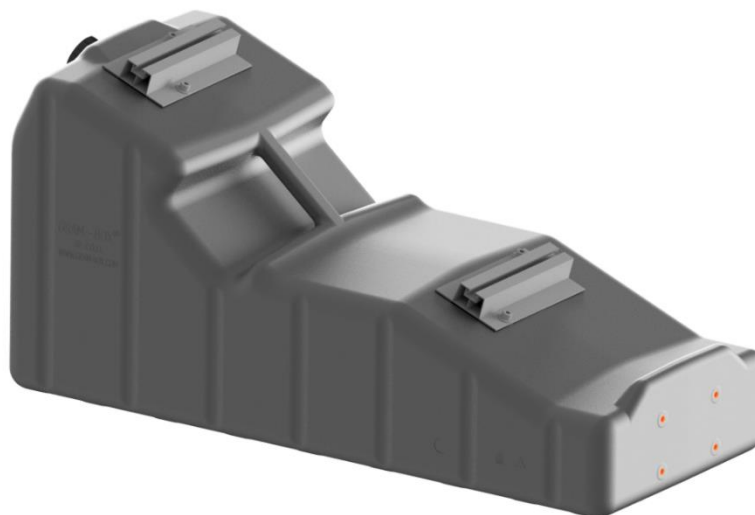


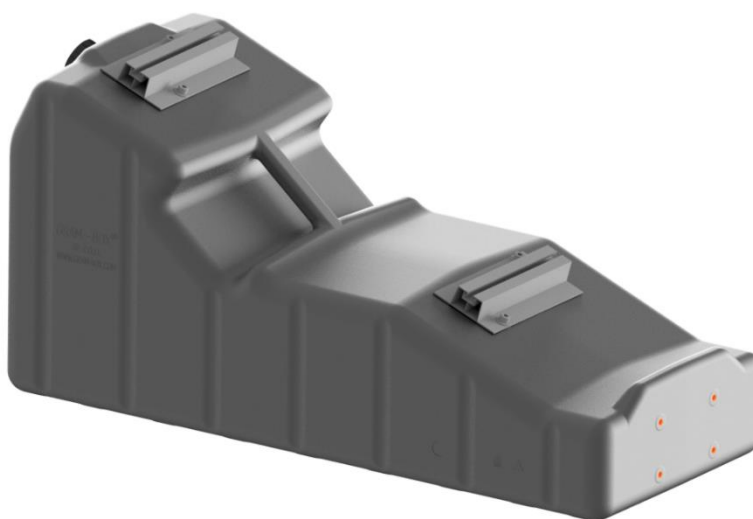
## SYSTEM BALASTOWY GRAM – BOX

### DOKUMENTACJA TECHNICZNO-ROZRUCHOWA



## 1. Opis ogólny

Zbiorniki balastowe to elementy do mocowania paneli fotowoltaicznych wykonane z tworzywa sztucznego. W górnej powierzchni tylnej ściany umieszczony jest zakręcany otwór do wlewania wody lub roztworu trudnozamarzającego. Na powierzchni górnej zbiornika zainstalowane są mostki trapezowe do montażu paneli PV. Powierzchnia, na której zamocowane są mostki trapezowe jest nachylona do podstawy pod kątem 23°, w systemie nie ma możliwości regulacji tego kąta. Zbiornik posiada z wolnej części „wargę” uniemożliwiającą zsunięcie się panelu z balastu. Zbiornik posiada uchwyt przeznaczony do transportu zbiorników. Na ścianie przedniej i tylnej umieszczone są dodatkowo inserty mocujące służące do ewentualnego łączenia zbiorników w grupy lub mocowania ich do podłoża.



Rys.1 Zbiornik balastowy GRAM – BOX

## 2. Wymagane parametry konstrukcji

Masa wypełnionego zbiornika zapewnia przeniesienie obciążeń wynikających z wiatru ustalonego dla przeciętnych warunków występujących w Polsce. Ogólnie w zakresie obciążeń na konstrukcję wsporczą proponowane rozwiązanie wymaga zastosowania konstrukcji wsporczych pokrycia o parametrach analogicznych do innych rozwiązań dotychczas stosowanych.

W tym zakresie wartym uwagi jest możliwość dodatkowego mocowania zbiornika do konstrukcji wsporczej w przypadku, na przykład, większego nachylenia dachu lub innych warunków pracy. Do tego celu na czołach zbiornika przygotowano odpowiednie gniazda dla elementów mocujących.

Istotne parametry:

- temperatura pracy od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ ,
- szyny montażowe z wpustem pod śrubę M8,
- zbiornik posiada wkładki gwintowane M8 do łączenia zbiorników w system balastowy,

### **3. Zalety systemu w zakresie montażu i użytkowania**

Cechą wyróżniającą proponowanego rozwiązania jest łatwość montażu. Istnieje możliwość montowania szerokiej gamy paneli fotowoltaicznych występujących na rynku. Dzięki małej masie zbiornika (10kg masa własna wraz z koncentratem glikolowym) balast niewypełniony wodą może być przenoszony przez jednego monterzystę. Brak ostrych krawędzi nie zagraża uszkodzeniem pokrycia dachu, a dopiero po ułożeniu i ustabilizowaniu na dachu zbiornik dopełniany jest wodą.

### **4. Szczególne warunki użytkowania**

Zbiorniki balastowe wypełnione są roztworem trudnozamarzającym, powstałym w wyniku dolania wody sieciowej do koncentratu glikolowego znajdującego się w zbiorniku. W ramach ciążących na użytkowniku obowiązków wynikających z Ustawy Prawo Budowlane, rozporządzeń wykonawczych oraz innych przepisów prawnych należy zapewnić stałe napełnienie zbiorników roztworem o odpowiednim stężeniu i parametrach.

Dachy zgodnie z przepisami Prawa wymagają okresowych przeglądów, w tym przed i po zimie. Ponadto przeglądana musi być instalacja fotowoltaiczna. Przynajmniej w trakcie tych kontroli należy sprawdzać stan zbiorników balastowych i roztworu wypełniającego.

### **5. Wymagania techniczne**

- Zaleca się stosowanie systemu balastowego zgodnie z jego zastosowaniem i przeznaczeniem.
- System można stosować do typowych pokryć dachów płaskich, w szczególności do dachów pokrytych membraną z tworzyw sztucznych, które są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne pochodzące od nacisku i ostrych krawędzi.
- System może być montowany również na gruncie po uprzedniej jego redukcji (wyrównaniu) oraz ułożeniu warstwy zapobiegającej przerastaniu roślin (np. geowłóknina lub maty ogrodowe).
- W przypadku montażu na dachu płaskim o kącie nachylenia do  $10^\circ$ , musi występować płaska powierzchnia oraz powierzchnia styku  $S$  pomiędzy podłożem a powierzchnią spodnią zbiornika nie może być mniejsza niż  $S \geq 75\%$ .
- Dopuszcza się montaż na dachu płaskim o kącie nachylenia powyżej  $10^\circ$  pod warunkiem stosowania kleju lub mocowania do dachu przy pomocy elementów montażowych łączonych do przedniej lub tylnej ściany zbiornika za pomocą śrub M8.
- Moment dokręcenia śrub mocujących na powierzchniach czołowych nie może być większy niż 8,5 Nm.
- W przypadku montażu na dachu lub gruncie niedopuszczalne jest występowanie ostrych elementów i krawędzi, które pod siłą nacisku mogłyby uszkodzić powierzchnię zbiornika.

## System GRAM-BOX

- System balastowy jest przeznaczony do montażu jedynie przez osoby wykwalifikowane, dysponujące odpowiednią wiedzą oraz doświadczeniem w zakresie montażu instalacji fotowoltaicznych.
- Powierzchnia, na której zamocowane są mostki trapezowe jest nachylona do podstawy pod kątem 23°, w systemie nie ma możliwości regulacji tego kąta i zabrania się stosowania dodatkowych elementów oraz zmiany konstrukcji pod rygorem utraty gwarancji.
- Zbiorniki powinny być ułożone tak, aby nie powodować utrudnienia w spływie wód opadowych i z topniejącego śniegu, to znaczy dłuższym bokiem w kierunku spadku (montaż na „krótszym” boku panelu PV zgodnie z zaleceniami producenta paneli).
- Zbiorniki balastowe można transportować na dach ręcznie, za pomocą zwyżki, windy lub dźwigu.
- Zbiornik posiada w dolnej części „wargę” uniemożliwiającą zsuniecie się panelu z balastu. Panel można ułożyć na zbiornikach przed napełnieniem wodą i dokręceniem mocowania. Na zbiornikach balastowych nie należy składować większej ilości paneli.
- System balastowy można rozmieszczać w orientacji S (na południe) lub EW (wschód-zachód).



Rys. 2 Sposób montażu S



Rys. 3 Sposób montażu EW

- Przedstawione sposoby rozkładu zbiorników balastowych są przykładem. Dobór rozmieszczenia balastu dla każdej instalacji jest indywidualny i zależy do konstruktora uczestniczącego w projekcie instalacji fotowoltaicznej.
- Zbiornik jest dostarczany użytkownikowi wraz z koncentratem glikolowym i waży 10kg dlatego dla ustalenia zalecanej masy 60kg należy do zbiornika dolać 50L wody sieciowej, co przynosi się na uzyskanie zalecanej masy i stężenia roztworu glikolowego równego 10,7% .

- Uzupelnienia nalezy dokonac wężem ogrodowym korzystając z wodomierza. Po zalaniu wodą otwór wlewowy musi być zakręcony szczelnie załączonym korkiem.
- Nie dopuszcza się napełniania zbiornika innymi płynami i w sposób orientacyjny.
- Łącza elektryczne nalezy zabezpieczyć przed zalaniem podczas uzupelniania zbiorników wodą.
- Przy montażu paneli stosować klemy, śruby i wpusty odpowiednie do mostków trapezowych.
- Klemy, śruby i wpusty nie są częścią systemu balastowego, nalezy je dobrac indywidualnie i odpowiednio do rodzaju instalowanych paneli PV.
- Przy montażu paneli PV, łączeniu zbiorników w grupy, mocowaniu zbiorników do dachu lub gruntu zabrania się stosowania wkrętów do tworzyw i wkrętów samowiercących ze względu na ryzyko uszkodzenia powierzchni zbiornika.
- Nie wiercić i nie przebijać powierzchni zbiornika.

### 6. Opis techniczny możliwych rozwiązań

W odróżnieniu od dotychczasowych znanych rozwiązań, proponowany zbiornik balastowy GRAM-BOX charakteryzuje się mniejszą masą (max. 4 kg) co umożliwia jego łatwe transportowanie przy równoczesnym zachowaniu trwałości, wytrzymałości mechanicznej i zapewnieniu stabilności konstrukcji oraz brakiem ostrych krawędzi, które mogłyby uszkodzić w sposób mechaniczny powierzchnię dachu. Cechami GRAM-BOX są jego niska masa, wysoka nośność i stabilność oraz ergonomiczny kształt nie posiadający ostrych krawędzi.

Zbiornik balastowy z tworzywa sztucznego do paneli fotowoltaicznych charakteryzuje się tym, że ma kształt ostrosłupa korzystnie ściętego z pustą komora wewnątrz, którego górna podstawa jest ustawiona pod kątem od 0 do 35° do dolnej podstawy o podstawie kwadratu, prostokąta, trapezu lub czworoboku i ma co najmniej jeden otwór napełniający oraz co najmniej jeden nieprzelotowy otwór montażowy na górnej podstawie, a w przekroju pionowym jest w przybliżeniu trójkątem lub czworobokiem korzystnie trapezem. Korzystnie ostrosłup ma kształt o przekroju pionowym trójkąta korzystnie prostokątnego lub czworoboku korzystnie prostokątnego. Korzystnie ma co najmniej jeden uchwyt transportowy na górnej podstawie korzystnie w kształcie litery U lub podłużny, korzystnie o przekroju koła lub czworokąta. Korzystnie w górnej podstawie pod uchwytem transportowym jest wybranie o kształcie w przybliżeniu litery U. Korzystnie otwór napełniający znajduje się w ścianie tylnej lub ścianie bocznej lub górnej podstawie. Korzystnie jest od 1 do 5 otworów napełniających. Korzystnie jest od 1 do 20 otworów montażowych korzystnie na górnej podstawie. Korzystnie górna podstawa ma kształt w przekroju prostej łamanej składającej się z pięciu odcinków, której odcinki trzeci O1 i O3 są równoległe do dolnej podstawy, a odcinki O2 i O5 zawierają się w jednej prostej przecinającej pod kątem od 0 do 35° prostą zawierającą dłuższy bok dolnej podstawy. Korzystnie górna podstawa ma kształt w przekroju prostej łamanej składającej się z sześciu odcinków, której odcinki trzeci O1, O3 i O6 są równoległe do dolnej podstawy, a odcinki O2 i O5 zawierają się w jednej prostej przecinającej pod kątem od 0 do 35° prostą zawierającą dłuższy bok dolnej podstawy. Korzystnie otwór napełniający jest na ścianie tylnej, korzystnie na wysokości  $H_c$ , gdzie stosunek wysokości  $H_c$  od dolnej podstawy do osi symetrii na górnej płaszczyzny otworu do długości  $L$  dolnej podstawy wynosi  $0,4 \pm 0,45$ .

Korzystnie stosunek szerokości W dolnej podstawy do długości L dolnej podstawy wynosi 0,5-0,45 korzystnie 0,4. Korzystnie stosunek wysokości HL od odcinka O1 górnej podstawy do długości L dolnej podstawy wynosi od 0,14 do 0,16 korzystnie 0,15. Korzystnie stosunek wysokości HM od odcinka O3 górnej podstawy do długości L dolnej podstawy wynosi od 0,24 do 0,26 korzystnie 0,25. Korzystnie stosunek wysokości HH od odcinka O6 górnej podstawy do długości L dolnej podstawy wynosi od 0,44 do 0,46. Korzystnie stosunek kąta  $\alpha$  nachylenia górnej podstawy do dolnej podstawy, z wyłączeniem odcinków równoległych do dolnej podstawy wynosi  $A/L=0,015\pm 0,04$ , korzystnie 21°. Korzystnie na bocznych ścianach posiada pionowe wypukłe uźebrowania, korzystnie w ilości od 1 do 14. Korzystnie uźebrowania są na całej wysokości ściany bocznej, korzystnie rozmieszczone równolegle, najkorzystniej w równych odległościach. Korzystnie posiada od 1 do 10 otworów montażowych na górnej podstawie, korzystnie cztery otwory montażowe. Korzystnie otwory montażowe rozmieszczone są w równych odległościach od prostej wyznaczonej przez oś symetrii górnej podstawy. Korzystnie w ścianie przedniej posiada co najmniej jeden nieprzelotowy otwór montażowy przedni korzystnie cztery, najkorzystniej rozmieszczone symetrycznie względem osi pionowej ściany przedniej. Korzystnie w ścianie tylnej posiada co najmniej jeden nieprzelotowy otwór montażowy tylny korzystnie cztery, najkorzystniej rozmieszczone symetrycznie względem osi pionowej ściany tylnej. Korzystnie w ścianie tylnej posiada co najmniej jedno korzystnie od jednego do czterech poziome wypukłe uźebrowania.

Zbiornik balastowy stosuje się zwłaszcza do montażu konstrukcji jako element mocowania konstrukcji przede wszystkim na dachach płaskich, zwłaszcza instalacji paneli fotowoltaicznych, ale także na dachach skośnych o nachyleniu do 10°.

Zbiornik balastowy wykonany z tworzywa sztucznego, o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, wysokiej temperaturze topnienia, wysokiej barierowości w stosunku do gazów i wysokiej odporności chemicznej. Wymiary gabarytowe są one różne w zależności od objętości i przeznaczenia zbiornika, dla montowanych elementów. Wymiary te zmieniają się wraz z proporcją odniesioną do długości zbiornika L.

Zbiornik został przedstawiony na rysunkach, na którym fig. 1, 2 i 12 przedstawiają zbiornik w ogólnym widoku izometrycznym, fig.3 w widoku z boku, fig. 4 w widoku z góry, fig. 5 i 6 rozmieszczenie otworów montażowych, fig. 7 i 8 umiejscowienie otworu do napełniania, fig. 9 uchwyt „transportowy”, a fig. 10 i 11 przykładowe rozmieszczenie żeber na spodzie i bokach zbiornika.

Przykład. I

Zbiornik balastowy z tworzywa sztucznego do paneli fotowoltaicznych ma kształt ostrosłupa ściętego. Wewnątrz ma pustą komorę. Komora może być napełniana wodą z glikolem lub materiałem sypkim.

Górna podstawa 1 zbiornika jest ustawiona pod kątem 21 ° do dolnej podstawy 2 o podstawie prostokąta i ma jeden otwór napełniający 3 oraz cztery nieprzelotowe otwory montażowe 4 na górnej podstawie 1. W przekroju pionowym jest trapezem prostokątnym.

Zbiornik ma podłużny uchwyt transportowy 5 o przekroju koła. Uchwyt transportowy 5 jest na górnej podstawie 1 a pod uchwytem transportowym 5 jest wybranie 13 o kształcie w przybliżeniu litery U.

Otwór napełniający 3 znajduje się w ścianie tylnej 6.

Górna podstawa 1 ma kształt w przekroju prostej łamanej składającej się z sześciu odcinków, której odcinki trzeci O1, O3 i O6 są równoległe do dolnej podstawy, a odcinki O2 i O5 zawierają



się w jednej prostej przecinającej pod kątem  $21^\circ$  prostą zawierającą dłuższy bok dolnej podstawy 2. Odcinek O4 stanowi wybranie z uchwytem transportowym 5.

Otwór napełniający 3 jest na ścianie tylnej 6, na wysokości  $H_c$ , gdzie stosunek wysokości  $H_c$  od dolnej podstawy do osi symetrii na górnej płaszczyźnie otworu do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,4.

Stosunek szerokości  $W$  dolnej podstawy 2 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,4.

Stosunek wysokości  $H_L$  od odcinka O1 górnej podstawy 1 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,15.

Stosunek wysokości  $H_M$  od odcinka O3 górnej podstawy 1 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,25.

Stosunek wysokości  $H_H$  od odcinka O6 górnej podstawy 1 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,45.

Stosunek kąta  $\alpha$  nachylenia górnej podstawy 1 do dolnej podstawy 2, z wyłączeniem odcinków równoległych do dolnej podstawy 2 wynosi  $21^\circ$ .

Zbiornik na bocznych ścianach 7 posiada pionowe wypukłe uźebrowania 8, w ilości siedem. Uźebrowania 8 są na całej wysokości ściany bocznej 7, rozmieszczone równoległe, w równych odległościach.

Otwory montażowe 4 rozmieszczone są w równych odległościach od prostej wyznaczonej przez oś symetrii górnej podstawy 1.

W ścianie przedniej 9 są cztery otwory montażowe przednie 10 rozmieszczone symetrycznie względem pionowej osi symetrii ściany przedniej 9.

W ścianie tylnej 6 są cztery nieprzelotowe otwory montażowe tylne 11 rozmieszczone symetrycznie względem pionowej osi symetrii ściany tylnej 6.

W ścianie tylnej 6 są dwa wypukłe uźebrowania poziome 12, na całej szerokości ściany tylnej 6, rozmieszczone równoległe, w równych odległościach.

Przykład II.

Zbiornik balastowy z tworzywa sztucznego do paneli fotowoltaicznych ma kształt ostrosłupa z pustą komora wewnątrz, którego górna podstawa 1 jest ustawiona pod kątem  $12^\circ$  do dolnej podstawy 2 o podstawie kwadratu i ma jeden otwór napełniający 3 na ścianie tylnej 6 oraz cztery nieprzelotowe otwory montażowe 4 na górnej podstawie 1, a w przekroju pionowym jest w trójkątem.

Przykład III.

Zbiornik balastowy z tworzywa sztucznego do paneli fotowoltaicznych ma kształt ostrosłupa ściętego z pustą komora wewnątrz, którego górna podstawa 1 jest ustawiona pod kątem  $25^\circ$  do dolnej podstawy 2 o podstawie prostokąta i ma jeden otwór napełniający 3 na ścianie tylnej oraz cztery nieprzelotowe otwory montażowe 4 na górnej podstawie 1, a w przekroju pionowym jest w trapezem.

Przykład IV.

Zbiornik balastowy z tworzywa sztucznego do paneli fotowoltaicznych ma kształt ostrosłupa ściętego z pustą komora wewnątrz, którego górna podstawa 1 jest ustawiona pod kątem  $25^\circ$  do dolnej podstawy 2 o podstawie prostokąta i ma jeden otwór napełniający 3 oraz cztery nieprzelotowe otwory montażowe 4 na górnej podstawie 1, a w przekroju pionowym jest trapezem. Otwory montażowe 4 rozmieszczone są w równych odległościach od prostej wyznaczonej przez oś symetrii górnej podstawy 1.

Zbiornik ma jeden podłużny o przekroju koła uchwyt transportowy 5 na górnej podstawie 1.

W górnej podstawie 1 pod uchwytem transportowym 5 jest wybranie 13 o kształcie w przybliżeniu litery U. Otwór napełniający 3 znajduje się w ścianie tylnej 6.

Górna podstawa 1 ma kształt w przekroju prostej łamanej składającej się z pięciu odcinków, której odcinki trzeci O1 i O3 są równoległe do dolnej podstawy 2, a odcinki O2 i O5 zawierają się w jednej prostej przecinającej pod kątem  $21^\circ$  prostą zawierającą dłuższy bok dolnej podstawy 2. Odcinek O4 stanowi wybranie z uchwytem transportowym 5.

Otwór napełniający 3 jest na ścianie tylnej 6, na wysokości  $H_c$ , gdzie stosunek wysokości  $H_c$  od dolnej podstawy 2 do osi symetrii na górnej płaszczyźnie otworu napełniającego 3 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,45.

Stosunek szerokości  $W$  dolnej podstawy 2 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,4.

Stosunek wysokości  $H_L$  od odcinka O1 górnej podstawy 1 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,15.

Stosunek wysokości  $H_M$  od odcinka O3 górnej podstawy 1 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,25.

Stosunek wysokości  $H_H$  od odcinka O6 górnej podstawy 1 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,45.

Stosunek kąta  $\alpha$  nachylenia górnej podstawy 1 do dolnej podstawy 2, z wyłączeniem odcinków równoległych do dolnej podstawy 2 wynosi  $21^\circ$ .

Na bocznych ścianach 7 zbiornik posiada pionowe wypukłe uźebrowania 8, w ilości siedem. Uźebrowania 8 są na całej wysokości ściany bocznej 7, rozmieszczone równoległe, w równych odległościach.

W ścianie przedniej 9 posiada cztery nieprzelotowe otwory montażowe przednie 10, rozmieszczone symetrycznie względem osi pionowej ściany przedniej 9. W ścianie tylnej 6 posiada cztery nieprzelotowe otwory montażowe tylne 11, rozmieszczone symetrycznie względem osi pionowej ściany tylnej 6. W ścianie tylnej 6 posiada dwa poziome wypukłe uźebrowania poziome 12.

Przykład V.

Przykład V od przykładu I różni się tym, że ściana tylna 6 ma ugięcie 14 w górnej części, na którym to ugięciu 14 osadzony jest otwór napełniający 3. Najlepiej gdy oś otworu napełniającego 3 jest nachylona do podstawy dolnej 2 pod kątem  $30^\circ$ .

Przykład VI.

Przykład VI różni się od przykładu IV tym, że podstawa dolna 2 ma kształt trapezu i w przekroju pionowym zbiornik ma kształt w trapezu. Zbiornik posiada nieprzelotowe otwory montażowe 4 w ilości sześć na górnej podstawie 1. Otwory montażowe 4 rozmieszczone są w równych odległościach od prostej wyznaczonej przez oś symetrii górnej podstawy 1.

Zbiornik ma uchwyt transportowy 5 na górnej podstawie 1 w kształcie litery U.

Otwór napełniający 3 znajduje się w ścianie bocznej 7.

Zbiornik ma 20 otworów montażowych.

Na bocznych ścianach 7 zbiornik posiada pionowe wypukłe uźebrowania 8, w ilości cztery. Uźebrowania 8 nie są na całej wysokości ściany bocznej 7 – są na różnych wysokościach, rozmieszczone równoległe, w różnych odległościach.

Otwór napełniający 3 jest na ścianie tylnej 6, na wysokości  $H_c$ , gdzie stosunek wysokości  $H_c$  od dolnej podstawy 2 do osi symetrii na górnej płaszczyźnie otworu do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,4.

Stosunek szerokości  $W$  dolnej podstawy 2 do długości  $L$  dolnej podstawy 2 wynosi 0,35



Stosunek wysokości HL od odcinka O1 górnej podstawy 1 do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,16.

Stosunek wysokości HM od odcinka O3 górnej podstawy 1 do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,26.

Stosunek wysokości HH od odcinka O6 górnej podstawy 1 do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,46.

Stosunek kąta  $\alpha$  nachylenia górnej podstawy 1 do dolnej podstawy 2, z wyłączeniem odcinków równoległych do dolnej podstawy 2 wynosi  $32\alpha$ .

Przykład VII

Przykład VI różni się od przykładu IV tym, że otwór napełniający 3 znajduje się w górnej podstawie 1.

Otwór napełniający 3 jest na ścianie tylnej 6, na wysokości Hc, gdzie stosunek wysokości Hc od dolnej podstawy 2 do osi symetrii na górnej płaszczyznie otworu do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,45.

Stosunek szerokości W dolnej podstawy 2 do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,45.

Stosunek wysokości HL od odcinka O1 górnej podstawy 1 do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,14.

Stosunek wysokości HM od odcinka O3 górnej podstawy 1 do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,24.

Stosunek wysokości HH od odcinka O6 górnej podstawy 1 do długości L dolnej podstawy 2 wynosi 0,44.

Stosunek kąta  $\alpha$  nachylenia górnej podstawy 1 do dolnej podstawy 2, z wyłączeniem odcinków równoległych do dolnej podstawy 2 wynosi  $10\alpha$ .

Przykład VIII

Przykład VIII różni się od przykładu IV tym, że zbiornik ma dwa otwory napełniające 3 – jeden w ścianie tylnej 6 a drugi w ścianie bocznej 7.

## 7. Demontaż i utylizacja



Zużyty produkt nie może być traktowany jako odpad komunalny. Zdemontowany, produkt należy dostarczyć do punktu utylizacji w celu recyklingu. Odpowiednie zadysponowanie zużytego produktu zapobiega potencjalnym negatywnym wpływom na środowisko jakie mogłyby wystąpić w przypadku niewłaściwego zagospodarowania odpadów.

W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji na temat recyklingu produktu, należy skontaktować się z lokalną jednostką samorządu terytorialnego lub ze służbami zagospodarowania odpadów.

### UWAGA !!!

Dane szczegółowe i warunki bezpieczeństwa użytkowania dot. koncentratu glikolu wykorzystanego w produkcie zamieszczono w karcie charakterystyki załączonej do niniejszej instrukcji.

8. Tabliczka znamionowa

<b>Zbiornik balastowy GRAM-BOX</b>
Seria nr/m-c/rok Koncentrat glikolowy obj. X Litr
<b>Seria 001/10/2021</b> <b>Koncentrat glikolowy obj. 5,5 L</b>

9. Rysunki

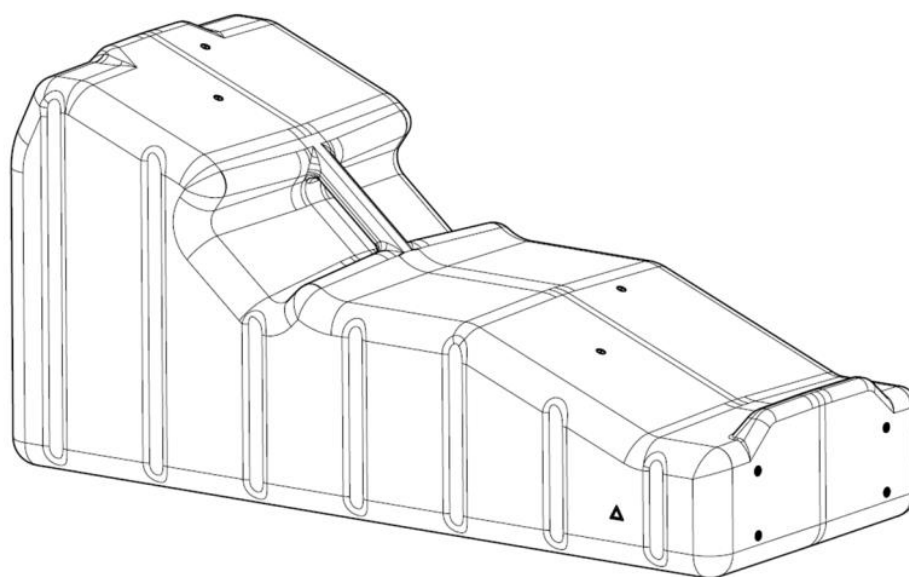


Fig. 1

# System GRAM-BOX

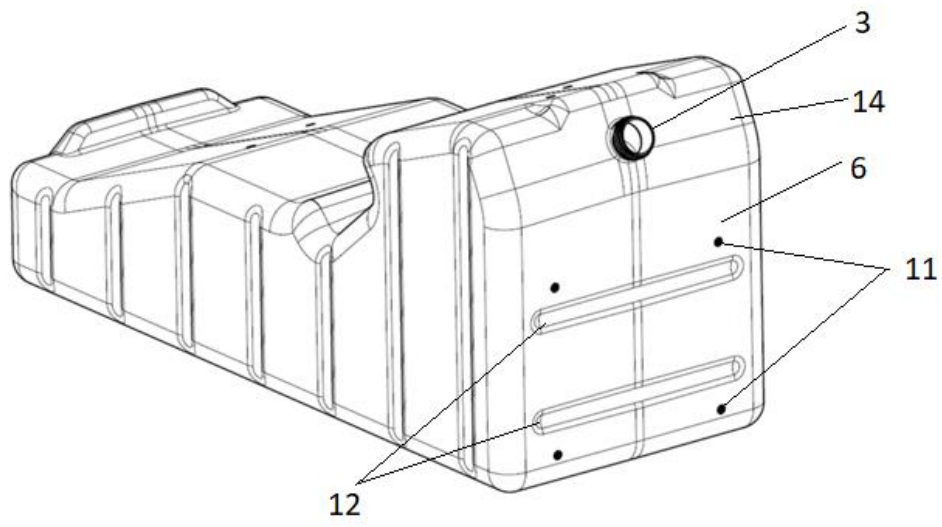


Fig. 2

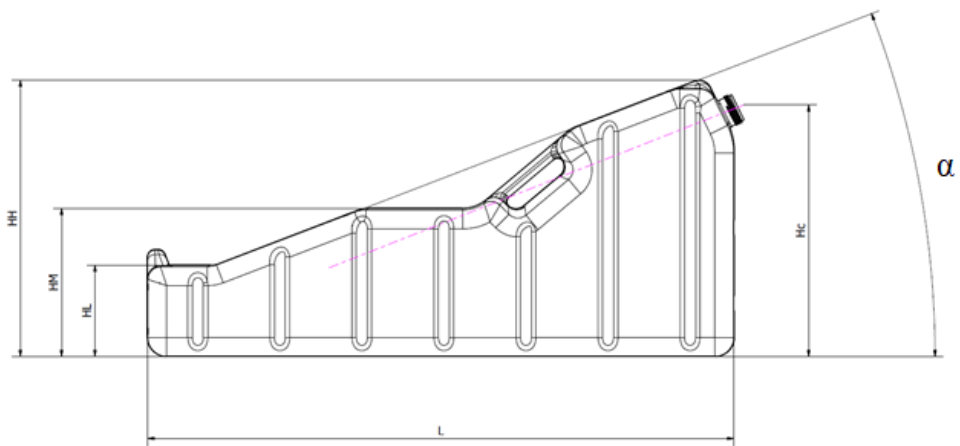


Fig. 3

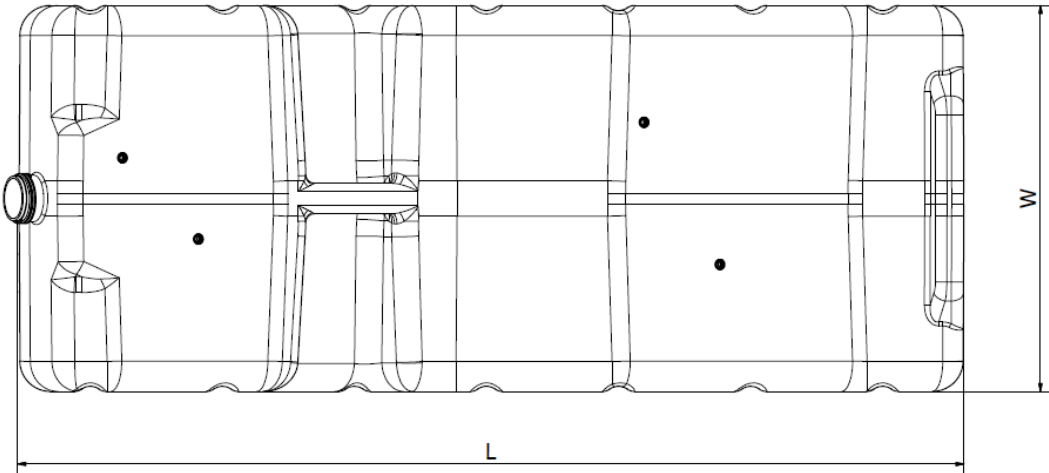


Fig. 4

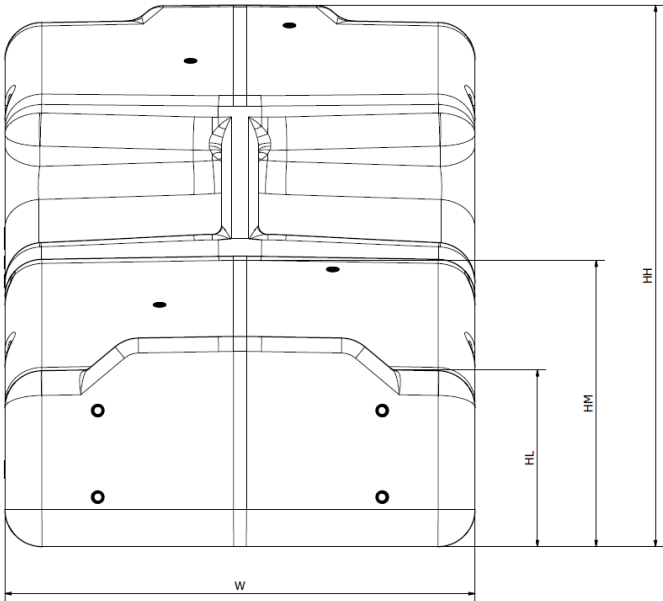


Fig. 5

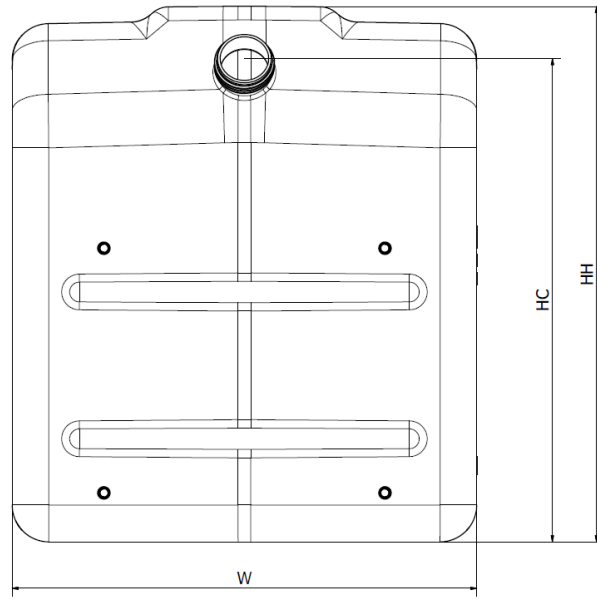


Fig. 6

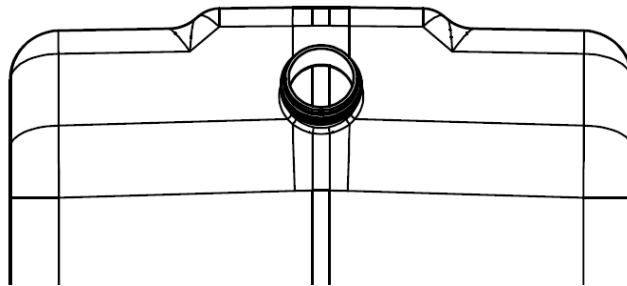


Fig. 7

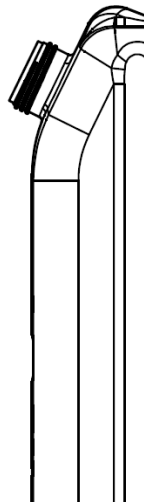


Fig. 8

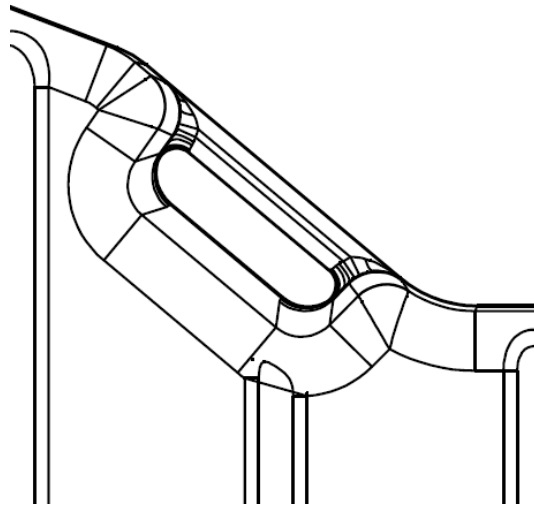


Fig. 9

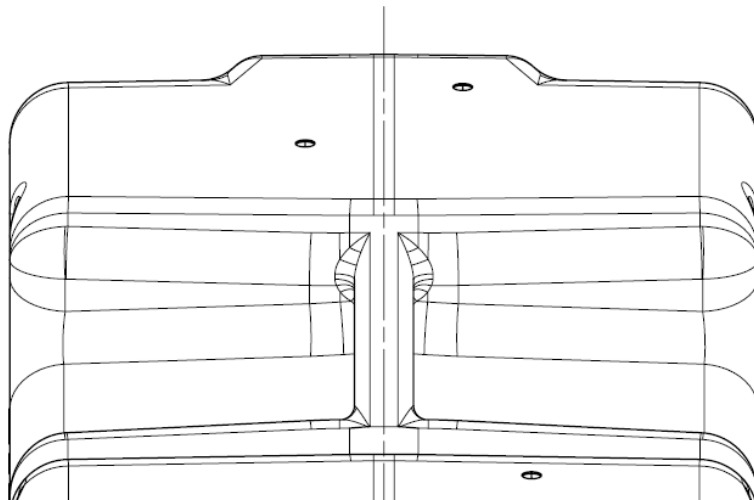


Fig. 10



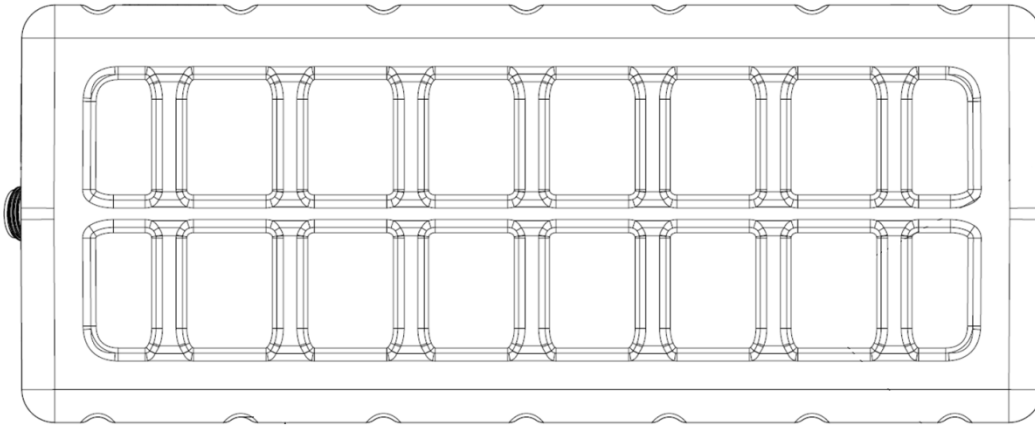


Fig. 11

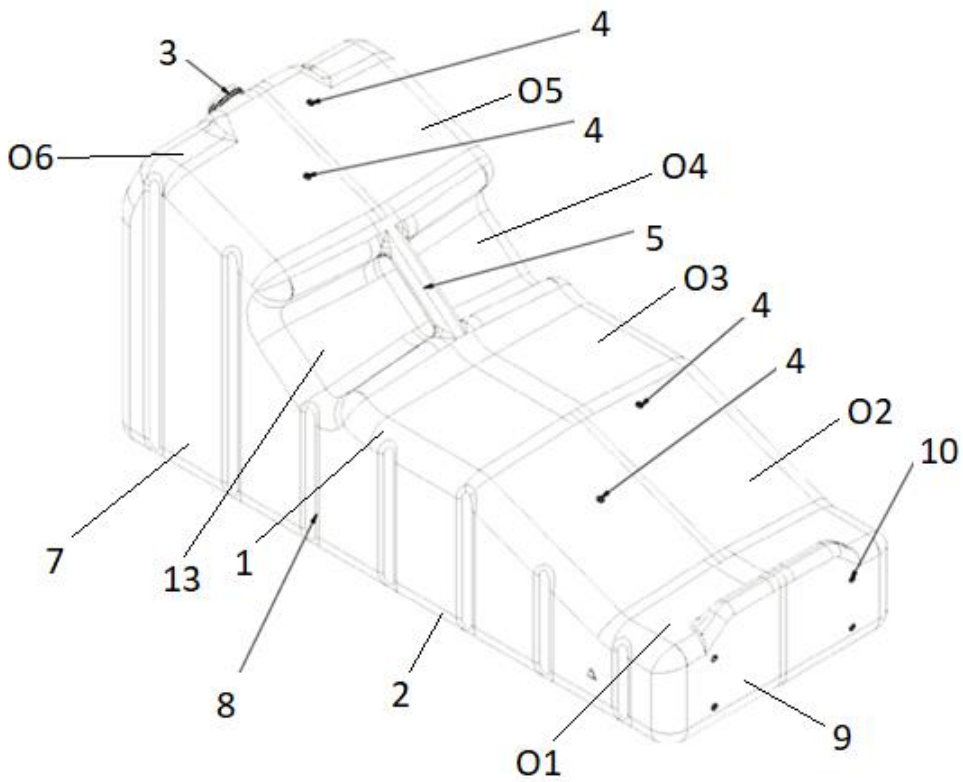


Fig. 12