

FUNDAMENT BALASTOWY PV 12°

Podstawa balastowa HDPE do modułów fotowoltaicznych

Karta techniczna • instrukcja napełniania • informacja o badaniach materiału



3 KG
MASA WŁASNA

DO 63 KG
PO NAPEŁNIENIU



Zdjęcie poglądowe. Odcień korpusu oraz drobne elementy wyposażenia mogą zależeć od partii.

LED EUROPE SP. Z O.O. | OFICJALNY DYSTRYBUTOR W POLSCE

Najważniejsze parametry

PARAMETR	WARTOŚĆ
Stały kąt montażowy	12°
Masa własna	3 kg / szt.
Maksymalna masa medium	60 kg / szt.
Masa całkowita po napełnieniu	do ok. 63 kg / szt.
Liczba podstaw	2 szt. na 1 moduł
Materiał korpusu	HDPE stabilizowany UV
Wymiary	1150 × 383 × 220 mm

OFICJALNY DYSTRYBUTOR W POLSCE: LED EUROPE SP. Z O.O.

Najważniejsze cechy

Korzyści montażowe	Przykładowe zastosowania
masa własna tylko 3 kg; balast tworzony na miejscu	dachy płaskie obiektów handlowych i przemysłowych
brak prefabrykatów betonowych i łatwiejsza logistyka	instalacje na przygotowanym podłożu gruntowym
stały kąt 12° i dwie podstawy na moduł	projekty tymczasowe i odwracalne, po wykonaniu obliczeń
korpus HDPE odporny na korozję i stabilizowany UV	miejsca, w których projekt nie dopuszcza ingerencji w podłoże

ZASADA DOBORU

Produkt należy dobierać i rozmieszczać na podstawie projektu konkretnej instalacji. Sama masa napełnienia nie przesądza o bezpieczeństwie układu.

1. Opis produktu

Fundament Balastowy PV 12° jest lekką, formowaną podstawą z polietylenu wysokiej gęstości, przeznaczoną do montażu modułów fotowoltaicznych w orientacji poziomej na odpowiednio przygotowanych powierzchniach płaskich. Balast uzyskuje się dopiero w miejscu instalacji przez napełnienie komory dopuszczonym medium płynnym albo suchym piaskiem. Rozwiązanie ogranicza masę transportową i eliminuje konieczność przenoszenia prefabrykowanych elementów betonowych.

WAŻNE

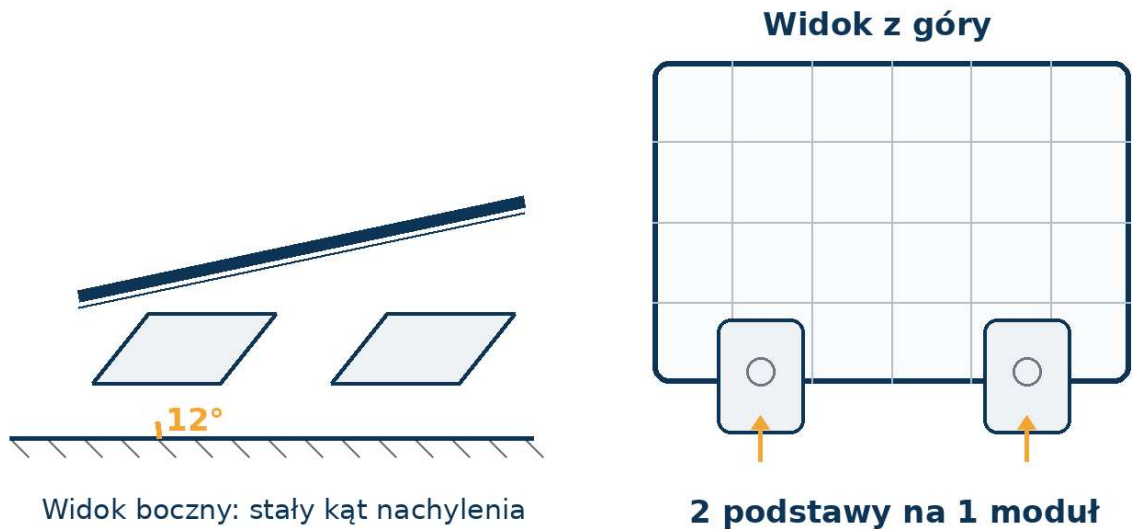
Produkt jest elementem systemu montażowego, a nie samodzielnym projektem konstrukcyjnym. Rozmieszczenie, masa balastu, strefy dachu, nośność podłoża i sposób ewentualnego dodatkowego zabezpieczenia muszą wynikać z projektu dla konkretnej instalacji.

2. Dane techniczne

Cecha	Dane deklarowane
Model / oznaczenie dostawcy	ZAV30
Orientacja modułu	Pozioma
Kąt nachylenia	12° (spadek ok. 21%)
Masa pustej podstawy	3 kg
Maksymalna masa medium	60 kg
Maksymalna masa całkowita	ok. 63 kg
Maksymalna grubość ramy modułu	30 mm
Deklarowana szerokość modułu	do 1134 mm
Materiał korpusu	HDPE z dodatkami stabilizującymi UV i ograniczającymi starzenie
Materiał elementów mocujących	Aluminium AL6063-T5
Wymiary produktu	1150 × 383 × 220 mm
Zakres temperatur pracy korpusu	-40°C do +85°C
Zastosowanie	Dachy płaskie, przygotowane podłoże gruntowe
Liczba podstaw na moduł	2 szt.
Szacowany czas ustawienia pustej podstawy	poniżej 1 min / szt.
Pakowanie	28 szt. / paleta, masa pustych podstaw ok. 84 kg
Recykling korpusu	HDPE - materiał nadający się do recyklingu
Gwarancja handlowa	10 lat, zgodnie z odrębnymi warunkami
Deklarowana trwałość projektowa	do 25 lat; nie jest dodatkową gwarancją

3. Montaż i kompatybilność

Schemat orientacyjny. Położenie podstaw musi odpowiadać strefom mocowania ramy modułu.



Schemat orientacyjny. Rozstaw podstaw musi odpowiadać strefom mocowania wskazanym przez producenta modułu.

- Przed montażem potwierdzić nośność dachu, naciski miejscowe, równość podłoża oraz kompatybilność korpusu i warstwy separacyjnej z pokryciem dachowym.
- Stosować dwie podstawy pod jeden moduł. Moduł montować wyłącznie w strefach zacisku dopuszczonych w jego instrukcji.
- Nie wiercić korpusu, nie używać przypadkowych wkrętów i nie modyfikować elementów mocujących.
- Na membranach oraz powierzchniach podatnych na uszkodzenie stosować dobraną matę separacyjno-ochronną.
- Nie zasłaniać odpływów, przelewów awaryjnych ani tras serwisowych. Zachować odległości projektowe od krawędzi, narożników, attyk i urządzeń dachowych.

4. Napełnianie i zabezpieczenie przed niską temperaturą

Na stałych instalacjach zewnętrznych Led Europe zaleca stosowanie gotowego, inhibitowanego płynu na bazie glikolu propylenowego, przeznaczonego do pracy z HDPE. Medium należy przygotować poza podstawą, dokładnie wymieszać i sprawdzić refraktometrem przeznaczonym do glikolu propylenowego.

Warunki projektowe	Zalecenie Led Europe
Typowe warunki w Polsce	gotowy roztwór 50% obj.; ochrona przed krystalizacją ok. -31°C
Lokalizacje o temperaturze projektowej poniżej -30°C	gotowy roztwór 55% obj.; ochrona ok. -40°C
Alternatywne wypełnienie	suchy, czysty piasek - wyłącznie po potwierdzeniu masy i dopuszczeniu w projekcie

- Napełniać powoli, bez użycia ciśnienia, równomiernie w obu podstawach pod modulem.
- Kontrolować masę na wadze; nie przekraczać 60 kg medium w jednej podstawie.
- Po napełnieniu szczelnie zamknąć korek, oczyścić powierzchnię i sprawdzić szczelność.
- Zapisać rodzaj medium, producenta, numer partii, stężenie, masę i datę napełnienia.
- Nie stosować glikolu etylenowego, płynów samochodowych, solanek, olejów, paliw ani mieszanin o nieznanym składzie.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ INSTALATORA

Uszkodzenia wynikające z nieprawidłowego stężenia, rozcieńczenia, przepelnienia, użycia niedopuszczonego medium albo braku udokumentowanej kontroli nie stanowią wady materiałowej produktu i nie są objęte dobrowolną gwarancją.

5. Stateczność i przykładowy model oddziaływania wiatru

Poniższe obliczenie pokazuje wyłącznie teoretyczny moment rozpoczęcia przesuwu zestawu na suchym betonie przy przyjętych uproszczeniach. Nie obejmuje podrywania, obrotu, turbulencji przy krawędziach dachu, wpływu attek, nierówności, zawilgocenia ani degradacji współczynnika tarcia.

Założenie	Wartość
Masa dwóch napelnionych podstaw	126 kg
Masa modułu	21 kg
Łączna masa zestawu	147 kg
Powierzchnia modułu	2,00 m ²
Kąt nachylenia	12°
Rzut pionowy	ok. 0,416 m ²
Współczynnik oporu Cd	1,3 - wartość szacunkowa
Gęstość powietrza	1,225 kg/m ³
Współczynnik tarcia μ	0,5 - suchy beton
Przyspieszenie ziemskie	9,81 m/s ²

$$\text{Siła tarcia: } F_x = m \times g \times \mu = 147 \times 9,81 \times 0,5 \approx 721 \text{ N}$$

$$\text{Siła wiatru: } F_w = \frac{1}{2} \times \rho \times A \times C_d \times V^2 \approx 0,331 \times V^2$$

Zrównanie sił daje $V \approx 46,7 \text{ m/s}$, czyli około 168 km/h

NIE JEST TO KLASA ODPORNOŚCI

Wynik około 168 km/h nie może być używany jako deklarowana odporność systemu ani jako zamiennik obliczeń według właściwych norm. Projektant musi osobno ocenić przesuw, podrywanie i obrót dla rzeczywistego budynku, strefy dachu, modułu, podłoża i warstwy separacyjnej.

6. Wymagania projektowe

- wyznaczenie stref brzegowych i narożnych oraz obciążeń dla wysokości i lokalizacji budynku;
- potwierdzenie współczynnika tarcia dla rzeczywistego układu podłoże-mata-podstawa, również po zawilgoceniu i zabrudzeniu;
- sprawdzenie podrywania, obrotu, przesuwu i nacisków miejscowych;
- potwierdzenie dopuszczalnej masy balastu i nośności konstrukcji dachu;
- określenie potrzeby dodatkowego połączenia rzędów, linek zabezpieczających albo kotwienia.

7. Informacja o badaniach materiału HDPE

Dostawca przekazał raport TÜV SÜD nr 70.407.22.151.01-00 dotyczący próbki opisanej jako „Bucket Foundation”. Zakres raportu obejmuje właściwości rozciągania materiału HDPE oraz ocenę wyglądu próbki po ekspozycji na niską temperaturę, suche ciepło i cykle temperaturowe.

ZAKRES RAPORTU

Raport dotyczy próbki materiałowej i wyglądu badanego elementu. Nie jest certyfikatem kompletnej instalacji PV, nie potwierdza stateczności na konkretnym dachu i nie zastępuje obliczeń konstrukcyjnych. Niniejsza część jest polskim opracowaniem informacyjnym Led Europe, a nie tłumaczeniem przysięgłym raportu.

7.1. Właściwości początkowe

Próbka	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	Wydłużenie przy zerwaniu [%]
1	28,9	129,5
2	27,2	310,7
3	27,2	453,0
4	31,3	331,3
5	26,7	151,1
Średnia	28,3	275,1

7.2. Kondycjonowanie w niskiej temperaturze

Metodyka przywołana w raporcie: IEC 61730-2:2016 MST 55; ekspozycja przez 168 godzin w temperaturze $(-40 \pm 3)^{\circ}\text{C}$. Po badaniu nie stwierdzono widocznych uszkodzeń ani pęknięć powierzchni.

Próbka	Wytrzymałość [MPa]	Wydłużenie [%]
1	27,2	100,7
2	26,2	138,7
3	28,8	168,1
4	27,6	353,1
5	29,7	312,2
Średnia po badaniu	27,9	214,6
Utrzymanie właściwości względem wartości początkowej	98,58%	78,01%

7.3. Kondycjonowanie w suchym cieple

Metodyka przywołana w raporcie: IEC 61730-2:2016 MST 56; ekspozycja przez 200 godzin w temperaturze $(105 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej poniżej 50%. Po badaniu nie stwierdzono widocznych pęknięć ani uszkodzeń powierzchni.

Próbka	Wytrzymałość [MPa]	Wydłużenie [%]
1	24,2	406,8
2	28,7	174,4
3	29,6	423,3
4	27,7	161,3
5	24,6	123,8
Średnia po badaniu	27,0	258,0
Utrzymanie właściwości względem wartości początkowej	95,41%	93,78%

7.4. Oględziny i ekspozycja środowiskowa

Próba	Warunki podane w raporcie	Wynik oględzin
Niska temperatura	-40°C , 168 godzin	Brak istotnych wad wizualnych
Suche ciepło	105°C , 200 godzin	Brak istotnych wad wizualnych
Cykle temperatury	200 cykli od ok. -40°C do $+85^{\circ}\text{C}$, zgodnie z opisem raportu	Brak istotnych wad wizualnych

Raport wskazuje, że po przeprowadzonych ekspozycjach nie zaobserwowano na badanych próbkach widocznych pęknięć ani uszkodzeń powierzchni. Wynik odnosi się do zbadanych próbek i warunków wskazanych w raporcie.

INTERPRETACJA

Deklarowany zakres temperatur pracy korpusu (-40°C do $+85^{\circ}\text{C}$) nie oznacza automatycznie odporności dowolnego medium użytego do napełnienia. Ochronę medium należy zapewnić niezależnie przez właściwy dobór i kontrolę stężenia.

8. Kontrola, eksploatacja i przeglądy

- Po montażu sprawdzić szczelność, masę medium, położenie podstaw, prawidłowość zacisku modułu oraz drożność odwodnienia dachu.
- Przed każdym sezonem zimowym zweryfikować stężenie medium refraktometrem i uzupełnić dokumentację instalacji.
- Po silnym wietrze, pracach serwisowych na dachu, wykryciu nieszczelności albo zmianie położenia modułu przeprowadzić dodatkową kontrolę.
- Nie chodzić po korpusie, nie używać go jako podestu i nie składować na nim innych materiałów.
- W przypadku pęknięcia, deformacji, utraty medium lub śladów przesunięcia wyłączyć daną część instalacji z eksploatacji do czasu oceny przez osobę uprawnioną.

9. Gwarancja i odpowiedzialność

Deklarowany okres gwarancji handlowej produktu wynosi 10 lat, zgodnie z odrębnymi warunkami gwarancji. Informacja o trwałości do 25 lat ma charakter projektowy i nie stanowi dodatkowej gwarancji. Do zgłoszenia należy dołączyć dowód zakupu, oznaczenie partii, projekt balastowania, protokół montażu i napełnienia, dane medium oraz dokumentację przeglądów.

Gwarancja nie obejmuje w szczególności szkód wynikających z błędnego projektu, nieprawidłowej masy balastu, montażu poza strefą zacisku modułu, modyfikacji korpusu, niedopuszczonego medium, zbyt niskiego lub nieudokumentowanego stężenia, przepełnienia, użycia ciśnienia, uszkodzeń mechanicznych ani oddziaływań przekraczających projekt instalacji.

10. Demontaż i recykling

- Opróżnić podstawę w sposób kontrolowany i zebrać medium do oznakowanego pojemnika.
- Medium na bazie glikolu zagospodarować zgodnie z kartą charakterystyki; nie odprowadzać do gruntu ani kanalizacji.
- Oddzielić korpus HDPE od elementów aluminiowych i stalowych.
- Czysty korpus przekazać do odpowiedniego strumienia recyklingu tworzyw.

11. Dane dystrybutora i źródła

Dystrybutor w Polsce	Led Europe sp. z o.o.
Adres	ul. Starorudzka 12E, 93-418 Łódź
Kontakt	(+48) 533 238 238 (+48) 570 572 570
Strona	www.led-europe.pl
Wydanie dokumentu	1.0 / 30.07.2026
Źródła techniczne	karta techniczna dostawcy; raport TÜV SÜD nr 70.407.22.151.01-00; dane produktowe Dow dla płynów na bazie glikolu propylenowego

STATUS DOKUMENTU

Dokument został opracowany przez Led Europe w języku polskim na podstawie materiałów dostawcy. W przypadku rozbieżności pierwszeństwo mają: projekt wykonawczy, odrębne warunki gwarancji, instrukcja modułu PV oraz pełne raporty źródłowe.