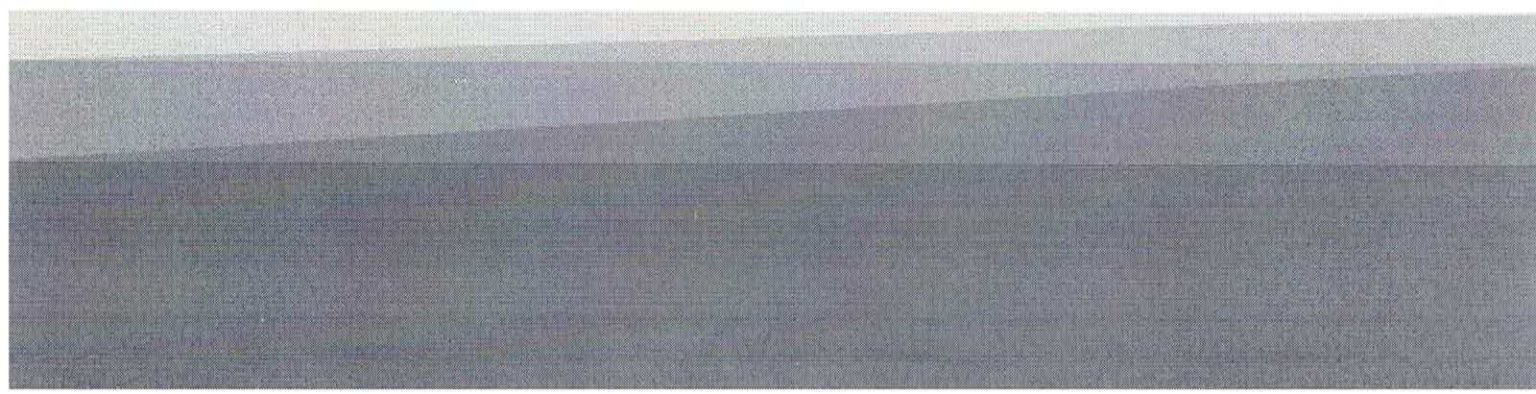


Projekt instalacji fotowoltaicznej



Ilość modułów
Moc instalacji PV
Moduły

156
49.92 kWp
156 x Przykładowy moduł PVmocy
320 Wp

Informacje o projekcie - Budynek

Dach

Rodzaj dachu	Dach płaski
Długość budynku w środku (m)	30.750
Szerokość budynku w środku (m)	19.800
Nachylenie dachu (°)	1.00
Wysokość budynku (m)	9.000
Szerokość budynku (m)	30.945
Długość budynku (m)	20.000
Wysokość attyki (m)	0.200
Szerokość attyki (m)	0.100
Rezerwa obciążenia dachu (kg/m ²)	0
Orientacja dachu (°)	-22.00

Pokrycie dachu

Rodzaj pokrycia dachowego	Uszczelnienie dachu
Materiał uszczelniający	Papa
Żwir / warstwa podłoża	nie

Lokalizacja

Kraj	Polska
Adres	Frysztacka 50, 43-400 Cieszyń, Polska
Kategoria terenu	III
Wysokość terenu	278
Strefa obciążenia wiatrem	3
Strefa obciążenia śniegiem	3



Informacje o projekcie - moduły PV

Powierzchnia modułów	Szereg 1	Szereg 2	Szereg 3
Moduł	Przykładowy moduł PV mocy 320 WP 40	Przykładowy moduł PV mocy 320 WP 38	Przykładowy moduł PV mocy 320 WP 40
Ilość modułów	1672 / 991 / 35	1672 / 991 / 35	1672 / 991 / 35
D / S / W (mm)			
Waga (kg)	19.0	19.0	19.0
Moc	12.8 kWp	12.16 kWp	12.8 kWp
System montażowy	Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozdzielającą	Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozdzielającą	Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozdzielającą
Układ (rzęd x kolumna)	8 x 5	8 x 5	8 x 5
Rozstaw [mm]	1628	1628	1628

Powierzchnia modułów	Szereg 4
Moduł	Przykładowy moduł PV mocy 320 WP
Ilość modułów	38
D / S / W (mm)	1672 / 991 / 35
Waga (kg)	19.0
Moc	12.16 kWp
System montażowy	Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozdzielającą
Układ (rzęd x kolumna)	8 x 5
Rozstaw [mm]	1628

Moduły

Dane elektryczne

Nominalna moc P _{mpp} (Wp)	320
Napięcie P _{mpp} (V)	33.9
Prąd P _{mpp} (A)	9.43
Napięcie obwodu otwartego U _{oc} (V)	40.9
Prąd zwarcia I _{sc} (A)	10.02
Współczynnik temperaturowy P _{mpp} (%/°C)	-0.37
Współczynnik temperaturowy I _{sc} (%/°C)	0.057
Współczynnik temperaturowy U _{oc} (%/°C)	-0.286
Sprawność modułu (%)	19.31

Wartości maksymalne

Maksymalne napięcie systemu (V)	1500
Maksymalny prąd systemu (A)	20

Wymiary i waga

Powierzchnia modułów (m ²)	1.657
Długość modułu (mm)	1672
Szerokość modułu (mm)	991
Grubość modułu (mm)	35
Średnica otworów montażowych (mm)	9.0
Waga (kg)	19.0

Specyfikacja

Rodzaj połączenia	MC4
Długość kabli +/- (mm)	1000.0 / 1000.0
Właściciel	-
Nr Artykułu	01-000421

Lista komponentów

Artykuł	Liczba jednostek	Ilość szt. w paczce
Łącznik rozszeżalny szyny podstawowej 150-30	12	50
Klema końcowa do systemu na dach płaski (krótki bok) 34-42	128	20
Klema środkowa do systemu na dach płaski 28-42	248	100
Stopka bazowa zestaw 13 ° 150-30	188	50
Wspornik modułu zestaw 13 ° 150-30	188	25
Narzędzia do montażu i demontażu 150-30	1	1
Łącznik szyny bazowej zestaw 150-30 I	98	50
Bezwiórowa śruba montażowa na dach płaski 5,5	1126	500
Aluminiowa osłona krawędzi samoprzylepna	48	50
Opaska zaciskowa mocowana do ramy modułu 1-3mm	468	100
Szyna bazowa 150-30 3,00 m	6	36
szyna balastowa 120 – 30 530 mm z warstwą rozdzielającą 6 mm	4	50
szyna podstawowa 150-30, warstwa rozdzielająca 6 mm 3,00 m	102	36
Osłona od wiatru 13° 1,95 m	156	10

Waga systemu montażowego (bez opakowania):	689 kg
Minimalny balast:	978 kg
Zawarty balast dla bezpieczeństwa przesuwu ($\mu = 0.5$):	151 kg
Waga balastu przy użyciu bloczków balastowych:	2592.0 kg

Opcjonalnie:

Artykuł	Liczba jednostek	Ilość szt. w paczce
Opaska zaciskowa d 10 mm	468	100
Pokrywa szyny podstawowej 150-30 3 m	1	10
Opaska do kabli do szyny głównej	468	100
Bit-8 do główki sześciokątnej, z pierścieniem sprężynowym	1	1

Uwagi dotyczące obliczania części

Komponenty na liście materiałów zostały określone na podstawie wprowadzonych danych. Jeżeli warunki w miejscu montażu różnią się, kalkulacja struktury systemu oraz lista części musi zostać przeliczona ponownie. Wymagane obciążenie wykazane jest w planie balastowym i zdefiniowane w kg. Obciążalność dachu w kg/m² uwzględnia wagę balastu oraz wagę instalacji. Instalator powinien sprawdzić projekt przed złożeniem zamówienia.

Lista materiałów jest oparta o następujące założenia:

- Statyczne obliczenia podkonstrukcji (mocowania, szyny etc.) są oparte na podstawie wprowadzonych danych. Wyniki wyliczeń są ważne tylko dla komponentów wymienionych na liście materiałów.
- Układ odzwierciedla założenie projektu
- A) Równe rozmieszczenie elementów dachowych (krokwi, płatwi) do punktów mocowania (hak dachowy, śruby)
- B) Równe odstępy pokrycia dachowego (pików trapezowych lub rąbków blachy) do punktów mocowania (szyny C-rail lub zacisku na rąbku)
- Kalkulacja jest uzależniona od wybranego modułu (rozmiaru lub koloru ramy). Wyniki wyliczeń ważne są tylko dla wskazanego modułu

Wszystkie elementy wymienione na liście materiałów są potrzebne podczas montażu. Lista części opcjonalnych zawiera narzędzia do montażu konstrukcji montażowej, jak również inne przydatne elementy, które nie są istotne, ale które chronią np. kable i są estetyczne.

*Ceny w wykazie części (zarówno na sztuki jak i na pełne paczki) i koszt za kWp nie uwzględniają rabatu i podatku VAT. Prosimy kontakt z działem handlowym w celu uzyskania rabatu.

Uwagi ogólne

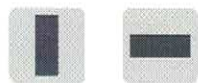
Obliczenia statyczne systemu montażowego opierają się na specyfikacji podanej w Eurokodzie 1. Ponadto uwzględnia się testy w tunelu aerodynamicznym i różne przepisy krajowe dotyczące wyboru krajów w oprogramowaniu. Wyjątkiem jest Szwajcaria - określone

Weryfikacja ślizgania została przeprowadzona ze współczynnikiem tarcia $\{\mu\}$. Ta wartość musi zostać sprawdzona przez planistę / instalatora na miejscu.

Każdy dodatkowy balast wymagany dla bezpieczeństwa przesuwu jest już uwzględniony i uwzględniony w planie balastu.

Dalsze szczegóły można znaleźć w danych statycznych „Weryfikacja przesuwu”.

Jakość dachu musi być sprawdzona przez instalatora na miejscu. Ponadto, warstwa oddzielająca pomiędzy dachem a taśmą uszczelniającą dach musi być sprawdzona sama, aby była kompatybilna i trwała w połączeniu z materiałami i była zgodna z odpowiednimi wymag



Dach

Komin, świetlik, właz, okno dachowe

Moduł

Krokwie lub płatwie

Zależnie od wybranego pokrycia: fale lub rąbki

Komponenty systemu montażowego

Mocowanie dachu: hak dachowy/śruba i hak podwójny

Wspornik i podstawa

Klema końcowa i środkowa

Złącze szynowe, dylatacyjne i łącznik krzyżowy

Pionowe i poziome szyny, deflektor wiatrowy

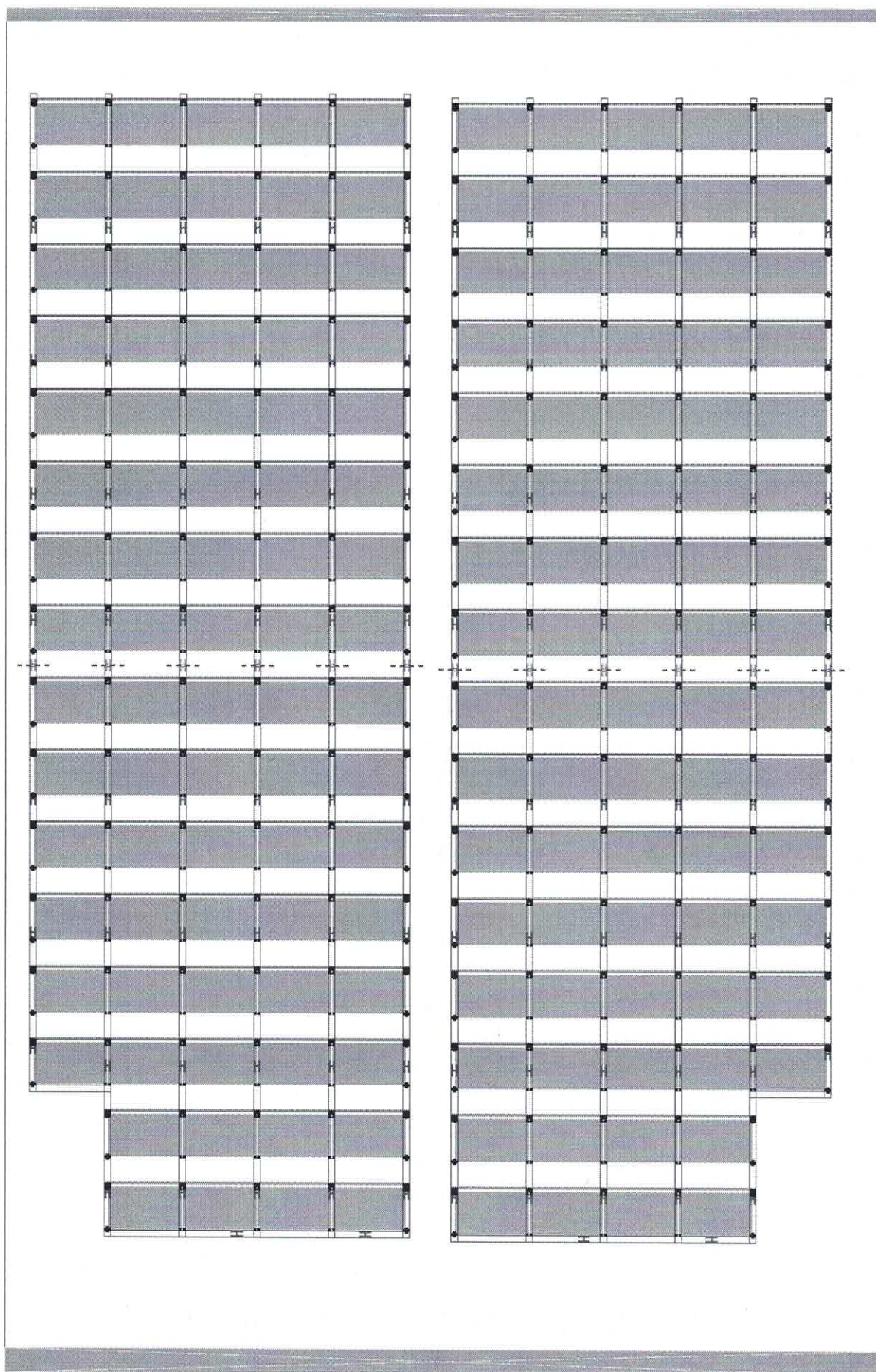
Podkreślone wartości balastowe wskazują, że wymagany jest balast

Uwagi/ostrzeżenia

Kolor, który podkreśla poprawiony błąd

Kolor, który podkreśla ostrzeżenie w projekcie

Plan instalacyjny dachu Dach 1

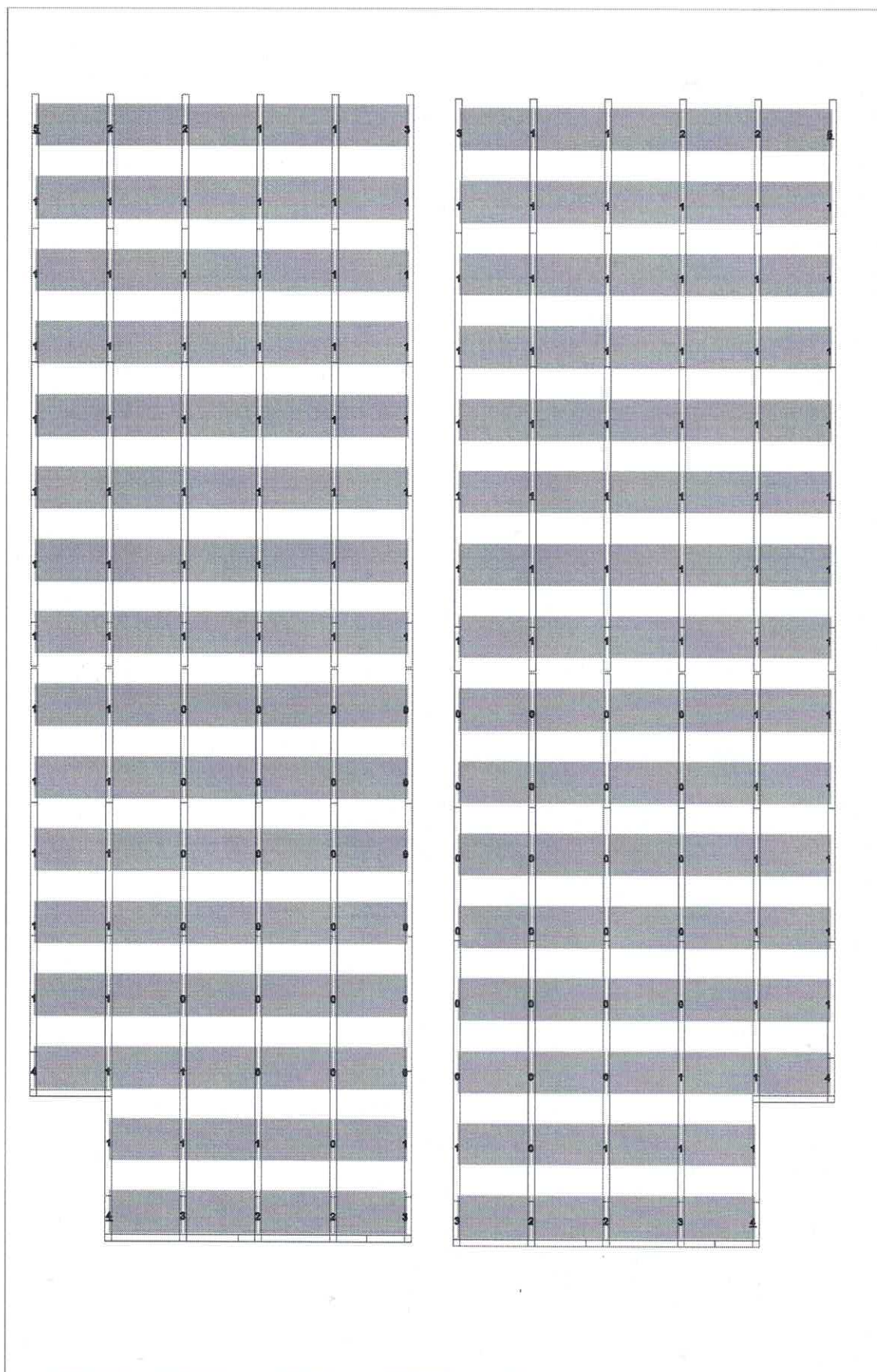


Rozkład minimalnego balastu (kg)

64	22	16	11	12	41
3	2	2	2	2	3
3	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2
1					
1					
1					
2	2				
2	2				
50	4				
7	4				1
56	32	24	15	37	

41	12	11	16	22	64
3	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	3
					1
					1
					1
				2	2
				2	2
				4	50
1			4	7	
37	15	24	32	56	

Rozkład balastu przy użyciu bloczków balastowych



Waga balastu
- bloczki
balastowe:

a

a = 14,4 kg (180)

Obciążenie dachu kg/m² (system + min. balast)

27.8	16.0	14.0	12.6	12.4	19.7
5.7	8.8	8.7	8.7	8.7	5.7
5.7	8.8	8.7	8.7	8.7	5.2
5.7	8.8	8.7	8.7	8.7	5.2
5.7	8.8	8.7	8.7	8.7	5.2
5.7	8.8	8.7	8.7	8.7	5.2
5.7	8.8	8.7	8.7	8.7	5.2
5.7	8.8	8.7	8.7	8.7	5.2
5.1	8.2	8.1	8.1	8.1	4.7
5.1	8.2	8.1	8.1	8.1	4.7
5.1	8.2	8.1	8.1	8.1	4.7
5.5	9.0	8.1	8.1	8.1	4.7
5.5	9.0	8.1	8.1	8.1	4.7
22.8	8.7	8.2	8.1	8.1	4.7
7.2	9.7	8.2	8.1	5.1	
25.1	19.8	16.7	13.5	18.1	

19.7	12.4	12.0	14.6	16.0	27.8
5.7	8.7	8.7	8.7	8.8	5.7
5.2	8.7	8.7	8.7	8.8	5.7
5.2	8.7	8.7	8.7	8.8	5.7
5.2	8.7	8.7	8.7	8.8	5.7
5.2	8.7	8.7	8.7	8.8	5.7
5.2	8.7	8.7	8.7	8.8	5.7
5.2	8.7	8.7	8.7	8.8	5.7
4.7	8.1	8.1	8.1	8.2	5.1
4.7	8.1	8.1	8.1	8.2	5.1
4.7	8.1	8.1	8.1	8.2	5.1
4.7	8.1	8.1	8.1	9.0	5.5
4.7	8.1	8.1	8.1	9.0	5.5
4.7	8.1	8.1	8.2	9.7	22.8
5.1	8.1	8.2	9.7	7.2	
18.1	13.5	16.7	19.8	25.1	

Obciążenie dachu kg/m² (system + bloczki)

30.9	18.6	18.6	13.4	13.4	20.4
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	8.1	8.1	8.1	4.7
9.9	13.4	8.1	8.1	8.1	4.7
9.9	13.4	8.1	8.1	8.1	4.7
9.9	13.4	8.1	8.1	8.1	4.7
9.9	13.4	8.1	8.1	8.1	4.7
25.6	13.4	13.4	8.1	8.1	4.7
9.9	13.4	13.4	8.1	9.9	
25.6	23.8	18.6	18.6	20.4	

20.4	13.4	13.4	18.6	18.6	30.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
9.9	13.4	13.4	13.4	13.4	9.9
4.7	8.1	8.1	8.1	13.4	9.9
4.7	8.1	8.1	8.1	13.4	9.9
4.7	8.1	8.1	8.1	13.4	9.9
4.7	8.1	8.1	8.1	13.4	9.9
4.7	8.1	8.1	8.1	13.4	9.9
4.7	8.1	8.1	13.4	13.4	25.6
9.9	8.1	13.4	13.4	9.9	
20.4	18.6	18.6	23.8	25.6	

Obciążenie: Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą r...

Obciążenia charakterystyczne, współczynnik obciążenia śniegiem

Obciążenie konstrukcji	gUK =	0.01	kN/m ²
Obciążenie modułu	gM =	0.10	kN/m ²
Obciążenie wiatrem	qp(Z) =	0.55	kN/m ²
Obciążenie śniegiem na gruncie	sk =	1.20	kN/m ²
Współczynnik obciążenia śniegiem	μ =	0.80	
Obciążenie śniegiem na module	sM =	0.90	kN/m ²
Żywotność instalacji Obciążenie wiatrem		50	Lat
Żywotność instalacji Obciążenie śniegiem		50	Lat
Exposure coefficient Obciążenie śniegiem	Ce =	1	
Czynnik topograficzny prędkości wiatru	c0 =	1.00	
Klasa skutków uszkodzeń (CC1)	kFI =	0.9	

Balast

	Balast (kg)	Obciążenie systemu PV (kg / m ²)	Obciążenie liniowe łącznie ze śniegiem (kg/m)	Nacisk na podłoże łącznie ze śniegiem (kN/m ²)
Narożnik (max)	64	27.8	131	8.5
Przednia krawędź (max)	24	16.7	125	8.2
Tylne krawędź (max)	16	14.0	121	7.9
Boczna krawędź (max)	7	7.2	61	4.0
Środek (min)	0	8.1	111	7.2
Krawędź szczeliny dylatacyjnej (max)	-	-	-	-
Narożnik szczeliny dylatacyjnej (max)	-	-	-	-
Krawędź szczeliny dylatacyjnej (max)*	-*	-*	-*	-*
Narożnik szczeliny dylatacyjnej (max)*	-*	-*	-*	-*

* Z dodatkowymi pomiarami

Statyka: Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozd...

Ważny dla rozstawia 1.628 m i odległość szyny podstawowej w 1.687 m

Przypadek obciążenia	cpe, o / μ	Zakres obszaru obciążenia [m ²]	Wykorzystanie podstawy	Wykorzystanie nogi nośnej
Śnieg	0.80	0.83 m ²	39 %	23 %
Siła wiatru w środkowej części	-1.10	0.83 m ²	43 %	23 %
Siła wiatru na bokach	-1.20	0.83 m ²	47 %	34 %
Siła wiatru na rogach	-1.40	0.83 m ²	56 %	47 %