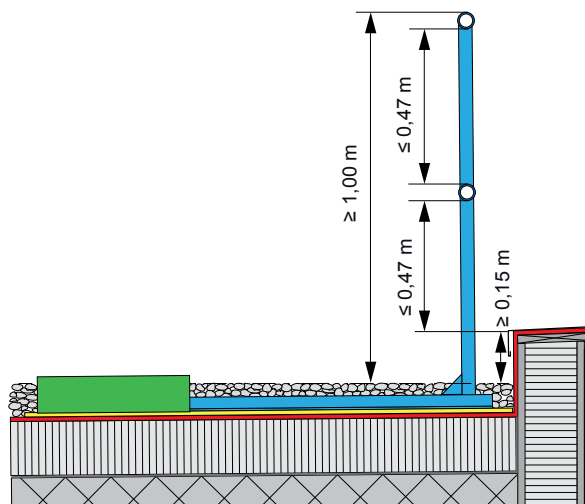


Fig. 25: Classe di allestimento 3: sistema di protezione laterale con zavorra su tetto piano, massa dall'alto dello strato di usura/protezione

PIANIFICAZIONE

Attrezzatura di classe 4

Regole/misure per le attrezzature di classe 4

Traffico pubblico, ad esempio per parchi giochi su basse pendente, balconi, terrazze, aree di copertura generalmente accessibili, ecc.

Profilo di rischio

A seconda del comportamento previsto per il gruppo di persone, le categorie di pericolo da 1 a 3 sono definite in base alla norma SIA 358, paragrafo 1.3.3 applicato di conseguenza.

GF1: Comportamento scorretto di bambini non sorvegliati. Si applica agli edifici residenziali, alle scuole materne, alle scuole elementari e alle aree di altri edifici che possono essere utilizzate senza supervisione da bambini in età prescolare.

GF2: Comportamento scorretto di disabili e infermi. Applicabile a edifici amministrativi e di servizio, case di cura, edifici ospedalieri, edifici religiosi e culturali.

GF3: Affollamento straordinario e panico. Rilevante per grandi assembramenti di persone e vie di fuga.
L'opuscolo «Ringhiere su tetti piani» tratta solo il GF1.

Norme applicabili/fogli informativi/raccomandazioni

- Norma SIA 271 Impermeabili degli edifici
- Norma SIA 118/271 Condizioni generali
- Standard SIA 358 Balaustre e parapetti
- Norma SIA 118/358 Condizioni generali
- Opuscolo settoriale UPI Balaustre e parapetti
- Involucro edilizio Svizzera Opuscolo Railings su tetti piani



Fig. 26: Classe di allestimento 4 per le aree del tetto accessibili al pubblico.

Sistema solare

Regole/misure

Per le installazioni solari in aree pericolose con un elevato rischio di caduta (rosso), è necessario utilizzare la classe di allestimento 2 o 3. Se è necessario discostarsi da questo, ciò deve essere giustificato nel concetto di sicurezza e devono essere indicate le relative motivazioni. Possono essere applicate misure alternative se garantiscono lo stesso livello di sicurezza. In situazioni particolari, ad esempio nelle zone d'angolo, l'impiego supplementare di dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS) può essere opportuno o necessario.

Per consentire la manutenzione, tutte le vie di circolazione devono avere una larghezza minima di 60 cm e i passaggi di manutenzione devono avere una larghezza minima di 30 cm.

Un passaggio di manutenzione di 30 cm consente, nella realizzazione del tetto, il transito, il controllo visivo e l'esecuzione di lavori semplici (ad es. la pulizia degli scarichi dell'acqua del tetto, dei troppopieni di emergenza, ecc.) in posizione eretta o china. Per lavori estesi e/o per lavori che devono essere eseguiti in posizione inginocchiata vicino al suolo, lo spazio è troppo ridotto e sarebbe necessario prima smontare i moduli solari. Quando ciò è prevedibile e deve essere evitato, si raccomanda di prevedere passaggi di manutenzione con una larghezza ≥ 50 cm. Nella «realizzazione a farfalla» si raccomandano in linea di principio passaggi di manutenzione con una larghezza ≥ 50 cm.

Nell'area di un sistema di ritenuta installato in modo permanente è sempre necessario pianificare una via di circolazione. Ai lati dell'impianto solare, nella zona del bordo del tetto, deve essere mantenuta una distanza di 25 cm affinché possano essere eseguiti controlli visivi. Se sono installati più di due pannelli fotovoltaici uno accanto all'altro, nella zona del bordo del tetto devono essere previste vie di circolazione con una larghezza minima di 60 cm. Gli scarichi, i collegamenti o elementi simili devono essere sempre liberamente accessibili e raggiungibili tramite almeno un passaggio di manutenzione, affinché sia possibile effettuare un controllo del tetto.

La modifica successiva dell'utilizzo del tetto (ad es. inverdimento successivo o installazione solare) può modificare il tipo e l'intensità degli interventi di manutenzione e quindi anche la classe di allestimento. Nel caso di edifici industriali, magazzini e simili, può essere necessario/richiesto un accesso fisso (la scala di appoggio non è consentita). L'uso di droni può semplificare il controllo.

PIANIFICAZIONE

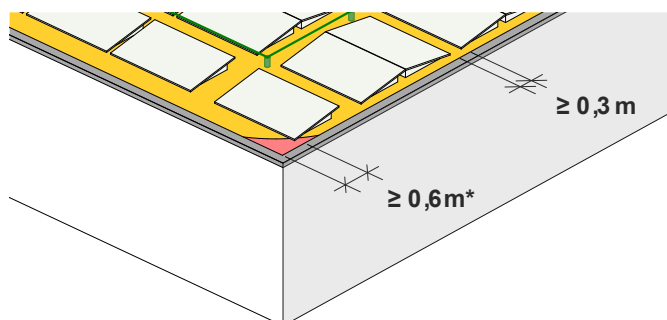


Fig. 27: Vie di circolazione min. 0,6 m

*Nota: $\geq 0,6$ m devono essere previsti a partire da due moduli montati longitudinalmente uno accanto all'altro..

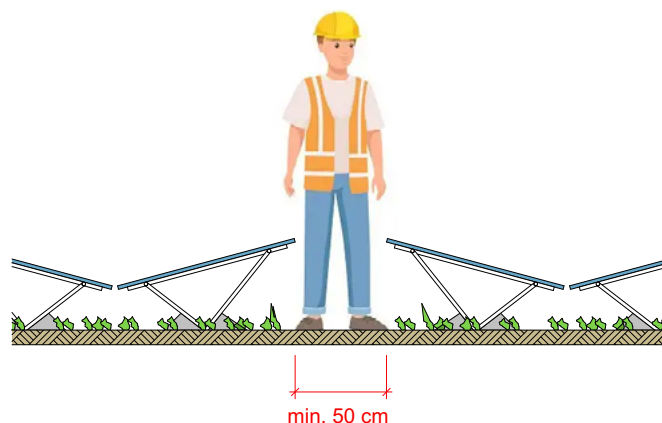


Fig. 29: Passaggio di manutenzione nella realizzazione a V o «a farfalla»

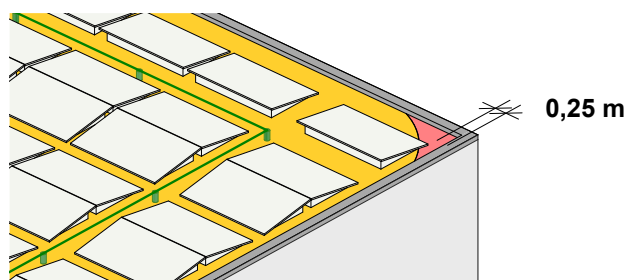


Fig. 28: Una distanza di 0,25 m consente in ogni caso un controllo del bordo del tetto, tuttavia questa zona non è praticabile.

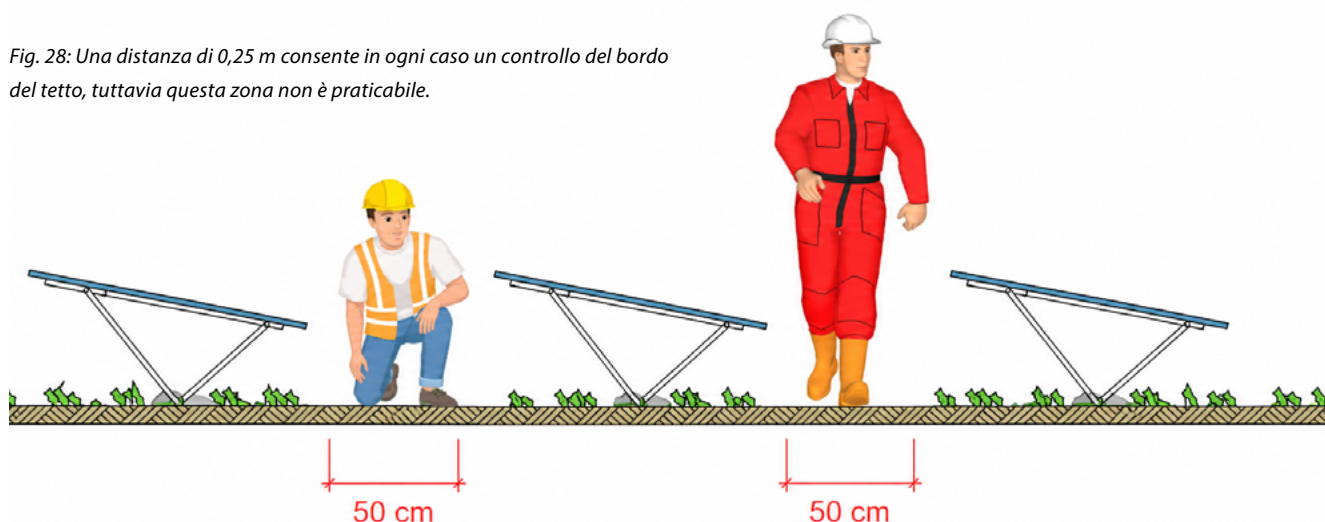


Fig. 30: Dimensioni minime del passaggio di manutenzione nella disposizione dei moduli in esecuzione a shed (orientamento sud-est-ovest). Per questa disposizione devono essere rispettati almeno un distanziamento di 50 cm tra i moduli e le distanze per l'ombreggiamento.

Nota bene:

- a) Via di circolazione di almeno 60 cm, accessibile
- b) Passaggio di manutenzione di almeno 30 cm, accessibile
- c) Distanza per il controllo visivo nella zona del bordo del tetto, di 25 cm se sono montati insieme al massimo due moduli, non accessibile

PIANIFICAZIONE

Dispositivi di ancoraggio/calcolo dello spazio di caduta

Dispositivi di ancoraggio

Anche i dispositivi di ancoraggio possono essere utilizzati per scopi diversi. Occorre verificare se anche questi sono appropriati.

Fig. 31: Cordino a lunghezza fissa (EN 354)



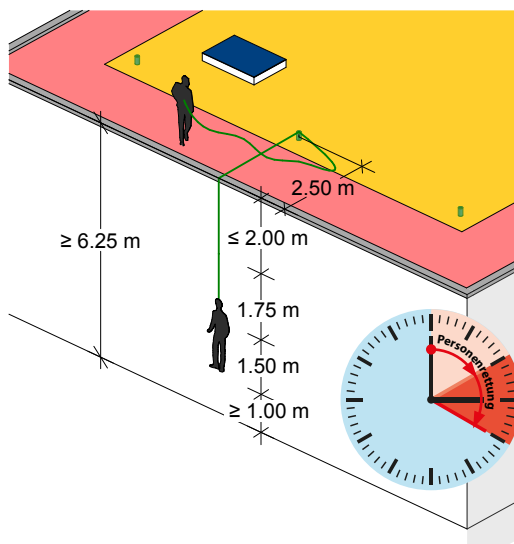
Fig. 32: Cordino regolabile (EN 353-2)



Fig. 33: Connettore a Y con assorbitore di energia (EN 355)



Fig. 34: Attrezzature di soccorso (EN 341 e EN 1496)



Lunghezza massima della fune in eccesso	2,00 m
Assorbitore di energia (lunghezza attivata)	1,75 m
Altezza del corpo (area in piedi fino al capocorda anticaduta)	1,50 m
Margine di sicurezza ¹	1,00 m
Spazio totale dell'architrave	6,25 m

Fig. 35: Esempio di calcolo dello spazio di caduta. Le persone devono essere soccorse entro 10-20 minuti, altrimenti possono verificarsi traumi da sospensione.

Calcolo dell'ingombro dell'architrave

Assicurarsi direttamente a un PAS comporta notevoli rischi per il pericolo di caduta in caso di sovraccarico della corda o di caduta a pendolo. Se ci si assicura direttamente al PAS, spesso si utilizza un anticaduta EN 353-2 (cordino con regolazione della lunghezza sempre regolato «il più corto possibile»). Deve essere disponibile uno spazio di caduta libero da ostacoli di almeno 6,25 m (vedere la situazione standard nella Fig. 35). Se questo spazio di caduta non è disponibile, è necessario installare un sistema di ritenuta almeno in quest'area o adottare misure speciali (ad esempio, ridurre la lunghezza dell'assorbitore di energia). Se necessario, è necessario tenere conto delle istruzioni speciali del produttore (ad esempio, per quanto riguarda l'altezza aggiuntiva in caso di spostamento del carico in caso di caduta).

Pericolo di lunghezza eccessiva della fune e di caduta a pendolo

- Spazio per l'architrave troppo piccolo
- Impatto contro ostacoli nella zona di caduta o contro la parete
- Rischio di rottura della fune (ad es. su un bordo di cemento non rotto, cursore a spinta di coperture in lamiera).

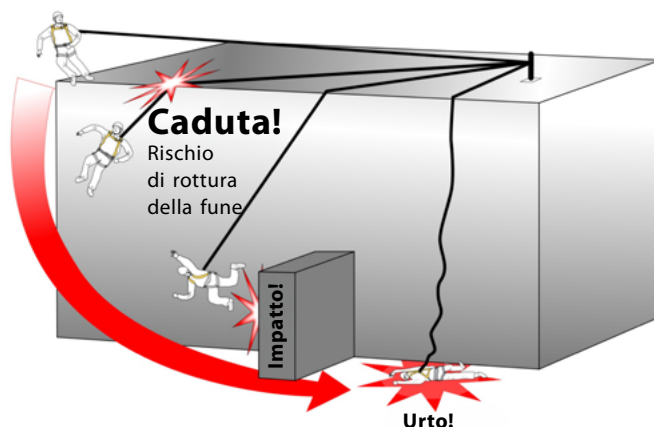


Fig. 36: Pericoli in caso di caduta da pendolo

ACCESSO ALL'AREA DEL TETTO

6 Accesso all'area del tetto

Generale

È necessario garantire un accesso sicuro per arrivare ai dispositivi di ancoraggio. A partire da due piani, l'accesso deve avvenire possibilmente tramite una botola sul tetto (Fig. 38) o una scala installata in modo permanente (Fig. 39).

Nel caso di edifici commerciali, industriali o pubblici a cui si accede annualmente o più frequentemente (ad esempio per la manutenzione degli impianti tecnici), l'accesso deve avvenire tramite un accesso al tetto installato in modo permanente o attraverso l'edificio.

Nel caso di nuove installazioni o trasformazioni e, in generale, nel caso di edifici pubblici o industriali, possono esistere requisiti ufficiali che richiedono un accesso al tetto fisso o un accesso attraverso l'edificio. Tali requisiti devono essere considerati vincolanti e prevalgono sulla presente scheda informativa.

Scala regolabile

Per gli edifici di nuova progettazione, si raccomanda di utilizzare le scale di prolunga solo fino a due piani. Quando si sale sul tetto, la scala deve sporgere di almeno 1 m oltre il bordo. La scala deve essere posizionata con un angolo di circa 70 gradi, la base della scala deve trovarsi su una superficie piana e stabile e deve essere assicurata contro la rotazione, il ribaltamento e lo scivolamento. Deve essere garantito un superamento sicuro.

Uscita sul tetto

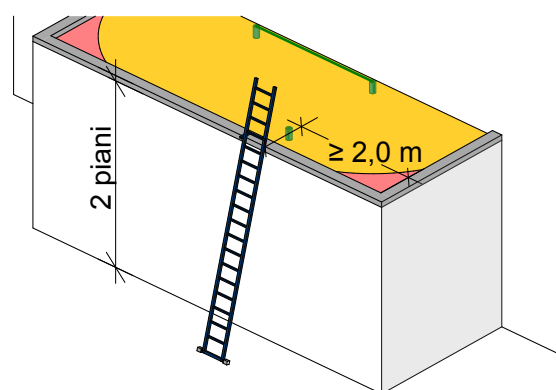


Fig. 37: L'accesso tramite una scala di accesso è consigliato solo fino a due piani (circa 6 m) per gli edifici di nuova progettazione.

Se possibile, la direzione delle scale deve essere disposta in modo che l'accesso al tetto porti alla zona di pericolo interna del tetto. In caso contrario, se l'accesso al tetto si trova in una zona ad alto rischio di caduta, è necessario installare una protezione laterale (Fig. 38). La botola di uscita deve essere chiusa o dotata di una protezione laterale. Si raccomanda che la larghezza del passaggio sia di almeno 0,8 m.



Fig. 38: Uscita dal tetto assicurata da una protezione laterale dalla zona pericolosa ad alto rischio di caduta. Se pianificata in modo ottimale, l'uscita dal tetto porterebbe alla zona di pericolo interna.

Scala fissa

Le scale fisse che superano dislivelli superiori a 5 m devono essere dotate di una protezione dorsale o di un dispositivo di arresto a partire da un'altezza massima di 3 m (il dispositivo di arresto è preferibile alla protezione dorsale). Per le scale che collegano piattaforme o piattaforme intermedie, la protezione dorsale o il dispositivo di arresto devono essere montati anche ad altezze inferiori a 5 metri, se il rischio di caduta è superiore a 5 metri. A partire da un'altezza di 10 m, è necessaria anche una piattaforma intermedia. Quando si sale sui tetti, è necessario installare un doppio parapetto rigido o una protezione per la salita fino ad almeno 2,5 m di profondità.

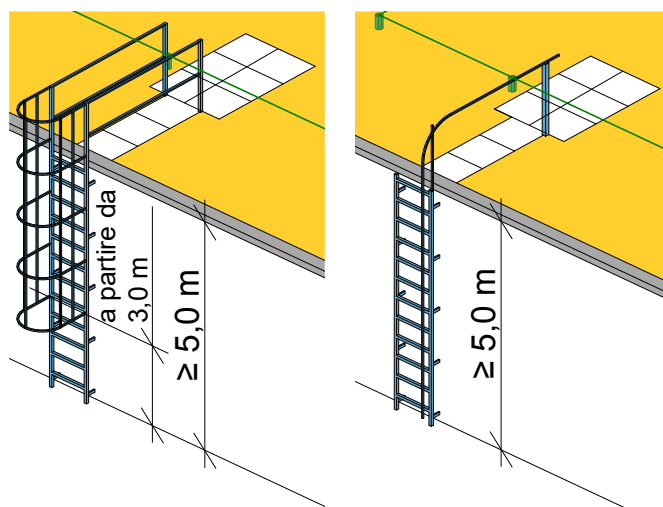


Fig. 39: Accesso tramite una scala fissa con protezione per la schiena o per l'arrampicata (la protezione per l'arrampicata è preferibile alla protezione per la schiena). L'installazione deve essere pianificata per il terreno.

ELEMENTI DI LUCE DIURNA

7 Segmenti di luce diurna

I seguenti prodotti sono considerati elementi di luce diurna:

- Lucernari in materiale plastico prEN 1873
- Lucernari in vetro
- Strisce luminose in plastica prEN 14963
- Lucernari in vetro
- Pannelli leggeri (trasparenti - pannelli di copertura) EN1013/16153

Componenti a prova di rottura

Componenti o elementi a giorno in grado di resistere a tutti i carichi che possono verificarsi durante l'esecuzione dei lavori. Prova di resistenza alla penetrazione con 1200 Joule secondo GS-Bau-18.

Protezione mobile dei lucernari a cupola

SN EN 1263-1:2014 / SN EN 795/A1:2012-10 TIPO B

Le reti mobili per lucernari in plastica possono essere utilizzate come dispositivo di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo temporaneo per componenti adiacenti e vicini. (per quanto testato secondo la norma EN 795:2012 TIPO B)

OICostr:2022 Art. 12

«Le superfici, le parti di costruzione e i rivestimenti non resistenti alla rottura devono essere protetti da protezioni laterali o devono essere prese altre misure per evitare di accedervi inavvertitamente. Se necessario occorre proteggerli mediante una copertura solida o installandovi una passerella.».

Questo significa che per un'area sicura non pubblica (verde) è necessaria una protezione collettiva. Se l'area per In caso di «lavori di breve durata», è necessario almeno un dispositivo di sicurezza temporaneo della cupola (rete, protezione laterale, copertura) quando si lavora nella zona di pericolo interna (gialla).

Ulteriori informazioni sono contenute nell'opuscolo dell'involucro edilizio svizzero «Protezione degli elementi di luce diurna contro lo sfondamento».



Fig. 40: Componenti a prova di sfondamento



Fig. 41: Dispositivo di sicurezza temporaneo della cupola

(Solo per la rilevazione delle misure e il montaggio della protezione collettiva, non per i lavori di manutenzione regolari)

Per i lavori da eseguire regolarmente, i lucernari devono essere protetti in modo permanente contro lo sfondamento (anziché essere protetti temporaneamente ogni volta)

MONTAGGIO

8 Montaggio

L'installazione dei dispositivi di ancoraggio e/o dei sistemi a fune o a binario con tutti gli accessori deve essere eseguita rigorosamente in conformità alle istruzioni del produttore. Il personale addetto all'installazione deve conoscere il sistema, compreso il metodo di fissaggio del dispositivo di ancoraggio all'edificio o alla struttura di supporto (persona competente). La documentazione di installazione viene utilizzata per il controllo della qualità e per le successive ispezioni periodiche ed è quindi obbligatoria.

- È possibile utilizzare solo le parti originali fornite o alternative comprovate approvate dal fabbricante.
- Il personale addetto all'installazione deve essere adeguatamente qualificato.

(D-A-CH-S Montaggio qualificato e documentazione per dispositivi di ancoraggio (DA) permanenti e mobili per il fissaggio dei DPI contro le cadute dall'alto (DPIaC))

- Ogni supporto deve essere etichettato, numerato e fotografato per la documentazione di installazione.
- La rintracciabilità dei prodotti deve essere garantita, cioè i numeri di serie o di lotto dei singoli componenti devono essere annotati ed elencati nella documentazione di montaggio.

I sistemi a fune permanenti devono essere approvati dal fornitore del sistema o da persone qualificate (attenersi alle istruzioni del produttore). **L'approvazione viene effettuata mediante** un controllo visivo e funzionale di tutte le parti visibili e viene registrata in un **protocollo**.



Fig. 42: Set di attrezzi con chiave dinamometrica, pistola di soffiaggio ecc. per il montaggio dei punti di fissaggio

Documenti per l'assemblaggio

Per l'installazione dei punti di fissaggio è necessario disporre dei seguenti documenti:

- 1) Schizzo della superficie del tetto con dispositivi di ancoraggio quotati e numerati
- 2) Prova di qualità/valutazione della qualità della sottostruttura (prova di resistenza/portanza se necessario)
- 3) Istruzioni di montaggio del fornitore del sistema



Fig. 43: Supporto completamente assemblato e numerato per la documentazione di installazione (Numero dell'oggetto e numero del supporto, tutti i fissaggi visibili)



Fig. 44: Etichettatura specifica dell'oggetto di un sistema di cavi



Fig. 45: Etichettatura specifica dell'oggetto di un sistema di cavi

DOCUMENTAZIONE

9 Documentazione

Tutta la documentazione e i certificati di prova devono essere depositati in un luogo adatto vicino all'impianto (ad esempio vicino all'uscita del tetto, sono sufficienti copie).

Contenuto del protocollo di assemblaggio

1. Cliente e proprietario
2. Luogo di installazione, descrizione dell'oggetto o del componente
3. Nome e indirizzo dell'azienda installatrice nonché nome e firma dell'installatore responsabile
4. Data di montaggio
5. Condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) se richieste dal sistema (ad es. per l'incollaggio).
6. Stato del substrato, risultato della valutazione, riferimento alla prova (se disponibile)
7. Produttore, tipo e standard di DA
8. Numero massimo di utenti dell'DA
9. DPI autorizzati per l'uso con l'DA
10. Specifiche per gli intervalli di ispezione (se < annuale)
11. Informazioni del produttore sulla durata massima di vita
12. Documentazione fotografica di tutti i componenti del sistema e dei dispositivi di fissaggio.

Oltre all'elenco, è necessario documentare fotograficamente quanto segue:

- La presenza della corretta attrezzatura di lavoro (per la creazione del foro, per la pulizia del foro, chiave dinamometrica, ecc.)
 - La presenza di elementi di fissaggio corretti (produttore, tipo, dimensioni, ecc. chiaramente visibili). Se si utilizzano elementi di fissaggio alternativi, dichiarare le alternative utilizzate e l'approvazione del fabbricante del sistema.
13. Fasi di installazione rilevanti.
La documentazione fotografica delle «fasi di installazione rilevanti» comprende in particolare
 - Singole fasi Montaggio del campione (foratura, pulizia, Regolazione, coppia e identificazione della parte PAS/DA). Per ulteriori operazioni di montaggio, è possibile fare riferimento all'esempio di montaggio giorni si può fare riferimento.
 - Per tutti i pezzi assemblati singolarmente, una foto d'insieme su cui siano riportati tutti gli elementi di fissaggio completamente assemblati e una chiara identificazione (ad es. numero corrispondente alla planimetria) sono visibili. Questo è particolarmente importante se le chiusure non sono più visibili in seguito.)
 - Foto d'insieme del sistema completamente assemblato

Suggerimento: diversi produttori offrono strumenti elettronici per documentare l'installazione. Ciò riduce notevolmente il carico di lavoro amministrativo per il responsabile dell'installazione.

Appendice al verbale

1. Pianta del sito dell'AE con tutti i punti di ingresso e di uscita, schema del tetto con le istruzioni per gli utenti.
2. Istruzioni per l'installazione e l'uso del DA, compresi i concetti e le istruzioni di emergenza e di soccorso e le informazioni sulla manutenzione.
3. Dichiarazione di conformità/prestazione dei componenti o del sistema, eventualmente certificato di esame del tipo supplementare
4. L'esatta designazione dei componenti appartenenti al sistema; se vengono utilizzati componenti non appartenenti al sistema, l'esatta designazione del produttore o le schede tecniche dei dispositivi di fissaggio utilizzati.
5. Se disponibile: Prova/valutazione della capacità di carico sufficiente del sottofondo/struttura/edificio per la trasmissione delle forze.

Protocollo di consegna

Con il protocollo di consegna, il proprietario dell'impianto conferma di aver ricevuto tutti i documenti necessari e di essere stato informato dei dati e degli obblighi principali relativi all'impianto.

Un esempio di protocollo di consegna è disponibile a pagina 22 o su involucro-edilizio.swiss «protocollo di consegna».

ISTRUZIONI PER L'USO / CONTROLLO E MANUTENZIONE

10 Guida per l'utente

I sistemi anticaduta e di trattenuta possono essere utilizzati solo da persone addestrate ai DPlAC. Prima di ogni utilizzo del sistema, effettuare un controllo visivo e funzionale di tutti i componenti del dispositivo di ancoraggio. Prima dell'uso è necessario rispettare la documentazione (capitolo 9).

Dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo

Con i dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo non è consentito il lavoro solitario e deve essere garantito il salvataggio.

Accorciare il più possibile la fune del dispositivo anticaduta. Per passare da un occhiello all'altro, allontanarsi dalla zona di pericolo ad alto rischio di caduta (2 m)!

Dispositivi di ancoraggio con sistema a fune e a binario installati in modo permanente (sistema di ritenuta)

Nel caso di sistemi di ritenuta in cui una caduta non è tecnicamente possibile, non è sempre escluso che si lavori da soli. È responsabilità del datore di lavoro garantire la supervisione. Utilizzare i DPI con una corda fissa della lunghezza specificata dal sistema. Utilizzare esclusivamente il dispositivo di scorrimento specifico del sistema, compreso il moschettone, e conservarlo insieme alle istruzioni per l'uso e al libretto di ispezione con i dispositivi di ancoraggio.

Sistemi temporanei a fune

Per i dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo, è possibile tendere/montare un sistema temporaneo a fune (Life-Line) tra i dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (in conformità alle specifiche del fabbricante), se consentito. Il lavoro con sistemi temporanei a fune è sensato per gli impianti (esistenti) con PAS e riduce i rischi. Utilizzo solo con uno spazio libero di caduta di almeno 6,25 m. Montaggio e utilizzo della fune temporanea:

- Prima dell'uso, verificare che la corda provvisoria, i moschettoni e il tendicorda siano in buone condizioni di funzionamento.
- Collegare i moschettoni integrati nella corda agli occhielli dei dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo e fissarli.
- Installare il cavo secondo le istruzioni del produttore.
- Eseguire un controllo visivo e funzionale di tutti i componenti del dispositivo di ancoraggio prima dell'uso.
- Per passare da un occhiello all'altro, allontanarsi dalla zona di pericolo ad alto rischio di caduta (2 m)!
- La maggiore flessione della fune temporanea deve essere presa in considerazione nel calcolo della distanza di caduta.
- I sistemi di funi temporanee con funzione di abbassamento sono utilizzati con vantaggio in caso di salvataggio.

11 Ispezione e manutenzione

Regole per tutti i dispositivi di ancoraggio

Prima dell'uso, è sempre necessario effettuare un controllo visivo e funzionale in conformità al manuale d'uso. I produttori devono fornire tutte le informazioni necessarie per i controlli regolari da parte di una persona competente. Il controllo regolare deve essere documentato per iscritto nella documentazione del dispositivo di ancoraggio. La prova meccanica di carico dei supporti e degli elementi di fissaggio (prova di trazione) deve sempre essere omessa. C'è il rischio di un «col-laudo interrotto».

È possibile eseguire i seguenti test:

- Documentazione di installazione disponibile e completa
- Nessun danno/deformazione visibile
- Nessuna corrosione visibile
- Gli occhielli vengono montati secondo le istruzioni di montaggio e assicurati contro l'allentamento. (Sono disponibili anche occhielli girevoli)
- Prova di scuotimento/tiro: fare attenzione, non forzare, ma tirare e muovere semplicemente con la mano
- Osservare le istruzioni del produttore

Dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS)

Nel caso di dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo collegati in modo permanente alla struttura portante del tetto, un semplice controllo visivo e funzionale nell'ambito della manutenzione del tetto è di solito sufficiente se i dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo sono stati installati in conformità alle istruzioni di installazione del fabbricante e documentati in conformità al capitolo 8 della presente scheda tecnica.

Sistemi di cavi e binari

I sistemi di cavi/binari devono essere ispezionati annualmente da una persona qualificata secondo le istruzioni del produttore. L'ispezione deve essere documentata.

Controllo completo

È opportuno affidare a un'azienda specializzata l'ispezione e la manutenzione del tetto, comprese le misure di sicurezza. In questo modo, i dispositivi di ancoraggio, l'impermeabilizzazione, la vegetazione, gli scarichi, la protezione contro i fulmini e l'impianto solare possono essere puliti e valutati contemporaneamente dalla stessa azienda.

CONTROLLO DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO

12 Controllo dei dispositivi di ancoraggio (DA) esistenti

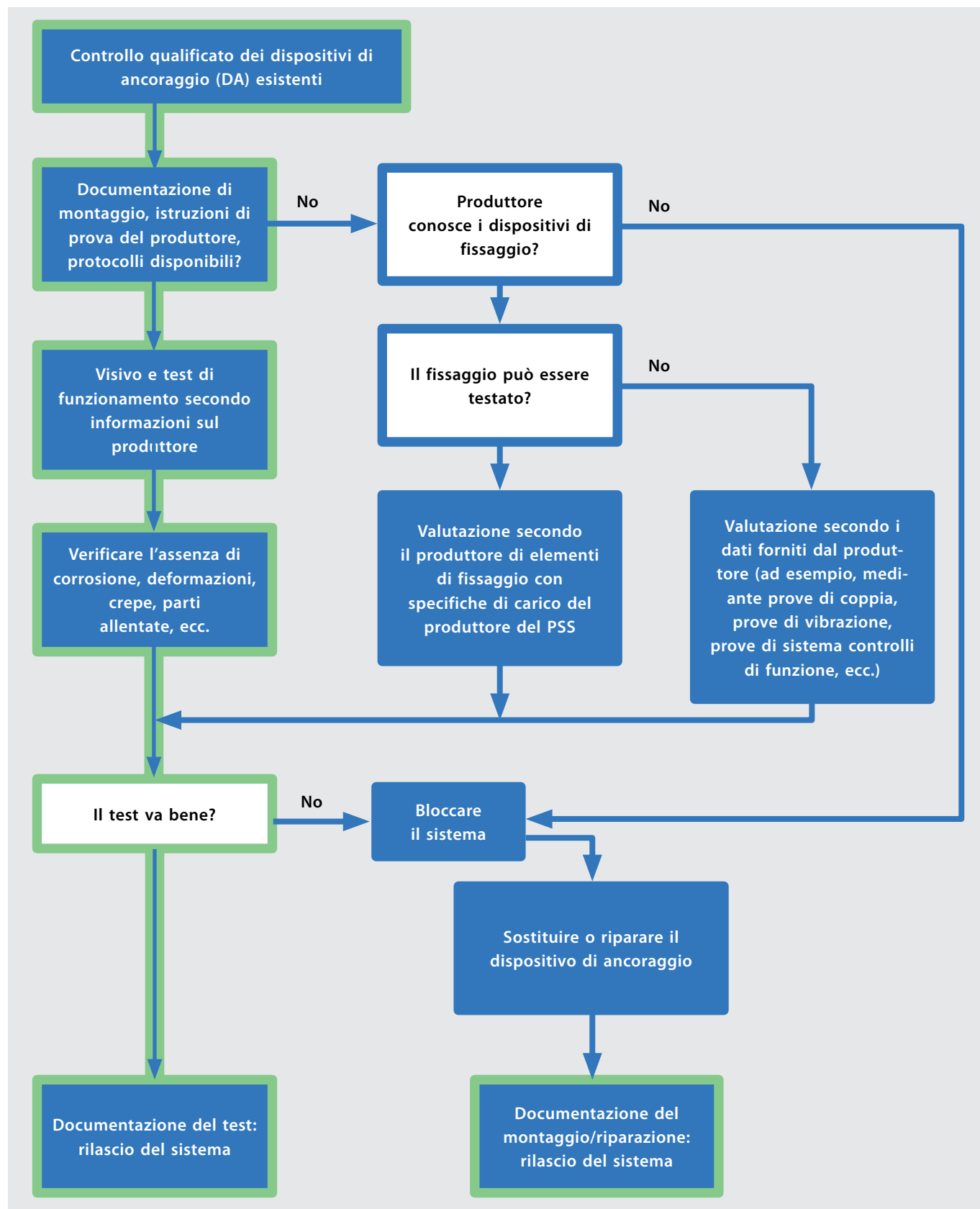


Fig. 46: Schema del controllo annuale di un dispositivo di ancoraggio

TEST DEI SISTEMI DI SICUREZZA PERSONALI**13 Lista di controllo dispositivi di ancoraggio****Oggetto(edificio)/indirizzo dell'impianto**

Via/numero

CAP/Luogo

Superficie del tetto/livello

Etichettatura del dispositivo di ancoraggio

I dispositivi di ancoraggio devono essere etichettati in modo permanente con almeno le seguenti informazioni quando sono in uso (targhetta):

- ☐ Nome del produttore e del prodotto
- ☐ Numero e anno del documento (norma EN/ETA/EAD) a cui il prodotto è conforme
- ☐ Tipo modello/identificazione
- ☐ Numero massimo di utenti consentito
- ☐ Lotto di produzione o numero di serie del produttore
- ☐ Direzioni di carico consentite, se limitate (ad es. solo verticali)

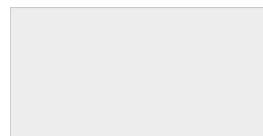
Assemblaggio qualificato e documentazione

Questa lista di controllo non pretende di essere esaustiva e deve essere integrata o adattata se necessario.

- ☐ La scelta del prodotto e del sistema corrisponde alle condizioni quadro in loco
- ☐ I documenti di pianificazione del dispositivo di ancoraggio corrispondono alla situazione in loco e ai requisiti del contratto di utilizzo.
- ☐ La valutazione dei rischi per l'installazione è disponibile
- ☐ Sono state adottate misure per prevenire i pericoli durante l'installazione.
- ☐ È disponibile una prova statica/valutazione della capacità portante del substrato
- ☐ Dichiarazione di conformità/prestazione o approvazione del DA disponibile
- ☐ Gli elementi di fissaggio del DA sono adatti al substrato
- ☐ Sono disponibili le schede tecniche dei dispositivi di fissaggio utilizzati (ad es. viti, cartucce di malta) o la designazione esatta dei componenti del sistema.
- ☐ Tutti i componenti del sistema e i dispositivi di fissaggio sono documentati
- ☐ Tutte le fasi di installazione rilevanti sono tracciabili fotograficamente
- ☐ Il protocollo di installazione e il certificato sono completi
- ☐ Tutti i documenti aggiuntivi disponibili (planimetria, istruzioni per l'uso, istruzioni per l'installazione) sono inclusi nell'appendice.



PROTOCOLLO DI CONSEGNA



PROTOCOLLO DI CONSEGNA E INFORMAZIONI SULL'UTENTE

DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO (DA) E PROTEZIONE COLLETTIVA

Oggetto (edificio)/indirizzo dell'impianto

Via

CAP/Luogo

Superficie del tetto/livello

Proprietario

Nome

Via

CAP/Luogo

Telefono

Imprenditore

Nome

Via

CAP/Luogo

Telefono

Principi della manutenzione sulla base del contratto di utilizzo

☐ A Intervallo di manutenzione ridotto a una volta all'anno Tetti piani senza utilizzo • Ad esempio, sistemi di impermeabilizzazione senza strato protettivo, tetti di ghiaia	☐ B Intervallo di manutenzione medio una o due volte l'anno • Ad esempio, verde, impianti tecnici, impianti solari, impianti di ventilazione, ecc.	☐ C Intervallo di manutenzione elevato più di due volte l'anno • Ad esempio, lavorare senza sicurezza con le funi, inverdimento intensivo, installazioni tecniche.	☐ Concetto di sicurezza specifico per la proprietà • In caso di deviazioni dai requisiti minimi
--	--	--	---

Classe di allestimento (CA)

☐ CA1 DA sostituiti da dispositivi di ancoraggio come punto di ancoraggio singolo (PAS)	☐ CA2 DA con sistema di cavi o binari installati in modo permanente	☐ CA3 Protezione collettiva, area non accessibile al pubblico	☐ CA4 Protezione collettiva, area accessibile al pubblico
--	--	--	--

Documentazione di consegna per il proprietario

☐ Dichiarazione di conformità o di prestazione	Produttore	
☐ Documentazione di installazione	Appaltatore	
☐ Istruzioni per l'uso del piano di supervisione e del concetto di sicurezza	Appaltatore	
☐ Informazioni sulla manutenzione dei dispositivi di ancoraggio	Appaltatore	

Informazioni sull'utente per il proprietario

- Il proprietario è responsabile della manutenzione dei dispositivi di ancoraggio o della protezione collettiva.
- I dispositivi di sicurezza non devono essere modificati senza il consenso del fabbricante e dell'installatore.
- I DA di classe 1-2 possono essere utilizzati solo da persone addestrate ai DPlac.
- La protezione collettiva (protezione laterale) della classe di allestimento 3, che non è installata in modo permanente, deve essere montata prima dei lavori di manutenzione da persone addestrate ai DPlac e correttamente assicurata.
- Il DA deve essere controllato da una persona competente in base alle istruzioni per l'uso e, se risulta privo di difetti, deve essere rilasciato. In caso contrario, il DA deve essere bloccato. Intervallo di ispezione
- Per l'utilizzo del sistema è necessario attenersi alle indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.
- La vita utile del sistema è di anni.

Conferma della consegna

Il proprietario conferma l'accettazione del DA e/o o della protezione collettiva e la ricezione dei documenti sopra elencati.

Proprietario/cliente

Luogo, data

Firma

Appaltatore

Luogo, data

Firma



COLOPHON

Gestione del progetto

Nold Thomas, Uzwil, Commissione tecnica tetti piani, Involucro edilizio Svizzera

Röthlisberger Marco, Uzwil, Responsabile tecnico di progetto, Involucro edilizio Svizzera

Gruppo di lavoro

Nussbaumer Andy, Menzingen

Graf Martin, Lucerna

Gyr Roman, Uzwil

Heiniger Bruno, Schwarzenburg

van Egmond Tom, Uzwil

Wetterwald Gery, Sarnen

Gut Robin, Niederrohrdorf

Stephan Muntwyler, Tägerwilen

Nathalie Spiller, Zurigo

Commissione tecnica Tetto piano, Involucro edilizio Svizzera

Suva Lucerna

Commissione per la sicurezza sul lavoro, Involucro edilizio Svizzera

eurorooft ag

Commissione per la sicurezza sul lavoro, involucro edilizio Svizzera

Sika Schweiz AG

suissetec

suissetec

swissolar

Organizzazioni di settore

Involucro edilizio Svizzera



suissetec



Pavidensa



swissolar

**Dettaglio grafico**

Ragonesi Marco, RSP Bauphysik, Lucerna

Nicole Staub, Involucro edilizio Svizzera

Editore

INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

Associazione delle imprese dell'involucro edilizio svizzero

Commissione tecnica per i tetti piani

Lindenstrasse 4

9240 Uzwil

T 0041 (0)71 955 70 30

F 0041 (0)71 955 70 40

info@involucro-edilizio.swiss

involucro-edilizio.swiss

