

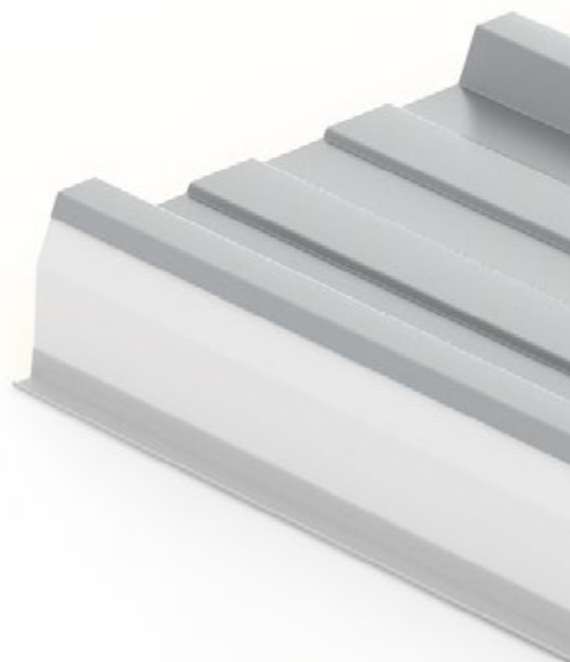
**Soter HLL**  
**Instrukcja montażu**



# Soter HLL

## Instrukcja montażu

<b>1.0 Wstęp</b>	<b>3</b>
<b>2.0 Autoryzowani usługodawcy</b>	<b>4</b>
<b>3.0 Zgodność z normami i przepisami</b>	<b>4</b>
<b>4.0 Projekt</b>	<b>4</b>
4.1 Ograniczenie zakresu ruchu	5
4.2 Zatrzymanie upadku	6
4.2.1 Strefy swobodnego spadania	7
4.2.2 Słupki ograniczające ruch wahadłowy / Upadki z kołysaniem	8
<b>5.0 Sposoby mocowania / Rodzaje kotew</b>	<b>9</b>
5.1 Pokrycia trapezowe	11
5.2 Pokrycia z rąbkiem stojącym	12
5.3 Dachy płaskie	13
<b>6.0 Podstawowe informacje i ograniczenia dotyczące projektowania systemów</b>	<b>15</b>
6.1 Obciążenia wysokie i pośrednie	15
6.2 Pakiet obliczeniowy oraz obciążenia	15
6.3 Maksymalne odstęp	16
6.4 Maksymalna długość systemu	16
6.5 Początek i koniec systemu na wspólnym słupku / układ pętli	16
6.6 Trójkąt na jednym słupku	16
6.7 Zakręty o 45 stopni / dachy czterospadowe	16
6.8 Przejścia przez kalenice i kosze / Odległość od krawędzi arkuszy blachy	16
6.9 Systemy przeznaczone do dachów z rąbkiem stojącym	17
<b>7.0 Montaż</b>	<b>17</b>
7.1 Lista narzędzi	17
7.2 Lista komponentów	18
7.3 Montaż słupków	24
7.3.1 Dachy płaskie	24
7.3.1.1 Montaż na dachach płaskich (montaż na kotwy grawitacyjne do sklejki krytej blachą)	24
7.3.1.2 Montaż na dachach płaskich (montaż na kołki i żywicę do dachów betonowych)	26
7.3.1.3 Montaż na dachach płaskich (montaż na łączniki BS i kołki PA do sklejki krytej blachą)	28
7.3.1.4 Montaż do poszycia betonowego	29
7.3.2 Blacha trapezowa	31
7.3.3 Blacha dachowa z rąbkiem stojącym	32
7.4 Montaż komponentów	34
7.5 Odmierzanie i cięcie linki	35
7.6 Zaciskanie / zakuwanie końcówek	36
7.7 Naprężanie	38
7.8 Oznakowanie systemu	39
<b>8.0 Odnawianie certyfikacji i konserwacja</b>	<b>40</b>
<b>9.0 Instrukcja eksploatacji i konserwacji / Instrukcja dla użytkownika</b>	<b>42</b>
<b>10.0 Gwarancja</b>	<b>42</b>
<b>11.0 Normy stosowane podczas prób</b>	<b>43</b>
<b>12.0 Odnośne normy</b>	<b>43</b>



# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 1.0 Wstęp

Niniejsza instrukcja ma na celu zapewnienie poprawnego montażu systemów Soter HLL.

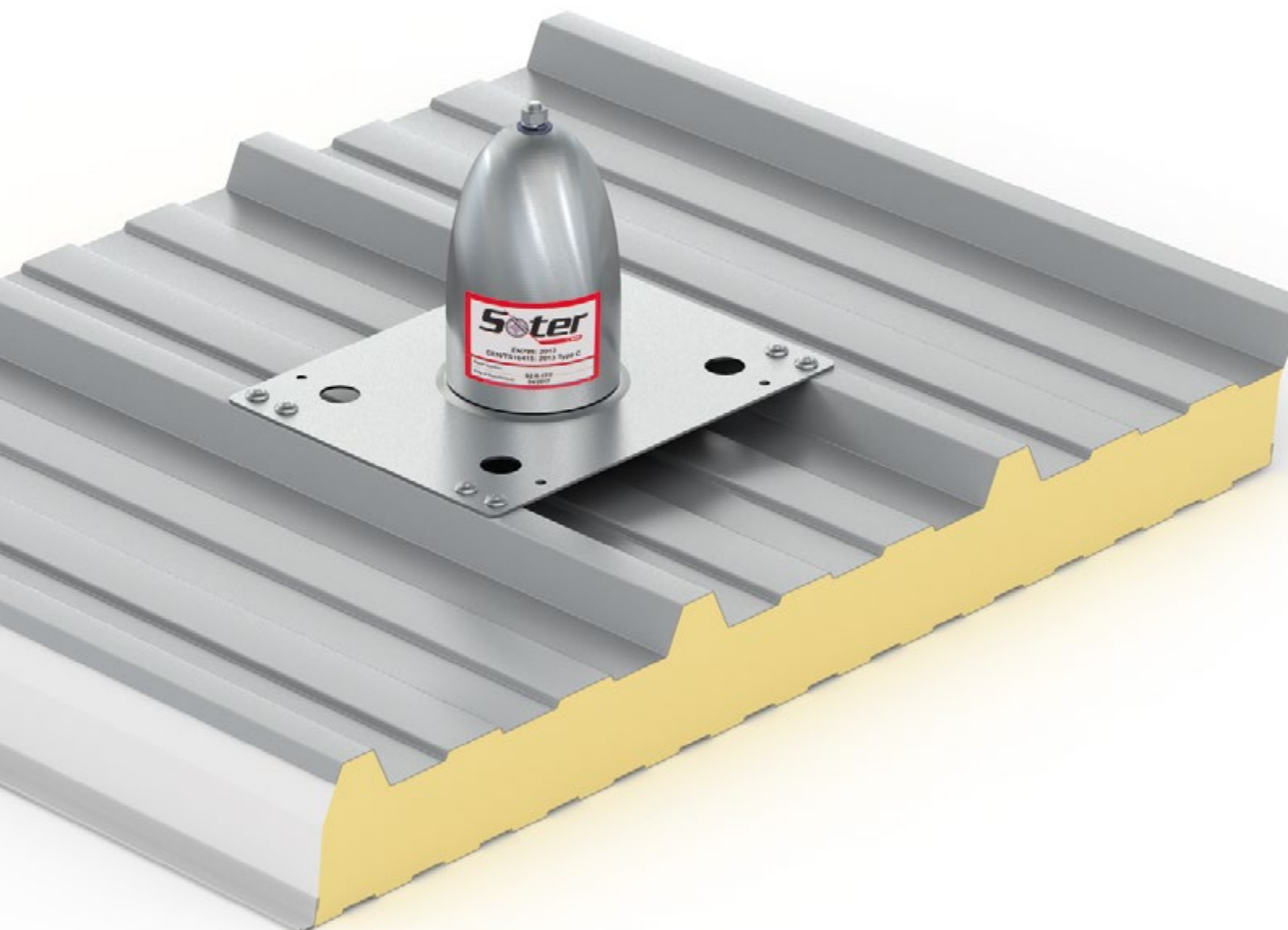
Montaż powinien być przeprowadzony przez osobę posiadającą doświadczenie w montażu systemów HLL (tj. systemów lin kotwiczących) i znającą ich budowę, bądź posiadającą ukończone szkolenie w zakresie systemów Soter HLL.

Bardzo ważne jest, aby przed przystąpieniem do montażu systemu Soter monter w pełni zapoznał się z treścią niniejszej instrukcji.

Systemy Soter HLL mają za zadanie zapobiec upadkowi, a jeżeli do upadku dojdzie – zminimalizować jego skutki.

W projektowaniu, montażu i procesie odnawiania certyfikacji systemów HLL powinny uczestniczyć wyłącznie osoby przeszkolone. Nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji może doprowadzić do sytuacji grożących śmiercią.

Niezwykle istotne jest, aby poszczególne komponenty były stosowane zgodnie z przeznaczeniem. Wszelkie wątpliwości należy skonsultować z SFS Fall Protection.



## Soter HLL

### Instrukcja montażu

#### 2.0 Autoryzowani usługodawcy

Montaż i odnawianie certyfikacji systemów Soter HLL mogą przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowane podmioty przeszkolone przez SFS.

Obowiązkiem autoryzowanego usługodawcy jest dopilnować, aby jego pracownicy wykonujący czynności na obiekcie posiadali kwalifikacje i ukończone szkolenia określone przez SFS.



#### 3.0 Zgodność z normami i przepisami

System Soter HLL obejmuje zestaw mocowanych od góry słupków amortyzacyjnych, montowanych do zewnętrznego poszycia dachu. Słupki wraz z zestawem elementów połączone są linką o średnicy 8 mm, wykonaną z 7 wiązek po 7 żył każda. Rozwiązanie to zostało poddane próbom i zatwierdzone przez instytut SATRA na zgodność z normami EN795: 2012 i CEN: TS16415 (eksploatacja przez większą liczbę użytkowników) oraz z wytycznymi ACR (wersja Magenta).

Określenie „system” obejmuje słupki, osprzęt oraz linkę. Bez uprzedniej zgody SFS żadnego z tych elementów nie wolno zastępować komponentami niezatwierdzonymi, zmodyfikowanymi lub zmienionymi. Systemów nie wolno demontować ani przerabiać, gdyż czynności takie mogą wpłynąć na ich działanie i skutkować unieważnieniem certyfikacji, a także spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.



#### 4.0 Projekt

Projekt systemu HLL mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie umiejętności.

Analizując warunki zapewniające bezpieczeństwo systemu, projektant powinien w pierwszej kolejności zapoznać się z wymaganiami użytkownika i / lub z okolicznościami, w jakich powstaje potrzeba wejścia na dach. Informacje takie mogą pochodzić z różnych źródeł. Priorytetowo należy potraktować metodę zapewniającą najwyższy stopień bezpieczeństwa, a nie metodę najtańszą.

Uwarunkowania bezwzględnie wymagające rozważenia:

- Powody wejścia na dach / przeznaczenie systemu
- Punkt i sposób wejścia
- Liczba użytkowników korzystających z jednego systemu
- Rzuty całego dachu wraz z wysokościami
- Materiał i stan dachu
- Sposób mocowania

Projektant systemu powinien każdorazowo przestrzegać hierarchii doboru środków ochrony przed upadkiem. Rozwiązaniem preferowanym powinny być systemy chroniące przed upadkiem, natomiast oferowany tu system minimalizujący skutki upadku (asekuracyjny) należy stosować w ostateczności.

Wszystkie systemy muszą być w stanie minimalizować skutki upadku zgodnie z normą EN795:2012 („możliwe do przewidzenia niewłaściwe użycie”), przy czym najlepszą praktyką jest ograniczenie zakresu poruszania się użytkownika w celu wykluczenia możliwości upadku.

# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 4.1 Ograniczenie zakresu ruchu

Systemy ograniczające zakres poruszania się osób wykonujących prace to najbezpieczniejsza wersja systemu HLL. Ograniczenie możliwości poruszania się zapobiega ryzyku upadku. Rozwiązanie takie pozwala określić/kontrolować trasę poruszania się użytkownika oraz obszar, do którego użytkownik będzie miał dostęp. Ograniczenie zakresu poruszania jest wypadkową dwóch wartości:

- Długość upręży (A)
- Lokalizacja systemu i odległość od miejsca grożącego upadkiem (B), \*patrz rys. obok oraz na stronie 6

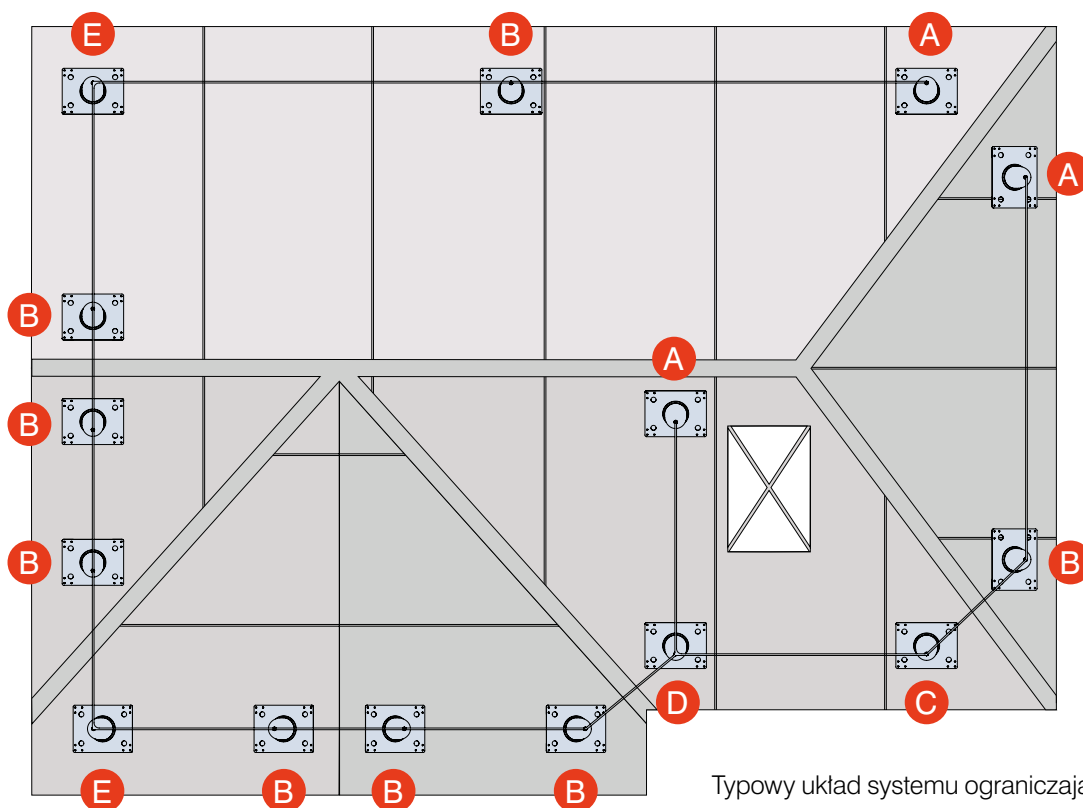
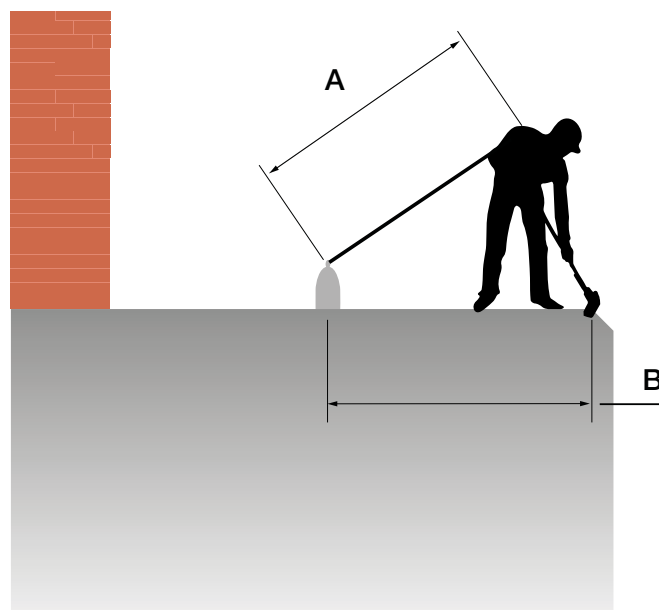
Jeżeli możliwa do uzyskania odległość pomiędzy pozycją linki a miejscem grożącym upadkiem jest zmienna w różnych punktach trasy użytkownika, preferowanym rozwiązaniem jest zastosowanie upręży krótszej. Dopiero w dalszej kolejności należy rozważyć użycie kilku upręży lub jednej upręży o regulowanej długości.

Co do zasady, odstęp od systemu do krawędzi dachu / miejsca grożącego upadkiem wynosi 230 cm, przy upręży o standardowej długości 185 cm.

Miejsca grożące upadkiem to krawędzie dachu, świetliki dachowe oraz inne miejsca o niskiej wytrzymałości na nacisk, takie jak okna i przeszklenia.

Główne zalety systemów ograniczających zakres ruchu:

- Brak możliwości upadku
- Brak konieczności tworzenia planu ratunkowego
- Brak konieczności uwzględniania przyległych budynków / dachów niższych kondygnacji oraz stref spadku
- Minimalny zakres szkoleń dla użytkowników systemu



#### Legenda:

- A** – słupek początkowy / końcowy Soter HL z końcówką żeńską M10 / uniwersalny
- B** – słupek pośredni Soter R z uchwytem pośrednim
- C** – słupek Soter HL z uchwytem pośrednim
- D** – słupek Soter HL T-Off (trójkątny) z płytką z 2 otworami oraz z uchwytem pośrednim
- E** – słupek narożny Soter HL Corner z zestawem narożnym / narożnikiem wzmocnionym

Typowy układ systemu ograniczającego zakres ruchu

## Soter HLL

### Instrukcja montażu

#### 4.2 Zatrzymanie upadku

Jeżeli nie ma praktycznej możliwości zastosowania systemu ograniczającego zakres ruchu, wówczas należy rozważyć użycie systemu zatrzymania upadku.

Systemy asekuracji upadku mają za zadanie „zminimalizować skutki upadku”.

System Soter HLL zapewnia zatrzymanie upadku pod warunkiem zachowania niezbędnych stref spadku.

Strefy spadku należy uwzględnić na etapie projektowania systemu, biorąc pod uwagę następujące czynniki:

- Wysokość budynku
- Dystans swobodnego spadku od krawędzi dachu:
  - Do podłoża
  - Do dachu niższej kondygnacji / przyległego budynku

- Dystans swobodnego spadku przez przeszklenia / świetliki / baldachy itd

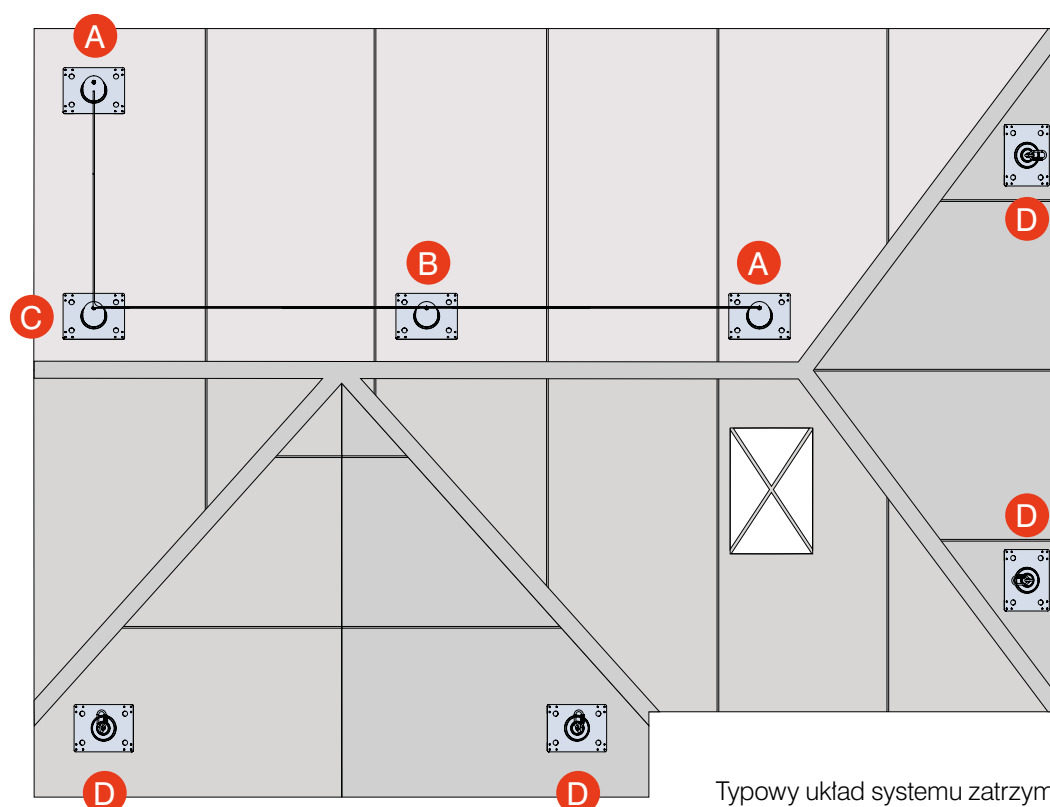
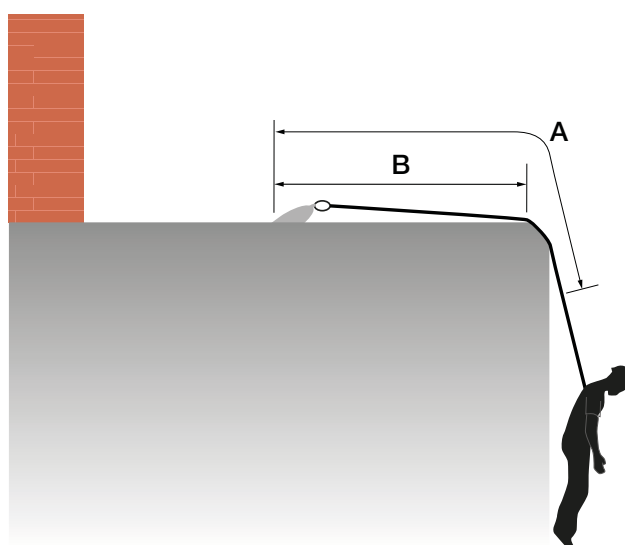
Mimo iż systemy zatrzymania spadku z reguły mają za zadanie zapewnić użytkownikowi nieograniczony dostęp do całej powierzchni dachu, to mają one kilka istotnych wad:

- Nie zapobiegają one upadkom, gdyż użytkownik może dowolnie dobierać długość uprzęży.
- Można je stosować wyłącznie na budynkach zapewniających niezbędne strefy swobodnego spadania we wszystkich miejscach grożących upadkiem (w tym także w obrębie świetlików dachowych).
- Konieczne jest opracowanie kompleksowego planu ratunkowego, określającego działania podejmowane po

upadku mające na celu przywrócenie bezpieczeństwa użytkownikowi – wymóg ten jest często zaniewany.

- Konieczność przeszkolenia użytkowników w zakresie bezpiecznego obchodzenia się z dodatkowym sprzętem ochrony osobistej, w tym liną o zwiększonej długości, chwytakami oraz słupkami ograniczającymi ruch wahadłowy

\*Systemów Soter nie należy używać na blachach dachowych z rąbkami stojącym, ponieważ połączenie pomiędzy zaciskiem, a blachą jest zbyt słabe, aby zapewnić odpowiednią wytrzymałość systemu w razie upadku.



#### Legenda:

- A – słupek początkowy / końcowy Soter HL z końcówką żeńską M10 / uniwersalny
- B – słupek pośredni Soter R z uchwytem pośrednim
- C – słupek narożny Soter HL Corner z zestawem narożnym / narożnikiem wzmocnionym
- D – słupek ograniczający ruch wahadłowy Soter

Typowy układ systemu zatrzymującego upadek

## Soter HLL

### Instrukcja montażu

#### 4.2.1 Strefy swobodnego spadania

Strefy swobodnego spadania są istotnym aspektem projektowania systemu, choć niestety często pomijany.

Konieczne jest ich wyliczenie przy pomocy specjalnego oprogramowania dostarczanego przez producenta. W ten sposób zyskamy pewność, że w razie upadku dostępna przestrzeń spadania będzie odpowiednio duża i system zadziała prawidłowo.

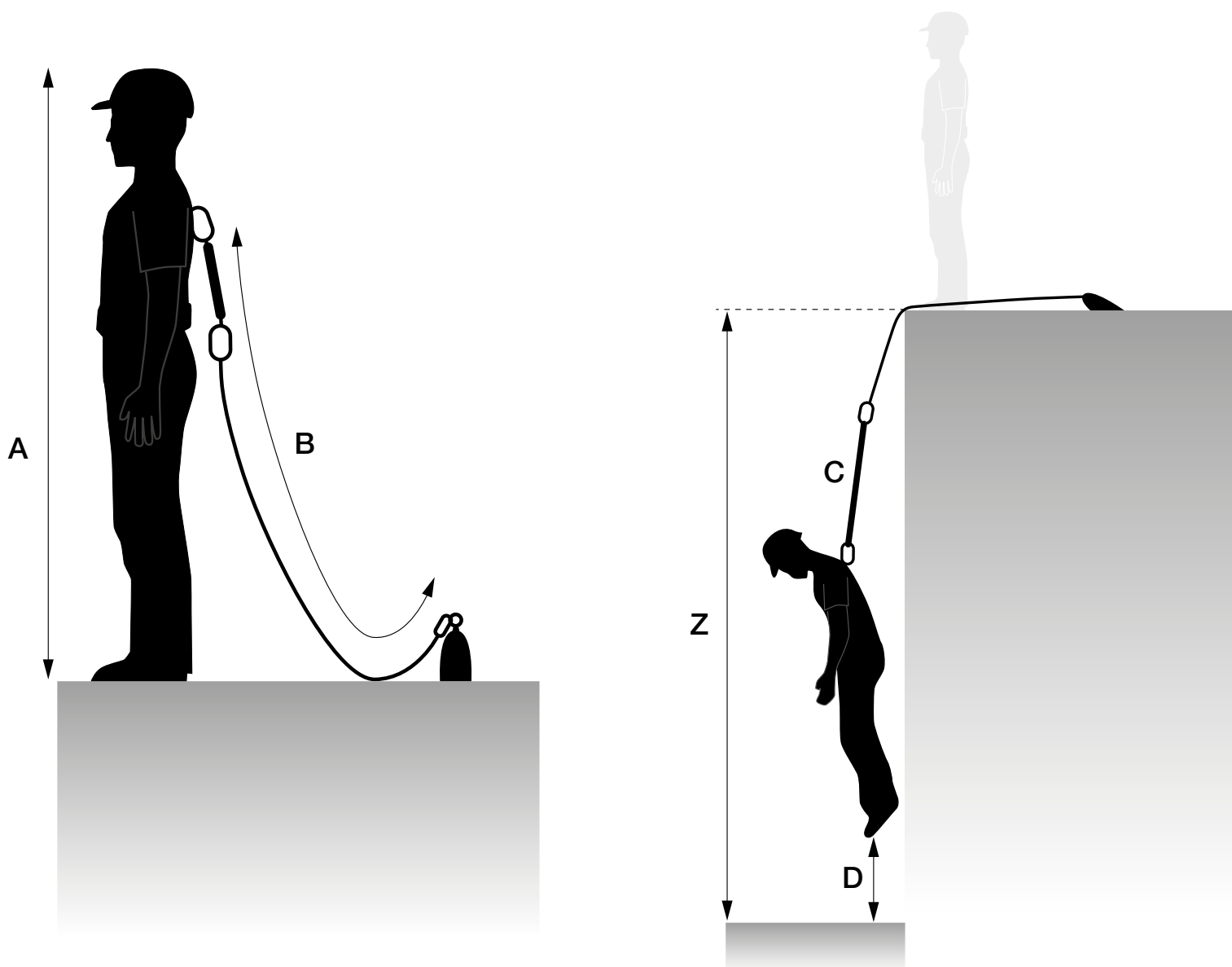
Pakiet obliczeniowy firmy Soter pozwala wyliczyć stopień ugięcia systemu i wydłużenia się linki, z uwzględnieniem długości systemu, rozstawu słupków oraz maksymalnej odległości pomiędzy nimi. Ponadto oprogramowanie uwzględnia liczbę użytkowników.

Pakiet obliczeniowy udostępniany jest wszystkim zatwierdzonym firmom montującym systemy Soter.

Na życzenie klienta firma SFS może także wykonać obliczenia we własnym zakresie.

Kiedy znamy już wartość ugięcia systemu i wydłużenia się linki, uzyskaną odległość możemy dodać do następujących parametrów, aby uzyskać informację o wielkości strefy swobodnego spadania:

- Wysokość użytkownika (A)
  - Długość uprząży (B)
  - Długość amortyzatora w pozycji rozciągniętej (C)
  - Strefa buforowa (D)
- = Minimalna wymagana strefa swobodnego spadania (Z)



## Soter HLL Instrukcja montażu

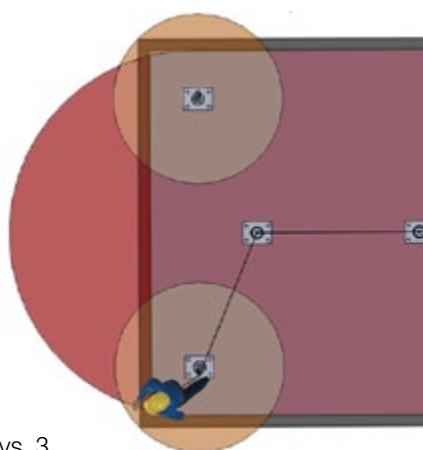
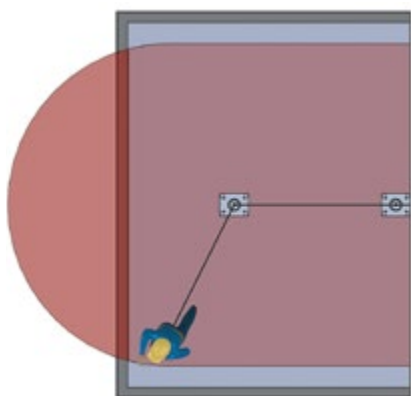
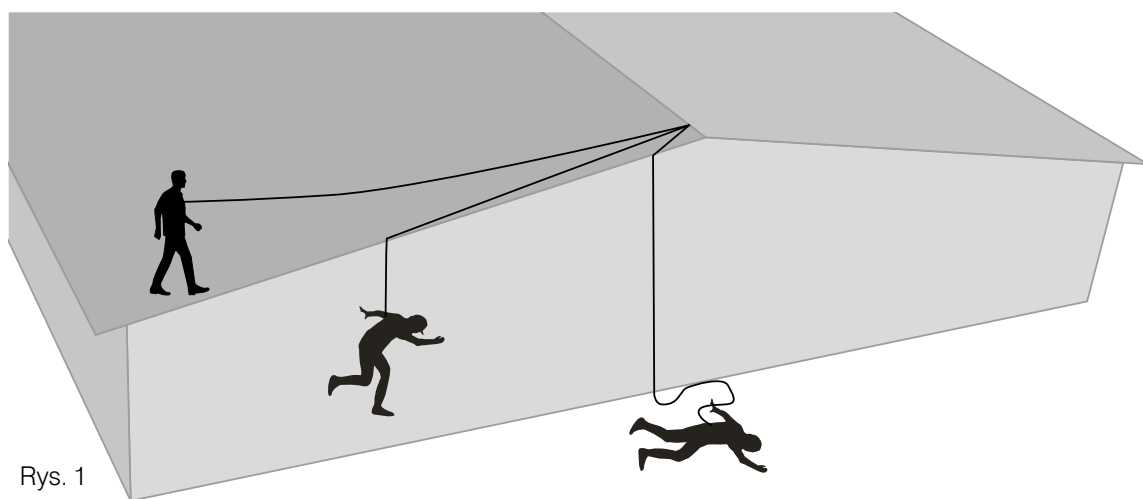
### 4.2.2 Słupki ograniczające ruch wahadłowy / Upadki z kołysaniem

Słupki ograniczające ruch wahadłowy mają za zadanie chronić odsłonięte krawędzie na dachach wyposażonych w systemy zatrzymania upadku w miejscach, w których użytkownicy korzystają z przedłużonej liny oraz chwytaka.

Na Rys. 1 poniżej pokazano użytkownika, którego lina jest maksymalnie rozciągnięta i który znajduje się na okapie dachu, przy nieosłoniętej krawędzi. Ponieważ długość liny w tym momencie przekracza wysokość budynku, w razie upadku użytkownika dostępna przestrzeń swobodnego spadania okazałaby się zbyt mała, aby system mógł prawidłowo zadziałać.

Kolejnym problemem jest fakt, iż uprząż przesuwaną się po krawędzi dachu może spowodować jego uszkodzenie.

Dzięki słupkom ograniczającym ruch wahadłowy użytkownik po upadku jest znacznie mniej rozkołysany, a jego ruch zostaje w pełni zatrzymany.



Rys. 2 ukazuje możliwy zakres upadku z kołysaniem, a także strefy niedostępne bez zastosowania słupków ograniczających ruch wahadłowy. Na Rys. 3 pokazano, w jaki sposób można ograniczyć ryzyko upadku z kołysaniem dzięki zastosowaniu takich słupków.

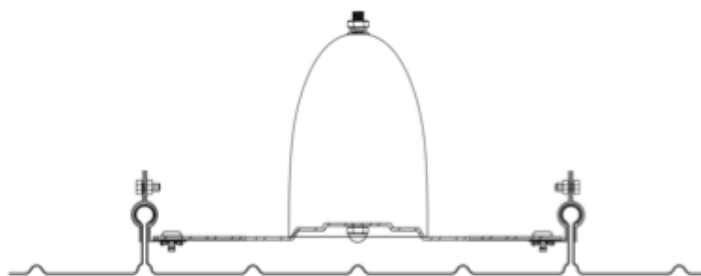


# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 5.0 Sposoby mocowania / Rodzaje kotew

System Soter HLL mocowany jest do konstrukcji dachu przy pomocy płyty montażowej dostosowanej do rodzaju dachu. Po ustaleniu rodzaju dachu przystępujemy do doboru płyty i metody mocowania. Dzięki modułowej budowie systemu możliwe jest późniejsze dodanie kolejnych słupków oraz komponentów.



#### Wybór odpowiedniej płyty montażowej:

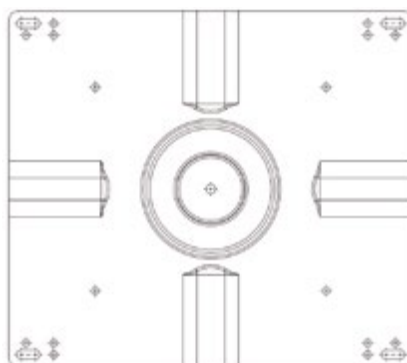
Każda płyta montażowa wyposażona jest w umieszczoną w środkowej części kopułę z przyspawanym żeńskim wypustem M10, w który wkręcany jest odpowiedni słupek systemu Soter. Spoina jest w pełni zabezpieczona przed działaniem czynników atmosferycznych. Płyty montażowe przeznaczone do stosowania na dachach metalowych wyposażone są w umieszczone od spodu podkładki, umożliwiające uszczelnienie połączenia płyty z wypustkami blachy.

W zależności od zastosowania, każda płyta montażowa mocowana jest albo przy użyciu określonej liczby nitów do blachy trapezowej, kotew grawitacyjnych ze stali nierdzewnej, kołków i żywicy, tulei i łączników oraz śrub do betonu (na dachach płaskich), albo też odpowiednich niepenetrujących zaciski do rąbków (w przypadku dachów z rąbką stojącą). Płyty montażowe dostępne są także w wersji z powłoką z PVC, która ułatwia wykonanie zgrzewu bezpośrednio do membrany dachowej.

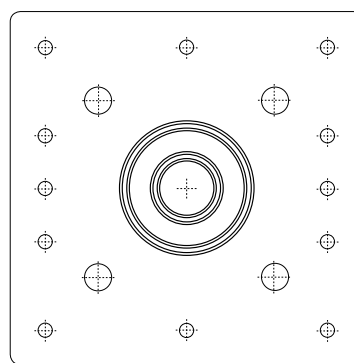
Standardowa płyta montażowa



Uniwersalna płyta montażowa



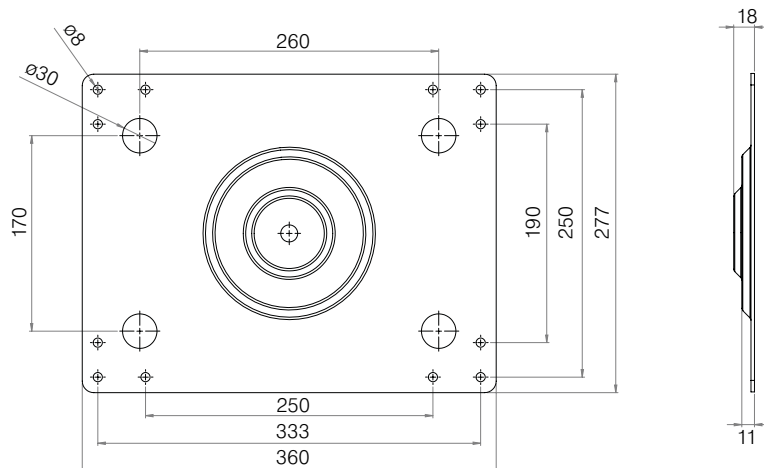
Płyta montażowa Iso-Tak



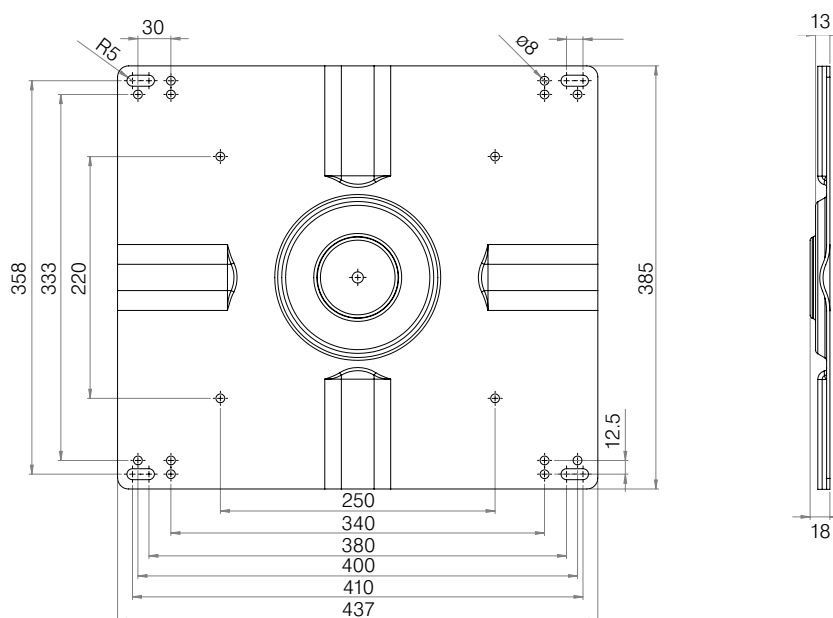
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

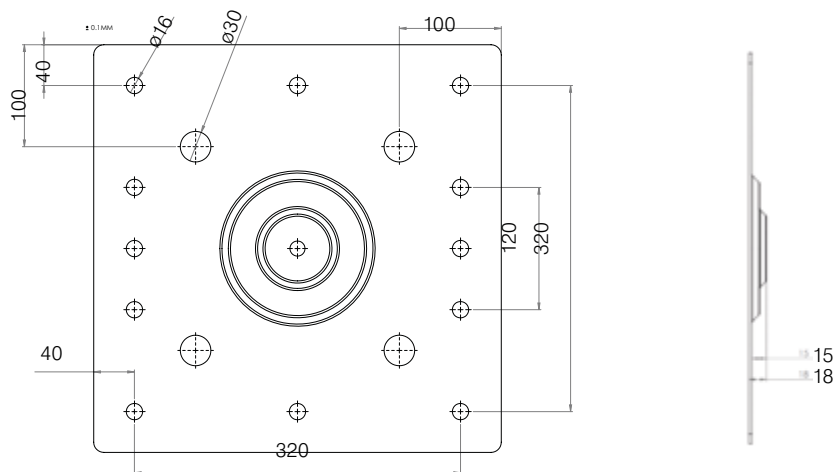
### Standardowa płyta montażowa



### Uniwersalna płyta montażowa



### Podstawa montażowa Iso-Tak



# Soter HLL

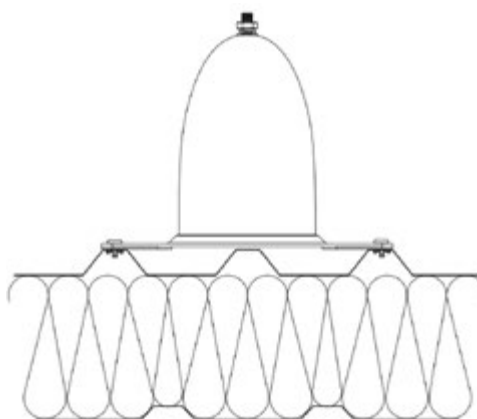
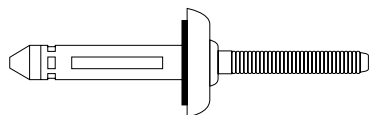
## Instrukcja montażu

### 5.1 Pokrycia trapezowe

#### Płyta warstwowa:

Grubość warstwy zewnętrznej > 0,5 mm

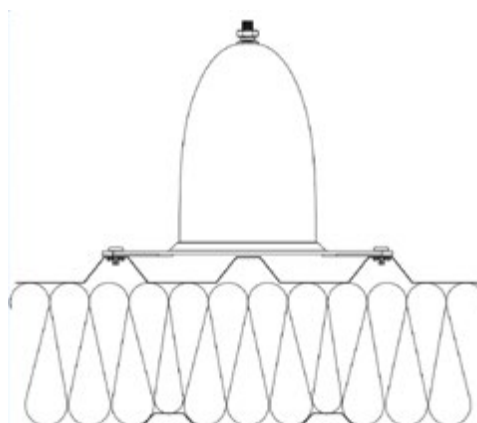
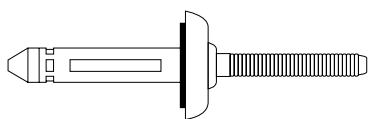
Montaż przy użyciu 8 szt. nitów 7,7 mm typu Bulb-Tite



#### Twin Skin BUOS:

Grubość warstwy zewnętrznej > 0,7 mm

Montaż przy użyciu 4 szt. nitów 7,7 mm typu Bulb-Tite

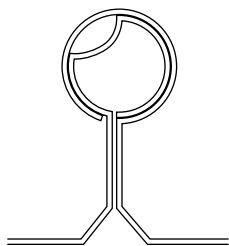


# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 5.2 Pokrycia z rąbkami stojącym

Montaż przy użyciu 4 szt. zacisków odpowiednich do sposobu zagniatania



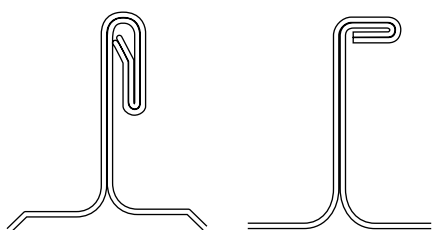
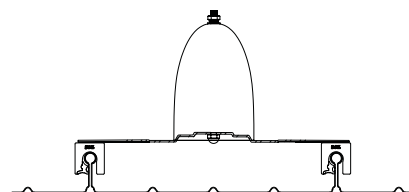
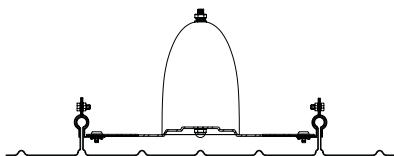
Rąbek stojący z zatrzaskiem okrągłym



Niepenetrujące zaciski do rąbków Soter



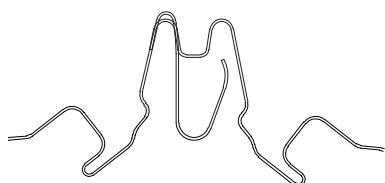
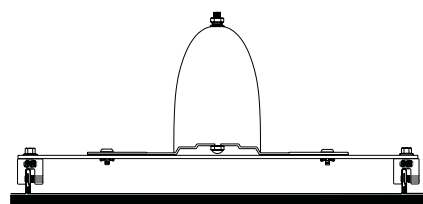
Zacisk do rąbków S5-Z



Rąbek stojący tradycyjny



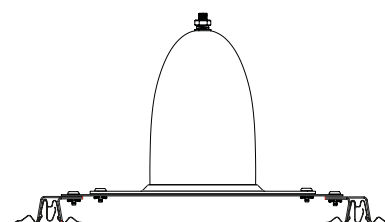
Zacisk do rąbków S5-U



Rąbek stojący Rivertherm



Niepenetrujące zaciski Soter do rąbków Rivertherm



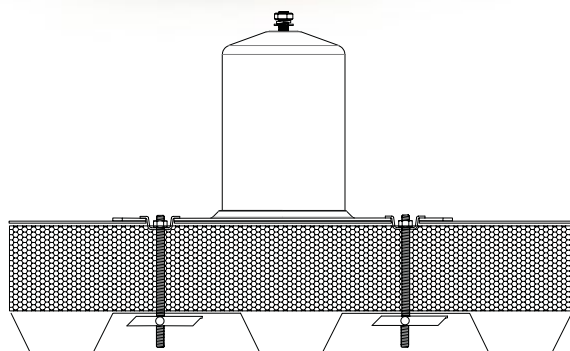
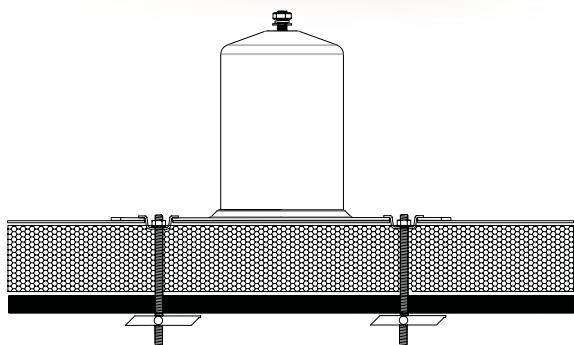
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 5.3 Dachy płaskie

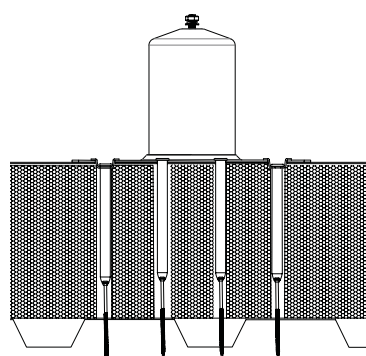
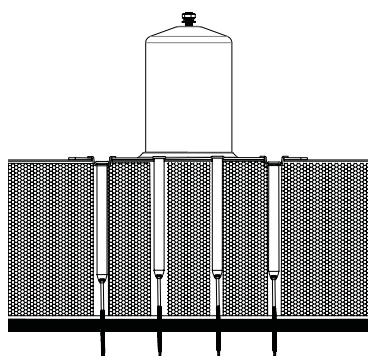
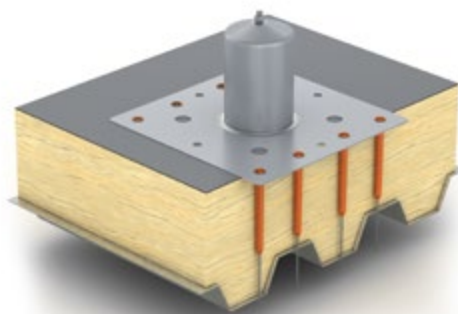
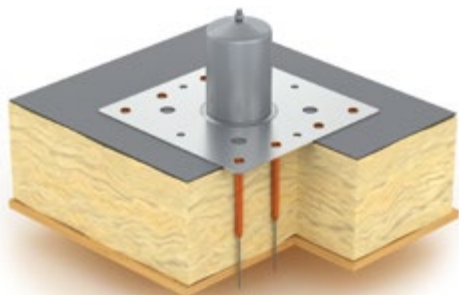
**Sklejka / płyta OSB 18 mm z blachą 0,7 mm**

Montaż przy użyciu 4 szt. kotew grawitacyjnych



**Sklejka / płyta OSB 18 mm z blachą 0,7 mm**

Montaż przy użyciu 8 szt. kołków PA i wkrętów BS



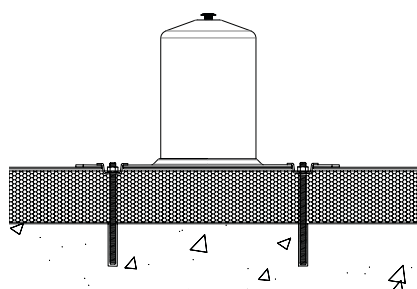
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 5.3 Dachy płaskie

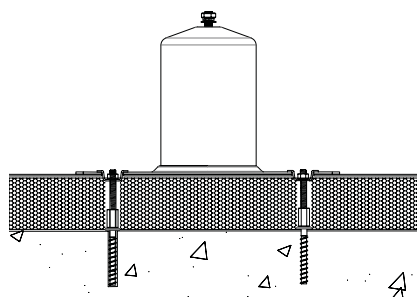
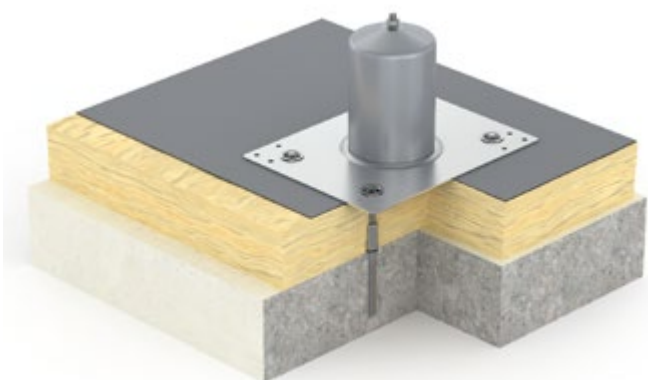
#### Strop betonowy

Montaż przy użyciu 4 szt. nierdzewnych kołków >8 mm oraz żywicy



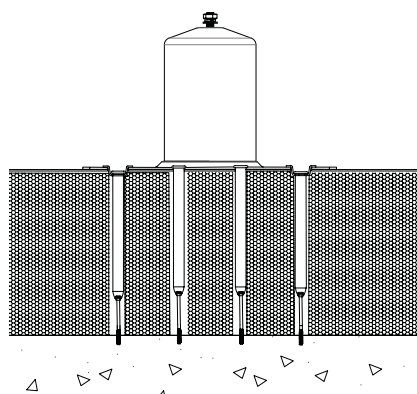
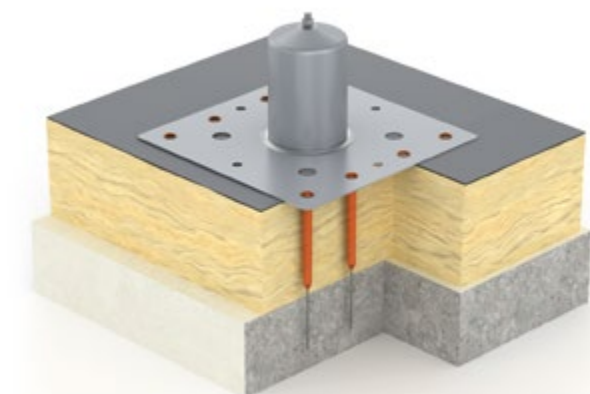
#### Strop betonowy

Montaż przy użyciu 4 szt. wkrętów do betonu



#### Strop betonowy

Montaż przy użyciu 8 szt. kołków PA oraz wkrętów TI



## 6.0 Podstawowe informacje i ograniczenia dotyczące projektowania systemów

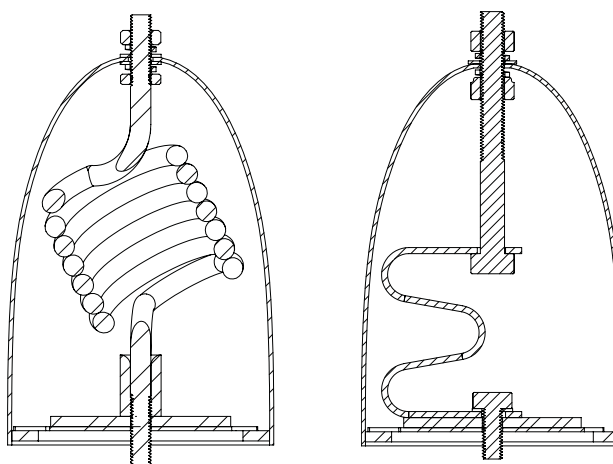
### 6.1 Obciążenia wysokie i pośrednie

System Soter HLL składa się z dwóch rodzajów słupków.

Słupki obciążzeń wysokich wyposażone są w element amortyzujący, którego zadaniem jest ograniczenie obciążenia, jakie w razie upadku przenoszone jest na konstrukcję dachu. Kiedy dojdzie do upadku, większość powstałego obciążenia trafia na słupki znajdujące się na końcach każdego prostego odcinka systemu, tj. słupków początkowych i końcowych odcinków prostych oraz ewentualnie słupków narożnikowych (jeśli występują). Z tego powodu bezwzględnie konieczne jest, aby na początku, na końcu oraz w narożnikach systemu umieszczone były słupki obciążzeń wysokich – dzięki temu taki słupek znajdować się będzie na końcu każdego odcinka prostego.

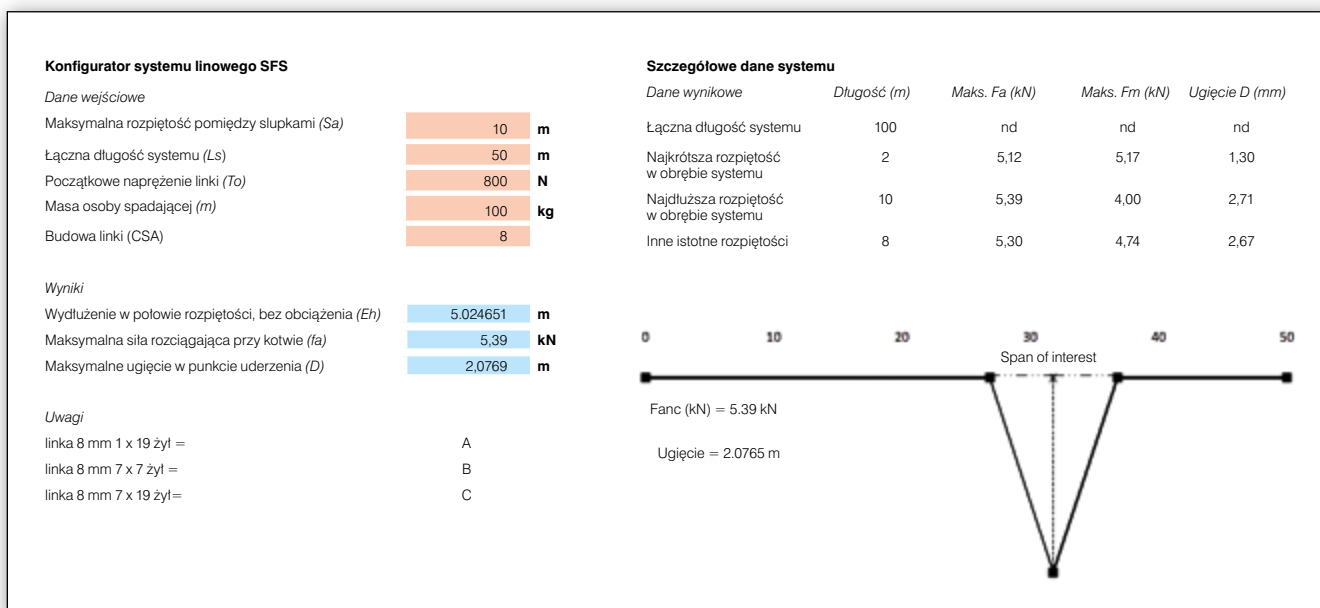
Słupki pośrednie systemu Soter wyposażone są w mniejszy element amortyzujący, którego zadanie polega na jak najszybszym odchyleniu i przyjęciu siły ścinającej, a tym samym na minimalizacji ugięcia systemu.

Ponieważ na pierwszy rzut oka obydwa rodzaje słupków wyglądają podobnie, zaprojektowaliśmy je tak, aby uniemożliwić ich montaż w niewłaściwym miejscu. Słupek obciążzeń wysokich posiada srebrną podkładkę oraz gwint M10. Z kolei słupek pośredni posiada czerwoną podkładkę oraz gwint M12. Ta sama zasada obowiązuje w odniesieniu do mocowań – elementy stosowane na początku, na narożnikach oraz na końcu systemu mają nawiercone otwory M10. Dzięki temu w razie umieszczenia słupka pośredniego w niewłaściwym miejscu nie będzie on pasował do mocowania.



### 6.2 Pakiet obliczeniowy oraz obciążenia

System Soter oferowany jest łącznie z dedykowanym pakietem obliczeniowym, umożliwiającym wyliczenie obciążeń skrajnych, ugięć systemu oraz innych szczegółowych informacji ułatwiających zaprojektowanie systemu optymalnie dobranego do danego zastosowania. Z pakietu obliczeniowego można korzystać w odniesieniu do słupków amortyzacyjnych Soter oraz do komponentów wyposażonych w amortyzatory liniowe (w przypadku systemów montowanych do słupków sztywnych / prefabrykowanych oraz do innych konstrukcji trwałych).



# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 6.3 Maksymalne odstępy

Aby zminimalizować zarówno obciążenia skrajne jak i ugięcie systemu, system Soter HLL zaprojektowano (i poddano odpowiednim próbom) tak, iż odległość pomiędzy 2 słupkami wynosić może maksymalnie 10 m (bez względu na rodzaj dachu).

Każdy prosty odcinek systemu powinien posiadać słupek obciążeń wysokich na początku oraz na końcu. Pomiędzy nimi należy równomiernie rozmieścić słupki pośrednie, maksymalnie co 10 m.

### 6.4 Maksymalna długość systemu

Maksymalna długość systemów Soter może wynosić do 250 m, przy czym wartość ta maleje stosownie do liczby występujących w systemie narożników. Ograniczenie to wynika przede wszystkim z obciążeń statycznych, jakim poddawany jest narożnik w razie zadziałania systemu. Im więcej narożników, tym większe obciążenia działają na każdy narożnik z obydwu kierunków, co może skutkować przechyleniem się słupka.

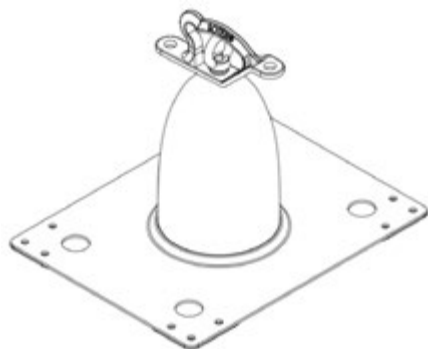
Prosimy zapoznać się z załączonymi wytycznymi, przy czym ostateczną decyzję podejmuje ekipa montująca system na obiekcie.

Liczba narożników	Maks. długość systemu
Odcinek prosty	250 m
1	175 m
2-4	150 m
5 i więcej	125 m

\* Zaleca się, aby systemy o znacznej długości lub posiadające liczne narożniki wyposażone były na obydwu końcach w ogranicznik naprężenia, umożliwiające regulację napięcia linki z obu stron.

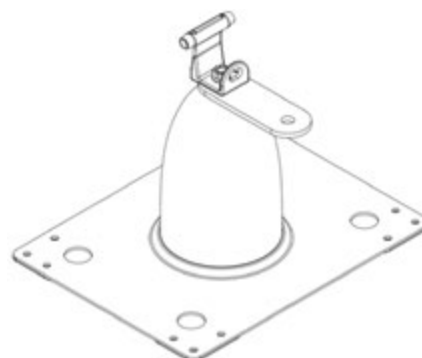
### 6.5 Początek i koniec systemu na wspólnym słupku / układ pętli

System Soter zaprojektowano (i poddano próbom) w taki sposób, aby ten sam słupek mógł pełnić rolę początku i końca systemu, z zastrzeżeniem iż łączna długość przy takim rozwiązaniu nie może przekraczać 100 m. W tym celu należy zastosować uniwersalną klamrę końcową z pierścieniem żeńskim M10 lub płytę narożnikową z 3 otworami.



### 6.6 Trójkąt na jednym słupku

Możliwe jest także utworzenie układu trójkątnego, w którym jeden słupek pełni zarówno rolę początku / końca systemu, jak i słupka pośredniego w innym systemie. Przy tym rozwiązaniu ograniczenie liczby jednoczesnych użytkowników dotyczy całości układu, a nie jednej linki. Układ taki tworzymy przy pomocy płyty z 2 otworami oraz uchwytu pośredniego.



### 6.7 Zakręty o 45 stopni / dachy czterospadowe

Ze względu na unikalną konstrukcję zarówno naszego wózka Slider jak i uchwytu pośredniego, zakręt o 45 stopni można wykonać stosując uchwyt pośredni umieszczony na słupku pośrednim. Jeżeli jednak system wymaga wykonania dwóch takich zakrętów na jednym odcinku pomiędzy słupkami obciążeń wysokich (czyli de facto wykonania zakrętu o 90 stopni), co często ma miejsce na dachach czterospadowych krytych blachą trapezową, wówczas jeden ze słupków na zakrętach musi być słupkiem obciążeń wysokich.

### 6.8 Przejścia przez kalenice i kosze / Odległość od krawędzi arkuszy blachy

Szczególną ostrożność należy zachować w miejscach, w których linka przechodzi przez kalenicę lub kosz. W przypadku kalenicy nie wolno dopuścić do kontaktu linki z gąsiorem, natomiast w przypadku kosza łącząca obydwie połacie linki (w pozycji naprężonej) nie może znajdować się wyżej niż na wysokości kolan. Zarówno przy kalenicach, jak i przy okapach, a także na skraju każdego arkusza znajdującego się przy krawędzi dachu / miejsca grożącego upadkiem, słupek musi być zamocowany na linii montażu / płatwi, do której mocowana jest blacha.



# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 6.9 Systemy przeznaczone do dachów z rąbkim stojącym

Systemy zatrzymujące upadek wykorzystujące mocowane na dachu słupki amortyzacyjne nie są przeznaczone do dachów z rąbkim stojącym ze

względu na ich budowę. Dotyczy to wszystkich rodzajów rąbków stojących, w przypadku których blacha nie jest mocowana, a jedynie zawijana lub zaginana.

## 7.0 Montaż

Wszelkie prace montażowe systemów Soter HLL powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone, znające nie tylko systemy Soter HLL, ale także ogólne zasady zachowania bezpieczeństwa podczas pracy na dachu i na terenie budowy.

### 7.1 Lista narzędzi

Poniżej przedstawiamy listę standardowych narzędzi potrzebnych podczas montażu systemu dachowego Soter HLL. W kolejnej części wymienione są narzędzia specjalistyczne przeznaczone do konkretnego rodzaju dachu / zastosowania.

#### Lista ogólna

- Wkrętarka bezprzewodowa
- Klucz 17 mm
- Klucz 19 mm
- Klucz nasadowy 19 mm
- 2 pary szczypiec zaciskowych
- Pisak
- Taśma miernicza
- Nóż
- Zaciskarka hydrauliczna 130 kN, Cembre
- Hydrauliczne nożyce do drutu, Cembre
- Klucz paskowy (średnica do 130 mm)

#### Montaż na dachach z blachy trapezowej

- Wiertła 8 mm HSS
- Nitownica elektryczna Gesipa PowerBird / nitownica HN-2 z długimi uchwytami, w komplecie z małymi szczękami i głowicą

#### Montaż na dachach z rąbkim stojącym

- Nitownica elektryczna Gesipa PowerBird / nitownica HN-2 z długimi uchwytami, w komplecie z małymi szczękami i głowicą
- Klucz 13 mm
- Wkrętak imbusowy 13 mm do wkrętarki
- Imbusy i kombinerki (do zacisku S5)

#### Montaż na dachach płaskich (montaż na kotwy do sklejk krytej blachą)

- Wiertło do drewna 25 mm
- Otwornica bimetalowa 25 mm
- Trzpień

- Przedłużka trzpienia o długości umożliwiającej przewiercenie się przez konstrukcję i poszycie dachu
- Wkrętak imbusowy 13 mm do wkrętarki

#### Montaż na dachach płaskich (montaż na kołki i żywicę do dachu betonowego)

- Wiertarka udarowa SDS o długości dostosowanej do grubości konstrukcji dachu
- Wiertło do drewna 25 mm
- Wiertło do betonu SDS o długości umożliwiającej przewiercenie się przez konstrukcję i jastrych i osadzenie mocowania w poszyciu.
- Szczotka druciana
- Pompka
- Pistolet do żywicy
- Piła do metalu / tarcza tnąca / szlifierka
- Piłnik
- Miernik siły naciągu Hydrjaws oraz sklejka / płyta zapewniająca rozłożenie obciążenia

#### Montaż na dachach płaskich (montaż na łączniki BS i kołki PA do sklejk krytej blachą)

- Klucz Torx
- Młotek

#### Montaż na dachach płaskich (montaż na śruby do betonu)

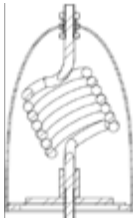
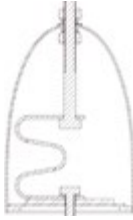
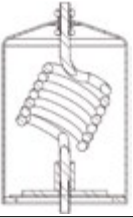


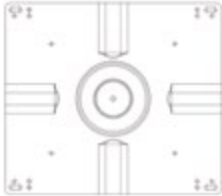
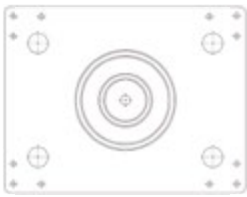
- Wiertarka udarowa SDS
- Wiertło 25 mm
- Wiertło do betonu SDS o długości umożliwiającej przewiercenie się przez konstrukcję i jastrych i osadzenie mocowania w poszyciu.
- Wkrętak ZA1/4 M6 300/750
- Wkręt T25 M6 Torx
- Piła do metalu / tarcza tnąca / szlifierka
- Piłnik
- Miernik siły naciągu Hydrjaws oraz sklejka / płyta zapewniająca rozłożenie obciążenia

# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 7.2 Lista komponentów

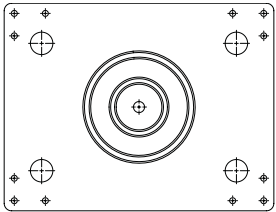
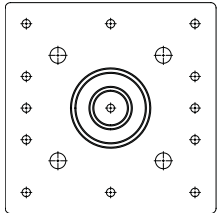
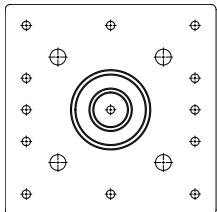

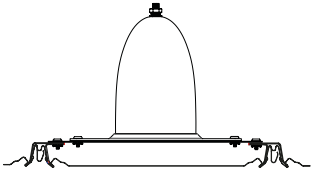
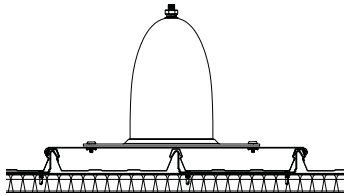

#### Słupki i podstawy montażowe

Kod SFS	Nr części	Opis	Rysunek
Kopuła S2 HL, kompletna Bez płyty FP-A-HLA	1520732	Kopuła obciążeń wysokich Kotek M10, srebrna podkładka	
Kopuła S2 R, kompletna Bez płyty FP-A-IPA	1520733	Kopuła pośrednia Kotek M12, czerwona podkładka	
Słupek S2 HL z płaskim wieczkiem Bez płyty FP-FTA-HLA	1525902	Kopuła obciążeń wysokich z płaskim wieczkiem Kotek M10, srebrna podkładka	
Słupek S2 R z płaskim wieczkiem Bez płyty FP-FTA-IPA	1525903	Słupek pośrednia z płaskim wieczkiem Kotek M12, czerwona podkładka	
Płyta standardowa S2 270x360 FP-BP-S	1501125	Standardowa płyta montażowa	
Uniwersalna S2 437x385 FP-BP-U	1520734	Uniwersalna Podstawa montażowa	
Podstawa płaska S2 270x360 FP-BP-FC	1501163	Płaska Podstawa montażowa, powlekana warstwą PVC	

# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### Słupki i podstawy montażowe

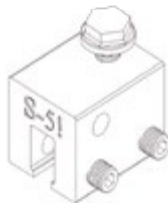






Kod SFS	Nr części	Opis	Rysunek
Podstawa płaska S2, niepowlekana 270x360 FP-BP-FU	1501165	Płaska Podstawa montażowa, niepowlekana	
Podstawa płaska S2 ISO-TAK, PVC FP-BP-NC	1555102	Podstawa płaska ISO-TAK powlekana warstwą PVC	
Podstawa płaska S2 ISO-TAK, niepowlekana FP-BP-NU	1555103	Podstawa płaska ISO-TAK, niepowlekana	
Słupek wahadłowy z pierścieniem M12 FP-AC-PP	1501129	Słupek wahadłowy z płytą standardową z pierścieniem M12 i z karabinkiem	
Podstawa powlekana Rivertherm FP-BS-RT500	1501127	Para nóżek powlekanych Rivertherm 500	
Powlekany zestaw Speeddeck 510 FP-BS-SD510	1501128	Para zakrzywionych nóżek z 6 otworami Speeddeck 510	
Zacisk Rivertherm FP-AC-RC	1501166	Zacisk Rivertherm (4 x 2 szt.)	

# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 7.2 Lista komponentów

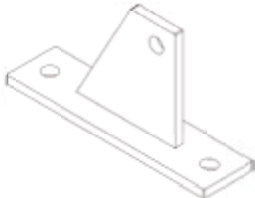





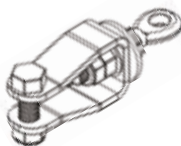
#### Słupki i podstawy montażowe

Kod SFS	Nr części	Opis	Rysunek
Zacisk S5-U FP-AC-2S5	1501167	Zacisk trzpieniowy S5-U 2 do dachów zaginanych	
Zacisk S5-U-Mini FP-AC-1S5	1501168	Zacisk S5 Mini z jednym trzpieniem do dachów zaginanych	
Zacisk S5-Z FP-AC-SC-M10	1501169	Zacisk na śruby M10 do dachów z rąbkami stojący ALI (KZ)	
Zacisk – zestaw podstawowy FP-AC-SA	1501170	Zestaw 4 złączek Soter do rąbków stojących	
Kotwa 150/200/250/300/ 350/450/500 FP-AC-TB-150-500	1501171 1501172 1501174 1501176 1501178 1501179	Kotwa trzpieniowa M8 150-500 mm 4 na jedną płytę	
Nasadka kotwy 28x8	1501180	Nasadka kotwy 28x8mm 4 na jedną płytę	
Uniwersalna klamra końcowa FP-A-UA	1501189	Uniwersalna klamra końcowa	

# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### Słupki i podstawy montażowe

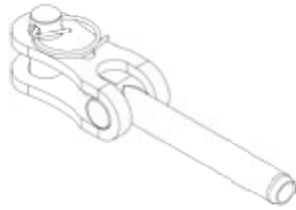

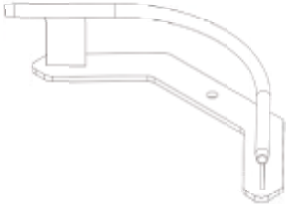

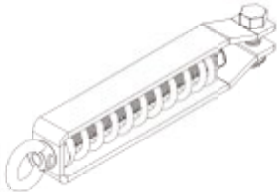


Kod SFS	Nr części	Opis	Rysunek
Klamra typu pletwa rekina FP-A-SF	1501190	Klamra końcowa typu pletwa rekina	
Płytki z 2 otworami FP-CP-2H	1501201	Płytki łącząca z 2 otworami M10/M12	
Płytki z 3 otworami FP-CP-3H	1501202	Płytki łącząca z 3 otworami M10/M12	
Narożnik z 3 otworami FP-CP-90	1501203	Kątownik łączący 90° z 3 otworami	
Miernik naprężenia FP-LT-D	1501205	Napinacz linki ze wskaźnikiem	
Napinacz linki FP-LT	1501206	Napinacz linki bez wskaźnika	
Wskaźnik naprężenia FP-LT-V-TI	1501208	Wizualny wskaźnik naprężenia	

# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 7.2 Lista komponentów

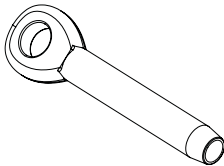

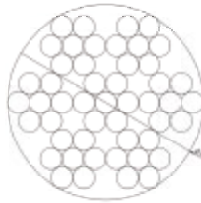
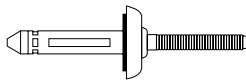

#### Słupki i podstawy montażowe

Kod SFS	Nr części	Opis	Rysunek
Końcówka z poprzeczką FP-AC-TF	1520785	Końcówka linki z poprzeczką	
Uchwyt pośredni FP-IB	1501210	Uchwyt pośredni	
Narożnik sztywny FP-CK-90	1501222	Narożnik sztywny 90°	
Kompletny zestaw narożnikowy FP-CK-ADJ	1501223	Regulowany zestaw narożnikowy	
Amortyzator FP-SA	1501224	Amortyzator	
Pierścień żeński M10 FP-FR-M10	1501227	Pierścień żeński M10	
Pierścień żeński M12 FP-FR-M12	1501228	Pierścień żeński M12	

# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### Słupki i podstawy montażowe

Kod SFS	Nr części	Opis	Rysunek
Końcówka oczkowa FP-AC-EY	1501249	Końcówka oczkowa	
Rękaw zaciskowy FP-AC-CJ	1501252	Rękaw do łączenia linek	
Linka wielożyłowa FP-AC-C-8	1501253	Linka wielożyłowa S/S 7x7 8 mm	
6605-9-6W FP-AC-BTR	1501254	Nit Bulbtite 6605-9-6W	
Łącznik Slider FP-PP-LA	1501268	Łącznik do liny	

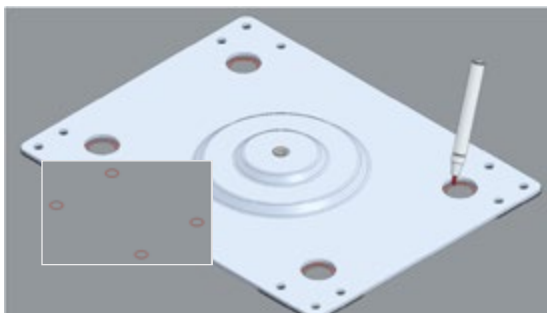
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 7.3 Montaż słupków

#### 7.3.1 Dachy płaskie

##### 7.3.1.1. Montaż na dachach płaskich (montaż na kotwy grawitacyjne do sklejki krytej blachą)

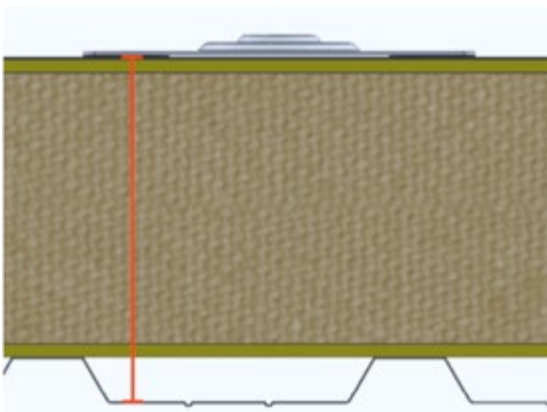


1. Ustalić pozycję płyty montażowej na membranie i zaznaczyć 4 punkty kotwienia.

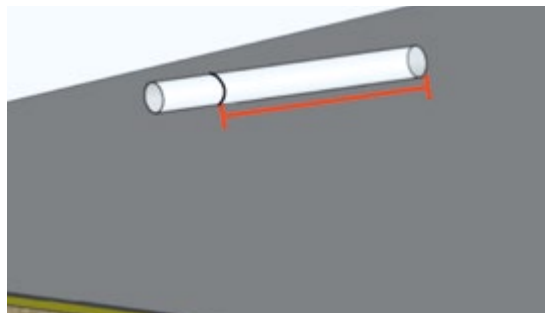


2. Przy pomocy otwornicy 25 mm dobranej stosownie do danego poszycia nawiercić cztery otwory przechodzące przez całą konstrukcję dachu.

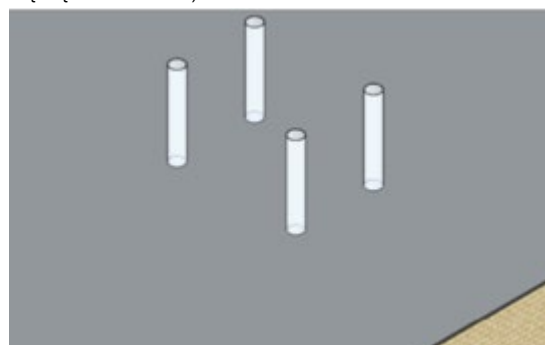
3. Należy pamiętać, że wszystkie cztery otwory montażowe muszą przechodzić przez całą konstrukcję dachu. Usunąć ewentualne resztki zalegające w świetle otworów.



4. Zmierzyć głębokość konstrukcji dachu i dobrać kotwy o odpowiedniej długości. Aby montaż był skuteczny, konieczne jest dobranie kotew z zapasem długości wynoszącym 80 mm.



5. Zmierzyć, zaznaczyć i uciąć tulejki do kotew, stosownie do grubości konstrukcji dachu (jeśli będą stosowane).



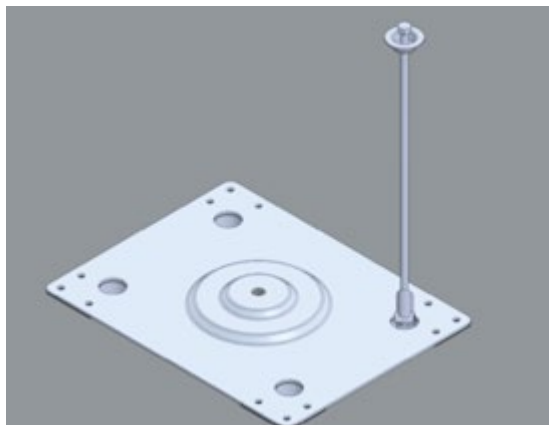
6. Umieścić tulejki w każdym z otworów i wprowadzić je do środka.



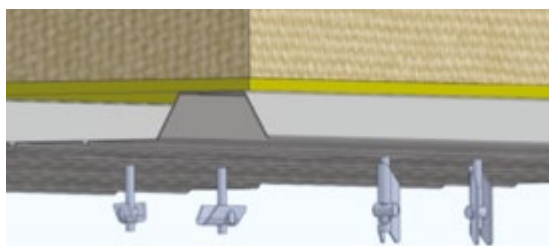
7. Wkręcić kotwę w końcówkę na tyle głęboko, aby po osadzeniu zadziałała poprawnie. Następnie ustawić końcówkę równoległą do kotwy.



## Soter HLL Instrukcja montażu



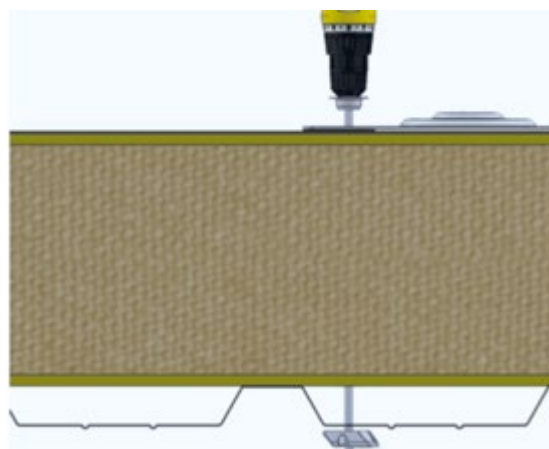
8. Delikatnie przeprowadzić kotwę przez płytę montażową oraz przez otwór nawiercony w dachu. Uważać, aby końcówka kotwy odchyliła się dopiero po wyjściu z otworu. Zastosowanie tulejek zapobiega odchyleniu się końcówki wewnątrz konstrukcji dachu.



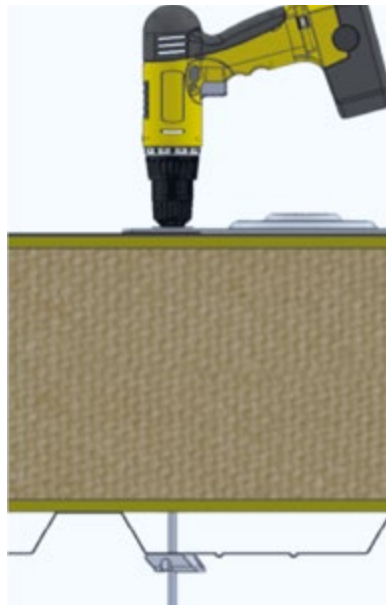
9. Po przejściu przez konstrukcję dachu końcówka odchyli się. W razie trudności delikatnie potrząsnąć słupkiem i kotwą.

10. Po odchyleniu końcówki pociągnąć kotwę w górę i sprawdzić, czy zablokowała się o poszycie dachu.

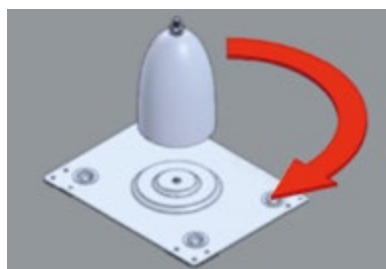
11. Zamontować pozostałe kotwy, wykonując czynności opisane w punktach 6-9.



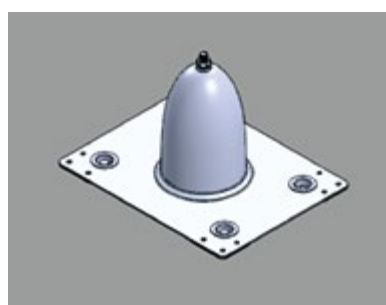
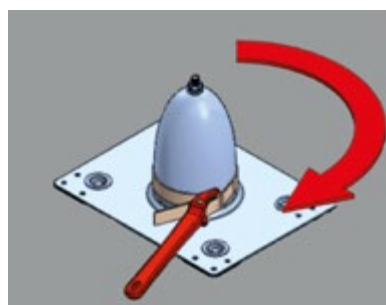
12. Po osadzeniu kotwy pociągnąć ją w górę i jednocześnie wkręcać ją wkrętarką elektryczną z końcówką imbusową 13 mm do oporu.



13. Po dokręceniu kotwa będzie właściwie zamontowana w sposób pokazany na rysunku. Powtórzyć tę czynność dla wszystkich czterech kotew – Podstawa montażowa powinna nieznacznie wcisnąć się w membranę.



14. Wkręcić słupek Soter w żeński wypust w płycie montażowej. Czynność tę wykonać ręcznie, a następnie docisnąć kluczem paskowym Soter.

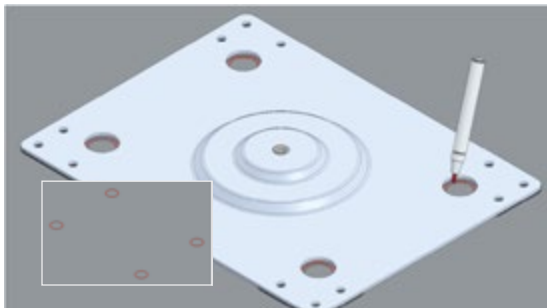


15. Montaż kotwy jest już zakończony i można założyć elementy systemu Soter.

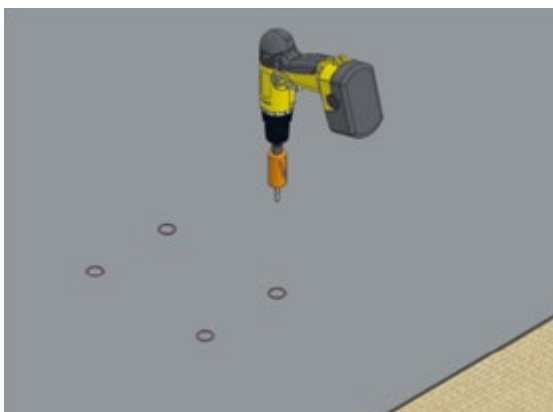
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 7.3.1.2. Montaż na dachach płaskich (montaż na kołki i żywicę do dachów betonowych)

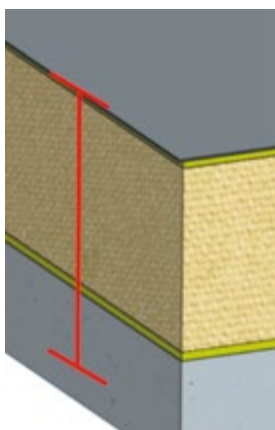


1. Ustalić pozycję płyty montażowej na membranie i zaznaczyć 4 punkty mocowania.

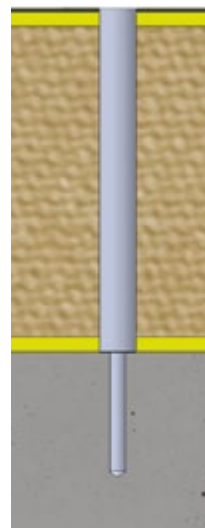
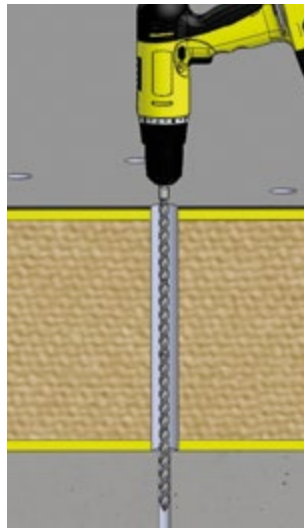


2. Przy pomocy otwornicy lub wiertła do drewna nawiercić cztery otwory przechodzące przez izolację.

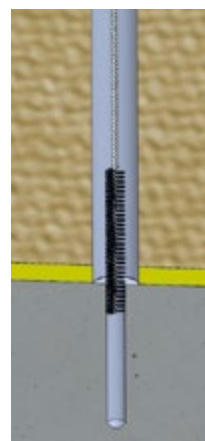
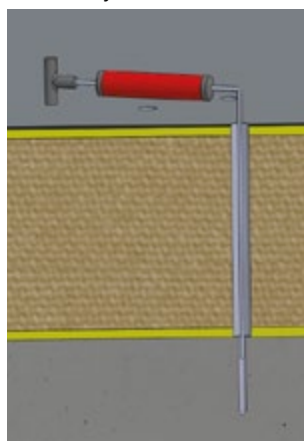
3. Należy pamiętać, że w nawierconych otworach w izolacji nie mogą zalegać żadne resztki. Usunąć je w razie potrzeby.



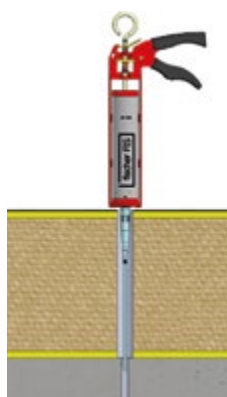
4. Dobrać kołki o długości odpowiedniej do grubości całej konstrukcji dachu, umożliwiające ich osadzenie w podłożu i wystające z otworu na odległość niezbędną do osadzenia nakrętki i podkładki.



5. Przy pomocy wiertarki z odpowiednim wiertłem diamentowym nawiercić 4 odpowiednio głębokie otwory w poszyciu betonowym. Jeżeli nad poszyciem betonowym znajduje się warstwa jastrychowa, usunąć ją przy pomocy wiertła o większej średnicy. Elementy mocujące muszą być osadzone **WYŁĄCZNIE** w podłożu betonowym.



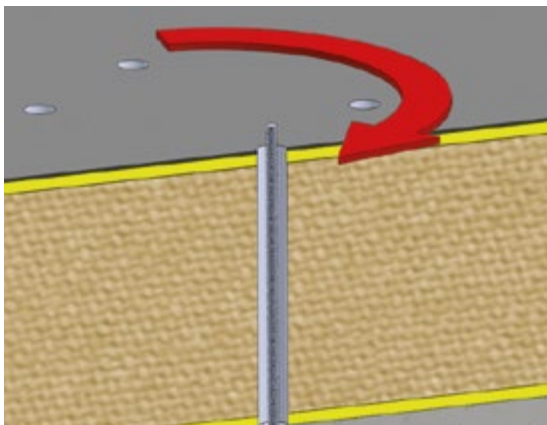
6. Przy pomocy szczotki drucianej i pompki usunąć resztki zalegające w każdym z otworów.



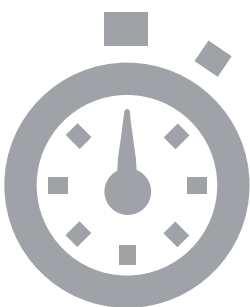
7. Przygotować kartusz z żywicą winylowoestrową Fischer, końcówkę i pistolet. Wycisnąć potrzebną ilość żywicy na próbę – do momentu, aż obydwa komponenty będą odpowiednio zmieszane.

8. Po przygotowaniu żywicy wprowadzić ją przez nawiercone otwory do podłoża, powoli wyciągając końcówkę z otworu. Otwory powinny być napełnione w 2/3. Czynność tę wykonać w każdym z 4 otworów.

## Soter HLL Instrukcja montażu



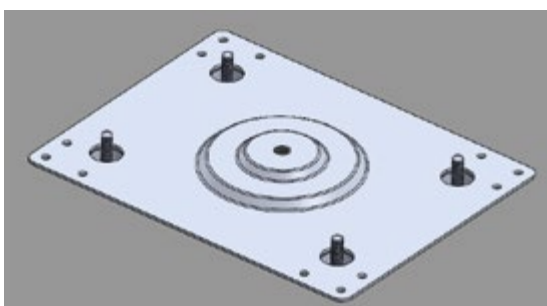
9. Zanim żywica zacznie twardnieć, ruchem obrotowym wprowadzić delikatnie wszystkie cztery kołki do otworów.



10. Poczekać, aż żywica stwardnieje. Czas utwardzania zależy od temperatury i innych warunków panujących na miejscu. Przybliżone czasy utwardzania podane są na kartuszu.



11. Po utwardzeniu za pomocą tensometru przeprowadzić próbę na każdym z kołków – wymagana siła wynosi 6 kN.

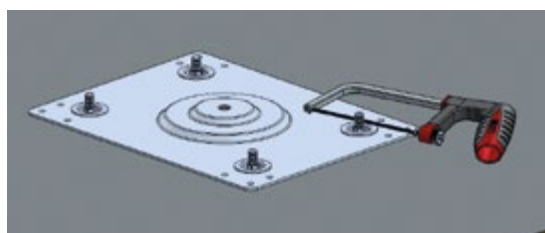


12. Osadzić płytę montażową na wystających kołkach.

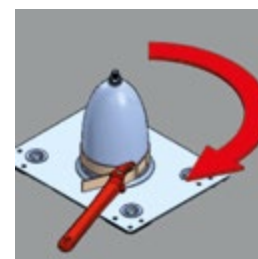
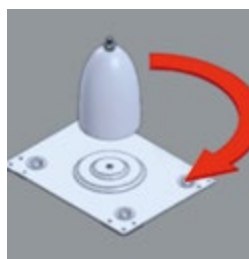


13. Umieścić nasadki na końcówkach kołków (cztery na każdym słupku).

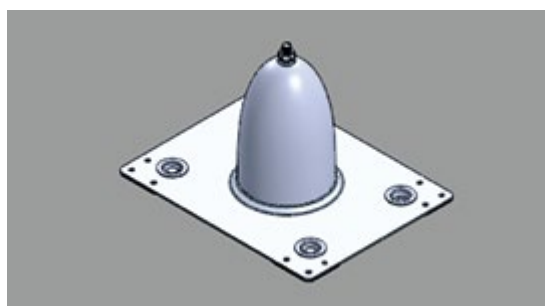
14. Nałożyć nakrętkę na każdy kołek i dokręcić ją na tyle, aby Podstawa montażowa nieznacznie wciskała się w membranę.



15. Odciąć wystające części kołków i zeszlifować je na gładko pilnikiem, aby nie uszkodziły membrany dachowej po jej ułożeniu.



16. Wkręcić słupek S2 w żeński wypust w płycie montażowej. Czynność tę wykonać ręcznie, a następnie docisnąć kluczem paskowym Soter.

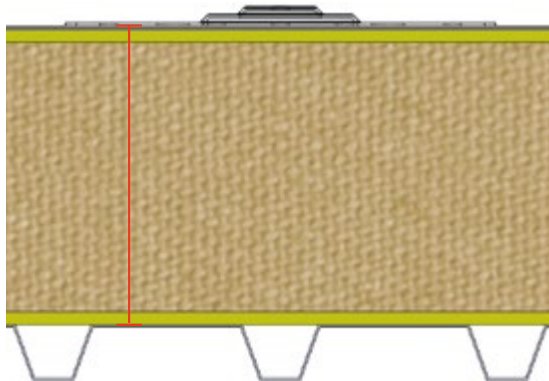


17. Montaż kotwy jest już zakończony i można złożyć elementy systemu Soter.

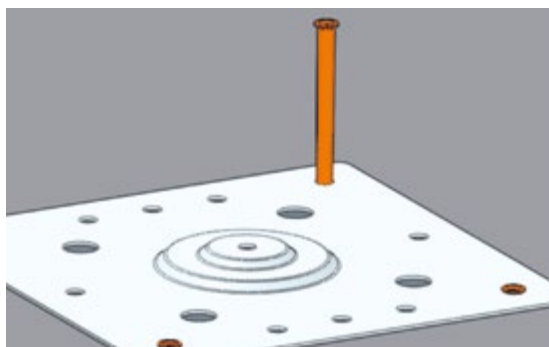
## Soter HLL

### Instrukcja montażu

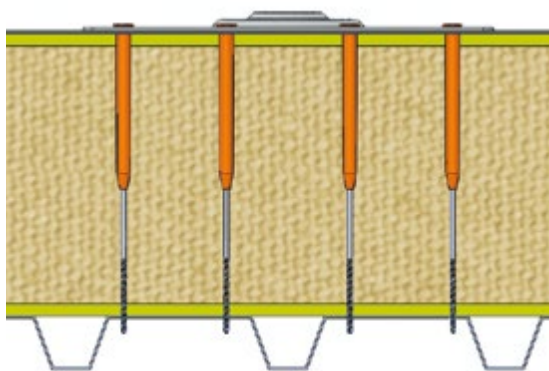
#### 7.3.1.3. Montaż na dachach płaskich (montaż na łączniki BS i kołki PA do sklejki krytej blachą)



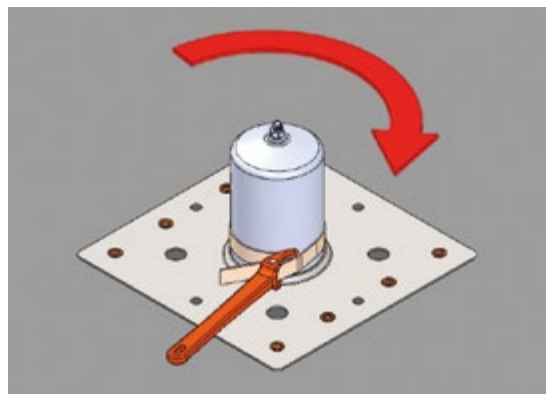
1. Wybrać lokalizację płyty montażowej względem wypustek lub zagłębień poszycia, stosownie do długości mocowań.



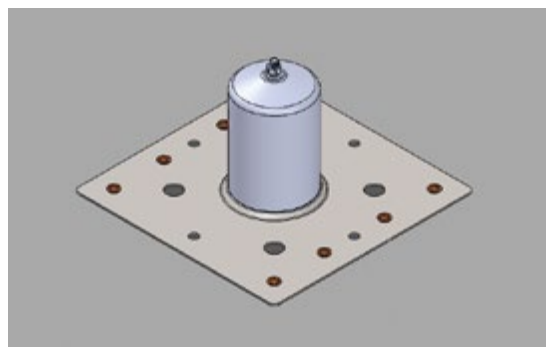
2.



3. Przy pomocy wkrętarki wyposażonej w przedłużkę oraz bit Torx T25 przeprowadzić wszystkie 8 łączników przez izolację, konstrukcję i poszycie. Połączenie powinno być mocne, ale **NIE DOKRĘCAJ NADMIERNIE.**



4. Po zamocowaniu wszystkich 8 mocowań wkręcić słupek S2 w żeński wypust w płycie montażowej. Czynność tę wykonać ręcznie, a następnie docisnąć kluczem paskowym Soter.

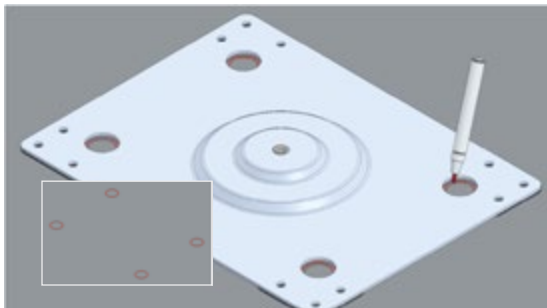


5. Montaż kotwy jest już zakończony i można złożyć elementy systemu Soter.

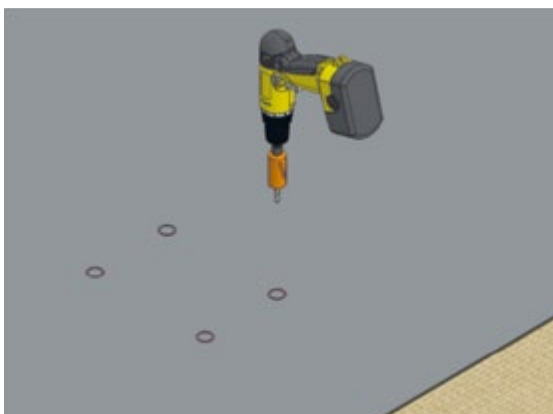
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 7.3.1.4. Montaż do poszycia betonowego

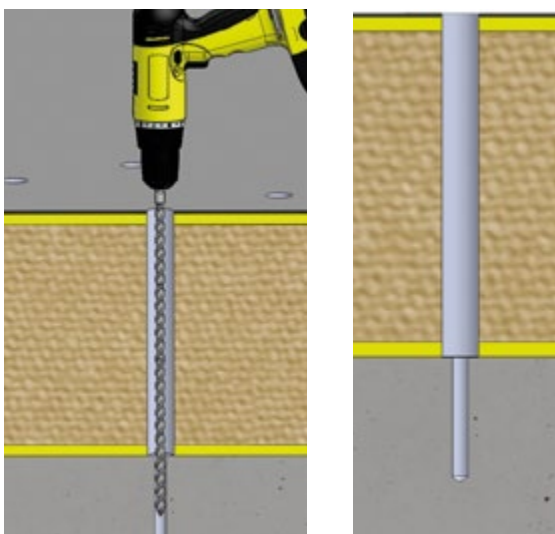


1. Ustalić pozycję płyty montażowej na membranie i zaznaczyć 4 punkty mocowania.

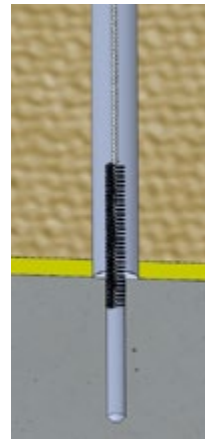
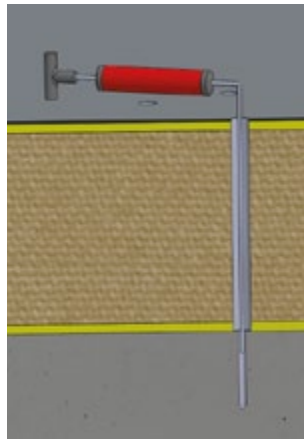


2. Przy pomocy otwornicy lub wiertła do drewna nawiercić cztery otwory przechodzące przez izolację.

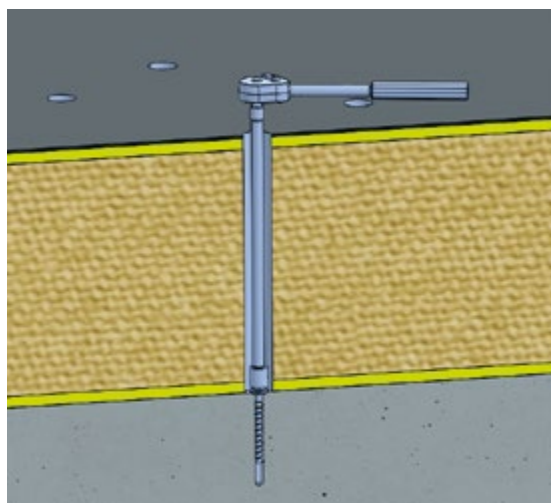
3. Po usunięciu izolacji usunąć resztki zalegające w otworach.



4. Przy pomocy wiertarki z odpowiednim wiertłem diamentowym nawiercić 4 odpowiednio głębokie otwory w poszyciu betonowym. Jeżeli nad poszyciem betonowym znajduje się warstwa jastrychowa, usunąć ją przy pomocy wiertła o większej średnicy. Elementy mocujące muszą być osadzone **WYŁĄCZNIE** w podłożu betonowym.

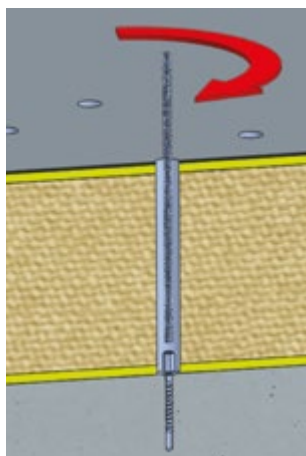


5. Przy pomocy szczotki drucianej i pompki usunąć resztki zalegające w każdym z otworów.

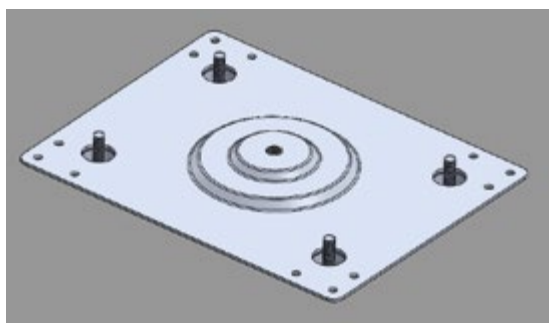
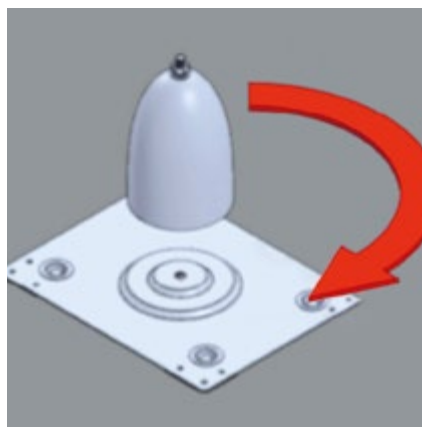


6. Przy pomocy imbusa z przedłużką wkręcić wszystkie wkręty w poszycie betonowe.

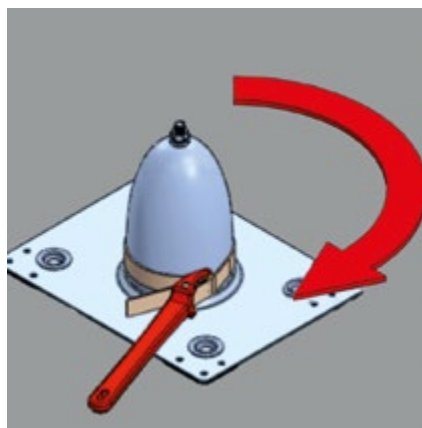
## Soter HLL Instrukcja montażu



7. Wkręcić kołki w główkę każdego z wkrętów. Dobrać kołki o odpowiedniej długości, tak aby po ich osadzeniu wystawały z otworu na odległość niezbędną do osadzenia nakrętki i podkładki.



8. Osadzić płytę montażową na wystających kołkach.

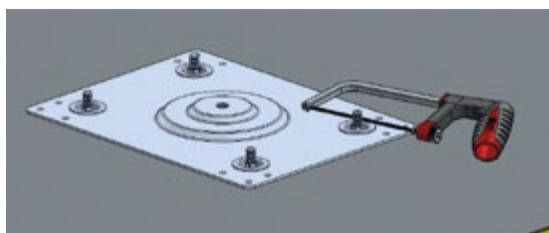


12. Wkręcić słupek S2 w żeński wypust w płycie montażowej. Czynność tę wykonać ręcznie, a następnie docisnąć kluczem paskowym Soter.

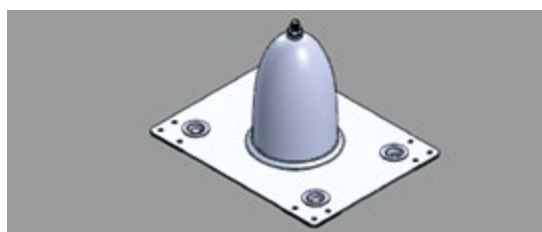


9. Umieścić nasadki na końcówkach kołków (cztery na każdym słupku).

10. Nałożyć nakrętkę na każdy kołek i dokręcić ją na tyle, aby Podstawa montażowa nieznacznie wciskała się w membranę.



11. Odciąć wystające części kołków i zeszlifować je na gładko pilnikiem, aby nie uszkodziły membrany dachowej.

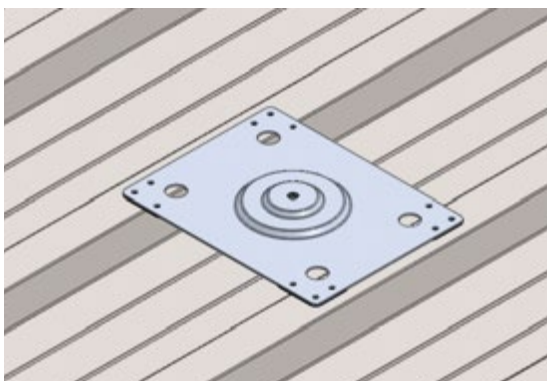


13. Montaż kotwy jest już zakończony i można założyć elementy systemu Soter.

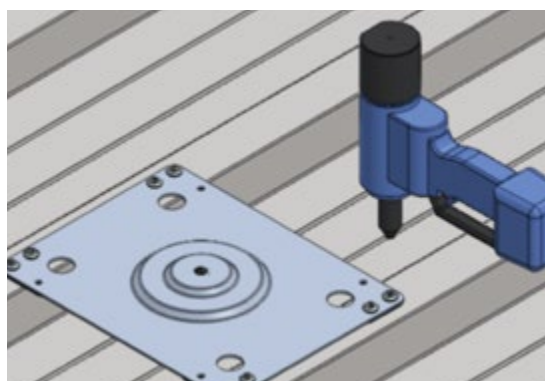
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

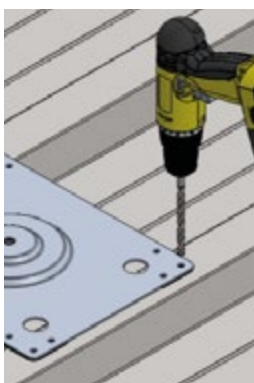
### 7.3.2. Blacha trapezowa



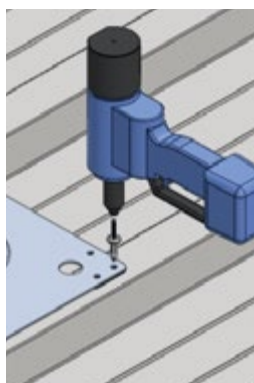
1. Ustalić pozycję płyty montażowej. Należy pamiętać, że otwory montażowe muszą być umieszczone centralnie względem osi zebra (wypustu) blachy. Przed montażem blachę należy starannie oczyścić.



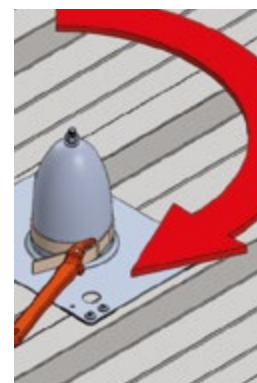
5. Czynności opisane w punktach 2-4 wykonać na pozostałych otworach montażowych, stosownie do specyfikacji blachy dachowej i liczby mocowań.



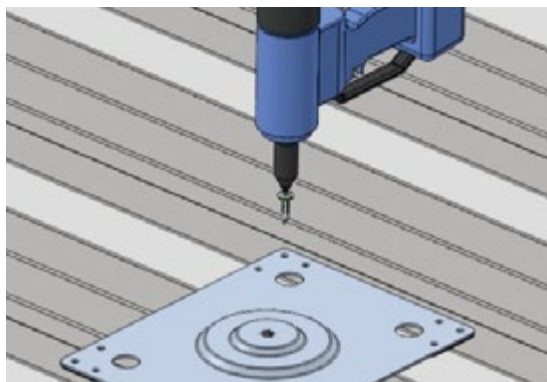
2. Po ustaleniu pozycji, nawiercić pierwszy otwór w narożniku płyty montażowej, stosując wiertło 8 mm.



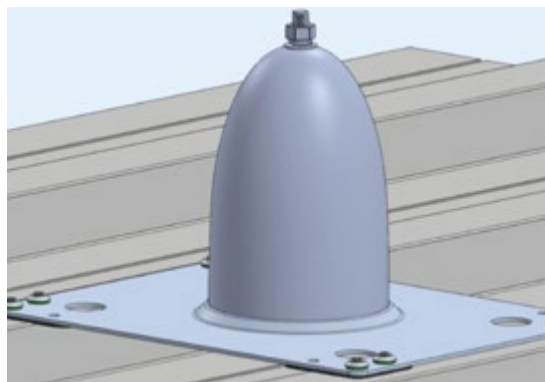
3. Umieścić nit w nawierconym otworze. Następnie przy pomocy nitownicy PowerBird pociągnąć nit aż do całkowitego usunięcia trzpienia.



6. Wkręcić słupek S2 w żeński wypust w płycie montażowej. Czynność tę wykonać ręcznie, a następnie docisnąć kluczem paskowym Soter.



4. Nawiercić i zanitować otwór w narożniku po przekątnej.

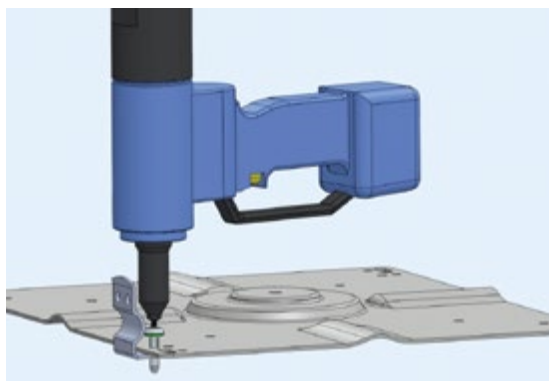


7. Montaż kotwy jest już zakończony i można założyć elementy systemu Soter. Uprzątnąć miejsce pracy starannie usuwając fragmenty metalu powstałe podczas wiercenia i nitowania.

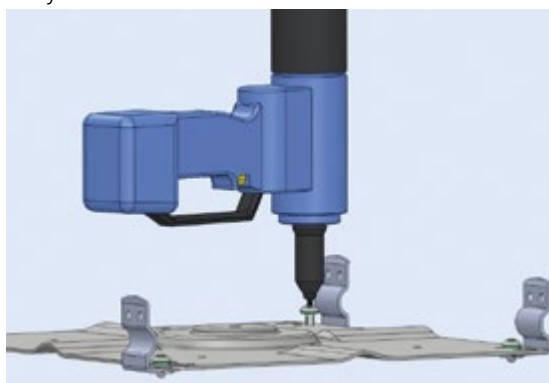
# Soter HLL

## Instrukcja montażu

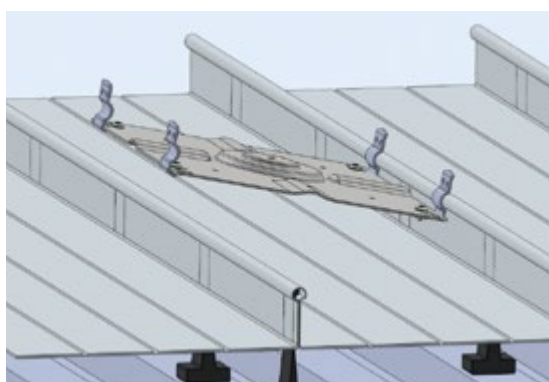
### 7.3.3. Blacha dachowa z rąbkami stojącym



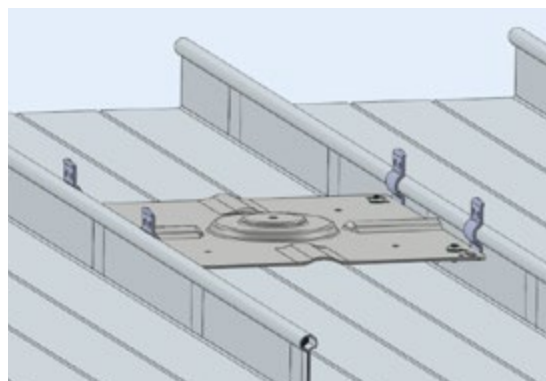
1. Ustawić płytę montażową co najmniej 150 mm od uchwytów mocujących blachę do podłoża. Płytę montujemy w miejscu, w którym rąbek jest prawidłowo zaciśnięty / uformowany i nie posiada uszkodzeń. Przed montażem rąbek należy oczyścić.



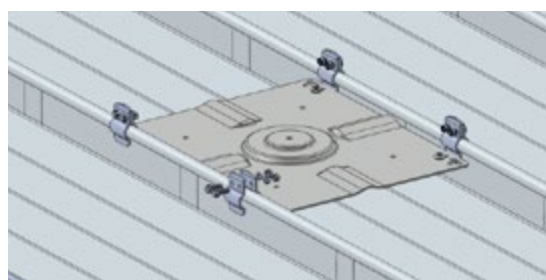
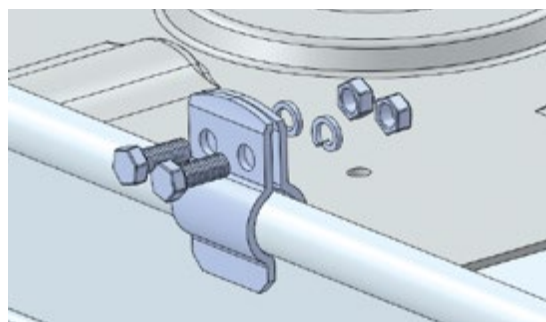
2. Przy pomocy nitów przymocować część kołnierzową dwuczęściowego zacisku Soter w każdym z 4 rogów płyty montażowe.



3. Po przymocowaniu elementów zacisku na wszystkich czterech narożnikach, osadzić jedną stronę płyty na rąbku, a następnie delikatnie docisnąć drugą stronę. Podstawa powinna być mocno osadzona pomiędzy rąbkami, bez uszkodzania blachy. Aby ułatwić sobie montaż, stanąć okraciem po obu stronach montowanej płyty – spowoduje to nieznacznie zwiększenie odstępu pomiędzy rąbkami, na których osadzana jest płyta.



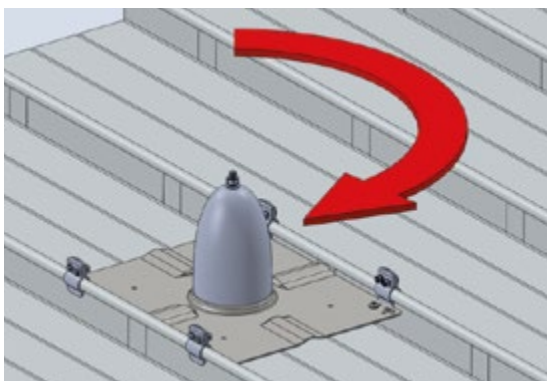
4. Kiedy Podstawa jest już umieszczona pomiędzy rąbkami, przymocować drugą część zacisku, stosując do tego śruby, nakrętki i podkładki. Każdą śrubę dokręcić z siłą 14 Nm.



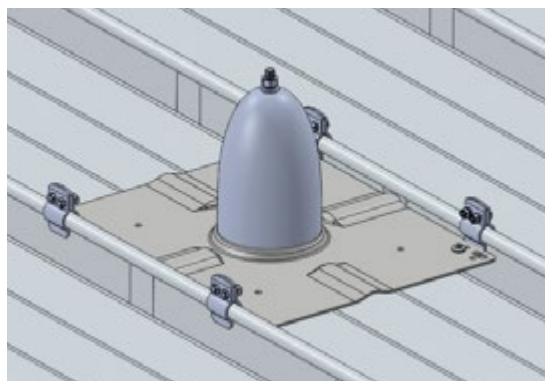
5. Czynność tę wykonać na każdym z zacisków.



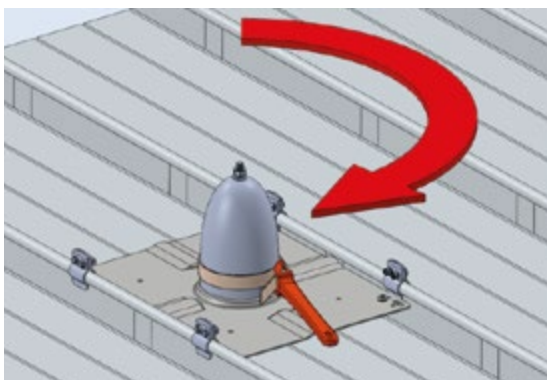
## Soter HLL Instrukcja montażu



6. Wkręcić słupek S2 w żeński wypust w płycie montażowej. Czynność tę wykonać ręcznie, a następnie docisnąć kluczem paskowym Soter.



7. Montaż kotwy jest już zakończony i można założyć elementy systemu Soter. Uprzątnąć miejsce pracy starannie usuwając fragmenty metalu powstałe podczas wiercenia i nitowania.



# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### 7.4. Montaż komponentów

Dzięki specjalnym rozwiązaniom konstrukcyjnym systemu Soter (słupki z mocowaniami M10 i M12), dany komponent pasuje jedynie do odpowiedniego rodzaju słupka.



M10  
Narożnik z 3 otworami



Uniwersalna klamra  
końcowa



Oczko M10\*



M10  
Płytką z 3 otworami



Słupek obciążeń wysokich  
M10 początkowy / narożny /  
końcowy



M10  
Regulowany zestaw  
narożnikowy



M10  
Płytką z 2 otworami



M10  
Narożnik sztywny



Uchwyt pośredni



Słupek pośredni M12



Pierścień żeński M12\*

\*W przypadku pierścieni żeńskich nakrętka nie jest wymagana

## Soter HLL

### Instrukcja montażu

#### 7.5. Odmierzanie i cięcie linki

Przed przystąpieniem do precyzyjnych pomiarów linkę należy najpierw luźno poprowadzić z punktu początkowego do punktu końcowego systemu, przechodząc przez wszystkie komponenty zamocowane na słupkach.



Aby pomiar był jak najbardziej precyzyjny, przy pomocy zakuwarki / zaciskarki warto założyć końcówkę linki i przymocować ją do elementu na słupku końcowym. Jeśli końcówką linki jest napinacz, to przed użyciem zaciskarki napinacz musi być w pełni nawinięty. Więcej na temat zaciskania / zakuwania piszemy w punkcie 7.6.



Rozpoczynając od końca linki, a także mniej więcej po każdym 3 słupkach na odcinkach prostych (a w przypadku zakrętów częściowo) naciągnąć linkę przy pomocy szczypiec (uważając, aby nie przeciążyć słupka końcowego / narożnego). Za uchwytem pośrednim lub zestawem narożnym szczypce należy zacisnąć.



Po dojściu do początku systemu linka będzie w miarę naciągnięta i nie będzie dotykać powierzchni dachu. Dzięki temu zminimalizowana zostanie siła naprężenia, jaką będzie musiał wygenerować napinacz.

#### Niezbędne narzędzia specjalistyczne



Hydrauliczne nożyce do drutu (druć nierdzewny 8 mm)



Zakuwarka hydrauliczna 130 kN wraz z osprzętem do drutu nierdzewnego 8 mm

## Soter HLL Instrukcja montażu

Napinacz (ze wskaźnikiem lub bez) rozkręcić do końca z obu stron (aż do wyjścia gwintu z tulei). Następnie wprowadzić gwint z powrotem na dwa pełne obroty. W ten sposób zapewniamy sobie maksymalny zakres pracy napinacza.



Następnie luźno założyć napinacz na komponent początkowy. Naprężyć linkę i zaznaczyć na niej pisakiem miejsce, w którym styka się z napinaczem. Teraz można odciąć linkę przy pomocy hydraulicznych nożyc do drutu Cembre HT-TC026. Dzięki temu linka będzie odcięta prawidłowo.



Kiedy linka jest już przycięta na wymiar, można zdjąć napinacz z komponentu początkowego i przystąpić do zaciskania / zakuwania.

### 7.6. Zaciskanie / zakuwanie końcówki



Linkę wprowadzić do końcówki na maksymalną odległość i zaznaczyć na linkce miejsce tuż przy krawędzi końcówki.



Następnie usunąć linkę i umieścić ją obok końcówki (do zaznaczonego punktu, jak pokazano na zdjęciu).



Na końcówce zaznaczyć miejsce wyznaczone przez koniec linki. Punkt ten pokazuje, w którym miejscu kończy się pusty odcinek końcówki. Właśnie tam wykonany będzie pierwszy zacisk. Czynność taką należy wykonać na wszystkich końcówkach – napinaczach i końcówkach z poprzeczką.



Następnie wprowadzić linkę ponownie, na maksymalną odległość (do zaznaczonego wcześniej miejsca).

## Soter HLL Instrukcja montażu



Na zaciskarce Cembre HT-131-C ustawić pozycję „close”.



Następnie zaciskarkę umieścić tak, aby środek matrycy znajdował się tuż przy punkcie zaznaczonym pisakiem na końcówce.



Przy pierwszym zacisku należy dopilnować, aby linka nie wyszła z końcówki. Dźwignią zaciskarki pracować do charakterystycznego „kliknięcia” i dźwięku zwalnianego ciśnienia.



Następnie przestawić zaciskarkę w pozycję „open” i ponownie poruszać dźwignią, aby zwolnić szczęki.



Usunąć końcówkę i sprawdzić, czy zacisk jest w pełni wykonany, z widocznym oznaczeniem A10. Oznaczenie to mówi nam, że zacisk jest wykonany poprawnie, a matryca nie jest zużyta.



Następnie wykonać 4 kolejne zaciski, idąc w kierunku krawędzi końcówki. Pomiedzy zaciskami należy zachować odstęp 1 mm. Zaleca się także wykonanie obrotu końcówką po każdym zacisku, tak aby poszczególne zaciski powstały na różnych płaszczyznach. W przeciwnym wypadku końcówka może ulec nieznacznemu wygięciu.



Wszystkie pięć zacisków należy wykonać na prostym, pustym wewnątrz odcinku końcówki, przed sfazowaną krawędzią. Symbol A10 musi być dobrze widoczny na każdym zacisku. Poszczególne zaciski nie mogą na siebie nachodzić.



Po wykonaniu wszystkich zacisków końcówkę można połączyć ze słupkiem. W tym celu zdemonstrować zawleczkę, a następnie zamocować końcówkę do słupka początkowego / końcowego.



## Soter HLL Instrukcja montażu

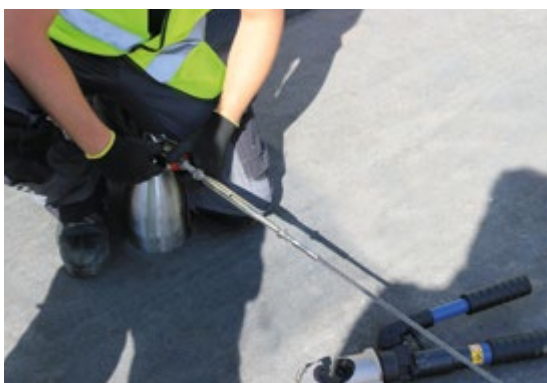
### 7.7. Naprężanie



Po wykonaniu wszystkich zacisków na końcówce początkowej można przymocować ją do komponentu początkowego, dokręcając mocno nakrętkę na śrubie.



Trzymając zaciśniętą tuleję z linką w jednej ręce, drugą ręką można obracać łącznik napinający, w wyniku czego linka napręży się.



Po uzyskaniu właściwego naprężenia czerwona tarcza wskaźnikowa ulegnie poluzowaniu – będzie można nią swobodnie obracać. Mimo iż rozwiązanie to wskazuje, iż osiągnięto wymagany stopień naprężenia (0,8 kN), obowiązkiem ekipy instalacyjnej jest sprawdzenie, czy każdy odcinek prosty jest odpowiednio naprężony i czy naprężenie jest równomiernie rozprowadzone po całym systemie.



Następnie zaciśnąć nakrętki napinacza w celu zablokowania łącznika.



Na koniec należy dokręcić mocowanie wszystkich komponentów systemu na każdym słupku i dokonać końcowego przeglądu całego systemu w celu sprawdzenia, czy całość jest odpowiednio zabezpieczona i czy nic nie przeoczono.

## Soter HLL

### Instrukcja montażu

#### 7.8. Oznakowanie systemu

Bardzo ważne jest, aby w punkcie dostępu do systemu umieścić znacznik certyfikacyjny, podobny do znacznika pokazanego na zdjęciu obok (zgodnie z normą BS EN 365:2004).

Znacznik certyfikacyjny powinien zawierać następujące informacje, nawiązujące do szczegółowej instrukcji eksploatacji i konserwacji:

- Numer / nazwę kontraktu w celu umożliwienia identyfikacji systemu
- Rodzaj systemu (minimalizacja skutków upadku / ochrona przed upadkiem)
- Wymagane środki ochrony osobistej zapewniające bezpieczne i poprawne korzystanie z systemu
- Liczba użytkowników mogących jednocześnie korzystać z systemu
- Maksymalna długość upręży – jest to szczególnie istotne w przypadku systemów minimalizujących skutki upadku
- Data montażu
- Termin najbliższego odnowienia certyfikacji / przeprowadzenia inspekcji

Jeżeli termin odnowienia certyfikacji minął, z systemu **nie należy korzystać** do czasu jej przeprowadzenia przez uznanego / zatwierzonego przedstawiciela Soter.

Zgodnie z normą EN795 certyfikację systemów należy przeprowadzać co roku.



## 8.0 Odnowianie certyfikacji i konserwacja

### Uwagi ogólne

Systemy zabezpieczające należy poddawać kontroli i ponownej certyfikacji w odstępach nie dłuższych niż 12 miesięcy.

Systemy linek poziomych narażone są na zmiany temperatur, co powoduje rozszerzanie i kurczenie się linek. Jeżeli sezonowe wahania temperatury są znaczne, konieczne jest ustawienie odpowiedniego naprężenia w sezonie letnim i zimowym.

W skład systemu mogą wchodzić wyłącznie komponenty wyprodukowane i dostarczone przez SFS. Wyjątkiem są mocowania robione na zamówienie, służące do montażu systemu do nietypowych konstrukcji. W miarę możliwości mocowania takie powinny być projektowane i produkowane przez SFS (lub też ich projekt powinien uzyskać stosowną akceptację). Jeśli mocowania takie pochodzą z innego źródła, wówczas obowiązkiem firmy instalacyjnej jest dopilnować, aby były one odpowiednie do ich przeznaczenia i posiadały wymagane atesty.

Kategorycznie zabrania się wykonywania przeróbek standardowych komponentów Soter bądź ich wymiany na elementy pozyskane z innego źródła.

Bardzo ważne jest, aby wszystkie elementy systemu Soter odpowiednio ze sobą współpracowały i aby w obrębie systemu nie było żadnych przeszkód ani obiektów utrudniających pracę uchwytu Slider lub zakłócających przebieg linki.

Konstrukcja, do której mocowany jest system Soter powinna być na tyle silna, aby wytrzymać obciążenia generowane przez system asekurujący upadek / ograniczający zakres ruchu. Obciążenia te może wyliczyć firma instalująca lub SFS. Jeśli nie ma pewności, czy dana konstrukcja jest w stanie wytrzymać obciążenie, systemu nie należy montować bez przeprowadzenia odpowiednich prób.

### Procedura inspekcji

#### INSPEKCJA WZROKOWA CAŁEGO SYSTEMU

- Widoczne uszkodzenia
- Zanieczyszczenie substancjami chemicznymi
- Poluzowane mocowania
- Przebudowa konstrukcji budynku skutkująca ograniczeniem przestrzeni swobodnego spadania
- Stabilność / przechylenie słupków
- Uszkodzenia linki (szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca, w których linka przechodzi przez uchwyty)
- Zbyt luźna linka

### KONTROLA POSZCZEGÓLNYCH KOMPONENTÓW

#### Słupki obciążeń wysokich i słupki pośrednie

##### ■ Widoczne uszkodzenia

- Jeśli osoba kontrolująca ma jakiegokolwiek wątpliwości co do stanu słupka ze względu na widoczne gołym okiem uszkodzenia, system należy wycofać z eksploatacji i skonsultować się z SFS.

##### ■ Przechylenie słupków

- Przechylenie słupka może wynikać z nadmiernego naprężenia systemu lub ze skurczenia się linki w wyniku zmiany temperatury, do jakiej doszło po montażu systemu.
- Linkę należy poluzować i delikatnie ustawić słupek we właściwej pozycji. Jeśli próba się powiedzie, linkę należy naprężyć ponownie.
- Jeśli słupek nie wraca do pozycji pionowej, ale brak jest oznak uszkodzenia systemu, słupek można pozostawić w dotychczasowej pozycji.
- Dopuszcza się odchylenie słupka od pionu o 5°, o ile jest on nadal właściwie zamocowany.
- W razie wątpliwości należy skonsultować się z SFS.

##### ■ Nity

- Kontrola wzrokowa właściwego osadzenia.
- Trzpień nie może wystawać z główki nitu.
- Trzpień powinien być jednak widoczny w korpusie nitu.

##### ■ Zaciski do rąbków stojących

- Zalecana siła docisku zacisku Soter: 14 Nm.
- Śruba mocująca płytę montażową do zacisku S 5: 20 Nm, trzpień gwintowane 15 Nm.

##### ■ Komponenty mocowane do słupków montowanych na śruby M10 lub M12

- Komponenty powinny być unieruchomione i dokręcone z siłą 30 Nm.
- Komponenty uszkodzone należy wymienić i uważnie sprawdzić przechodzącą przez nie linkę.



# Soter HLL

## Instrukcja montażu

### ■ Kotwy grawitacyjne

- Jeśli możliwa jest kontrola wzrokowa spodniej powierzchni dachu, należy sprawdzić czy kotwy są właściwie zamocowane i zaciśnięte na poszyciu dachu.
- Kotew nie należy dokręcać z siłą przekraczającą 15 Nm.
- W przypadku mocowań ukrytych, w których śruby są niedostępne, zaleca się zbadanie wytrzymałości na rozciąganie na próbie obejmującej 10% słupków w ramach systemu.
- W badanej próbie 10% powinny znaleźć się słupki skrajne, narożnikowe i pośrednie.
- Ze względu na wewnętrzną mechanikę słupków, obciążenia podczas badania nie mogą być większe niż 1,5 kN (150 Kg).
- Obciążenie należy kontynuować przez minutę. Na badanie ma wpływ izolacja i konstrukcja dachu, w związku z czym należy zadbać o rozłożenie obciążenia wokół słupka poprzez zastosowanie odpowiedniej płyty.

### ■ Mocowania konstrukcyjne

- Słupki mocowane do konstrukcji stalowej, śruby M12 ze stali nierdzewnej o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie – do 50 Nm.
- W przypadku zastosowania zacisku typu Lindapter, należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących siły docisku.
- W przypadku słupków mocowanych do dachów betonowych przy pomocy żywicy lub na wkręty, każdy punkt mocowania należy podczas montażu poddać próbie na 6 kN przez 15 sekund.
- Podczas odnawiania certyfikacji zaleca się zbadanie próby obejmującej 10% słupków wchodzących w skład systemu.
- W badanej próbie 10% powinny znaleźć się słupki skrajne, narożnikowe i pośrednie.

### ■ Linka

- Linka ze stali nierdzewnej 8 mm, 7x7 (minimalne obciążenie zrywające 38 kN).
- SFS zaleca, aby maksymalne obciążenia na linie wynosiły 15 kN. Wartość ta pozwala na uzyskanie współczynnika bezpieczeństwa na poziomie 2, 3 (w odniesieniu do obciążenia zrywającego linkę).
- Linkę oraz mocowania pośrednie i skrajne należy poddać kontroli wzrokowej. W razie jakichkolwiek oznak uszkodzeń (takich jak zagięcia, przetarcia itp.) linkę należy wymienić.
- Każdy system musi być odpowiednio naprężony. W tym celu konieczne jest użycie dostarczanego przez SFS napinacza oraz tarczowego wskaźnika naprężenia.
- Po uzyskaniu właściwego naprężenia tarcza wskaźnikowa będzie się swobodnie obracać.

### **Linki nie wolno naprężać zbyt mocno!**

### ■ Zakuwanie

- Linkę należy zakuwać przy pomocy matrycy sześciokątnej 6 mm, wykonując 5 zacisków (jeden przy drugim).
- **Uwaga:** wymiar 6 mm dotyczy szerokości każdej płaszczyzny. Wymiar poprzeczny po zaciśnięciu z reguły wynosi 11 mm.
- Do badania połączeń zakuwanych służy specjalistyczne narzędzie, oferowane przez firmę Hydr jaws Ltd. [www.hydrjaws.co.uk](http://www.hydrjaws.co.uk) lub tel. +44 (0) 1675 430370.
- Mocowanie należy sprawdzić z siłą 15 kN (dotyczy linki 8 mm 7x7).
- Obciążenie należy przyłożyć na 1 minutę.
- Następnie należy starannie sprawdzić następujące parametry:
  - Wszystkie połączenia zakuwane należy sprawdzić pod kątem „luzów”.
  - Wszystkie komponenty należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń.
  - Mocowania skrajne i pośrednie należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń / luzów.
  - Linkę należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń.
- Sprawdzić należy także wszystkie końcówki w ramach systemu oraz połączenia zakuwane na trasie linki.
- Podczas stosowania narzędzi do chwytania linki należy uważać, aby jej nie uszkodzić i aby nie przenosić obciążeń na mocowania pośrednie.

## 9.0 Instrukcja eksploatacji i konserwacji / Instrukcja dla użytkownika

Bezwzględnie należy pamiętać o opracowaniu kompleksowej instrukcji eksploatacji i konserwacji, a także instrukcji dla użytkownika. Instrukcję należy także przekazać właścicielowi budynku.

Dokument powinien być dostępny dla każdego pracownika korzystającego z systemu i powinien umożliwiać zapoznanie się z zasadami jego bezpiecznej eksploatacji, a także utrzymania w dobrym stanie i odnawiania certyfikacji w określonych odstępach czasu.

Instrukcja eksploatacji i konserwacji powinna szczegółowo opisywać następujące kwestie:

- Lokalizacja obiektu, nazwa budynku, określenie dachu / lokalizacji systemu
- Świadectwo montażu określające jego datę oraz termin odnowienia certyfikacji
- Dane kontaktowe autoryzowanego podmiotu, który przeprowadził montaż
- Schemat systemu
- Przeznaczenie systemu lub opis obszarów, do których system umożliwia dostęp
- Zalecane środki ochrony osobistej
- Wyposażenie użytkownika zapewniające bezpieczne korzystanie z systemu (przede wszystkim należy określić długość uprząży)
- Rodzaj systemu (minimalizacja skutków upadku / ochrona przed upadkiem)
- Plan działań ratunkowych w razie upadku.
- Liczba osób mogących jednocześnie korzystać z systemu
- Punkt dostępu
- Dziennik / karta użytkownika
- Ogólne informacje na temat bezpieczeństwa eksploatacji i opis dobrych praktyk
- Sposób łączenia urządzenia przejezdnego
- Rejestr czynności kontrolnych i konserwacyjnych

## 10.0 Gwarancja

Wszystkie produkty Soter FP oferowane przez grupę SFS objęte są standardową 12-miesięczną gwarancją użytkownika\*.

Na życzenie klienta możemy udzielić gwarancji rozszerzonej\*. Wniosek o jej udzielenie należy złożyć za pośrednictwem firmy instalacyjnej w ciągu 3 miesięcy od daty montażu.

Okres gwarancji może wynosić od roku do 24 lat (a nawet więcej), w zależności od warunków i specyfiki danego systemu. Przed zawarciem umowy konieczne będzie wypełnienie kwestionariusza dotyczącego przeznaczenia budynku oraz znajdujących się w pobliżu źródeł substancji chemicznych bądź nadmorskich stref klimatycznych.

Wszystkie udzielane przez nas gwarancje uzależnione są od częstotliwości inspekcji i odnawiania certyfikacji przez autoryzowaną firmę instalacyjną Soter.

Gwarancja Soter SFS\* obejmuje wszystkie systemy montowane na dachach trapezowych, z rąbkami stojącym oraz płaskich.

Produkty z linii Soter FP wykonane są z elementów z metali nieżelaznych i stali nierdzewnej. Ich trwałość przekracza okres eksploatacji samego budynku.

Na prośbę klienta udostępniamy standardowe warunki ubezpieczenia stosowane przez naszych ubezpieczycieli.

\*terms and conditions apply

## 11.0 Normy stosowane podczas prób

Wszystkie produkty Soter FP są testowane zgodnie ze stosowanymi w branży normami, właściwymi dla produktów danego typu. System Soter HLL jest zgodny z normą EN795:2012 Typ C oraz CEN/TS 16415:2013 Typ C (do 4 użytkowników). Urządzenie przejezdne Soter Slider dodatkowo posiada znak CE.

Wszystkie próby przeprowadzane są w obecności [przedstawiciela] niezależnego instytutu SATRA i są przez ten instytut potwierdzane. Próby te przeprowadzamy zarówno w naszych własnych

laboratoriach testowych, jak i w obiektach SATRA.

Przeprowadzamy także próby na zgodność z normą ACR[M] 002:2009-(część 2) – badanie mocowań dachowych w systemach dachowych (tzw. metodyka badawcza Magenta).

Uznajemy także opracowaną niedawno normę BS8610, zgodnie z którą wszystkie systemy należy badać pod kątem podłoża, do jakiego zostaną zamontowane. Obecnie jesteśmy na etapie wdrażania tej normy w nasze działania badawcze i rozwojowe.

---

## 12.0 Odośne normy

BS EN 795:2012 Typ C	Ochrona przed upadkiem z wysokości (jeden użytkownik) (Urządzenia kotwiczące wykorzystujące elastyczną linę kotwiczącą odchyloną od poziomu o nie więcej niż 15°).
PD CEN/TS 16415:2013 Typ C	Ochrona przed upadkiem z wysokości (więcej niż jeden użytkownik) (Urządzenia kotwiczące wykorzystujące elastyczną linę kotwiczącą odchyloną od poziomu o nie więcej niż 15°).
BS 7883: 2005	Kodeks praktyk w zakresie projektowania, doboru, montażu, eksploatacji i konserwacji urządzeń kotwiczących zgodnych z normą BS EN 795.
BS 8610:2016	Systemy kotwiczące zabezpieczające przed upadkiem.
ACR[M]002:2009-(część 2)	Wytyczne w sprawie dachowych urządzeń kotwiczących mocowanych do konstrukcji dachu (wersja Magenta).
CE 0321 EN 795:1996 Klasa B	Urządzenia przejezdne – oznakowanie CE.
EN ISO 9227	Badanie w rozpylonej solance – oznakowanie CE.
EN 361:2002	Szelki bezpieczeństwa.
EN 362:2002	Karabinki / łączniki.
EN 355:2002	Amortyzatory uprężowe.
BS EN 358	Indywidualny sprzęt ochronny ustalający pozycję podczas pracy i zapobiegający upadkom z wysokości – pasy i uprężę ustalające pozycję podczas pracy i ograniczające przemieszczanie.
EN 354:2002	Uprężę chroniące przed upadkiem z wysokości.
BS EN 567	Aluminiowe przyrządy zaciskowe do lin.
BS EN 365:2004	Wytyczne w zakresie instrukcji użytkownika, badań okresowych i ponownych prób.
ISO 9001	Norma międzynarodowa określająca wymogi w zakresie systemu zarządzania jakością.

## SFS: Solidny partner



SFS to międzynarodowa firma, od ponad 50 lat produkująca innowacyjne systemy mocujące.

Nasi klienci doceniają:

- Naszą filozofię nastawioną na poszukiwanie rozwiązań dających wartość dodaną.
- Potencjał naszych zakładów produkcyjnych i rozwojowych w Europie, Ameryce Północnej i Azji.
- Wyjątkowe kompetencje procesowe i technologiczne.
- Lokalne oddziały tworzące międzynarodową sieć.

SFS: Gwarancja innowacyjności i jakości!

---

### Konsultacje techniczne i dział sprzedaży:

SFS intec Sp. z o.o.  
Division Construction  
ul. Torowa 6  
PL-61-315 Poznań

T +48 61 660 49 00  
F +48 61 660 49 10  
pl.info@sfsintec.biz  
www.sfsintec.biz/pl



Wersja 1.0