

KOMPLETNY SYSTEM DO MONTAŻU BLACH NA RĄBEK STOJĄCY - podręcznik użytkownika

01.04.2020



PRZEDMOWA

Stosowanie blachy jako materiału na pokrycia dachów, fasad czy obróbek blacharskich ma bardzo długą historię, zarówno w Skandynawii, jak i w pozostałych krajach Europy. Pierwsze dachy w technologii rąbka były wykonywane już na początku XX wieku. Technologia ta na przestrzeni lat bardzo się rozwinęła. Właściwości fizyczne blachy zmieniły się ogromnie, a co za tym idzie, zwiększyły się możliwości jej wykorzystania. Dzięki temu, większość budynków o nawet skomplikowanych kształtach dachów, a także fasad czy obróbek blacharskich można obecnie wykonać w technologii rąbka.

I tutaj pojawia się ogromne wyzwanie. Jak prawidłowo, szybko, a przede wszystkim bezpiecznie wykonać mocowanie blachy? Odpowiedź jest bardzo prosta i została opracowana przez firmę BJARNES SYSTEM.

To niezawodny, bezpieczny i szybki w montażu system mocowania dachów, fasad czy obróbek blacharskich wykonanych w technologii rąbka. Haftry montażowe – Bjarnes System.

WSTĘP

Warunki i zasady

O ile strony nie uzgodnią inaczej na piśmie, do wszystkich sprzedaży stosuje się ogólne warunki sprzedaży (OWS) Dostawcy (Lindab).

Ceny podane są w osobnym cenniku.

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	3
WSTĘP.....	4
Warunki i zasady.....	4
SPIS TREŚCI	5
PRZEGLĄD PRODUKTÓW	6
Montaż na podłożu	6
Montaż na dachach z izolacją cieplną	8
Elementy złączne do dachów z izolacją cieplną - system Krabban	8
WYMIAROWANIE I OBLICZENIA	9
Rozszerzalność cieplna	9
Strefy stałe i ruchome	12
Obciążenie wiatrem	13
Obciążenia w kierunku spadu dachu.....	15
Trwałość.....	17
Styczność blachy z innymi materiałami.....	18
Obliczenia przykładowe.....	20
MONTAŻ NA PODŁOŻU	23
Mocowanie do podłoża.....	24
Mocowanie do drewna	26
Mocowanie do betonu / betonu lekkiego / płyt warstwowych / blachy	31
MONTAŻ NA DACHACH Z IZOLACJĄ CIEPLNĄ.....	36
Mocowanie na dachach z izolacją cieplną	37
Mocowanie do drewna	42
Akcesoria	45

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Montaż na podłożu








DREWNO								
Rąbek 25 mm			Rąbek 25 mm + mata konstr. 7 mm		Złącze spawane			
Haftry stałe	Haftry przesuwne	Haftry magaz.	Haftry stałe	Haftry przesuwne	Haftry stałe	Haftry przesuwne		
F01S	G01S	G01C	F0230S	G02130S				G021VS
F02S	G021S	G021C	F02230S	G0230S				G021WS
F022S	G02S	G02130C	F02430S	<i>strona 29</i>				G02VS
F01425S	<i>strona 27</i>	<i>strona 28</i>	<i>strona 29</i>					G02WS
F0245S								<i>strona 30</i>
<i>strona 26</i>								

= Haftra ze stali ocynkowanej
 = Haftra ze stali nierdzewnej

BETON / BETON LEKKI / PŁYTY WARSTWOWE / BLACHA						
Rąbek 25 mm		Rąbek 25 mm + mata konstr. 7 mm		Złącze spawane		
Haftry stałe	Haftry przesuwne	Haftry stałe	Haftry przesuwne	Haftry stałe	Haftry przesuwne	
F01	G01	F0230	G02130		G021V	
FO2	G021	F02230	G0230		G02W	
F0WW	G02	<i>strona 33</i>	<i>strona 33</i>		G02V	
<i>strona 31</i>	<i>strona 32</i>				<i>strona 34</i>	











PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Montaż na podłożu

PŁYTA 20/30			
Rąbek 25 mm		Złącze spawane	
Haftry stałe	Haftry przesuwne	Haftry stałe	Haftry przesuwne
F01445S 	KG 		KRS 
F01455S 	KR 		<i>strona 44</i>
F02445S 	<i>strona 43</i>		
F02455S 			
<i>strona 42</i>			

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Montaż na dachach z izolacją cieplną

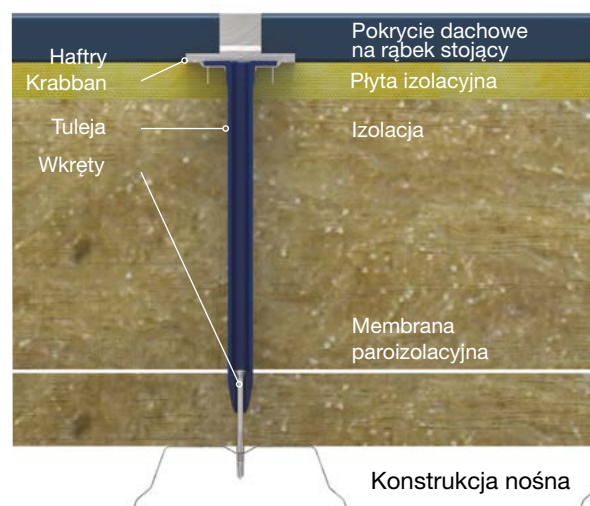
KRABBAN SYSTEM					
Rąbek 25 mm na płycie z izolacją cieplną		Rąbek 25 mm na papie		Złącze spawane	
Haftry stałe	Haftry przesuwne	Haftry stałe	Haftry przesuwne	Rąbek 25 mm na płycie z izolacją cieplną	Rąbek 25 mm na papie
KGF	KG	KGFP	KGP	KRS	KRPW
					
KRF	KR	KRFP	KRP	<i>page 44</i>	<i>page 44</i>
					
<i>page 42</i>	<i>page 42</i>	<i>page 43</i>	<i>page 43</i>		

- = Haftra ze stali ocynkowanej
- = Haftra ze stali nierdzewnej

Elementy złączne do dachów z izolacją cieplną - system Krabban

Obciążenia statyczne i obciążenia punktowe mogą stanowić zagrożenie dla szczelności pokrycia. Aby zapobiec uszkodzeniu blachy przez haftry montażowe, w tulejach stosuje się teleskopy umożliwiające ich dostosowanie do wszelkich zmian kształtu. Efekt teleskopowy powinien wynosić min. 10% grubości izolacji, lecz w każdym przypadku min. 20 mm

Tuleje z tworzywa sztucznego mają o wiele mniejszą przewodność cieplną niż tuleje metalowe. Pozwala to na znaczne zmniejszenie efektu mostka termicznego w porównaniu z tradycyjnymi metalowymi haftrami przelotowymi.



WYMIAROWANIE I OBLICZENIA

Rozszerzalność cieplna

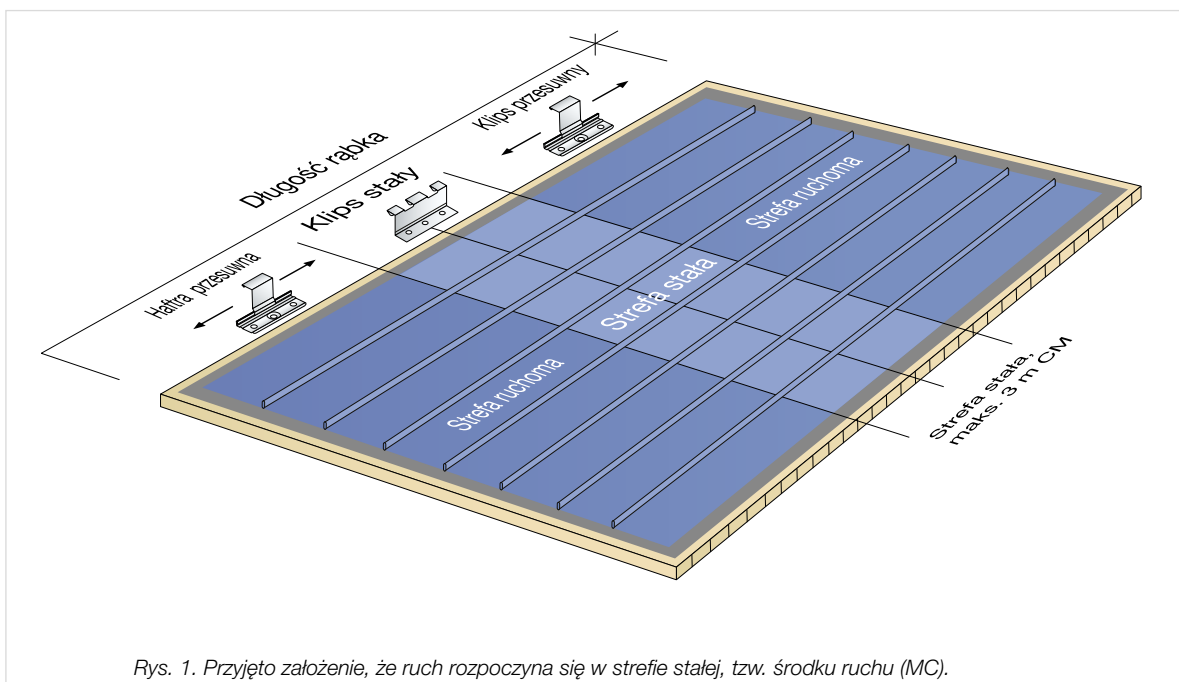
Wszystkie materiały wykonane z blachy rozszerzają się lub kurczą pod wpływem temperatury. Zjawisko to jest także zauważalne w przypadku systemów dachowych na rąbek stojący. Istotne jest uwzględnienie ruchów termicznych blachy. Zbyt mała przestrzeń uniemożliwiająca ten ruch, może spowodować uszkodzenia zarówno blachy, jak i podłoża.

Zakres ruchu termicznego należy określać w przedziale od -20°C do $+80^{\circ}\text{C}$. Są to wartości graniczne, przewidziane do obliczeń wartości rozszerzania i kurczenia się blachy na dachu. W przedziale tym, stal będzie przemieszczać się o 1 mm/m, aluminium, miedź czy tytan cynk o 2 mm/m. W związku z powyższym należy uwzględnić te wielkości podczas krycia dachów. Jeżeli nie umożliwimy panelom

blachy swobodnej pracy, może dojść do „pofalowania” powierzchni dachu, a w skrajnych przypadkach do jego uszkodzenia. Będzie to miało wpływ nie tylko na walory estetyczne, ale także na szczelność samego pokrycia. Przyjęte jest, że ruch odbywa się ze strefy stałej zwanej ŚRODKIEM RUCHU (CM).

W środku strefy ruchu zastosowano haftry stałe, które zapobiegają ruchowi wzdłużnemu. Na pozostałych odcinkach paneli zastosowano haftry przesuwne umożliwiające ruch termiczny blachy. Rozwiązania detali okapów, kalenic, wiatrownic, gzymsów czy ogniomurów muszą uwzględniać niezbędną dylatację.

Zasady wg Rys. 1.



Rys. 1. Przyjęto założenie, że ruch rozpoczyna się w strefie stałej, tzw. środku ruchu (MC).

Rozszerzalność cieplna (c.d.)

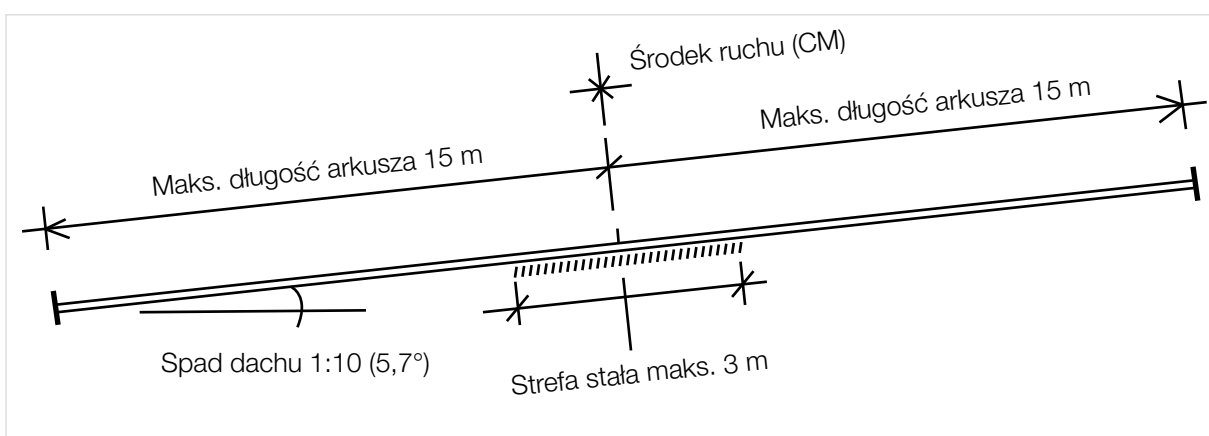
Materiał	Współczynnik rozszerzalności liniowej °C ⁻¹ dla różnego typu blach
Blacha stalowa	12•10 ⁻⁶
Aluminium (Al)	23•10 ⁻⁶
Stal nierdz. (SS)	17•10 ⁻⁶
Miedź (Cu)	17•10 ⁻⁶
Tytan-cynk (Zn)	22•10 ⁻⁶

Ruch maksymalny na pasach na rąbek stojący z punktem początkowym w środku ruchu (CM). Długości pasów przyjęto na podstawie praktyk branżowych.

Temperatura montażu	Lato - Temperatura maks. +75°C					Zima - Temperatura min. -35°C				
	Stal 15 m	Al 10 m	SS 10 m	Cu 10 m	Zn 8 m	Stal 15 m	Al 10 m	SS 10 m	Cu 10 m	Zn 8 m
-10°C	+15 mm	+20 mm	+15 mm	+15 mm	+15 mm	-5 mm	-6 mm	-5 mm	-5 mm	-5 mm
0°C	+14 mm	+17 mm	+13 mm	+13 mm	+13 mm	-6 mm	-8 mm	-6 mm	-6 mm	-6 mm
+10°C	+12 mm	+15 mm	+11 mm	+11 mm	+12 mm	-8 mm	-10 mm	-8 mm	-8 mm	-8 mm
+20°C	+10 mm	+13 mm	+9 mm	+9 mm	+10 mm	-10 mm	-13 mm	-9 mm	-9 mm	-10 mm
+30°C	+8 mm	+10 mm	+8 mm	+8 mm	+8 mm	-12 mm	-15 mm	-11 mm	-11 mm	-12 mm

Przykład 1

Pokrycie dachowe na rąbek stojący z blachy aluminiowej na podłożu drewnianym. Nachylenie dachu 1:10 (5,7 stopnia). W tym przypadku strefa stała znajduje się w środku dachu (patrz rysunek).

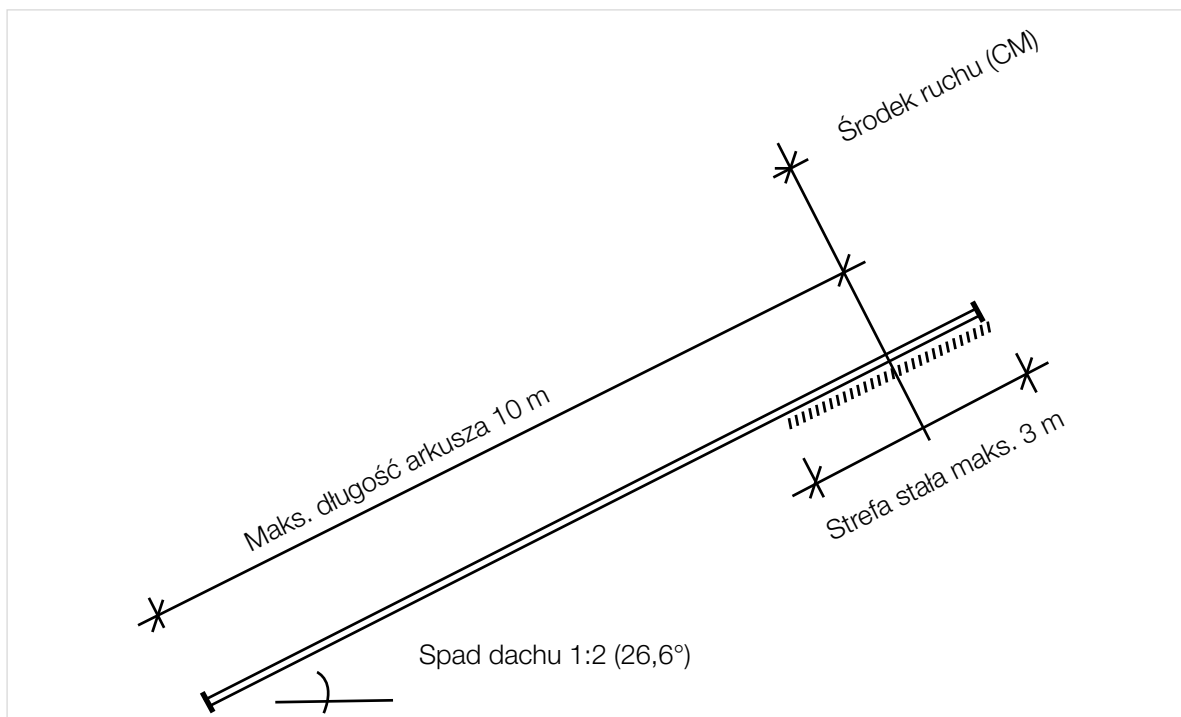


Maksymalna długość pasa o punkcie początkowym w środku strefy stałej wyniesie 15 metrów. Przy założonej temperaturze instalacji +10°C, w podanych powyżej warunkach pas będzie dłuższy o ok. 12 mm w lecie, a w zime skurczy się o ok. 8 mm.

Rozszerzalność cieplna (c.d.)

Przykład 2

Pokrycie dachowe na rąbek stojący z blachy aluminiowej na podłożu drewnianym. Nachylenie dachu 1:2 (26 stopni). W tym przypadku strefa stała znajduje się przy kalenicy (patrz rysunek).



Maksymalna długość pasa o punkcie początkowym w środku strefy stałej wyniesie 11,5 metra. Przy założonej temperaturze montażu +30°C pas będzie dłuższy o ok. 10 mm w lecie, a w zimie skurczy się o ok. 15 mm.

Haftry stałe, które zapobiegają ruchowi wzdłuż rąbka, można stosować wyłącznie w strefie stałej o maksymalnej długości 3 m. Położenie strefy haftr stałych na długości pasa jest zależne od kąta pochylenia dachu, a niezależne od długości pasa. Zależnie od tej długości, strefa haftr stałych może mieć od 1 do 3 m długości.

Haftry przesuwne umożliwiające rozszerzalność cieplną blachy stosuje się na pozostałej powierzchni dachu zarówno poniżej, jak i powyżej strefy stałej. Rozmieszczenie haftr stałych i ruchomych musi być tak zaprojektowane, aby umożliwić rozszerzalność cieplną blachy.

Zdolność przemieszczania haftr przesuwnych przedstawiono w specyfikacjach technicznych.

Strefy stałe i ruchome

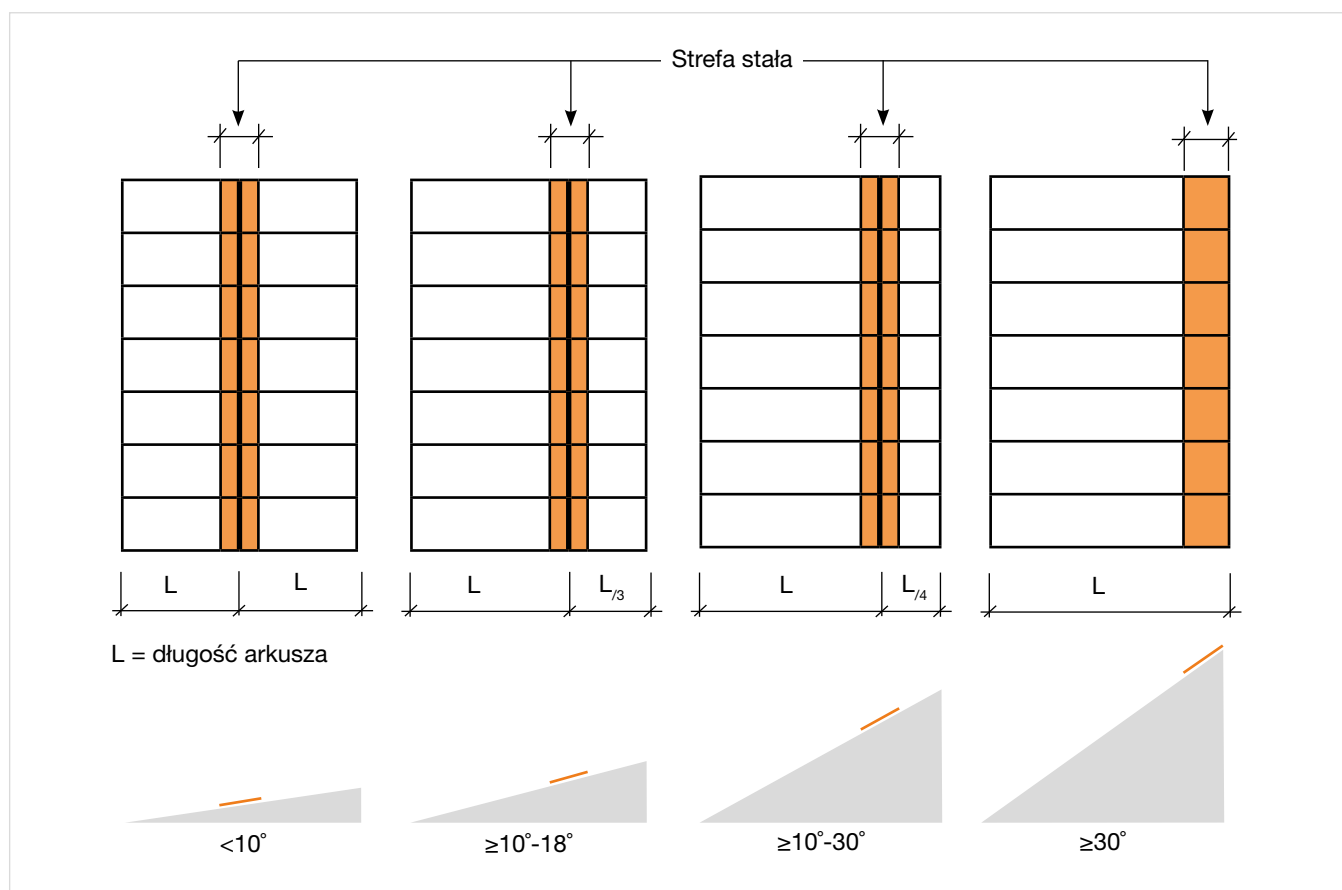
Termin „maksymalna długość panelu” stosuje się do określenia maksymalnej długości pasa blachy od punktu stałego. Zgodnie z rysunkiem przyjęto założenie, że panele zaczynają się przemieszczać od środka ruchu (CM) - strefa stała. Środek ruchu (CM) może być umiejscowiony na środku dachu, przy kalenicy lub przy ścianie wyższej. Co do zasady na dachach o dużym kącie pochylenia połaci strefa stała musi znajdować się przy kalenicy dachu.

W projekcie wykonawczym strefa stała powinna być pokazana bardzo wyraźnie, gdyż jest ona uzależniona od elementów znajdujących się na połaci dachu. Chodzi tu o wszystkie elementy stałe dachu, takie jak: kominy, okna połaciowe, wyłazy dachowe, komunikacja dachowa, bariery przeciwnieęgowe itp. Jest to bardzo istotne ponieważ może się tak zdarzyć, że trzeba wykonać listwę dylatacyjną wzdłuż

spadku dachu, aby nie doszło do ograniczeń związanych ze swobodną rozszerzalnością cieplną blachy.

Zalecane długości arkuszy dla różnych materiałów przedstawiono w poniższej tabeli w oparciu o zakresy ruchu haftry przesuwnej. Haftry przesuwne o większym zakresie ruchu umożliwiają zatem stosowanie paneli o większych długościach.

Materiał	Zalecane maks. długości arkuszy w kierunku od środka ruchu (CM)
Aluminium	10 m
Miedź	10 m
Arkusze blachy metaliz.	15 m
Stal nierdzewna	10 m
Tytan-cynk	Według wytycznych producenta



Położenie strefy stałej na dachach o różnych spadach. Na dachach o spadzie stromym najważniejszą pozycją strefy stałej jest na kalenicy. Jeśli strefa stała znajduje się na środku dachu, wówczas jeden arkusz można przesunąć w górę,

a inny w dół od strefy stałej. W przypadku arkuszy stalowych zastosowanie ma całkowita długość arkusza wynosząca 30 m. Długość strefy stałej powinna wynosić 1/4 długości arkusza, lecz nie powinna być większa niż 3 m. Rysunek udostępniony przez AMA-Hus 14, JT- 1-4.

Obciążenie wiatrem

Na pokrycie dachowe i jego system mocowania do podłoża mają wpływ dwie siły: siła napierająca i siła ssąca. Ma to ogromne znaczenie dla sposobu mocowania pokrycia dachu. Wielkość i kierunek sił działających na dach, pochodzących od wiatru, zależą od kąta nachylenia dachu, jego kształtu oraz od kierunku, z jakiego wieje wiatr względem dachu. Kąt nachylenia decyduje o wielkości tych oddziaływań oraz o tym, czy na dach działa parcie, czy ssanie.

Projektowane obciążenie wiatrem opiera się na wielu różnych czynnikach, takich jak:

- położenie geograficzne,
- wysokość, długość i szerokość budynku,
- rodzaj terenu,
- nachylenie połaci dachu.

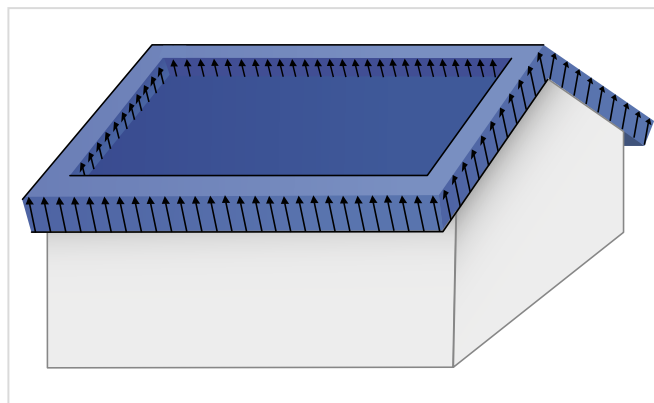
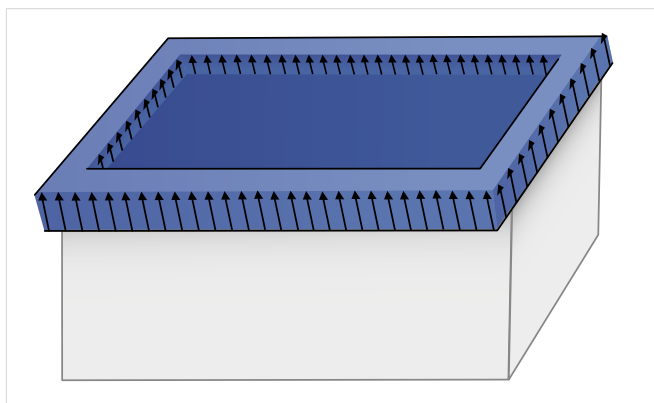
Ssanie wiatru jest większe przy okapach, kalenicach i szczytach (w tzw. strefie brzegowej), niż w strefach wewnętrznych.

Im dach ma mniejsze nachylenie, w tym większej liczbie miejsc tego dachu występuje ssanie, a co ważne, tym większe są różnice między wielkościami siły ssącej. Kształt dachu ma także duży wpływ na rozkład sił. Na dachach pulpitowych i na dachach dwuspadowych przy tym samym kącie nachylenia występują różne siły. Na dachu pulpitowym tylko siły parcia, a na dachu dwuspadowym siły parcia i ssania.

Metody obliczania obciążenia wiatrem są omawiane przez różne normy.

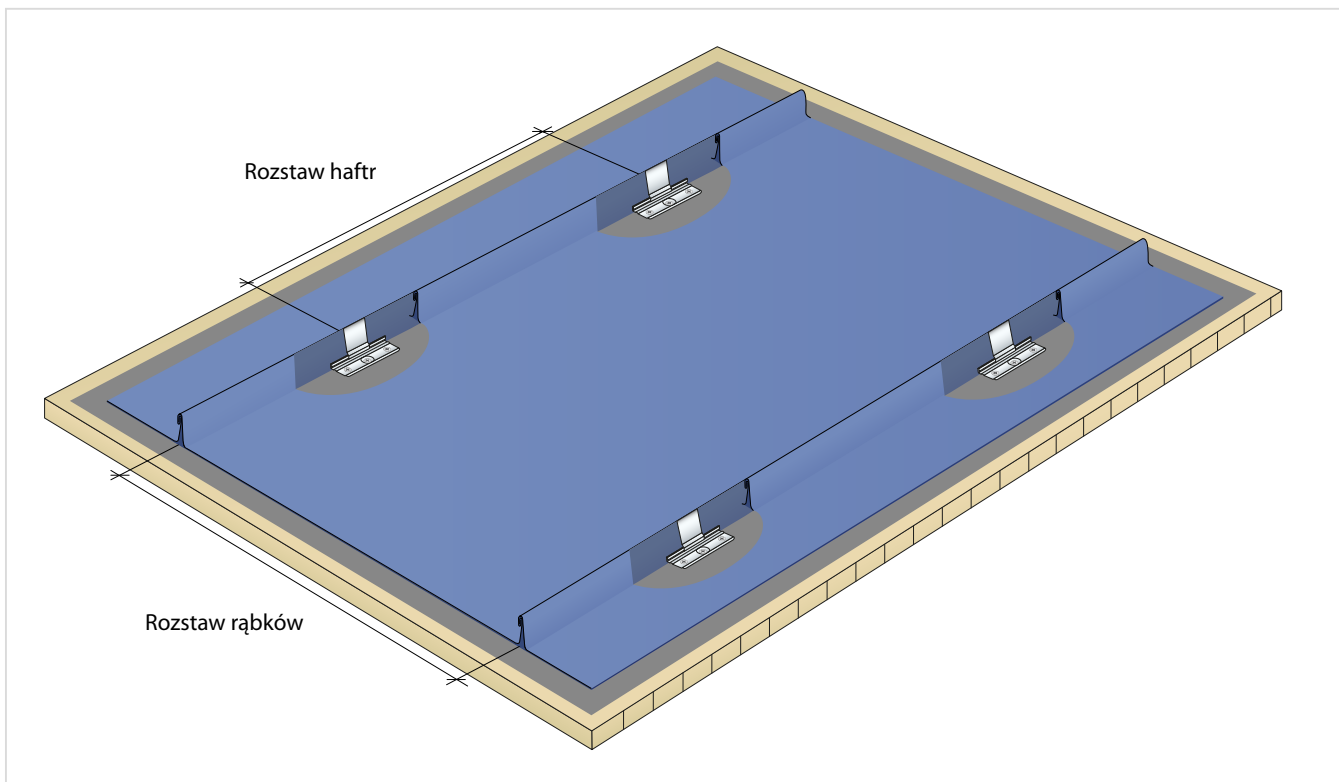
W Szwecji i w wielu krajach europejskich stosuje się PN-EN 1991-1-4.

Przykładowy rozkład obciążenia wiatrem przedstawiono na Rys. 2.



Rys. 2. Schematyczna ilustracja rozkładu obciążenia wiatrem na dachach jedno- i dwuspadowych.
O wiele większe siły ssące wiatru występuje przy okapach, kalenicach i szczytach.

Obciążenie wiatrem (c.d.)



Siłę zrywającą oblicza się na podstawie projektowanego obciążenia wiatrem w różnych strefach (F_{kl}) na mocowaniach haftr.

F_{kl}	= $q_d \cdot c_{kl} \cdot c_{rąbek}$
q_d	= obciążenie wiatrem
c_{kl}	= odległość między haftrami
c_{seam}	= odległość między rąbkami

Przykład:

F_{kl}	= $1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,45 = 0,40$ kN/klips
q_d	= $1,5$ kN/m ²
c_{kl}	= 450 mm
c_{seam}	= 600 mm

Odległość między haftrami

Haftry na stałych podłożach montuje się z reguły w odstępach 450 - 600 mm, nie większych jednak niż 600 mm. Ani mocowanie do podłoża, ani wytrzymałość haftr nie mają decydującego znaczenia dla całkowitej wytrzymałości panelu. W warunkach wystawienia na działanie wiatru mogą być wymagane mniejsze odstępy. Aby uzyskać optymalny efekt, dla każdego projektu należy zawsze sporządzić plan mocowania. Ryzyko zmęczenia materiału arkusza może również doprowadzić do zmniejszenia szerokości pasów, co z kolei ma wpływ na siłę oddziałującą na mocowanie haftr. Szerokość pasa należy obliczać zgodnie z wytycznymi producenta blachy.

Mocowanie haftr na dachach izolowanych z podłożem z blachy profilowanej stosuje się z reguły w górnej części profilu. Zależy to jednak od wytycznych producenta blachy. Z reguły stosuje się odstępy wynoszące ok. 200-300 mm. Jeśli rąbek jest równoległy do profili podkładowych, wówczas mocowanie można wykonać również na spodzie profilu.

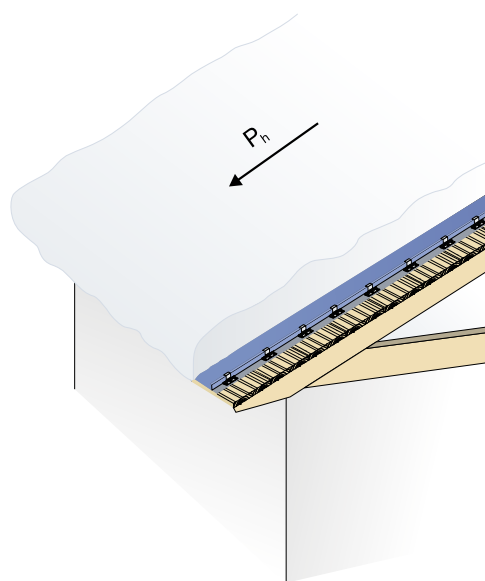
Wytrzymałość haftr i mocowań do podłoża zgodna ze specyfikacją techniczną.

Obciążenia w kierunku spadu dachu

Obciążenie śniegiem na dachu dwuspadowym, łącznie z ciężarem własnym pokrycia dachowego i wszystkimi zabezpieczeniami dachowymi, powoduje powstanie siły zrywającej P_h . Zapobiegają temu haftry stałe. Obowiązują następujące zasady jak na Rys. 3.

Spad α	cos α	
1:16	3,6°	0,0625
1:10	5,7°	0,0988
1:4	14,0°	0,2346
1:2	26,0°	0,3939
1:1	45,0°	0,4998

Współczynnik *cos α* dla różnych spadów dachu.



Rys 3. Schematyczna ilustracja obciążeń śniegiem na dachu.

P_h = równoległe obciążenia spadu dachu
 $= C_{\text{rąbek}} \cdot L \cdot q_s \cdot \cos\alpha$ (kN)

q_s = obciążenie śniegiem i ciężar własny dachu

L = długość spadu dachu

$C_{\text{rąbek}}$ = odległość między rąbkami

Przykład:

$P_h = 0,6 \cdot 12,0 \cdot 1,5 \cdot 0,0988 = 1,06$ kN

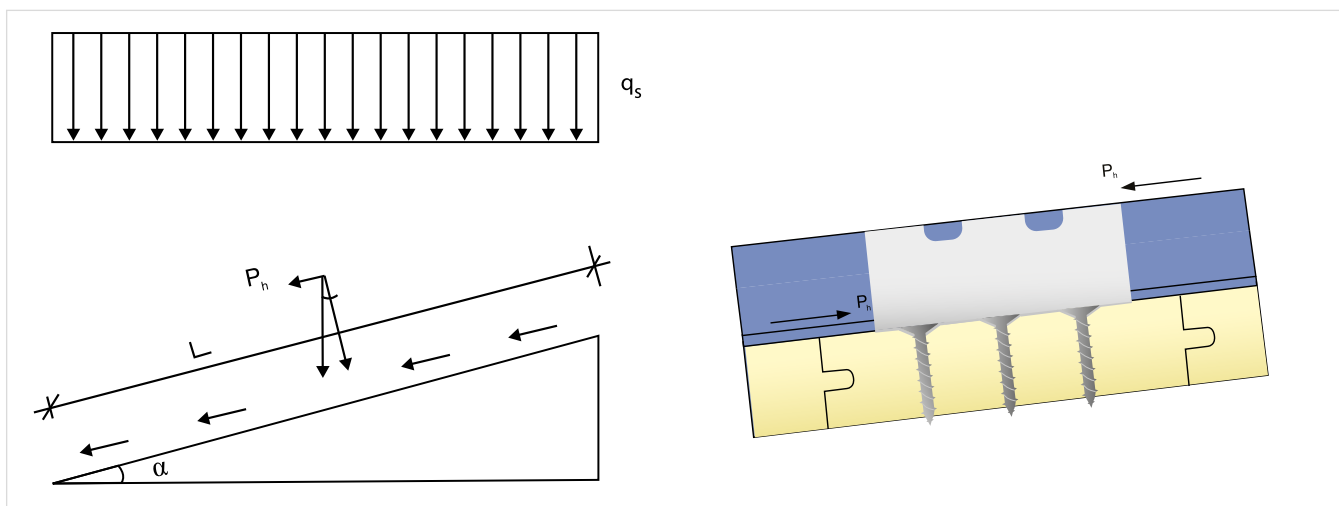
$q_s = 1,5$ kN/m²

$L = 12$ m

$C_{\text{rąbek}} = 600$ mm (0.6 m)

$\alpha = 1:10$ (5.7°)

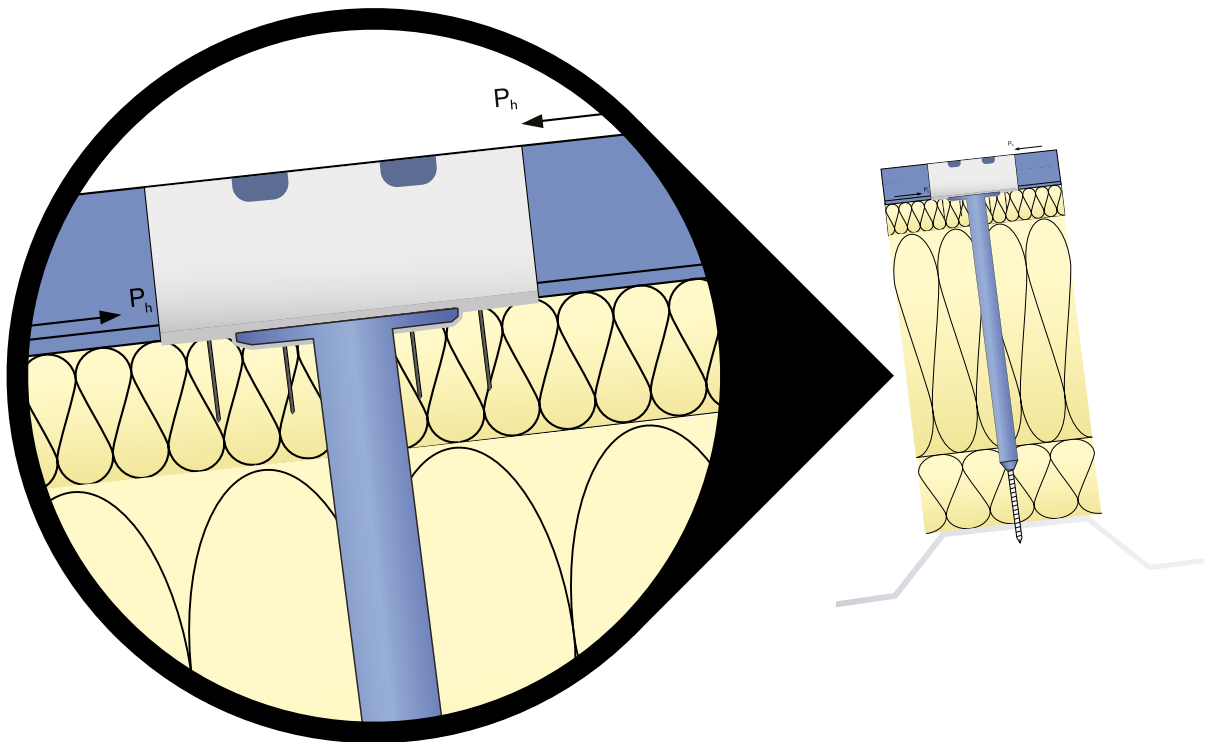
Siłę wynikową oblicza się dla każdego rąbka i dla całkowitej długości dachu. Jest ona niwelowana przez haftry stałe oraz strefę stałą i jest przenoszona w dół na podłoże. Obowiązują zasady jak na Rys. 4.



Rys. 4. Przenoszenie siły na podłoże stałe za pomocą haftry stałych. Wytrzymałość zgodna ze specyfikacją techniczną.

Obciążenia w kierunku spadu dachu (c.d.)

Przenoszenie siły na izolowane konstrukcje dachowe za pomocą haftr stałych. System Krabban™ z tulejami teleskopowymi (patrz Rys. 5).



Rys. 5. System Krabban z tulejami teleskopowymi. Przenoszenie siły na izolowane konstrukcje dachów za pomocą haftr stałych. Siła jest przenoszona na płytę z wełny mineralnej lub izolację z tworzywa sztucznego przez kolce w haftrach Krabban. Izolację należy zastosować, aby zapobiec ślizganiu w spadzie dachu. Wartości wytrzymałościowe zgodne ze specyfikacją techniczną.

Trwałość

Dachy, przez cały czas eksploatacji są narażone na szereg różnych warunków atmosferycznych. Oprócz wiatru, śniegu i zmian temperatury poddawane są także procesom korozji wymagana jest również odporność na korozję.

Nawet w warunkach o umiarkowanym wpływie na środowisko, na elementy złączone wielu konstrukcji może oddziaływać wilgoć wewnętrzna w postaci skroplin lub przecieków. W połączeniu z wysokim poziomem wilgotności powietrza może również powodować trudne do wykrycia uszkodzenia.

Haftry i metody ich mocowania do różnych podłoży należy dobierać zgodnie z kategoriami korozyjności podanymi w tabeli.

Kategoria korozji	Korozja w środowisku	Przykłady środowisk typowych	
		Zewnętrzne	Wewnętrzne
C1	Bardzo niska	-	Ogrzewane pomieszczenia z suchym powietrzem i znikomą ilością zanieczyszczeń, np. biura, sklepy, szkoły, hotele.
C2	Niska	Atmosfery o niskich poziomach zanieczyszczenia. Głównie obszary wiejskie.	Miejsca nieogrzewane o różnych temperaturach i poziomach wilgotności. Niski stopień kondensacji i niewielkie zanieczyszczenie powietrza np. hale sportowe, magazyny itp.
C3	Umiarkowana	Atmosfery o określonym poziomie dwutlenku siarki lub umiarkowanym zanieczyszczeniem powietrza. Miasta i strefy nisko uprzemysłowione. Strefy przybrzeżne o niskim zasoleniu.	Przestrzenie o umiarkowanym poziomie wilgotności i zanieczyszczeniu powietrza na skutek procesów produkcyjnych np. zakłady przetwórstwa spożywczego, browary, pralnie, itd.
C4	Wysoka	Atmosfery o wysokim zasoleniu lub wyczuwalnym zanieczyszczeniu powietrza. Strefy przemysłowe i przybrzeżne o wysokim zasoleniu.	Przestrzenie o wysokim poziomie wilgotności i zanieczyszczenia powietrza na skutek procesów produkcyjnych np. branża chemiczna, baseny i stocznie.
C5	Bardzo wysoka (przemysłowa)	Strefy przemysłowe o wysokim poziomie wilgotności i agresywnych warunkach atmosferycznych.	Przestrzenie, w których kondensacja jest obecna niemal bez przerwy; strefy o wysokim poziomie zanieczyszczenia powietrza.
C5-M	Bardzo wysoka (morska)	Strefy wybrzeża i przybrzeżne o bardzo wysokim poziomie zasolenia.	Przestrzenie, w których kondensacja jest obecna niemal bez przerwy; strefy o wysokim poziomie zanieczyszczenia powietrza.

Styczność blachy z innymi materiałami

Metal-metal	Stal nierdzewna	Miedź	Ołów	Aluminium	Alum-cynk	Stal cynkowana	Cynk
Stal nierdzewna		+	-	+ ¹⁾	-	-	-
Miedź	+		+	-	-	-	-
Lead	+	+		+	-	+	+
Aluminium	+ ¹⁾	-	-		+	+	+
Aluminium-cynk	-	-	-	+		+	+
Stal ocynkowana	-	-	-	+	+		+
Cynk	-	-	-	+	+	+	

Metal - inne materiały	Stal nierdzewna	Miedź	Ołów	Aluminium	Alum-cynk	Stal cynkowana	Cynk
Bitum	+	-	+	-	-	-	-
Siarczan żelaza	-	-	+	-	-	-	-
Wapno	+	+	+	-	-	+	+
Witriol miedzi	+	+	+	-	-	-	-
(Drewno) impregnowane ciśnieniowo	+	+	+	-	-	-	-

- + Wskazuje brak znanych skutków negatywnych
- Oznacza, że tego typu połączenie może być nieodpowiednie w niektórych konstrukcjach i środowiskach.
- 1 Haftry ze stali nierdzewnej można bez problemu stosować w pokryciach dachowych i elewacyjnych z blach aluminiowych pod warunkiem, że zapobiegają kondensacji. Wynika to z faktu, że w środowisku suchym jony są niemal nieobecne, nawet jeśli materiały stykają się ze sobą bezpośrednio.

Powyższa tabela dotyczy metali bez ochronnych powłok malarskich. Arkusze aluminiowe, aluminiowo-cynkowe i ocynkowane mogą być powlekane fabrycznie. W naturalny sposób chroni to metal w podłożu tak długo, jak powłoka pozostaje nienaruszona. Należy pamiętać, że rysy na farbie mogą narazić powierzchnię metalową na działanie czynników zewnętrznych.



Obliczenia przykładowe

A. Typ dachu

Dach jednospadowy
 Długość połaci = 18 m
 Spadek dachu = 14° (1:4)

B. Obciążenie wiatrem SS-EN 1991-1-4

Projektowane obciążenia wiatrem
 Strefa narożna: 4,92 kN/m²
 Strefa brzegowa: 4,23 kN/m²
 Strefa brzegowa: 2,03 kN/m²

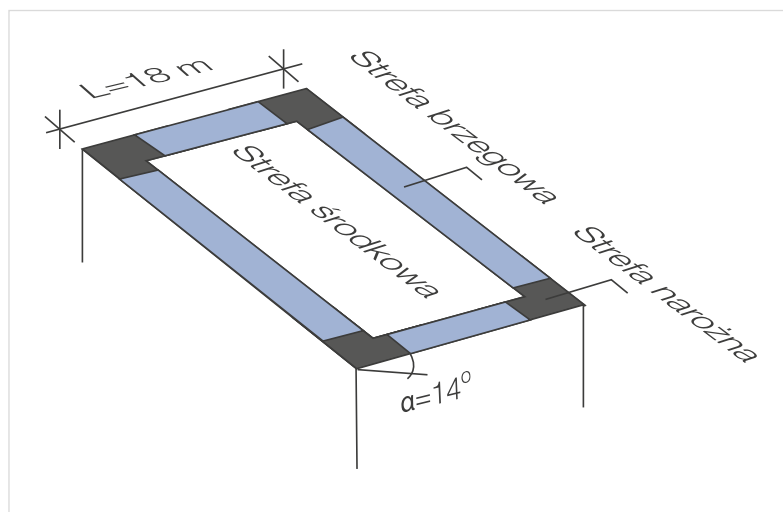
C. Obciążenie śniegiem SS-EN 1991-1-3

Projektowane obciążenie śniegiem
 1.2 kN/m²

D. Konstrukcja dachu

Blacha na rąbek stojący $C_{\text{rąbek}} = 600$ mm
 Podłoże z drewna miękkiego 22 mm.

E. Element złączny



DACH

Rejon: Malmö
 Typ terenu: 1
 Wysokość: 12 m

Haftry	Element zł.	Strefa
Haftry stałe F01S	Wkręt 4,5x26 KLRT	Strefa stała - śr. dachu dwuspadowego
Haftry przesuwne G01S	Wkręt 4,5x26 KLRT	Strefy ruchome

Wartość projektowa haftr i wkrętów

F01S $F_d = 620$ N $\gamma_m = 1,25$ (SS-EN 1993-1-3)
 G01S $F_d = 1080$ N $\gamma_m = 1,25$ (SS-EN 1993-1-3)
 KLRT $F_d = 1050$ N $k_{\text{mod}} 1,10 \gamma_m = 1,3$ (SS-EN 1995-1-1)

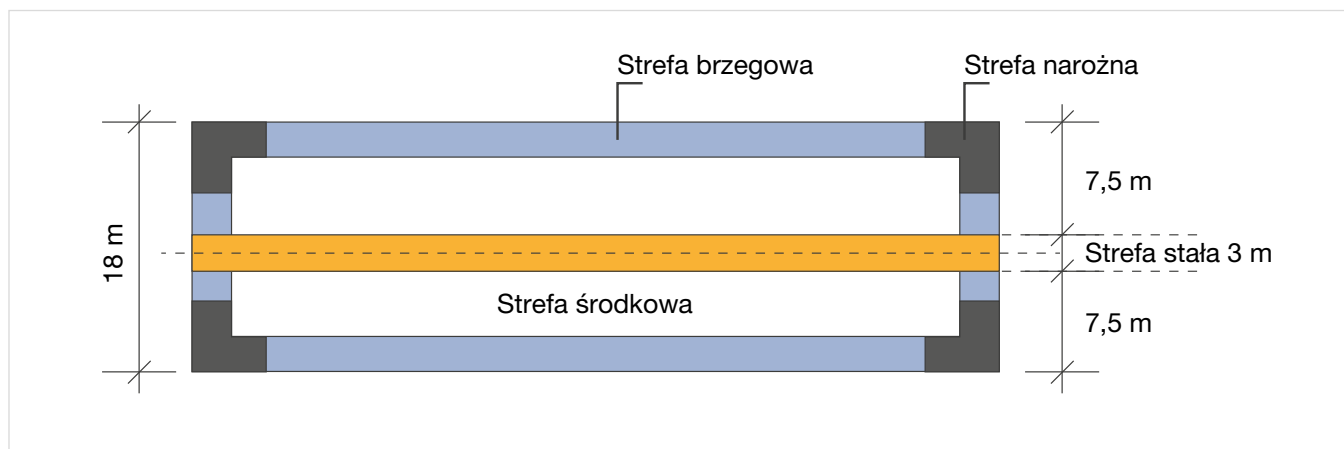
Projektowe wartości el. złącznych - rozstawy optymalne

Strefy dachu

Haftry	Strefa narożna	Strefa brzegowa	Strefa środkowa
F01S	-	C240	C300
G01S	C350	C410	C600*

*Maksymalny rozstaw haftr.

Obliczenia przykładowe (cd.)



Typ strefy	Strefa	Haftry Rozstaw (C)
Strefa stała	Strefa śr. dachu (śr. dachu):	F01S C = 300 mm
Strefa stała	Strefa brzegowa (śr. dachu):	F01S C = 240 mm
Strefa ruchoma	Strefa narożna:	G01S C = 350 mm
Strefa ruchoma	Strefa brzegowa:	G01S C = 410 mm
Strefa ruchoma	Strefa środkowa:	G01S C = 600 mm

Obciążenia w kierunku spadku dachu

Obciążenie śniegiem może wywoływać siłę zrywającą nawet 3 kN na każdy rąbek wzdłuż całej długości dachu. W strefie stałej haftry stałe należy montować, stosując rozstaw 300 mm.

Oznacza to, że w strefie tej powinno znajdować się 11 haftr. Każda haftra może przyjąć obciążenie maks. 0,27 kN, które jest przenoszone na podłoże.

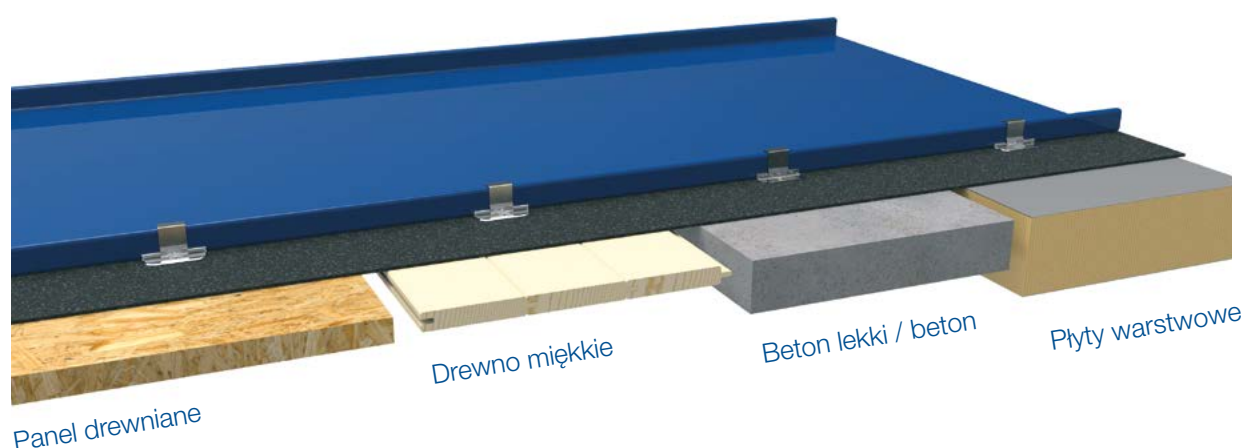
Rozszerzalność cieplna

Temperatura montażu +10°C daje średnią zmianę długości o ok. +7 mm w lecie i -5 mm w zimie. Haftra G01S radzi sobie z przesunięciem o wartości maks. ± 10 mm.

UWAGA! Obliczenia uwzględniają wyłącznie elementy złączne haftr. Szacowane szerokości pasów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta blachy. Jeśli szerokość pasa się zmniejszy, element złączny należy dostosować do nowej szerokości.



MONTAŻ NA PODŁOŻU





Każdorazowo, gdy mocowane są haftry, powstaje seria pytań, na które należy odpowiedzieć w pierwszej kolejności. Do jakiego rodzaju podłoża będą przymocowane haftry? W jakim środowisku usytuowany jest budynek? Jakie jest ukształtowanie geograficzne i rodzaj terenu? Jakie są wymiary budynku (szerokość, długość, wysokość)? Jakie siły będą oddziaływać na montowane haftry? Jakiego typu obciążeń śniegiem można spodziewać się w projektowanej strefie stałej? Czy będą stosowane wszelkiego rodzaju urządzenia zabezpieczające dach lub inne systemy, który mogą zmienić rozkład sił? Jakiego rodzaju siły będą przeniesione przez punkt mocowania? I tym podobne.


Dla wykonawców pokryć dachowych największe znaczenie ma przestrzeganie zaleceń dostawcy materiałów oraz normy. Przed rozpoczęciem montażu dachu wykonawca musi

powinien zadbać o to, aby wykonano obliczenia obciążeń wiatrem oraz, aby projekt rozmieszczenia haftr stałych i ruchomych był zgodny z PN-EN 1991-1-4. *Firma BJARNES System udziela chętnie pomocy w tym zakresie i zaprasza do kontaktu, celem wyjaśnienia wszystkich wymagań dotyczących haftr.*

Celem jaki stawia sobie firma Bjarnes System jest przede wszystkim bezpieczeństwo, trwałość i odporność na warunki pogodowe dachu zamontowanego z użyciem haftr z naszego systemu. Wszystkie wartości projektowe zawarte w podręczniku są niepowtarzalne i dostosowane do konkretnych produktów Bjarnes Systems. Nie mogą być one powtórnie zastosowane w podobnych produktach wytwarzanych przez inną markę.



Mocowanie do podłoża

Moc. do drewna - rąbek 25 mm	Dane techniczne			Produkt	Dług. (mm)	Szt. / opak.	
	Wkręt do haftry KLRT						
	Wymiary:	4,5 x L	Łeb:	Torx	KLRT	26	1000
	Materiał:	Stal nierdzewna	Jakość:	1.4301	KLRT 35	35	1000
	Punkt:	Przelotowy			KLRT 50	50	500
	Min. głębokość kotwienia:			25 mm			
	Cechy siły rozciągającej dla drewna miękk. (min. jakość G4-2 lub G2-2 PN-EN 16999-1)	17 mm:	865 N		KLRT 70	70	500
		22 mm:	1240 N		KLRT 90	90	500
Cechy siły rozciągającej dla sklejki (min. jakość sklejki konstrukcyjnej P30)	18 mm:	930 N					
	21 mm:	1320 N					
	Wkręt do haftry KLRP25						
	Wymiary:	4,5 x 25	Łeb:	PH2	KLRP25	25	1000
	Materiał:	Stal nierdzewna	Jakość:	1.4301			
	Punkt:	Przelotowy					
	Min. głębokość kotwienia:			25 mm			
	Cechy siły rozciągającej dla drewna miękkiego (min. jakość G4-2 or G2-2 PN-EN 16999-1)	17 mm:	1000 N				
22 mm:		1077 N					

Wkręt do blachy	Dane techniczne			Produkt	Dług. (mm)	Szt. / opak.	
	Wkręt do haftry KLRTS						
	Wymiary:	4,5 x 22	Łeb:	Torx	KLRTS	22	1000
	Materiał:	Stal nierdzewna	Jakość:	1.4301			
	Punkt:	Przelotowy					
	Min. głębokość kotwienia:			20 mm			
Cechy siły rozciągającej							

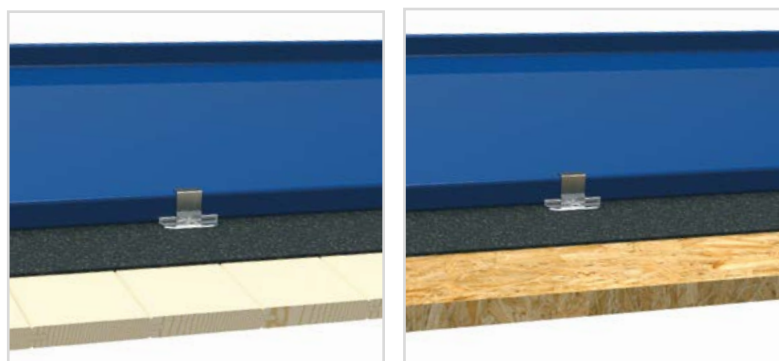
Nit do blachy	Dane techniczne			Produkt	Dług. (mm)	Szt. / opak.	
	Multigrip						
	Wymiary:	3,2 x 12	Strefa chw.	2 - 8 mm	BS11	12	1000
	Materiał:	Stal nierdzewna	Jakość:	1.4301			
	Otw. naw.:	3,3 mm					
	Cechy siły rozciągającej dla blachy stalowej (min. jakość/plastyczność 350 MPa)	0,6 mm	390 N				
0,7 mm		600 N					

Mocowanie do podłoża (cd.)

Wkręt do betonu lekkiego	Dane techniczne			Produkt	Dług. (mm)	Szt. / opak.	
	Wkręt LBS do betonu lekkiego						
	Wymiary:	8,0 x L	Łeb:	Torx	LBS110	110	250
	Materiał:	Stal węglowa z obróbką pow.	Jakość:	SS1370	LBS140	140	250
	Punkt:	Przelotowy					
	Min. głębokość kotwienia:			75 mm:			
	Cechy siły rozciągającej dla betonu lekkiego (min. jakość/gęstość 500 kg/m³)			1650 N			
	Wkręt LBSR do betonu lekkiego						
	Wymiary:	8,0 x 80	Łeb:	Torx	LBSR	80	250
	Materiał:	Stal nierdzewna	Jakość:	1.4301			
	Punkt:	Przelotowy					
	Min. głębokość kotwienia:			75 mm:			
	Cechy siły rozciągającej dla betonu lekkiego (min. jakość/gęstość 500 kg/m³)			1650 N			

Wkręt do do betonu	Dane techniczne			Produkt	Dług. (mm)	Szt. / opak.	
	Wkręt BSC do betonu						
	Wymiary:	6,1 x 28	Łeb:	Torx	BSC28	28	500
	Materiał:	Surface treated carbon steel	Jakość:	SS1370			
	Beton nawiercony						
	Min. głębokość kotwienia:			20 mm			
	Cechy siły rozciągającej dla betonu (min. jakość C25/30)			1440 N			

Mocowanie do drewna






W każdym rodzaju zastosowań zalecamy korzystanie ze stałych klipsów do betonu. Produkt ten cechuje niezwykła wytrzymałość w porównaniu do standardowych klipsów stałych i sprawdza się doskonale zwłaszcza w przypadku obciążeń punktowych i śniegiem. Klipsy do betonu montowane w strefie stałej z użyciem wkrętarki Clipdriver zapewniają najbardziej ekonomiczne, ergonomiczne i efektywne czasowo rezultaty.

Klipsy stałe do rąbków 25 mm

Klipsy stałe	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Klips stały z wkrętem F01S			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	F01S	500
	Grubość 0.4mm	Jakość PN- EN 10142		
	Zestaw zawiera 1 wkręt:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	912 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	780 N		
	Klips stały z wkrętem F02S			
	Stal nierdzewna		F02S	500
	Grubość 0.4mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera 1 wkręt:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1470 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	785 N		
	Fixed clip with two screws F022S			
	Stal nierdzewna		F022S	500
	Grubość 0.4mm	Jakość EN 1.4301		
	Zawiera 2 wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	2260 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1700 N		
	Fixed shear clip F01425S (delivered with unassembled screw)			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	F01425S	100
	Grubość 0.6 mm	Jakość PN- EN 10142		
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	5045 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	4860 N		
	Fixed shear clip F02425S (delivered with unassembled screw)			
	Stal nierdzewna		F0245S	100
	Grubość 0.6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	5045 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	4860 N		

Mocowanie do drewna (cd.)



Haftry przesuwne do rąbków 25 mm


Haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Sliding clip with screw G01S			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	G01S	500
	Grubość pow. 0.4 mm	Jakość PN- EN 10142		
	Grubość poniżej 0.6 mm	Jakość PN- EN 10142		
	Zestaw zawiera 1 wkręt:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1230 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1160 N		
	Sliding clip with screw G021S			
	Stal nierdzewna		G021S	500
	Grubość pow. 0.4mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0.6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera 1 wkręt:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	937N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	740 N		
	Sliding clip with two screws G02S			
	Stal nierdzewna		G02S	400
	Grubość pow. 0.4 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0.6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zawiera 2 wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1060 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	974N		


Mocowanie do drewna (cd.)



Łączone haftry przesuwne do rąbków 25 mm




Łączone haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Łączone haftry przesuwne z wkrętem G01C			
	Stal cynkowana ogniowo	275 g/m ²	G01C	1050
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość PN EN 10142		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość PN EN 10142		
	Zestaw zawiera wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1230 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1160 N			
	Łączone haftry przesuwne z wkrętem G021C			
	Stal nierdzewna		G021C	1050
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość pon. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	937 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	740 N			

Clipdriver	Dane techniczne	Produkt	
	Clipdriver CDDF		
	Narzędzie automatyczne do mocowania haftr do stalowych pokryć dachowych. Wysoki i równomierny poziom jakości podczas montażu jednakowych haftr. Automatyczny system pomiaru haftr i elementów łącznych. 15 haftr w każdym pasie. Możliwość regulacji wysokości wkrętarki..	CDDF	1

Wkrętak	Dane techniczne	Produkt	
	Wkrętarka akumulatorowa ASCS 6.3		
	Wydajna, lekka wkrętarka z doskonałym rozkładem masy do pracy niewymagającej wysiłku. Bezobsługowy, bezszczotkowy silnik EC o bardzo wysokim współczynniku wydajności. Jedna z najlżejszych wkrętarek w swojej klasie. Krótki czas ładowania zapewniający niezakłóconą pracę. Kompatybilna z wkrętarką Clipdriver CDDF.	ASCS	1

Mocowanie do drewna (cd.)

Haftry stałe do rąbków 25 mm + mata strukturalna 7 mm

Haftry stałe	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.	
	Haftra stała z wkrętem F0230S			
	Stal nierdzewna		F0230S	500
	Grubość 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1470 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	785 N		
	Haftra stała z dwoma wkrętami F02230S			
	Stal nierdzewna		F02230S	400
	Grubość 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zawiera 2 wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	2260 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1700 N		
	Haftra stała F02430S (z wkrętami niezmontowanymi)			
	Stal nierdzewna		F02430S	
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	5045 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	4860 N		

Haftry przesuwne do rąbka 25 mm + mata strukturalna 7 mm

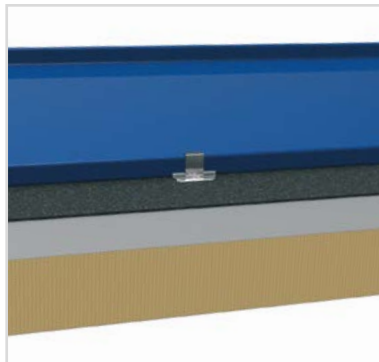
Haftry przesuwne	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.	
	Haftra przesuwna z wkrętem G02130S			
	Stal nierdzewna		G02130S	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	937 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	740 N		
	Haftra przesuwna z dwoma wkrętami G0230S			
	Stal nierdzewna		G0230S	400
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zawiera 2 wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1060 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	974 N		
	Łączone haftry przesuwne z wkrętem G02130C			
	Stal nierdzewna		G02130C	900
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	937 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	740 N		

Mocowanie do drewna (cd.)





Haftry przesuwne do złączy spawanych

Haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra przesuwna z wkrętem G021VS			
	Stal nierdzewna		G021VS	500
	Grubość powyżej 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera 1 wkręt:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	937 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	740 N		
	Haftra przesuwna z wkrętem G021WS			
	Stal nierdzewna		G021WS	500
	Grubość powyżej 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera 1 wkręt:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	960 N		
	Haftra przesuwna z dwoma wkrętami G02VS			
	Stal nierdzewna		G02VS	500
	Grubość powyżej 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zawiera 2 wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	903 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	765 N		
	Haftra przesuwna z dwoma wkrętami G02WS			
	Stal nierdzewna		G02WS	500
	Grubość powyżej 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zawiera 2 wkręty:	KLRT		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1060 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	974 N		

Mocowanie do betonu / betonu lekkiego / płyt warstwowych / blachy



Haftry stałe do rąbków 25 mm

Haftry stałe	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra stała F01			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	F01	1000
	Grubość 0,4 mm	Jakość PN EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	912 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	780 N		
	Haftra stała F01F (z otworem wpuszczonym)			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	F01F	1000
	Grubość 0,4 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1280 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1030 N		
	Haftra stała F02			
	Stal nierdzewna		F02	500
	Grubość 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1470 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	785 N		
	Haftra stała F02			
	Stal nierdzewna		F0WW	500
	Grubość 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	2260 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1700 N		




Mocowanie do betonu / betonu lekkiego / płyt warstwowych / blachy

Haftry przesuwne do rąbków 25 mm



Haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra przesuwna G01			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	G01	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1230 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1160 N		
	Haftra przesuwna G01F (z otworem wpuszczonym)			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	G01F	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1230 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1160 N		
	Haftra przesuwna G021			
	Stal nierdzewna		G021	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	937 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	740 N		
	Haftra przesuwna G02			
	Stal nierdzewna		G02	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	916 N		

Mocowanie do betonu / betonu lekkiego / płyt warstwowych / blachy

Haftry stałe do rąbków 25 mm + mata strukturalna 7 mm




Haftry stałe	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra stała F0230			
	Stal nierdzewna		F0230	500
	Grubość 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1470 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	785N		
	Haftra stała F02230			
	Stal nierdzewna		F02230	500
	Grubość 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	2260 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1700 N		
	Haftra stała F02430S (z wkrętami niezmontowanymi)			
	Stal nierdzewna		F02430S	
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (cent.)	5045 N		
	Wart. charakt. (obciążenie cent.)	4860 N		

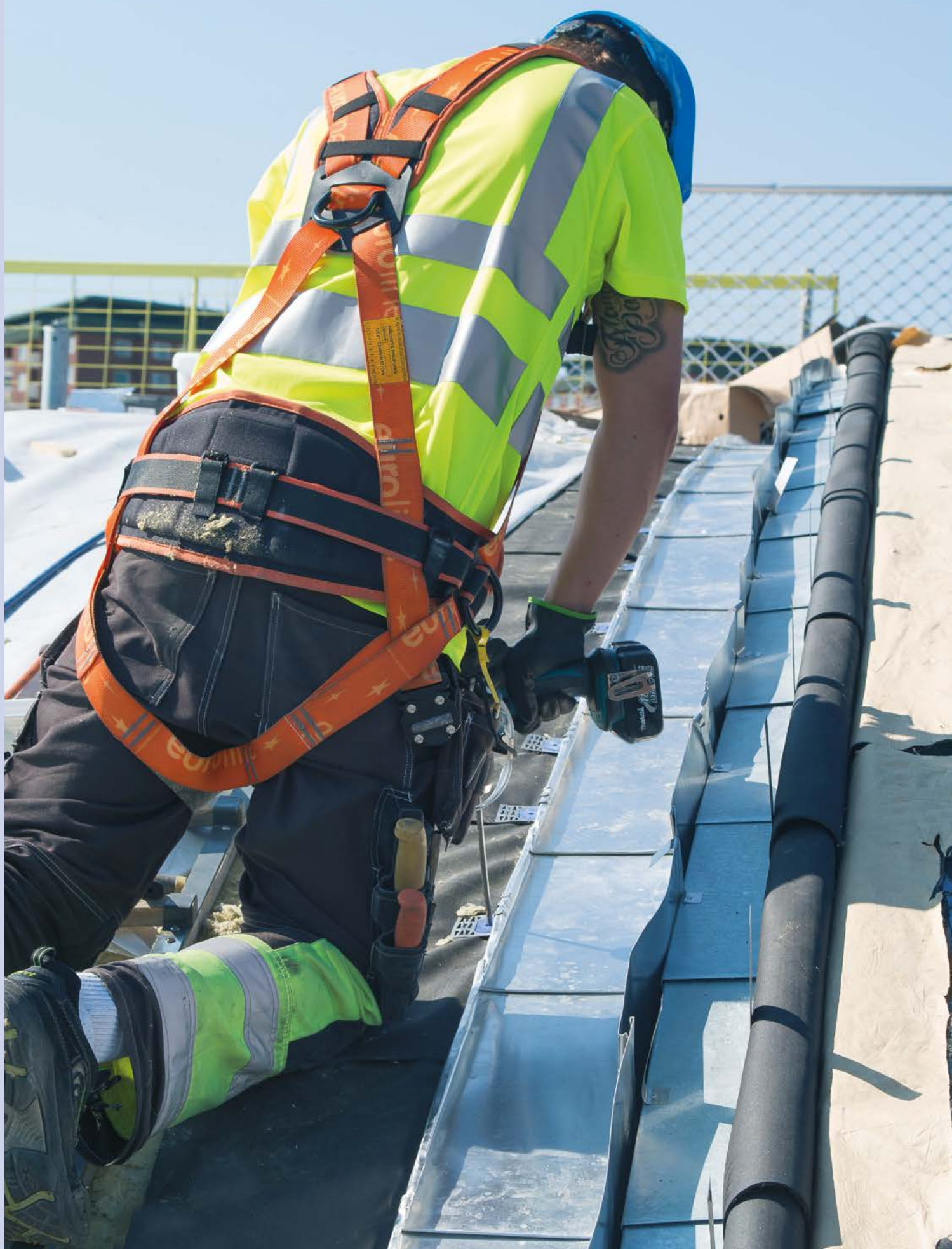
Haftry przesuwne do rąbka 25 mm + mata strukturalna 7 mm

Haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra przesuwna G02130			
	Stal nierdzewna		G02130	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	937 N		
	Haftra przesuwna G0230			
	Stal nierdzewna		G0230	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	916 N		

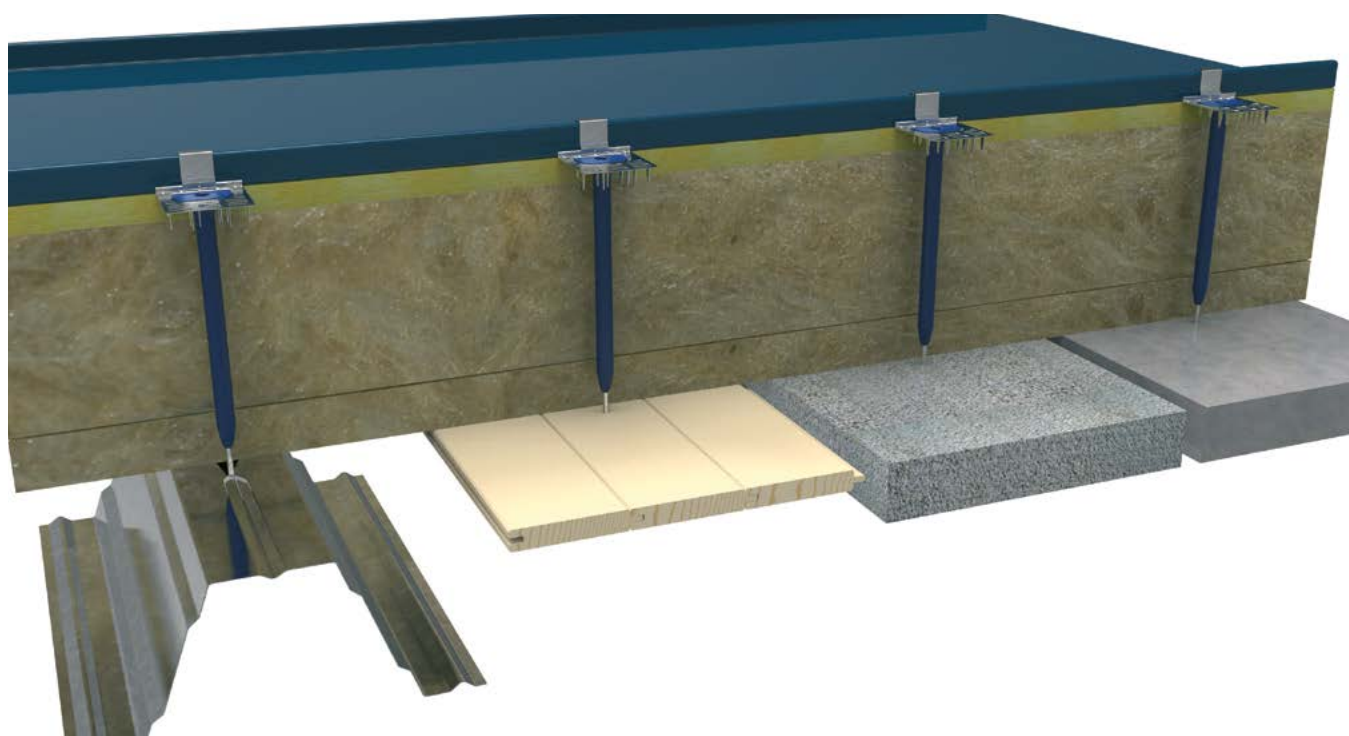
Mocowanie do betonu / betonu lekkiego / płyt warstwowych / blachy

Haftry przesuwne do złączy spawanych

Haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra przesuwna G021V		G021V	500
	Stal nierdzewna			
	Grubość powyżej 0.15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	942N		
Wartość charakt (obciążenie cent.)		880N		
	Haftra przesuwna G02W		G02W	500
	Stal nierdzewna			
	Grubość powyżej 0.15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080N		
Wartość charakt (obciążenie cent.)		960N		
	Haftra przesuwna G02V		G02V	500
	Stal nierdzewna			
	Grubość powyżej 0.15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	942N		
Wartość charakt (obciążenie cent.)		880N		



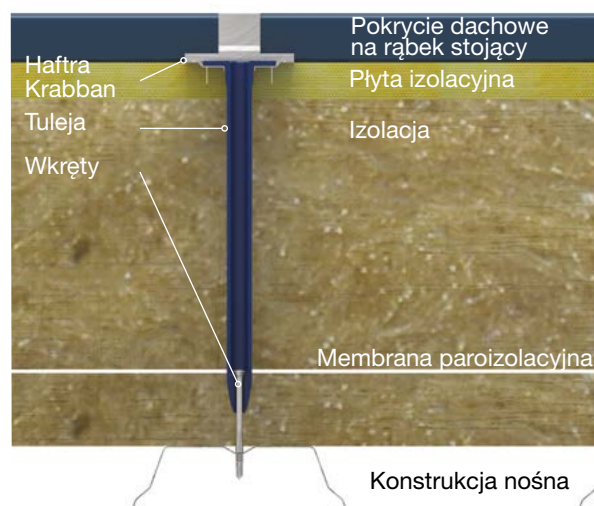
MONTAŻ NA DACHACH Z IZOLACJĄ CIEPLNĄ



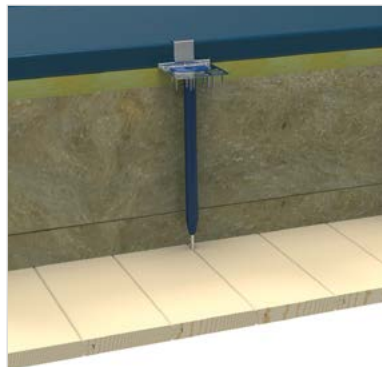
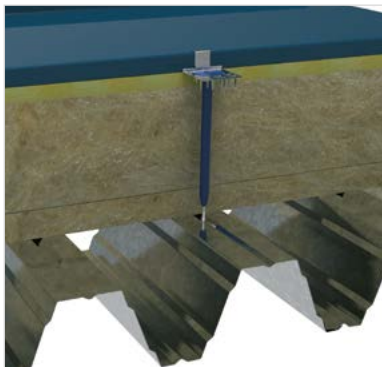
System Krabban z tulejami teleskopowymi jest właściwym mocowaniem dla:

- pokryć na rąbek ze stali, aluminium, tytan cynku, miedzi, stali nierdzewnej lub spawanej.

Kształt tulei teleskopowej zapewnia wymaganą kompensację ugięcia izolacji bez ryzyka uszkodzenia blachy. Efektywna praca teleskopu powinna wynosić min. 10% grubości izolacji, ale nie mniej niż 20 mm. System Krabban działa niezależnie w stosunku do systemu montażu izolacji. Dzięki temu kompensujemy ruch termiczny blachy bez ryzyka powstania szczelin w warstwie izolacji.



Mocowanie na dachach z izolacją cieplną





Montaż na dachu z izolacją cieplną

Wkręt do mocowania blachy i drewna	Dane techniczne			Produkt	Długość (mm)	Szt. / opak.		
	Wkręt dachowy LS							
	Wymiary:	4.8 x L	Łeb:	Torx	LS50	50	500	
	Materiał:	Stal węglowa z obróbką pow.	Jakość:	SS 1370	LS60	60	500	
	Punkt:	Drill point	Zdolność wierc:	2 x 1.25 mm	LS70	70	500	
	Min. głębokość kotwienia:			20 mm	LS80	80	500	
	Cechy siły rozciągającej dla blachy stalowej (min. jakość/plast. 350 MPa)			0.7 mm	1050 N	LS90	90	500
				0.8 mm	1220 N	LS100	100	500
					LS110	110	500	
					LS120	120	500	
					LS130	130	500	
					LS140	140	500	
					LS150	150	500	
					LS170	170	500	
	Wkręt dachowy RS							
	Wymiary:	4.8 x L	Łeb:	Torx	RS50	50	500	
	Materiał:	Stal nierdzewna	Jakość:	1.4301	RS60	60	500	
	Punkt:	Punkt wiercenia	Zdolność wierc.:	2 x 1.25 mm	RS80	80	500	
	Min. głębokość kotwienia:			20 mm	RS100	100	500	
	Cechy siły rozciągającej dla blachy stalowej (min. jakość/plastyczność 350 MPa)			0.7 mm	1050 N			
		0.8 mm	1220 N					



Mocowanie na dachach z izolacją cieplną (cd.)



Wkręt do do betonu	Dane techniczne			Produkt	Długość (mm)	Szt. / opak.	
	Wkręt BSC do betonu						
	Wymiary:	6.1 x 28	Drive:	Torx	BSC28	28	500
	Materiał:	Surface treated carbon steel	Quality:	SS1370	BSC40	40	500
	Beton nawiercony				BSC50	50	500
	Min. głębokość kotwienia:		20 mm		BSC60	60	500
	Cechy siły rozciągającej dla betonu (min. jakość C25/30)			1440 N	BSC70	70	500
					BSC80	80	500
					BSC90	90	500
					BSC100	100	500
					BSC120	120	500
					BSC140	140	500
					BSC160	160	500
					BSC180	180	500
			BSC200	200	500		
		BSC220	220	500			

Wkręt do do betonu lekkiego	Dane techniczne			Produkt	Długość (mm)	Szt. / opak.	
	Wkręt LBS do betonu lekkiego						
	Wymiary:	8.0 x L	Łeb:	Torx	LBS110	110	250
	Materiał:	Stal węglowa z obr. pow.	Jakość:	SS1370	LBS140	140	250
	Punkt:	Przelotowy					
	Min. głębokość kotwienia:		60 mm:				
	Cechy siły rozciągającej dla betonu lekkiego (min. jakość/gęstość 500 kg/m³)		1650 N				



Haftry stałe Krabban do rąbka 25 mm na płycie izolacyjnej

Haftry stałe	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra stała Krabban KGF			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	KGF	250
	Grubość 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1030 N		
	Cechy obciążenia ścinającego - spad dachu	Komórk. tw. szt.: 200 N		
Cechy obciążenia ścinającego - spad dachu	Wetna min.: 400N			
	Haftra stała Krabban KRF			
	Stal nierdzewna		KRF	250
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1260 N		
	Cechy obciążenia ścinającego - spad dachu	Komórk. tw. szt.: 200 N		
Cechy obciążenia ścinającego - spad dachu	Wetna min.: 400N			

Haftry przesuwne Krabban do rąbka 25 mm na płycie izolacyjnej

Klipsy przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Krabban sliding clip KG			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	KG	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1030 N			
	Krabban sliding clip KR			
	Stal nierdzewna		KR	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1260 N			

Haftry stałe Krabban do rąbka 25 mm na papie

Haftry stałe	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra stała Krabban KGFP			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	KGFP	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1030 N		
	Haftra stała Krabban KRFP			
	Stal nierdzewna		KRFP	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1260 N		

Haftry przesuwne Krabban do rąbka 25 mm na papie

Haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra przesuwna Krabban KGP			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	KGP	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1030 N			
	Haftra przesuwna Krabban KRP			
	Stal nierdzewna		KRP	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1260 N			

Haftra Krabban do złącza spawanego na płycie 20/30 mm





Haftra przesuwna	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.	
	Haftra przesuwna Krabban KRS			
	Stal nierdzewna		KRS	500
	Grubość powyżej 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1260 N		

Haftra Krabban do złącza spawanego na papie

Haftra przesuwna	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.	
	Haftra przesuwna Krabban KRPW			
	Stal nierdzewna		KRPW	500
	Grubość powyżej 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1260 N		

Mocowanie do drewna



Haftry stałe do rąbków 25 mm + płyta 20/30 mm

Haftry stałe	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftry stałe do betonu F01445S (z wkrętami niezmontowanymi)			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	F01445S	100
	Grubość 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142	Do płyty 20 mm	
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	5045 N		
Wartość charakt. (obc. centryczne)	4860 N			
	Haftry stałe do betonu F01455S (z wkrętami niezmontowanymi)			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	F01455S	100
	Grubość 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142	Do płyty 30 mm	
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	5045 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	4860 N			
	Haftry stałe do betonu F02445S (z wkrętami niezmontowanymi)			
	Stal nierdzewna		F02445S	100
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301	Do płyty 20 mm	
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	5045 N		
Wartość charakt. (obciążenie cent.)	4860 N			
	Haftry stałe do betonu F02455S (z wkrętami niezmontowanymi)			
	Stal nierdzewna		F02455S	100
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301	Do płyty 30 mm	
	Zestaw zawiera 4 wkręty:	KLRP25		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	5045 N		
Wartość charakt (obciążenie cent.)	4860 N			

Mocowanie do drewna (cd.)

Haftry Krabban do złącza spawanego na płycie 20/30 mm

Haftry przesuwne	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Haftra przesuwna Krabban KG			
	Stal ocynkowana ogniowo	275 g/m ²	KG	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość PN-EN 10142		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1080 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1030 N		
	Haftra przesuwna Krabban KR			
	Stal nierdzewna		KR	500
	Grubość pow. 0,4 mm	Jakość EN 1.4301		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
	Wartość charakt. (obciążenie cent.)	1260 N		


Podkładka Krabban	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Podkładka H06			
	Stal nierdzewna		H06	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Podkładka H09			
	Stal nierdzewna		H09	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		



Mocowanie do drewna (cd.)

Haftry Krabban do złącza spawanego na płycie 20/30 mm

Haftra przesuwna	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.	
	Haftra przesuwna Krabban KRS			
	Stal nierdzewna		KRS	500
	Grubość pow. 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273 N		
	Wartość charakt (obciążenie cent.)	1260 N		

Haftry Krabban do złączy spawanych na płycie 20/30 mm


Haftra przesuwna	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.	
	Haftra przesuwna Krabban KRPW			
	Stal nierdzewna		KRPW	500
	Grubość pow. 0,15 mm	Jakość EN 1.4310		
	Grubość poniżej 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Obciążenie zrywające (centryczne)	1273N		
	Wartość charakt (obciążenie cent.)	1260N		

Podkładka Krabban	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.	
	Podkładka H06			
	Stal nierdzewna		H06	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Podkładka H09			
	Stal nierdzewna		H09	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		

Akcesoria







Tuleje i podkładki do haftr Krabban



Podkładka Krabban	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Podkładka H06			
	Stal nierdzewna		H06	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		
	Podkładka H09			
	Stal nierdzewna		H09	500
	Grubość 0,6 mm	Jakość EN 1.4301		

Tuleja Krabban	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
	Tuleja H30-H565			
	Polipropylen	30 mm	H30	500
		50 mm	H50	500
		70 mm	H70	500
		90 mm	H90	500
		110 mm	H110	500
		130 mm	H130	500
		160 mm	H160	500
		190 mm	H190	500
		220 mm	H220	500
		250 mm	H250	250
		280 mm	H280	250
		310 mm	H310	250
		485 mm	H485	100
	565 mm	H565	100	

Akcesoria (cd.)



Wkrętaki





Wkrętaki Torx	Dane techniczne	Produkt	Szt. / opak.
Wkrętaki Torx 20W	70 mm		
		BIT20W	1
Wkrętaki Torx 20 podw.	200 mm		
		BIT20D	1
Wkrętaki Torx 25 do przedł.	Kompatybilne z BFL750		
		BT25	5
Przedłużka do BT25	750 mm		
		BFL750	1
Wkrętaki telesk. Torx 25			
			
	150 mm	TEBT1	1
	400 mm	TEBT4	1
Wkrętaki Torx 30	70 mm		
		BT30	1

Wkrętaki Philips	Dane techniczne	Produkt	Kompat. z maszyną	Szt. / opak.
Wkrętaki PH2 podw.	200 mm			
		BPH2D		1
Wkrętaki PH2 (CDDF)	Opis			
				
	Dł. całkowita = 208 mm	BDFK25	Festool	1
	Dł. całkowita = 225 mm	BDFK	Fein	1
	Dł. całkowita = 443 mm	BDFL25	Festool	1
	Dł. całkowita = 460 mm	BDFL	Fein	1

Akcesoria (cd.)

Inne

Przedłużka	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
Przedłużka BFL	700 mm			
			BFL750	1
Przedłużka BF				
				
	Wspornik SDS i stożek	500 mm	BF500	1
		750 mm	BF750	1

Wiertła	Dane techniczne		Produkt	Szt. / opak.
Wiertło udarowe	5 x 32 mm, (around 100 holes)			
			HB5K	1
Wiertło udarowe	5 x 100, (around 100 holes)			
			HB5100	1
Wiertło udarowe	5 x 160, (around 100 holes)			
			HB5160	1
Wiertło do blachy o gr. pow. 2,5 mm	Wiertło do stali 400 mm x 4,5 mm			
			BFS	1

Bjarnes System

Hogstorp
SE-451 95 Uddevalla, Sweden

Telephone +46 (0)522-65 33 90
E-mail info@unitefasteners.com

www.bjarnessystem.se

A subsidiary of U-nite Fasteners Technology AB

