

Instrukcja montażu

płaskich kolektorów słonecznych
na dachu płaskim lub fundamencie.
(klasyczny)

04/2024

Zapoznać się przed montażem.

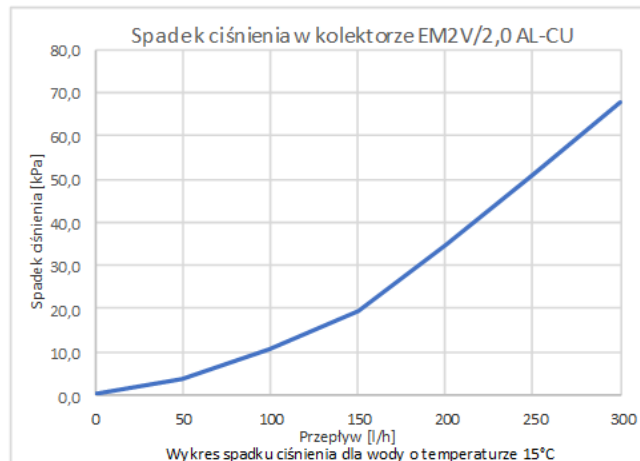
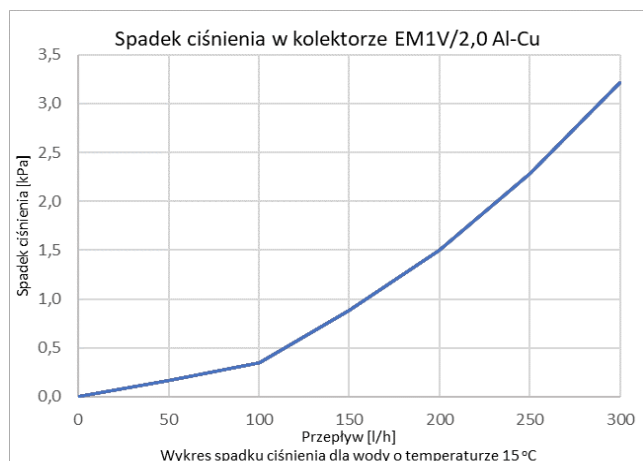


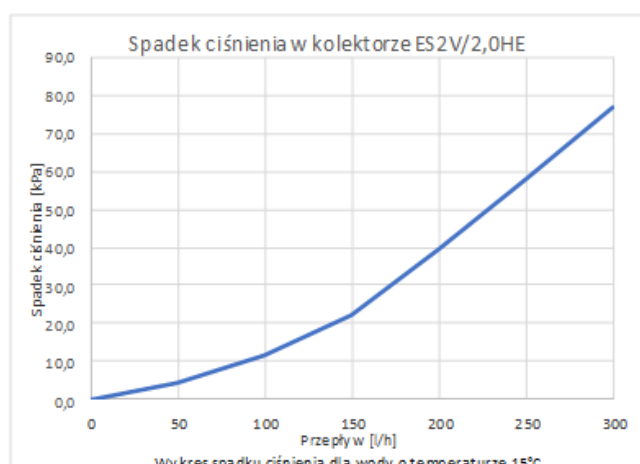
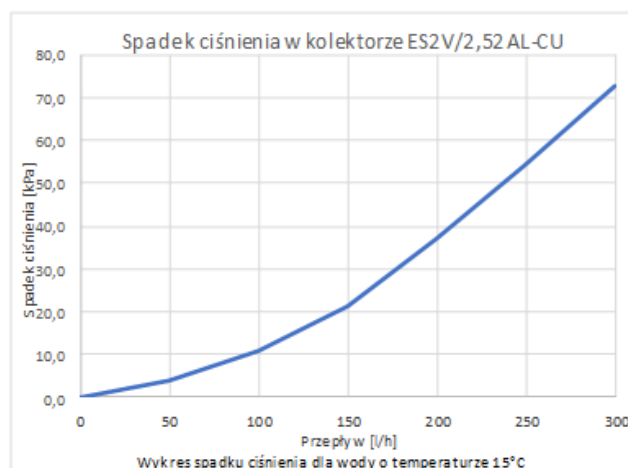
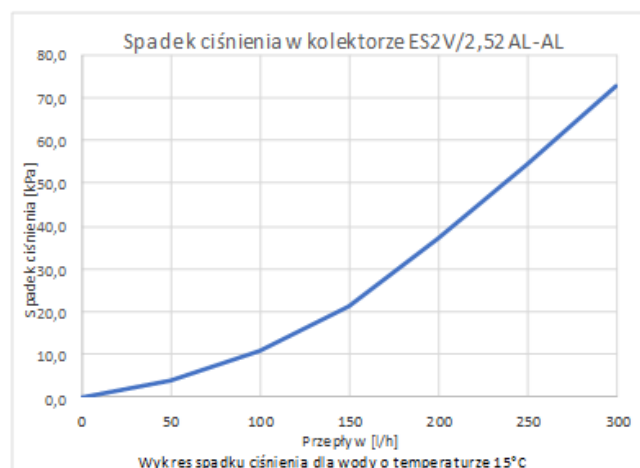
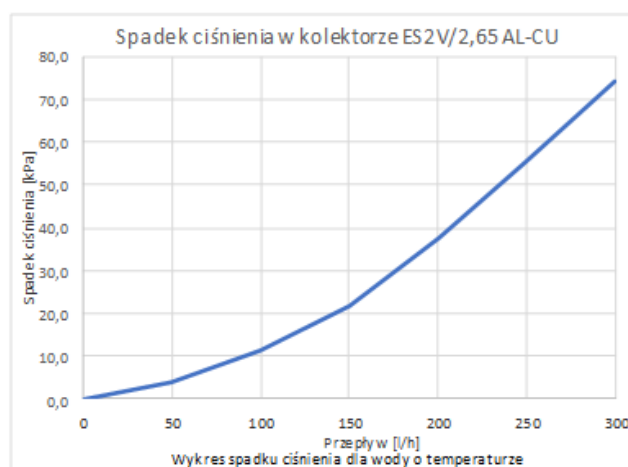
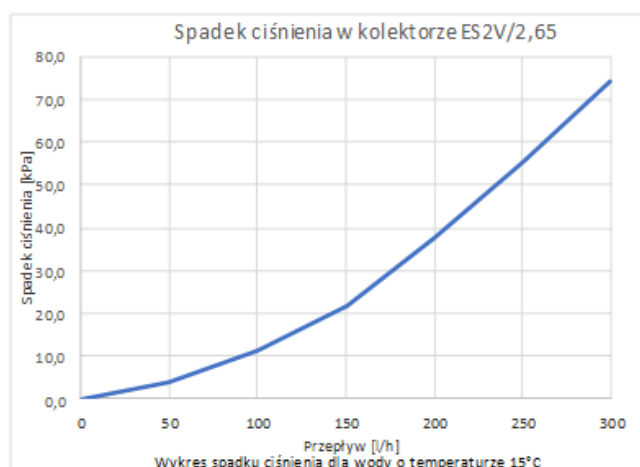
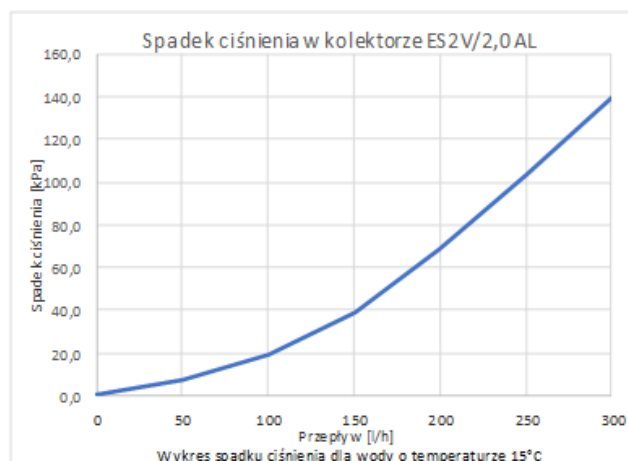
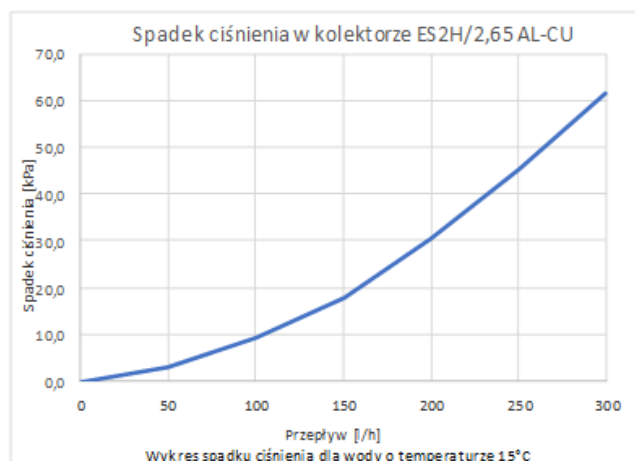
Instrukcja montażu dotyczy kolektorów:

kolektor płaski	ustawienie montażowe	typ absorbera	materiał absorbera *1	Wymiary (sze_wys_grub)	masa kolektora	Powierzchnia	sys. Przyłączy	zaw. płynu	optym. przepły w min. - max.	temp. stagnacji	Maks. ciśnienie pracy	Maks. temp. pracy	Dop. dodatnie obciążenie	Dop. ujemne obciążenie	Odporność na uderzenia	Klasa klimatyczna
symbol	-	-	-	AxBxC	m	S	-	V	m	TS	OP	OT	+L	-L	IR	-
jednostka	-	-	-	mm	kg	m ²	-	dm ³	dm ³ /h	°C	kPa	°C	Pa	Pa	Ø mm	-
ES2V/2,65 Al-Cu	pionowe	meander	Al-Cu	1120x2356x85	49	2,65	zacisk	2,20	75-105	192	600	208	3000	3000	35	A
ES2V/2,65	pionowe	meander	Cu-Cu	1120x2356x85	49	2,65	zacisk	2,20	75-105	201,5	600	208	-	-	-	-
ES2V/2,52 Al-Cu	pionowe	meander	Al-Cu	1120x2250x85	48	2,52	zacisk	2,10	75-105	210	600	-	5400	3000	45	A
ES2V/2,52 Al-Al	pionowe	meander	Al-Al	1120x2250x85	47	2,52	o-ring v.1.	2,10	75-105	210	600	-	5400	3000	45	A
ES2V/2,0 HE	pionowe	meander	Cu-Cu	1006x2008x85	40	2,02	zacisk	1,80	60-90	193,7	600	208	5400	2400	35	A
EM2V/2,0 Al-Cu	pionowe	meander	Al-Cu	1006x1988x85	40	2,0	zacisk	1,80	60-90	190,3	600	208	5400	3500	35	A
EM1V/2,0 Al-Cu	pionowe	harfa podwójna	Al-Cu	1006x1988x85	40	2,0	zacisk	1,80	60-90	202,3	600	208	5400	3500	35	A
ES2V/2,0 AL	pionowe	meander	Al-Al	1006x2007x85	39	2,02	o-ring v.1.	1,70	60-90	185	600	-	-	-	-	-
ES2H/2,65 Al-Cu	poziome	meander	Al-Cu	2356x1120x85	49	2,65	o-ring v.1.	2,20	75-105	192	600	208	3000	3000	35	A

*1 Cu-Cu – blacha wysoko-selektywna=Cu, układ hydrauliczny=Cu;
Al-Al – blacha wysoko-selektywna=Al, układ hydrauliczny=Al;
Al-Cu – blacha wysoko-selektywna=Al, układ hydrauliczny=Cu.

Straty ciśnienia kolektorów





Instalacja odgromowa



Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Recykling

Wyeksploatowane kolektory słoneczne można zwrócić producentowi. Producent zwrócone mu kolektory zutylizuje w sposób jak najmniej uciążliwy dla środowiska.

2. Bezpieczeństwo podczas montażu

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy niezwłocznie zapoznać się ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa!

2.1 Uwagi zawarte w instrukcji

W instrukcji montażu zawarto ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa i właściwego usytuowania kolektorów na dachu oraz prawidłowego wykonania przyłącza hydraulicznego.

Rysunki jak i informacje zawarte w instrukcji dotyczą pionowego i poziomego montażu kolektorów.

Montaż kolektorów opisany w instrukcji mogą wykonywać jedynie osoby wykwalifikowane, posiadające fachową wiedzę w zakresie instalacji gazowych i wodnych.

Po zakończeniu prac, instalator powinien przekazać klientowi instrukcję montażu oraz przedstawić w sposób zrozumiały zasadę działania i wskazówki niezbędne do prawidłowej obsługi instalacji solarnej.

2.2 Przeznaczenie

Niniejsza instrukcja zawiera opis zestawu montażowego do montażu kolektorów na dachu płaskim lub fundamencie o pochyleniu 30° do 75°.

Zestaw montażowy służy tylko do montażu kolektorów słonecznych, nie może on służyć do montażu innych urządzeń na dachu. Montaż wyłącznie kolektorów słonecznych na konstrukcji wsporczej gwarantuje bezpieczeństwo.

Kolektory montowane na gruncie muszą być powiązane z podłożem za pomocą fundamentów i konstrukcji przejściowej (Nie wchodzące w skład standardowego zestawu montażowego).

Minimalna odległość dolnej krawędzi kolektora od powierzchni gruntu musi wynosić min. 40 cm.

3. Przed przystąpieniem do montażu

Wskazówka.

W związku z tym, że prace montażowe na dachu mogą być niebezpieczne, zaleca się do ich wykonania zatrudnić firmę dekarską.



NIEBEZPIECZEŃSTWO POPARZENIA

W przypadku gdy kolektory i materiały montażowe są przez dłuższy czas narażone na działanie promieniowania słonecznego, istnieje ryzyko oparzenia się o gorące elementy.



W celu uniknięcia niebezpieczeństwa poparzenia należy:

- stosować odzież ochronną,
- przykryć kolektor i materiały montażowe plandeką (dzięki czemu ograniczymy nagrzanie się od promieni słonecznych).

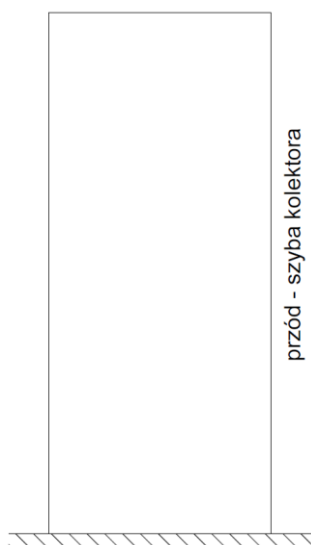


Uwaga

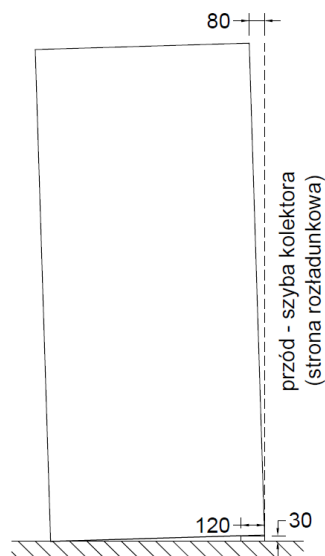
W przypadku gdy kolektory spakowane są na palecie transportowej pionowo należy stosować do poniższej instrukcji rozładunkowej.

Instrukcję należy przeczytać przed przystąpieniem do rozładunku pionowej palety kolektorów!

- 1) Pierwszym etapem przed przystąpieniem do rozładunku jest ustawienie palety transportowej na płaskiej powierzchni. Rysunek 1.1 przedstawia paletę transportową ustawioną na płaskim utwardzonym podłożu.
- 2) Drugim etapem rozładunku jest podstawienie pod paletę transportową kolektorów deski o wysokości 30mm tak, aby pochylona paleta transportowa stała stabilnie. Na rysunku 2.1 opisane są warunki jakie paleta transportowa powinna spełniać przed przystąpieniem do rozładunku.
- 3) Po spełnieniu warunków ustawienia palety transportowej można przystąpić do rozładunku kolektorów. Należy zachować szczególną ostrożność w czasie rozładunku (**KOLEKTORY ZABEZPIECZONE SĄ TYLKO FRONTEM PALETY**). Na zdjęciu oznaczonym 3.1 przedstawiono paletę transportową gotową do rozładunku.
- 4) Po wyciągnięciu kolektora następny należy **bezwzględnie zabezpieczyć** do czasu jego rozładunku.



1.1 Pozycja transportowa



2.1 Pozycja rozładunkowa



3.1 Paleta transportowa gotowa do rozładunku

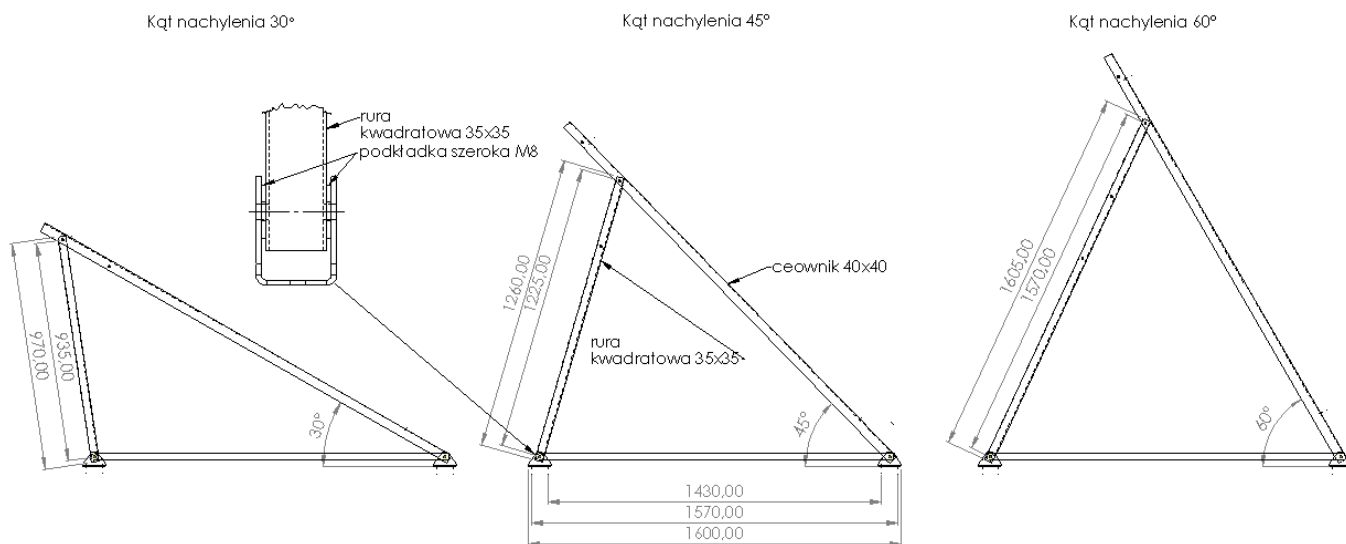
3.1 Kompletność dostawy

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić czy dostawa jest kompletna (wg rysunku poniżej), a dostarczone elementy są nieuszkodzone.



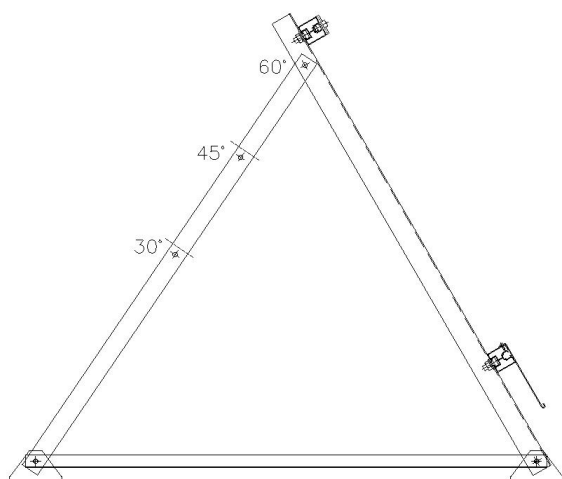
- w przypadku stwierdzenia uszkodzenia niezwłocznie przeprowadzić wymianę uszkodzonego elementu lub części,
- wymianę przeprowadzać wyłącznie na oryginalnych częściach producenta.

3.1.1 Zestaw montażowy kolektorów pionowych z trójkątem na bazie ceownika 40x40 i rury kwadratowej 35x35. Regulacja kąta przez przycięcie rury kwadratowej 35x35. (Wymaga umieszczenia podkładek szerokich pomiędzy RK35x35 a stopą trójkąta).



3.1.2 Zestaw montażowy kolektorów poziomych

1. Trójkąt zestawu montażowego



2. Podkładka mocująca boczna PMB35



3. Podkładka mocująca między-kolektorowa PMM112



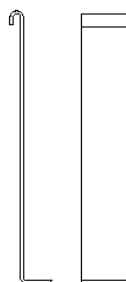
4. Profil wielorówkowy



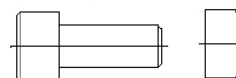
5. Łącznik profilu wielorówkowego (ceownik 45x25)



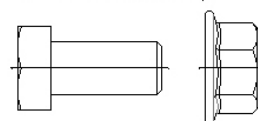
6. Uchwyt mocujący UM145



7. Zestaw śruby mocującej 1 (do skręcenia profilu w-w z klemą)



8. Zestaw śruby mocującej 2 (do skręcenia profilu w-w z trójkątem)



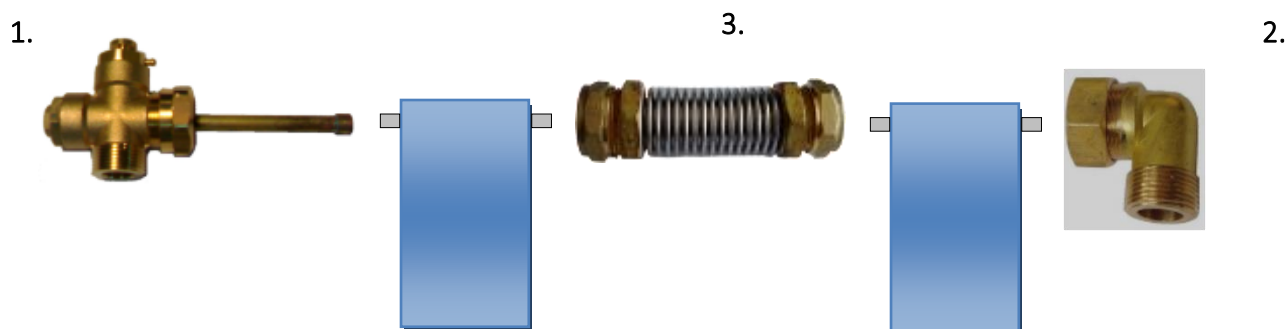
3.1.3 Kompletność dostawy zestawu montażowego – dach płaski / fundament „na kompensatorze”

Zestaw montażowy dach płaski			Bateria									
Lp.	Nazwa	j.m.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Trójkąt montażowy	szt.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.	Podkładka mocująca boczna PMB35	szt.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Podkładka mocująca między-kolektorowa PMM112	szt.	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4.1	Kolektory 2,0m ² pionowe Profil wielorowkowy l=2240	szt.	2*1120	2*2240	2*1120 + 2*2240	4*2240	2*1120 + 4*2240	6*2240	2*1120 + 6*2240	8*2240	2*1120 + 8*2240	10*2240
4.1.1	Łącznik profilu wielorowkowego	szt.	-	-	2	2	4	4	6	6	8	8
4.2	Kolektory 2,65m ² i 2,52m ² pionowe Profil wielorowkowy l=2460	szt.	2*1230	2*2460	2*1230 + 2*2460	4*2460	2*1230 + 4*2460	6*2460	2*1230 + 6*2460	8*2460	2*1230 + 8*2460	10*2460
4.2.1	Łącznik profilu wielorowkowego	szt.	-	-	2	2	4	4	6	6	8	8
4.3	Kolektory 2,65m ² poziome Profil wielorowkowy l=2500	szt.	2*2500	4*2500	6*2500	8*2500	10*2500	-	-	-	-	-
4.3.1	Łącznik profilu wielorowkowego	szt.		2	4	6	8	-	-	-	-	-
5.	Uchwyt mocujący UM114	szt.	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
6.	Zestaw śruby mocującej 1	kpl.	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
	- śruba imbusowa INOX M8x20	szt.	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
	- nakrętka INOX M8 4-kątna	szt.	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
7.	Zestaw śruby mocującej 2 (trójkąt)	kpl.	4	6	12	14	20	22	28	30	36	38
	- śruba INOX M10x20	szt.	4	6	12	14	20	22	28	30	36	38
	- nakrętka z kołnierzem INOX M10	szt.	4	6	12	14	20	22	28	30	36	38
8.	Wkręt samowierzący	szt.	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Opcjonalne elementy												
9	Zastrzał kątownik al.35x35 (OPCJA DODATKOWA)	szt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Zestaw śruby zastrzałowej (OPCJA DODATKOWA)	kpl.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	- śruba INOX M8x55	szt.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	- nakrętka INOX M8	szt.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	- podkładka sprężysta	szt.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	- podkładka INOX M8	szt.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	Wkręt samowierzący (OPCJA DODATKOWA)	szt.	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

3.1.4 Kompletność dostawy zestawu montażowego – dach płaski / fundament „na dwuzłączce”

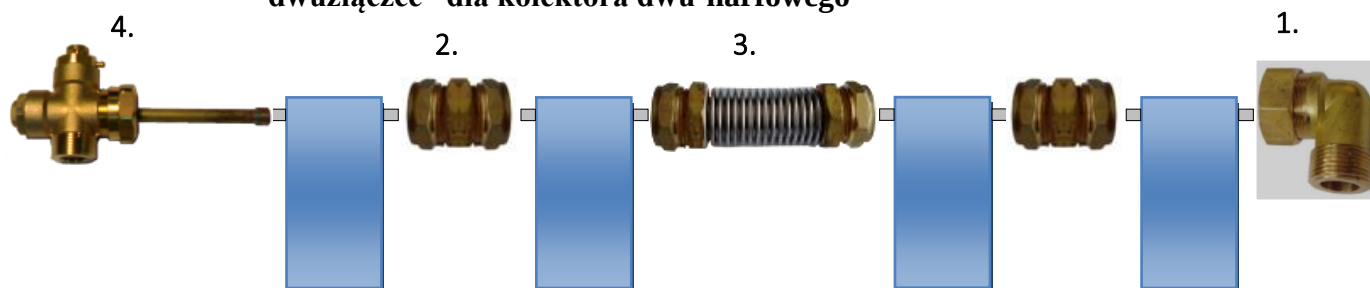
Zestaw montażowy dach płaski			Bateria				
Lp.	Nazwa	j.m.	1	2	3	4	5
1.	Trójkąt montażowy	szt.	2	3	4	5	6
2.	Podkładka mocująca boczna PMB35	szt.	4	4	4	4	4
3.	Podkładka mocująca między-kolektorowa PMM112	szt.	0	0	0	2	2
4.	Podkładka mocująca między-kolektorowa PMM79	szt.	0	2	4	4	6
5.1	Kolektory 2,0m ² pionowe Profil wielorowkowy l=2240	szt.	2*1120	2*2240	2*1120 + 2*2240	4*2240	2*1120 + 4*2240
5.1.1	Łącznik profilu wielorowkowego	szt.	-	-	2	2	4
5.2	Kolektory 2,65m ² i 2,52 m ² pionowe Profil wielorowkowy l=2460	szt.	2*1230	2*2460	2*1230 + 2*2460	4*2460	2*1230 + 4*2460
5.2.1	Łącznik profilu wielorowkowego	szt.	-	-	2	2	4
5.3	Kolektory 2,65m ² poziome Profil wielorowkowy l=2500	szt.	2*2500	4*2500	6*2500	8*2500	10*2500
5.3.1	Łącznik profilu wielorowkowego	szt.	-	2	4	6	8
6.	Uchwyt mocujący UM114	szt.	2	4	6	8	10
7.	Zestaw śruby mocującej 1	kpl.	4	8	12	16	20
	- śruba imbusowa INOX M8x20	szt.	4	8	12	16	20
	- nakrętka INOX M8 4-kątna	szt.	4	8	12	16	20
8.	Zestaw śruby mocującej 2 (trójkąt)	kpl.	4	6	12	14	20
	- śruba INOX M10x20	szt.	4	6	12	14	20
	- nakrętka z kołnierzem INOX M10	szt.	4	6	12	14	20
9.	Wkręt samowiercący	szt.	2	4	6	8	10
Opcjonalne elementy							
9	Zastrzał kątownik al.35x35 (OPCJA DODATKOWA)	szt.	1	2	3	4	5
10	Zestaw śruby zastrzałowej (OPCJA DODATKOWA)	kpl.	2	3	4	5	6
	- śruba INOX M8x55	szt.	2	3	4	5	6
	- nakrętka INOX M8	szt.	2	3	4	5	6
	- podkładka sprężysta	szt.	2	3	4	5	6
	- podkładka INOX M8	szt.	2	3	4	5	6
11	Wkręt samowiercący (OPCJA DODATKOWA)	szt.	2	4	6	8	10

3.1.5 Kompletność dostawy systemu przyłączeniowego zaciskowego „na kompensatorze” dla kolektora dwu-harfowego



System przyłączeniowy kolektory dwu-harfowe			Bateria x				
Lp.	Nazwa	j.m.	1	2	3	4	5
1.	Złącze krzyżowe fi22 x GZ3/4" z odpowietrznikiem	szt.	1	1	1	1	1
2.	Kolano zaciskowe fi22 x GZ3/4"	szt.	1	1	1	1	1
3.	Kompensator fi22 x fi22	szt.	0	1	2	3	4

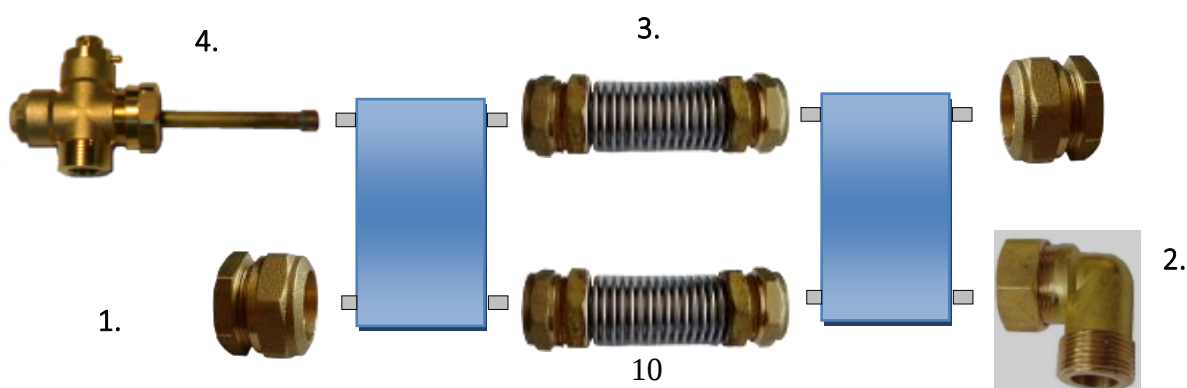
3.1.6 Kompletność dostawy systemu przyłączeniowego zaciskowego „na dwuzłączce” dla kolektora dwu-harfowego



System przyłączeniowy kolektory dwu-harfowe			Bateria x				
Lp.	Nazwa	j.m.	1	2	3	4	5
1.	Kolano fi22 x GZ3/4"	szt.	1	1	1	1	1
2.	Dwuzłączka fi22 x fi22	szt.	0	1	2	2	3
3.	Kompensator fi22 x fi22*	szt.	0	0	0	1	1
4.	Złącze krzyżowe fi22 x GZ3/4" z odpowietrznikiem	szt.	1	1	1	1	1

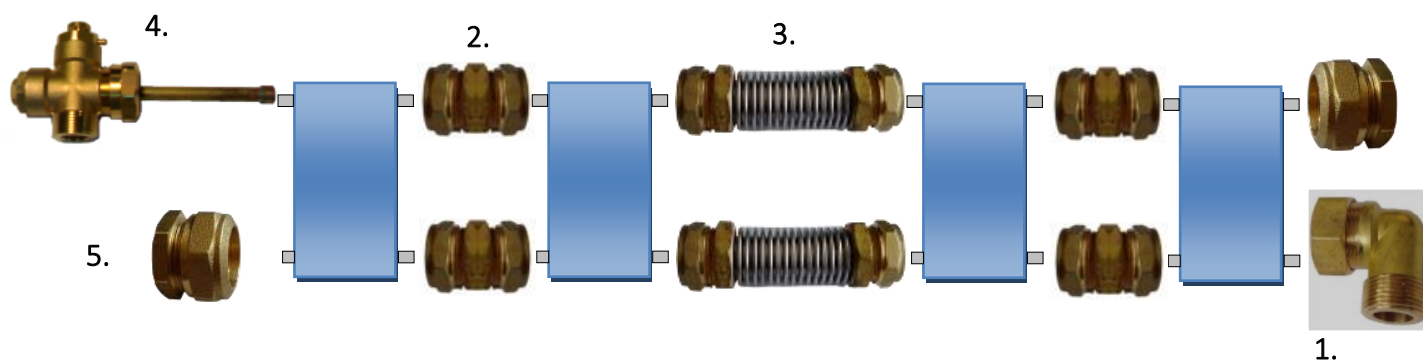
*Kompensator musi zostać zamocowany w przypadku baterii z 4 i 5 kolektorami, należy go umieścić między 2 a 3 kolektorem.

3.1.7 Kompletność dostawy systemu przyłączeniowego zaciskowego „na kompensatorze” dla kolektora meandrycznego – montaż pionowy



System przyłączeniowy kolektory meandryczne			Bateria x									
Lp.	Nazwa	j.m.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Zaślepka zaciskowa fi22	szt.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.	Kolano zaciskowe fi22 x GZ3/4"	szt.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Kompensator fi22 x fi22	szt.	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4.	Złącze krzyżowe fi22 x GZ3/4" z odpowietrznikiem	szt.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

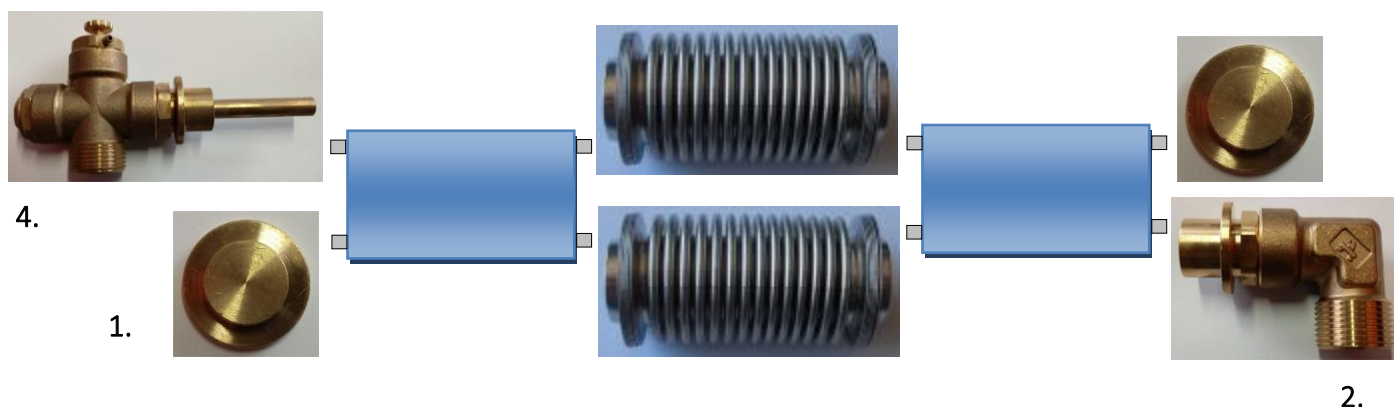
3.1.8 Kompletność dostawy systemu przyłączeniowego zaciskowego „na dwuzłączce” dla kolektora meandrycznego – montaż pionowy



System przyłączeniowy kolektory meandryczne			Bateria x				
Lp.	Nazwa	j.m.	1	2	3	4	5
1.	Kolano fi22 x GZ3/4"	szt.	1	1	1	1	1
2.	Dwuzłączka fi22 x fi22	szt.	0	2	4	4	6
3.	Kompensator fi22 x fi22*	szt.	0	0	0	2	2
4.	Złącze krzyżowe fi22 x GZ3/4" z odpowietrznikiem	szt.	1	1	1	1	1
5.	Zaślepka zaciskowa fi22	szt.	2	2	2	2	2

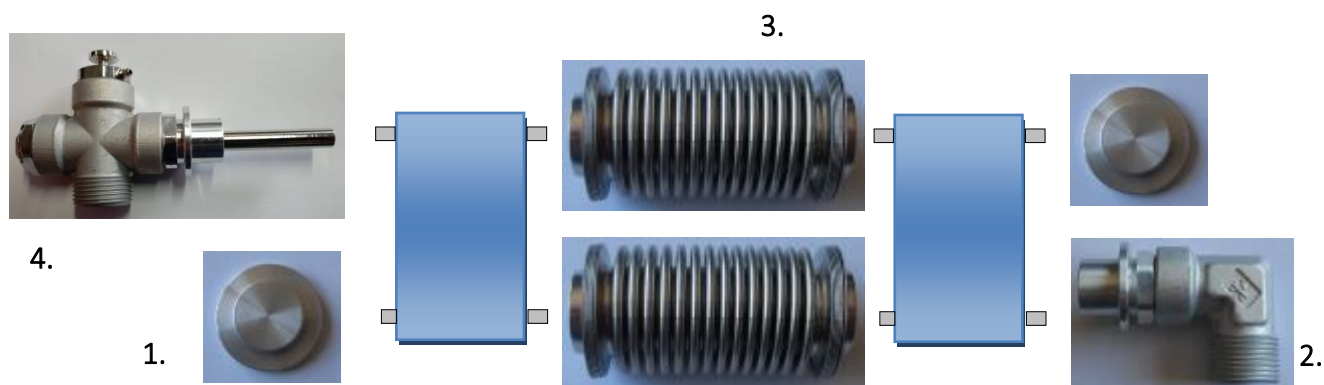
*Kompensator musi zostać zamocowany w przypadku baterii z 4 i 5 kolektorami, należy go umieścić między 2 a 3 kolektorem.

3.1.9 Kompletność dostawy systemu przyłączeniowego o-ring v.1 „na kompensatorze” dla kolektora meandrycznego – montaż poziomy



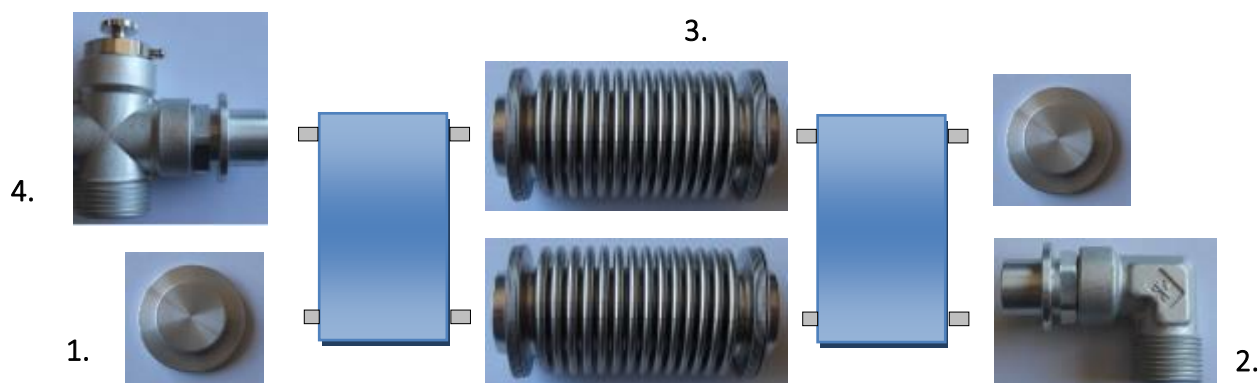
Lp.	System przyłączeniowy kolektory meandryczne	Nazwa	j.m.	Bateria x				
				1	2	3	4	5
1.		Zaślepka o-ring v.1	szt.	2	2	2	2	2
2.		Kolano o-ring v.1	szt.	1	1	1	1	1
3.		Kompensator o-ring v.1	szt.	0	2	4	6	8
4.		Złącze krzyżowe z odpowietrznikiem o-ring v.1	szt.	1	1	1	1	1
5.		Uszczelka o-ring v.1	szt.	4	8	12	16	20
6.		Zapinka o-ring v.1	szt.	4	8	12	16	20

3.1.10 Kompletność dostawy systemu przyłączeniowego o-ring v.1 „na kompensatorze” dla kolektora meandrycznego Al-Al – montaż pionowy



Lp.	System przyłączeniowy kolektory meandryczne	Nazwa	j.m.	Bateria x				
				1	2	3	4	5
1.		Zaślepka o-ring v.1	szt.	2	2	2	2	2
2.		Kolano o-ring v.1	szt.	1	1	1	1	1
3.		Kompensator o-ring v.1	szt.	0	2	4	6	8
4.		Złącze krzyżowe z odpowietrznikiem o-ring v.1	szt.	1	1	1	1	1
5.		Uszczelka o-ring v.1	szt.	4	8	12	16	20
6.		Zapinka o-ring v.1	szt.	4	8	12	16	20

3.1.11 Kompletność dostawy systemu przyłączeniowego o-ring v.1 „na kompensatorze” dla kolektora hybrydowego – montaż pionowy



Lp.	System przyłączeniowy	Nazwa	j.m.	Bateria x				
				1	2	3	4	5
1.	Zaślepka o-ring v.1		szt.	2	2	2	2	2
2.	Kolano o-ring v.1		szt.	1	1	1	1	1
3.	Kompensator o-ring v.1		szt.	0	2	4	6	8
4.	Trójnik z odpowietrznikiem o-ring v.1		szt.	1	1	1	1	1
5.	Uszczelka o-ring v.1		szt.	4	8	12	16	20
6.	Zapinka o-ring v.1		szt.	4	8	12	16	20

3.2 Transport i składowanie



- w czasie transportu króćce przyłączeniowe kolektorów chronione są gumowymi kapturkami,
- kolektory należy przechowywać w suchym miejscu. W przypadku gdy kolektory składowane są na wolnym powietrzu muszą być zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi.

3.3 Dokumentacja techniczna



Zestaw instalacji solarnej składa się z różnych komponentów. Przed montażem któregośkolwiek z nich należy zapoznać się z odpowiednią instrukcją. Instrukcje montażu urządzenia lub osprzętu załączone są do danego urządzenia.

- instrukcja montażu kolektorów słonecznych
- instrukcja montażu grupy pompowej
- instrukcja montażu sterownika solarnego
- instrukcja montażu zasobnika c.w.u.

3.4 Narzędzia i sprzęt dodatkowy

- poziomica,
- szelki z liną zabezpieczającą (do pracy na wysokości),
- rusztowanie, drabina dekarcka lub dźwig.

3.5 Lokalizacja kolektora

Od prawidłowej lokalizacji absorbera w stosunku do padających promieni słonecznych zależy potencjalna ilość absorbowanego promieniowania. Optymalnym jest prostopadłe ustawienie powierzchni kolektora do padającego promieniowania.

Zalecane położenie kolektora:

- kąt nachylenia:
 - 40 – 45° dla instalacji całorocznych
 - ok. 30° dla instalacji użytkowanych latem
 - ok. 60° dla instalacji użytkowanych zimą
 - orientacja kolektora w kierunku południowym (lub zbliżonym do południowego).
- Zalecany, optymalny kąt nachylenia kolektorów wynosi od 30° do 75°.**

Zaleca się instalowanie kolektorów na południowej pości dachu. Przy instalowaniu należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę przed wywróceniem przez silne wiatry.

Dopuszczalne obciążenie śniegiem i wiatrem wynosi max. 2,0 kN/m².

Pole kolektorów powinno być zlokalizowane w sposób który nie będzie powodował zacieniania absorbera przez sąsiednie budynki, drzewa itp.

W przypadku większej ilości pól kolektorów ważne jest by rząd kolektorów poprzednich nie zacieniał rzędu następnego.

3.6 Warunki gwarancyjne montażu i użytkowania kolektorów znajdują się w karcie gwarancyjnej danego kolektora.

3.7 Zastosowanie kolektorów w terenach nadmorskich.

Dla kolektorów instalowanych do 500mb od linii brzegowej morza - brak gwarancji na absorber wykonany z powłoką wysokoselektywną.

Zalecane zastosowanie kolektorów z absorberem o zwiększonej wytrzymałości na działanie wody morskiej np. Mirosol TS

4. Montaż konstrukcji wsporczej

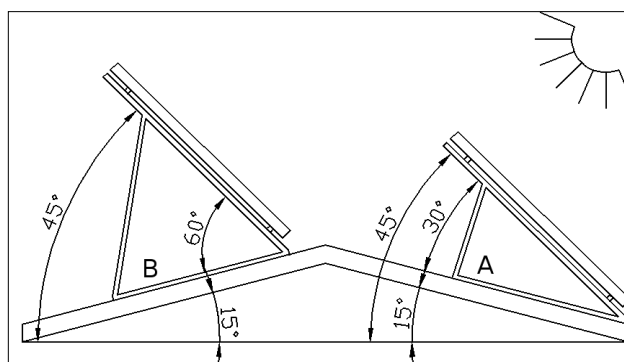
4.1 Kąt nachylenia kolektorów

4.1.1 Dach lub powierzchnia płaska

W przypadku montażu kolektorów na dachu lub powierzchni płaskiej, stopień nachylenia zestawu montażowego odpowiada bezpośrednio założonemu nachyleniu kolektorów.

4.1.2 Dach lub powierzchnia o kącie nachylenia do 20°

W przypadku dachów nachylonych w kierunku południowym "A" należy od założonego pochylenia kolektorów odjąć wartość pochylenia dachu. W przypadku dachów nachylonych w kierunku północnym "B", należy do założonego pochylenia kolektorów dodać wartość pochylenia dachu.



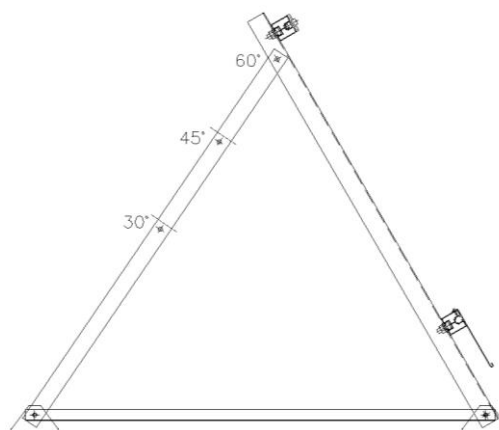
Otrzymana wartość wskazuje ile ma wynosić kąt pochylenia zestawu.

4.2 Ustawienie kąta nachylenia

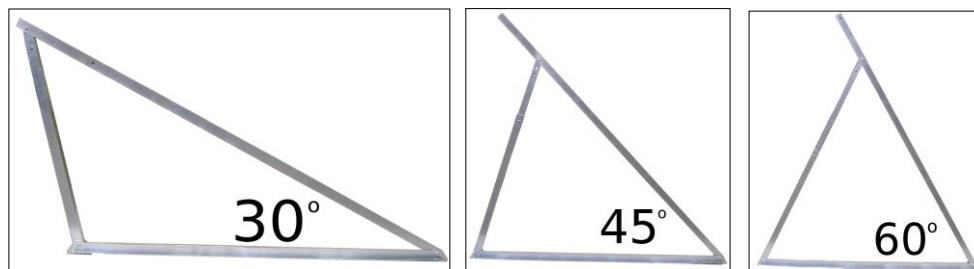
4.2.1 Ustawienie kąta nachylenia zestawu montażowego dla poziomego kolektora

Kąt nachylenia zestawu montażowego możemy regulować za pomocą docięcia profilu w odpowiednim, zaznaczonym miejscu. Standardowe kąty nachylenia określono na 30, 45 i 60°.

Gdy wystąpi konieczność ustawienia zestawu montażowego pod innym kątem należy samodzielnie wykonać otwory łączące, pamiętając o skrajnym ustawieniu kąta kolektorów słonecznych w zakresie 15 - 60°

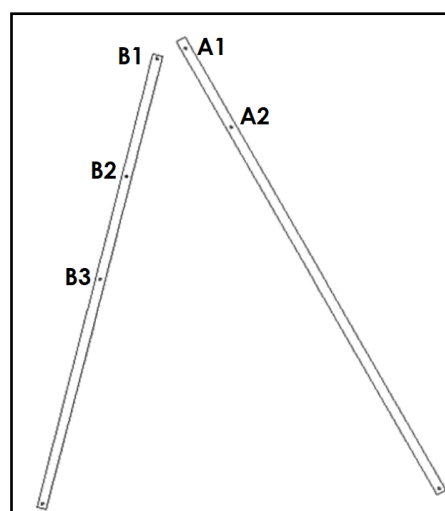


4.2.2 Ustawienie kąta nachylenia zestawu montażowego dla pionowego kolektora



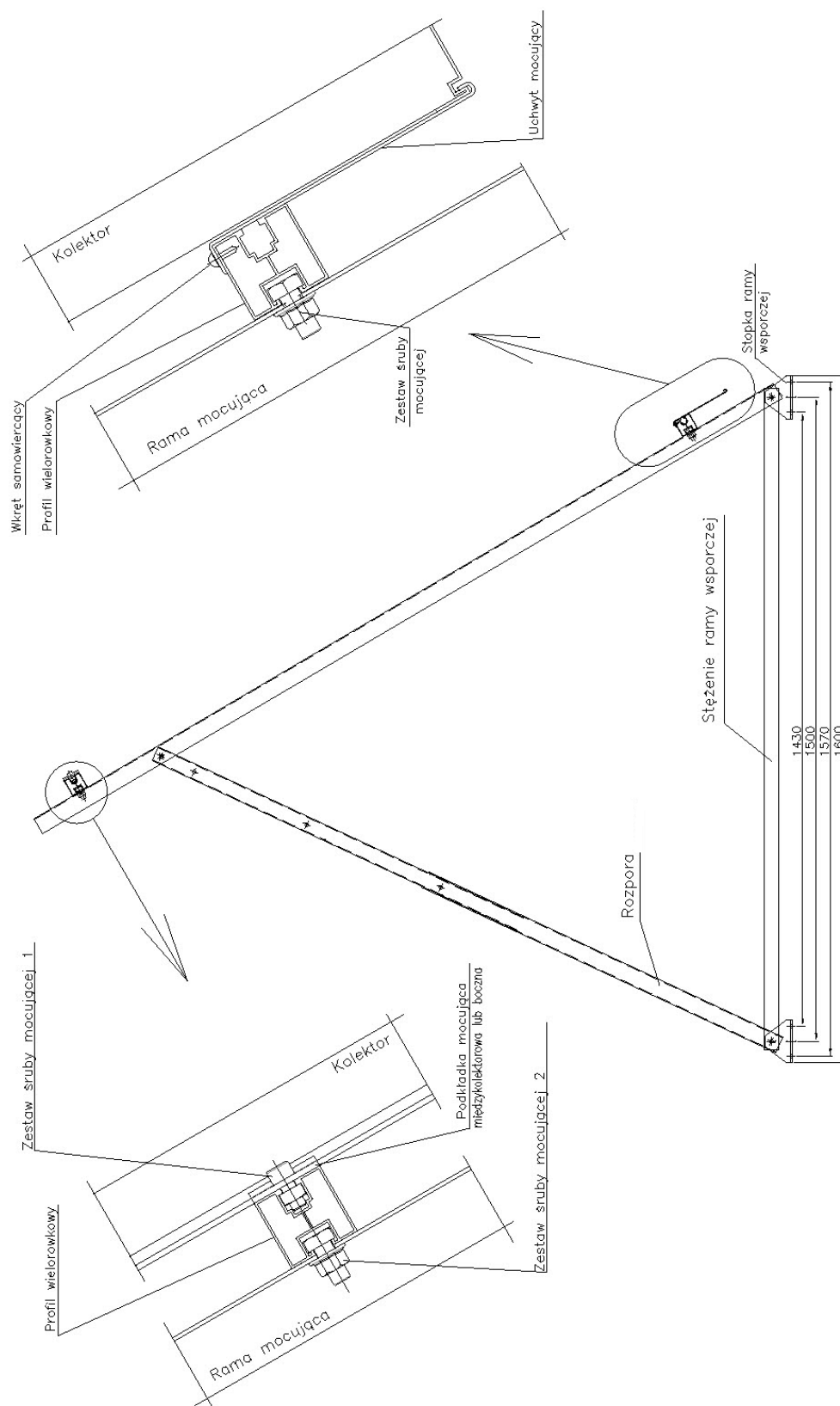
Aby uzyskać założony kąt nachylenia w zestawie montażowym V3, należy odpowiednio połączyć profile zestawu montażowego: Kąt 30° uzyskamy poprzez przycięcie rozpory i połączenie otworów A1 z B3, Kąt 45° uzyskamy poprzez przycięcie dolnej i połączenie otworów A2 z B2, Kąt 60° uzyskamy poprzez połączenie otworów A2 z B1, gdzie:

A – Podpora ramy wsporczej,
B – Rozpora.



Gdy wystąpi konieczność ustawienia zestawu montażowego pod innym kątem należy samodzielnie wykonać otwory łączące, pamiętając o skrajnym ustawieniu kąta kolektorów słonecznych w zakresie $15 - 75^\circ$

4.3 Konstrukcja zestawu montażowego na dachu płaskim lub fundamencie



4.4 Montaż trójkątów wsporczych

4.4.1 Montaż trójkątów wsporczych dla pionowego kolektora

Bazą zestawu montażowego są trójkąty wsporcze. Wszystkie trójkąty składamy w ten sam sposób.

Wskazówka

Przed przystąpieniem do skręcania trójkąta wsporczego należy wszystkie elementy rozłożyć zgodnie z zamieszczonym poniżej zdjęciem.

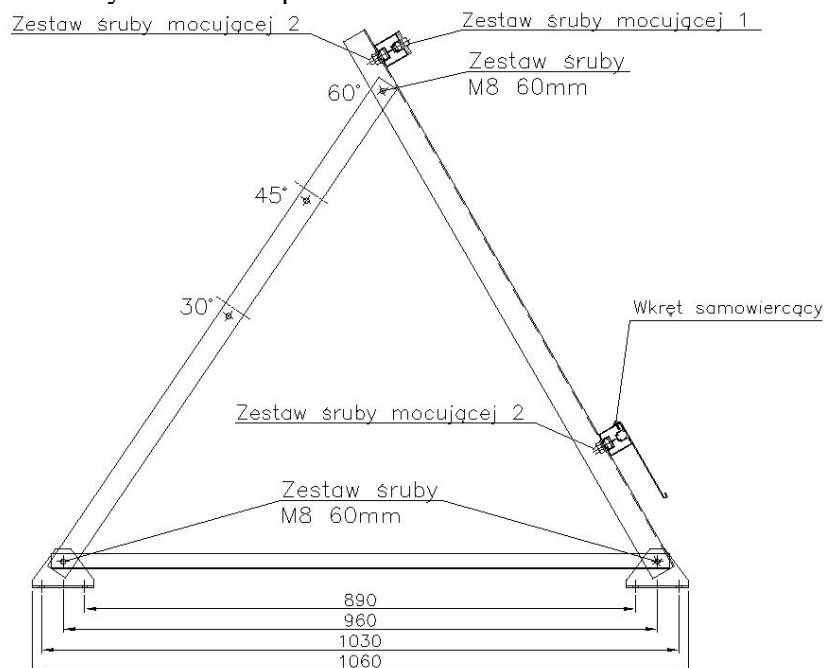


Po rozplanowaniu położenia wszystkich elementów możemy przejść do skręcania trójkąta montażowego, pamiętając o ustawieniu odpowiedniego kąta (4.2 Ustawienie kąta nachylenia kolektorów)



4.4.2 Montaż trójkątów wsporczych dla poziomego kolektora

Bazą zestawu montażowego są trójkąty wsporcze. Wszystkie trójkąty składamy w ten sam sposób.



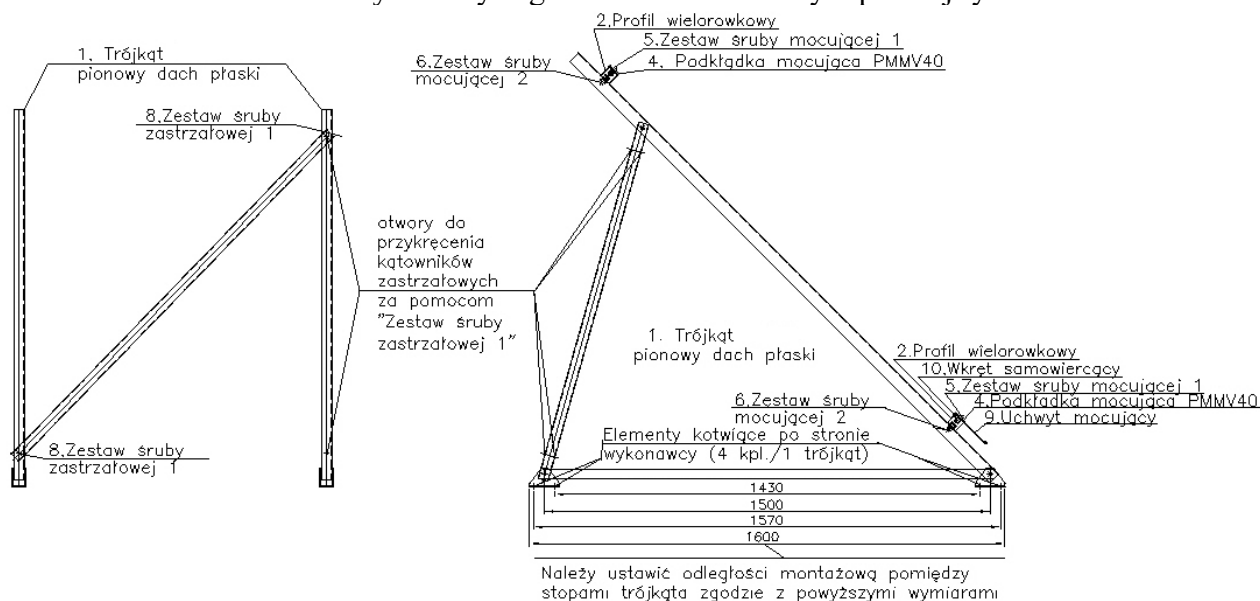
4.4.3 Montaż trójkątów wsporczych z zastrzałami – opcja dodatkowa

Bazą zestawu montażowego są trójkąty wsporcze. Odległość montażową pomiędzy każdym trójkątem należy ustawić zgodnie z wymiarami naniesionymi na rysunku.

Zaleca się zmontowanie zastrzały (OPCJA DODATKOWA) do trójkątów, w przypadku dostosowania kąta nachylenia trójkąta poprzez przycięcie rozpory należy również dostosować zastrzał poprzez jego przycięcie i wykonanie otworów.

Wskazówka

Przed przystąpieniem do skręcania trójkąta wsporczego należy wszystkie elementy rozłożyć zgodnie z zamieszczonym poniżej rysunkiem.



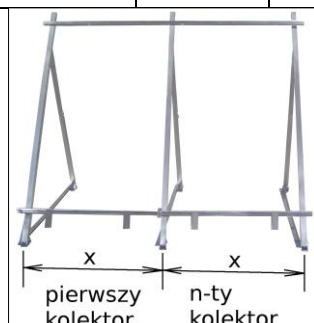
4.5 Ustalenie minimalnej powierzchni

Montaż konstrukcji wsporczych może mieć miejsce tylko na specjalnie przygotowanym podłożu. W przypadku montażu kolektorów na dachu płaskim minimalna odległość kolektorów od krawędzi dachu wynosi 1m. Zamontowane kolektory powinny być w taki sposób, aby nie blokować przepływu powietrza pod kolektorem.

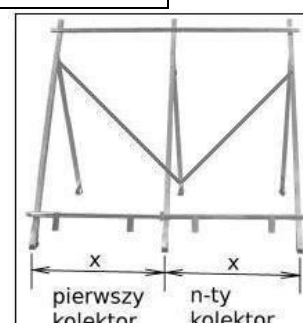
4.6 Ilość i rozstaw trójkątów wsporczych

Do pierwszego kolektora potrzebne są dwa trójkąty wsporcze. Do każdego następnego kolektora należy użyć jeden trójkąt wsporczy więcej. Rozstaw trójkątów wsporczych zależy od ilości zamontowanych kolektorów i wynosi odpowiednio:

Ilość Kolektorów	Ilość Trójkątów	Rozstaw trójkątów [m]		
		Kolektory 2,0m ² - pion	Kolektor 2,65m ² - pion 2,52m ² - pion	Kolektor 2,65m ² - poziom
1	2	0,806	0,920	1,956
2	3	0,956	1,070	2,233
3	4	1,006	1,120	2,325
4	5	1,031	1,145	2,371
5	6	1,046	1,160	2,399



Wersja standardowa



**Wersja z zastrzałami
(opcja dodatkowa)**

4.7 Ilość i konfiguracja profili wielorowkowych

W zestawie w zależności od ilości kolektorów znajduje się odpowiednia ilość profili wielorowkowych.

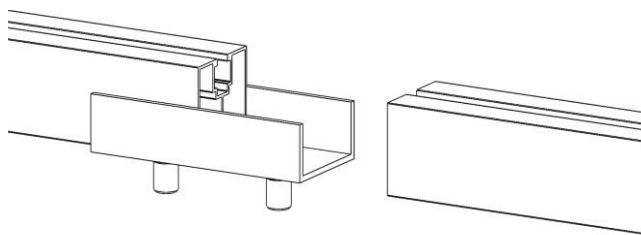
W trójkątach montażowych przygotowane są otwory do zamocowania profili wielorowkowych.

Tab. Konfiguracje profili oraz ilość łączników profili wielorowkowych.
W tabeli podano ilość profili i łączników łącznie dla kompletu profili górnego i dolnego.

Ilość kolektorów	Kolektory 2,0m ² - pion		Kolektor 2,65m ² - pion Kolektor 2,52m ² - pion		Kolektor 2,65m ² - poziom
	Profil 1120 mm	Profil 2240 mm	Profil 1230 mm	Profil 2460 mm	Profil 2495 mm
1	2 szt.	-	2 szt.	-	2 szt.
2	-	2 szt.	-	2 szt.	4 szt.
3	2 szt.	2 szt.	2 szt.	2 szt.	6 szt.
4	-	4 szt.	-	4 szt.	8 szt.
5	2 szt.	4 szt.	2 szt.	4 szt.	10 szt.

4.8 Łączenie profili wielorowkowych

Należy połączyć ze sobą profile zgodnie z tabelą konfiguracji jak na zdjęciu poniżej:



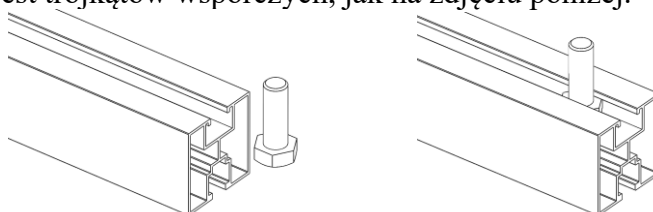
Wskazówka

W celu uniknięcia niekontrolowanego przesunięcia łącznika należy użyć śruby M10x20.

- ustawić łącznik w odległości 50mm od krawędzi profilu,
- używając dostarczonego elementu łączącego należy połączyć ze sobą profile.

4.9 Połączenie profili wielorowkowych z trójkątami wsporczymi

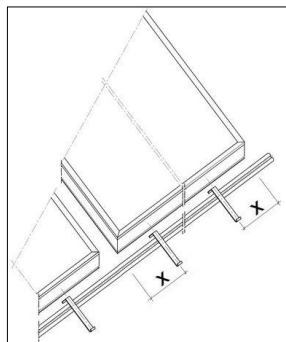
W profilach wielorowkowych należy umieścić dostarczone śruby w takiej ilości, ile jest trójkątów wsporczych, jak na zdjęciu poniżej.



Uwzględniając rozstaw trójkątów wsporczych i profili wielorowkowych należy skręcić profile wielorowkowe z trójkątami wsporczymi, jak na zdjęciu poniżej.



4.10 Zamocowanie kolektora na profilu wielorowkowym



Każdy kolektor powinien spoczywać na dwóch uchwytach mocujących, zabezpieczających przed zsunięciem przez zakręcenie śruby.

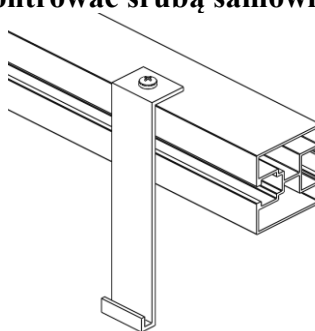
Uchwyty mocujące powinny znajdować się w odległości $x = 200-250$ mm od krawędzi kolektora.

4.11 Montaż uchwytów mocujących kolektor

Uchwyty mocujące kolektor należy zamocować w górnej części dolnego profilu wielorowkowego, jak na zdjęciach.



Uchwyt mocujący należy zamocować o szerszą krawędź profilu wielorowkowego i kontrolować śrubą samowiercą.



4.12 Przytwierdzenie konstrukcji do podłoża

Po złożeniu konstrukcję wsporczą należy umieścić w miejscu przeznaczenia. Konstrukcję wsporczą należy przymocować do podłoża za pomocą śrub kotwiących w sposób uniemożliwiający wyrwanie konstrukcji z podłoża.



Poprzez otwory w stopce ramy wsporczej należy natrasować miejsca przytwierdzenia konstrukcji.



Po natrasowaniu otworów należy kolejno rozkręcić stopkę ramy wsporczej (konstrukcję ostrożnie odsunąć, tak by nie przeszkadzała w prowadzeniu prac),

- wykonać otwory kotwiące,
- przytwierdzić podstawę do podłoża,
- skrócić stopkę ramy wsporczej.

5. Montaż kolektorów



Zagrożenie

- w czasie prac na dachu należy przestrzegać odpowiednich środków, bezpieczeństwa, aby zapobiec wypadkom,
- podczas pracy na dachu zawsze należy zabezpieczać się przed upadkiem
- montaż powinny wykonywać minimum dwie osoby,
- w trakcie prac należy stosować odzież ochronną,
- po zakończeniu montażu należy sprawdzić czy zestaw montażowy i kolektory zostały stabilnie zamontowane.

5.1.1 Montaż kolektorów na konstrukcji wsporczej dla zestawu „na kompensatorze”

Podczas montażu kolektorów należy przestrzegać wszystkich wskazówek bezpieczeństwa.

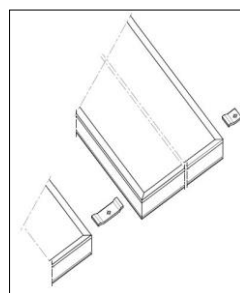


Wskazówka

Podczas transportu i montażu kolektory należy zabezpieczyć przed upadkiem. Na kolektor przypadają cztery zapinki, po dwie na profil.

- w profilach umieścić nakrętki; po dwie na kolektor,
- kolektor umieścić na profilach wielorowkowych tak, by został wsparty o dolne uchwyty mocujące,
- kolektory połączyć hydraulicznie złączem kompensacyjnym,
- podkładki mocujące założyć o dolną szczelinę w ramie kolektora, śrubą skręcić ze nakrętką umieszczoną w profilu, jak na rysunku.

Na brzegach przewidziano podkładki mocujące pojedyncze, a między kolektorami podwójne.



PMB35

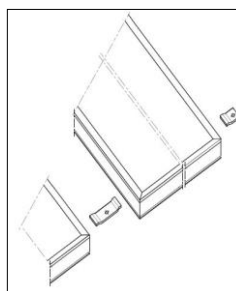


PMM112

5.1.2 Montaż kolektorów na konstrukcji wsporczej dla zestawu „na dwuzłącze”

Na kolektor przypadają cztery zapinki, po dwie na profil.

- w profilach umieścić nakrętki; po dwie na kolektor,
- kolektor umieścić na profilach wielorowkowych tak, by został wsparty o dolne uchwyty mocujące,
- kolektory połączyć hydraulicznie złączem kompensacyjnym,
- podkładki mocujące założyć o dolną szczelinę w ramie kolektora, śrubą skręcić ze nakrętką umieszczoną w profilu, jak na rysunku.



Na brzegach przewidziano podkładki mocujące pojedyncze między kolektorami podwójne.



PMB35



PMM112



PMM79

W miejscu dwuzłączeni należy umieścić podkładkę międzykolektorową PMM79 która nadaje odległość pomiędzy kolektorami = 67mm. W miejscu kompensatora przychodzi podkładka międzykolektorowa PMM112 która nadaje odległość pomiędzy kolektorami = 100mm.

W przypadku instalacji baterii na 4 lub 5 kolektorów kompensator należy zamontować między 2 a 3 kolektorem.

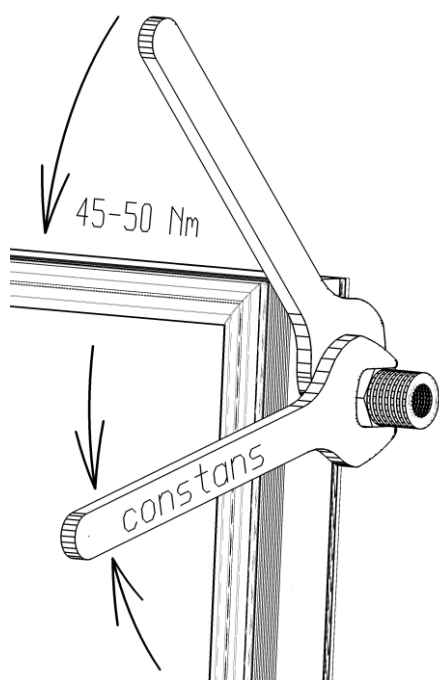
6. Podłączenie hydrauliczne kolektora

UWAGA!

WSZYSTKIE ZŁĄCZKI ZACISKOWE
DOKRĘCAĆ Z SIŁĄ 45 – 50 Nm
KONTROWAĆ PRZY DOKRĘCANIU

Klucz kontrolujący wraz ze złączką nie może zmieniać położenia w trakcie dokręcania!

W przypadku nieszczelności należy dokręcić elementy skrętne zestawów przyłączeniowych z siłą max 80 Nm
W przypadku dalszych nieszczelności należy zastosować uszczelniacz Loxeal 8672 wg instrukcji na opakowaniu uszczelnacza.



6.1 Podłączenie kolektorów dwu-harfowych



Wskazówka

Przewody i armaturę hydrauliczną można podłączyć z lewej lub prawej strony baterii kolektorów. W instrukcji przedstawiono połączenie z prawej strony jako przykładowe.

Podłączenie maks. 5 kolektorów

Przy połączeniu w jedną baterię można stosować równocześnie max. 5 kolektorów.

6.2 Podłączenie kolektorów meandrycznych



Wskazówka

Zasilanie^{*1} i powrót^{*2} połączone muszą być po przekątnej kolektora lub baterii, z tego zasilanie^{*1} do dolnego króćca a powrót^{*2} z odpowietrznikiem do górnego. Dowolnym jest połączenie zasilania^{*1}/powrotu^{*2} z prawej lub lewej strony. W dwóch pozostałych króćcach należy zamontować korki zaciskowe.

W instrukcji przedstawiono połączenie zasilania^{*1} z prawej, a powrotu^{*2} z lewej strony jako przykładowe.

Podłączenie maks. 10 kolektorów

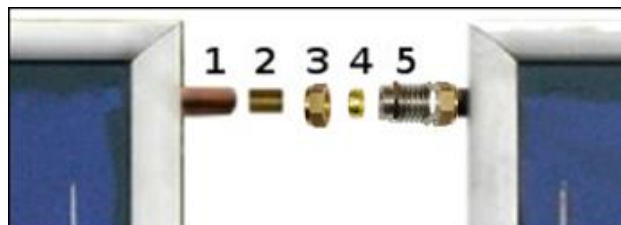
Przy połączeniu w jedną baterię można stosować równocześnie max. 10 kolektorów.

6.3.1 Połączenie kolektorów kompensatorem zaciskowym.

Kolektory dwu-harfowe – połączenie górnych króćców

Kolektory meandryczne – połączenie dolnych i górnych króćców

1. króciec kolektora
2. tuleja wzmacniająca
3. nakrętka kompensatora
4. pierścień zaciskowy
5. rdzeń kompensatora



Kompensator nałożyć na króćcu pierwszego kolektora, dosunąć drugi, a następnie skręcić kompensator na obu kolektorach.

- w króćcu kolektora (1) fabrycznie umieszczona jest tuleja wzmacniająca (2),
- nakrętkę kompensatora (3) nałożyć na króciec kolektora (1),
- pierścień zaciskowy (4) nałożyć na króciec kolektora,
- nakrętkę (3) nakręcić na korpus kompensatora,
- w króćcu drugiego kolektora umieścić tuleję wzmacniającą,
- nałożyć nakrętkę na króciec drugiego kolektora,
- pierścień zaciskowy nałożyć na króciec drugiego kolektora,
- dosunąć drugi kolektor do kompensatora,
- nakrętkę nakręcić na rdzeń kompensatora.



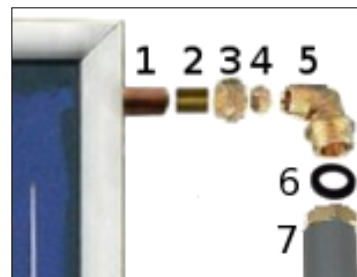
Wskazówka

Nakrętkę należy dokręcić w sposób zapewniający szczelność połączenia, jednak z siłą, która nie doprowadzi do uszkodzenia króćca kolektora.

*1 - zasilanie = wlot czynnika zimnego *2 – powrót = wylot czynnika ogrzanego

6.3.2 Podłączenie zasilania*¹ kolektorów

1. króciec kolektora
2. tuleja wzmacniająca
3. nakrętka
4. pierścień zaciskowy
5. korpus kolana
6. uszczelka silikonowa
7. izolowany przewód elastyczny min. 1,5mb



- w króćcu kolektora(1) fabrycznie umieszczona jest tuleja wzmacniająca (2),
- nakrętkę kolana (3) nałożyć na króciec kolektora (1),
- pierścień zaciskowy (4) nałożyć na króciec kolektora (1),
- nakrętkę (3) nakręcić na kolano (5)
- w nakrętce przewodu elastycznego (7) umieścić uszczelkę silikonową (6)
- na kolano (5) przykręcić nakrętkę przewodu elastycznego (7)
- przewód elastyczny min. 1,5mb podłączyć do instalacji solarnej

6.3.3 Podłączenie powrotu*² kolektorów

1. króciec kolektora
2. tuleja wzmacniająca
3. nakrętka zaciskowa
4. pierścień zaciskowy
5. kompletny czwórnik wraz z odpowietrznikiem ręcznym i tuleją zanurzeniową
6. uszczelka silikonowa
7. izolowany przewód elastyczny min. 1,5mb



- w króćcu kolektora (1) fabrycznie umieszczona jest tuleja wzmacniająca (2),
- nakrętkę zaciskową (3) nałożyć na króciec kolektora (1),
- pierścień zaciskowy (4) nałożyć na króciec kolektora (1),
- tuleję zanurzeniową z kompletnym czwórnikiem (5) umieścić w króćcu kolektora (1),
- nakrętkę zaciskową (3) nakręcić na czwórnik (5) z lewej strony,
- w nakrętce przewodu elastycznego (7) umieścić uszczelkę silikonową (6)
- izolowany przewód elastyczny (7) nakręcić na czwórnik (5) od dołu,
- przewód elastyczny podłączyć do instalacji solarnej min. 1,5mb.

6.3.4 Rozwiązanie opcjonalne - montaż odpowietrznika automatycznego

Jeżeli istnieje taka konieczność, w miejsce odpowietrznika ręcznego można wkręcić odpowietrznik automatyczny wraz z zaworem i redukcją.

- 7 – redukcja $\frac{3}{4}$ " x $\frac{3}{8}$ ",
- 8 – zawór kulowy $\frac{3}{8}$ ",
- 9 – odpowietrznik automatyczny $\frac{3}{8}$ "



- wykręcić z góry czwórnika (5) odpowietrznik ręczny
- do góry czwórnika (5) kolejno wkręcić: redukcję (7), zawór (8) i odpowietrznik automatyczny (9)

*1 - zasilanie = wlot czynnika zimnego *2 – powrót = wylot czynnika ogrzanego

Wskazówka

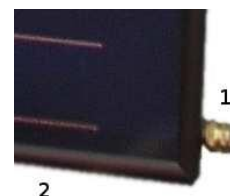
Ze względu na wysokie temperatury występujące w instalacjach solarnych, należy stosować odpowietrzniki wykonane w całości z metalu.



6.3.5 Montaż korków zaciskowych – dotyczy kolektorów meandrycznych

Korki zaciskowe zamontować na króćcach na których nie są zamontowane powrót i zasilanie. (po przekątnej kolektora lub baterii)

- 1 – korek zaciskowy
- 2 – kolektor słoneczny



- w króćcu kolektora fabrycznie umieszczona jest tuleja wzmacniającą,
- nakrętkę zaciskową nałożyć na króciec kolektora,
- pierścień zaciskowy nałożyć na króciec kolektora,
- korek zaciskowy umieścić na króćcu kolektora,
- nakrętkę zaciskową nakręcić na korek zaciskowy.

6.3.6 Elastyczny izolowany przewód do podłączenia instalacji

Średnica węża elastycznego zależy od rodzaju kolektora i ilości kolektorów w baterii, grubość izolacji dobrać zgodnie z krajowymi wymogami izolacji rur.

Powierzchnia kolektora brutto	Ilość kolektorów w baterii										Zalecany przepływ na kolektor
	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x	
Do 2,1m ²	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	60 l/h
Od 2,52 do 2,65m ²	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	DN16	DN20	DN20	DN20	DN20	90 l/h

Średnice rur dotyczą zalecanego przepływu

6.4 Montaż systemu przyłączeniowego o-ring



6.4.1 Instrukcja montażu elementów przyłączeniowych

- na zakończenie elementów przyłączeniowych (zaślepka, kolano, kompensator) należy umieścić 1 sztukę o-ringa
- element systemu przyłączeniowego wraz z o-ringiem należy umieścić wewnątrz rury zbiorczej
- następnie należy założyć zapinkę w miejscu kołnierza oraz zaciśnąć ją dołączoną śrubą

6.5 Podłączenie czujnika temperatury w systemach przyłączeniowych zaciskowych oraz oringowych (z wyjątkiem kolektora hybrydowego).



Uszkodzenie instalacji

W przypadku niewłaściwego zamontowania czujnika temperatury lub uszkodzenia kabla sygnałowego istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia instalacji.

- kabel sygnałowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (uszkodzenie przez ptaki, gryzonie) np.; stosując peszel ochronny.

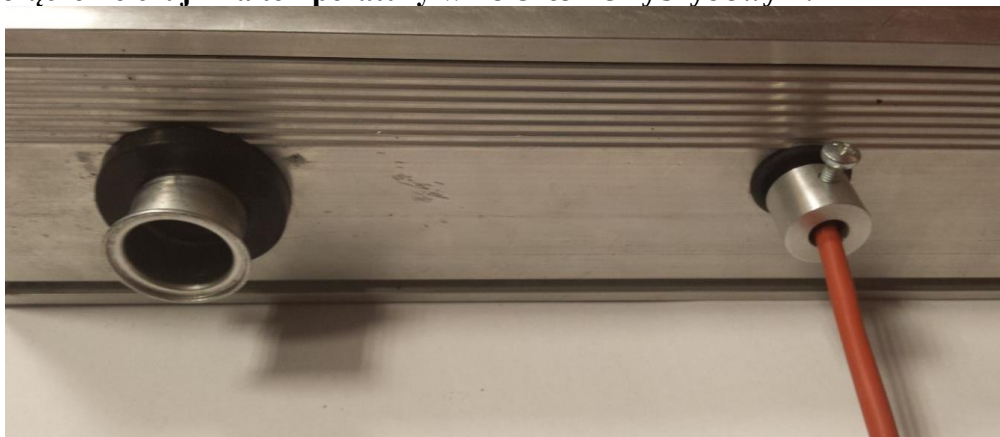
Czujnik temperatury należy zamontować w tulei zanurzeniowej

- wsunąć czujnik temperatury do oporu w tuleję zanurzeniową

- zabezpieczyć dołączoną sprężyną zaciskową przed wysunięciem.



6.6 Podłączenie czujnika temperatury w kolektorze hybrydowym.



Instrukcja montażu czujnika temperatury

- czujnik należy umieścić w specjalnie umieszczonej tulei zamocowanej pod rurą Ø22mm (nie w złączu poprzecznym jak w kolektorach płaskich),
- po umieszczeniu czujnika w tulei (około 26 cm) kabel czujnika należy ustabilizować za pomocą śruby.

6.7 Podłączenie przewodów zbiorczych

Połączenie hydrauliczne z rurami zbiorczymi należy wykonać izolowanym przewodem elastycznym. **Nie można podłączyć sztywnych rur zbiorczych bezpośrednio do kolektora.**

Połączenie przewodów elastycznych z instalacją należy wykonać poniżej poziomu odpowietrznika.



Wskazówka

Do przejścia przewodami przez dach stosować uniwersalne wywietrzniki dachowe i przepusty antenowe.



Wskazówka

Wraz z elastycznym przewodem powrotnym poprowadzić kabel czujnika temperatury.

7. Prace końcowe

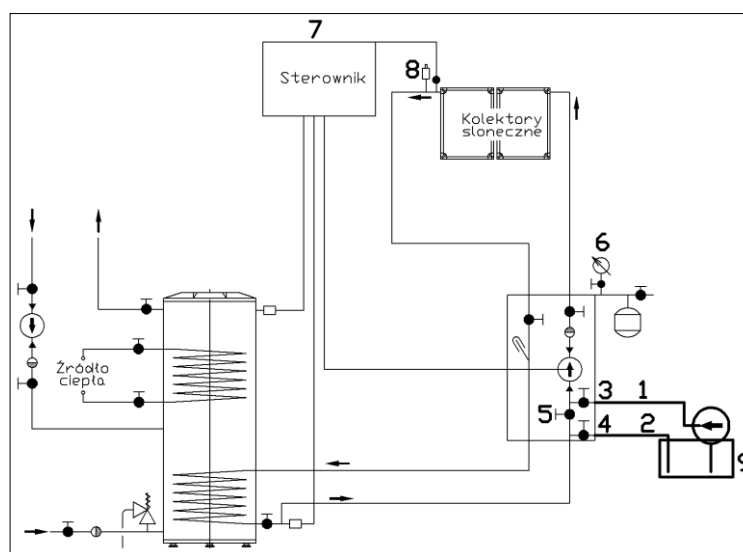
7.1 Kontrola instalacji

Po przeprowadzonych czynnościach montażowych należy:

- sprawdzić poprawność montażu wszystkich elementów instalacji,
- przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji,
- przepłukać instalację,
- napełnić instalację czynnikiem solarnym.

Po próbie ciśnieniowej i płukaniu instalacji należy bezzwłocznie napełnić instalację czynnikiem solarnym. W przeciwnym razie próbę szczelności i płukanie instalacji należy wykonać bezpośrednio przed napełnianiem instalacji czynnikiem solarnym.

7.2 Napełnienie instalacji



Napełnianie instalacji nośnikiem ciepła przy użyciu stacji napełniającej.

- Wężę stacji napełniającej(9): wąż tłoczny (1) połączyć z zaworem spustowym górnym (3), wąż przelewowy (2) z zaworem spustowym dolnym (4).
- Zbiornik stacji napełniającej napełnić nośnikiem ciepła, otworzyć zawór spustowy (3 i 4) i uruchomić pompę wirową.
- Zamknąć zawór kulowy (5) powodując w ten sposób przepływ cieczy przez kolektory słoneczne. W czasie napełniania i odpowietrzania układu należy kilka razy otworzyć i zamknąć zawór kulowy (5).
- Nie wyłączać pompy wirowej aż do całkowitego odpowietrzenia instalacji – to znaczy do momentu, gdy z węża przelewowego przestaną wypływać pęcherze powietrza.
- Otworzyć zawór kulowy (5) i zamknąć zawór spustowy (4) i dalej pompować nośnik ciepła do instalacji aż do osiągnięcia wymaganego nadciśnienia w instalacji $p = 2,5$ bar wskazanego przez manometr (6).
- Włączyć wtyczkę sterownika (7) do sieci $\sim 230V$ oraz włączyć pompę obiegową w trybie ręcznym.
- Resztki powietrza powinny zostać usunięte samoczynnie poprzez odkręcenie zaworu ręcznego (8).
- W przypadku spadku lub braku przepływu (pływak regulatora przepływu – opadł) należy odkręcić śrubę centralną pompy obiegowej i wypuścić

powietrze blokujące pompę. Czynność tą wykonywać do momentu całkowitego odpowietrzenia instalacji.

- W przypadku spadku ciśnienia na manometrze (6) poniżej 1,5 bara, uzupełnić do wymaganego nadciśnienia w instalacji $p = 2,5 \text{ bar}$.
- Odłączyć węże stacji napełniającej od zaworów spustowych (3 i 4)

7.3 Odpowietrzenie instalacji

Po odpowietrzeniu instalacji za pomocą stacji napełniającej i odpowietrznika ręcznego należy zamknąć zawór odpowietrznika, w przypadku odpowietrznika automatycznego należy zamknąć zawór kulowy.

7.4 Prace izolacyjne.

Prace izolacyjne należy wykonać po przeprowadzeniu wszystkich czynności kontrolnych.

Wskazówka

- Do izolacji przewodów na zewnątrz budynku należy stosować izolację odporną na czynniki atmosferyczne oraz wysoką temperaturę. W razie potrzeby zabezpieczyć izolację przed zniszczeniem przez ptaki.
- Do izolacji wewnątrz budynku należy stosować izolację odporną na wysokie temperatury.

7.5 Montaż profilu maskującego – element dodatkowy*.

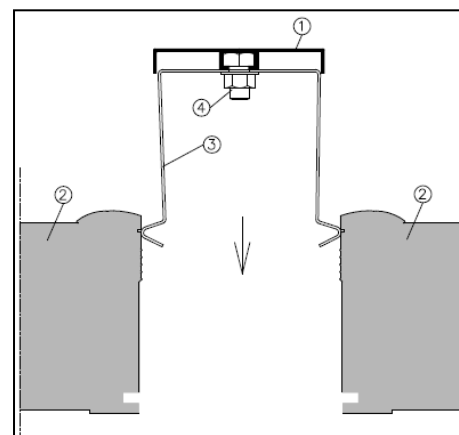
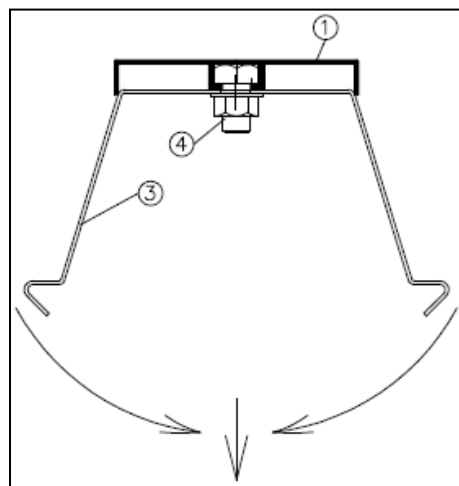
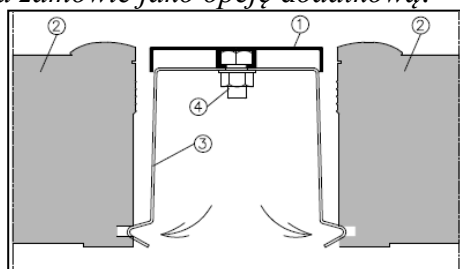
Instrukcja montażu profilu maskującego.

Profil maskujący (1) mocowany jest między kolektorami (2) za pomocą trzech elementów mocujących (3).

Za pomocą śruby mocującej (4) przykręcić elementy mocujące (3) do profilu maskującego (1). Rozmieszczenie elementów mocujących: dwie sztuki po ok. 20cm od krawędzi profilu maskującego, trzecią sztukę należy umieścić w środku profilu maskującego. Elementy mocujące (3) należy ścisnąć i kolejno umieścić w górnej przestrzeni pomiędzy kolektorami (2).

Należy docisnąć równomiernie profil maskujący (1) na całej jego długości aż do momentu zaskoczenia zatrzasku elementu mocującego (3) w dolnych kieszeniach kolektorów (2).

**Profil maskujący nie wchodzi w skład zestawu podstawowego. Profil maskujący można zamówić jako opcję dodatkową.*



8. Utrzymanie, konserwacja i serwis.

Podczas prac konserwacyjnych i innych prac kolektor musi być w stabilnym położeniu, aby wykluczyć niebezpieczeństwo przewrócenia się lub spadnięcia.

- Niedopuszczalne jest dokonywanie napraw i konserwacji pod uniesionym kolektorem i nie zabezpieczonym przed samoczynnym opadnięciem.
- Przy pracach konserwacyjnych, naprawczych należy używać odpowiednich narzędzi, rękawic ochronnych oraz obuwia ochronnego.
- Przed pracami konserwacyjnymi kolektora należy odczekać, aż temperatura kolektora obniży się do poziomu, przy którym nie może nastąpić oparzenie palców czy dłoni.
- Przeglądu instalacji solarnej należy dokonywać zgodnie z zaleceniami gwarancyjnymi poszczególnych elementów instalacji.

W celu zagwarantowania bezawaryjnej pracy całego systemu należy co najmniej raz do roku przeprowadzić następujące prace serwisowe:

- Zabezpieczenie przed mrozem - sprawdzić odporność na zamarzanie płynu solarnego za pomocą przyrządu kontrolnego (refraktometr). W razie znaczącego spadku odporności płynu na zamarzanie należy go wymienić i ponownie odpowietrzyć cały układ.
- Ciśnienie w instalacji - należy kontrolować ciśnienie robocze w instalacji solarnej. Po okresie rozruchu jakiegokolwiek spadek ciśnienia jest niedozwolony.
- Naczynie wzbiorcze – należy sprawdzić ciśnienie wejściowe naczynia rozszerzalnościowego. W tym celu należy odłączyć naczynie od instalacji i dokonać pomiaru ciśnienia. Ciśnienie wejściowe powinno wynosić 2,5 bara. Należy również sprawdzić układ regulacji i bezpieczeństwa jak również konstrukcję wsporczą lub mocującą kolektory.

W każdym przypadku, aby zagwarantować Państwu prawidłowe funkcjonowanie całej instalacji zalecane jest podpisanie umowy o świadczenie usług serwisowych ze specjalistycznymi firmami instalacyjnymi.

**Prawa autorskie: Energetyka Solarna Ensol Sp. z o.o.
Kopiowanie, powielanie i wykorzystywanie opracowania, lub jego elementów bez zgody autorów surowo zabronione.**