

# Scheda tecnica

<b>Installazione modulo</b>	Orizzontale	<b>Peso</b>	3 kg / pezzo
<b>Angolo di inclinazione</b>	12° (pendenza 21%)	<b>Carico massimo d'acqua</b>	60 kg / pezzo
<b>Dimensione del modulo</b>	Spessore MAX 30mm	<b>Materiale fissaggi</b>	Alluminio AL6063-T5
<b>Tipo di carico</b>	Riempibile ad acqua	<b>Riciclabilità</b>	Sì
<b>Materiali</b>	Polietilene ad alta densità + Anti-UV e anti-aging	<b>Garanzia</b>	Durata 25 anni; Garanzia 10 anni
<b>Dimensioni</b>	1150 mm × 383 mm × 220 mm	<b>Uso su impianti</b>	2 zavorre per 1 pannello
<b>Tempo di installazione</b>	< 1 min / pezzo	<b>Imballo</b>	28 pz per pedana (peso 84kg)
<b>Temperatura di esercizio</b>	da -40° a +85°C	<b>Luogo di installazione</b>	Tetto piano in cemento / Terra



# Test vento

Voce	Valore
Peso zavorre totali	124 kg
Peso pannello	21 kg
Totale massa	145 kg
Superficie pannello	2,00 m <sup>2</sup> (1 m × 2 m)
Inclinazione pannello	12°
Proiezione verticale	$2 \cdot \sin(12^\circ) \approx 0,416 \text{ m}^2$
Coefficiente Cd (stimato)	1,3 (pannello inclinato)
Densità aria $\rho$	1,225 kg/m <sup>3</sup>
Attrito statico $\mu$	0,5 (su cemento asciutto)
Accelerazione gravitazionale	9,81 m/s <sup>2</sup>

## FORZA RESISTENTE (attrito del sistema)

$$F_r = m \cdot g \cdot \mu = 145 \cdot 9,81 \cdot 0,5 \approx 710 \text{ N}$$

## FORZA DEL VENTO

La forza del vento ( $F_w$ ) è data da:

$$F_w = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot C_d \cdot V^2$$

$$F_w = 0,5 \cdot 1,225 \cdot 0,416 \cdot 1,3 \cdot V^2 \approx 0,331 \cdot V^2$$

## Velocità del vento critica

Imponiamo:  $F_w = F_r \Rightarrow 0,331 \cdot V^2 = 710 \Rightarrow V^2 = \frac{710}{0,331} \approx 2145 \Rightarrow V \approx 46,3 \text{ m/s}$

Convertiamo in km/h:

$$46,3 \cdot 3,6 \approx \boxed{166,7 \text{ km/h}}$$

## CONCLUSIONI

Con i dati forniti, il sistema **inizia a muoversi** per effetto del vento a:

$$\boxed{167 \text{ km/h}}$$

# Test report

Numero: 70.407.22.151.01-00

Data: 2022-07-06

Nome del campione: Bucket Foundation Numero di rapporto: 70.407.22.151.01-00  
Modello del prodotto: (vengono valutate solo le proprietà di trazione del materiale della base del1 campione A e l'aspetto della base del campione.



Choo se certainty.  
Add value



Requisiti di prova: ispezione visiva, resistenza alla trazione e allungamento a rottura.

Prova ambientale: prova in condizioni di freddo, prova in condizioni di caldo secco, prova con ciclo caldo- freddo.

Data test: 2022-01-31 2022-03-31~2022-05-11

Firma autorizzata

Revisore della relazione:



11/07/2022

Il presente rapporto tecnico può essere citato solo nella sua interezza. Qualsiasi utilizzo a fini pubblicitari deve essere autorizzato per iscritto. Il presente rapporto è il risultato di un singolo esame dell'oggetto in questione e non costituisce una valutazione generalmente applicabile della qualità di altri prodotti di produzione regolare.



Numero: 70.407.22.151.01

Data: 00:20 21-07-06

## 1. Test delle prestazioni iniziali (prestazioni iniziali del materiale)

Condizioni ambientali: temperatura 22 °C, umidità 50% RH.

Struttura di collaudo: Metro a nastro in acciaio, calibro a corsoio, macchina elettronica per prove universali.

Materiale: **HDPE**

Metodo test: Riferimento GB/T 1040.2-2006, tipo di campione (campione fornito dal cliente), temperatura di pretrattamento 23 °C.  
Il tempo di pretrattamento è stato di 16 ore, la velocità di prova è stata di 100 mm/min e sono stati riportati il valore misurato e il valore medio della resistenza alla trazione e dell'allungamento a rottura.

Le proprietà meccaniche iniziali dei risultati dei test sono riportate nella Tabella 1.1.

Tabella 1.1 Dati relativi alle proprietà meccaniche iniziali

Resistenza alla trazione	Allungamento a rottura	Resistenza media alla trazione	Allungamento medio alla rottura
(MPa)	(%)	(MPa)	(%)
28.9	129.5	<b>28.3</b>	275.1
27.2	310.7		
27.2	453.0		
31.3	331.3		
26.7	151.1		

## 2. Condizionamento a freddo

Condizioni ambientali: Temperatura 23 °C, umidità relativa 53%.

Struttura di collaudo: Macchina di prova universale elettronica, camera di prova per alte e basse temperature, metro a nastro in acciaio, calibro a corsoio.

Materiale: **HDPE**

Metodo di prova: in riferimento alla norma IEC61730-2:2016 MST 55, il campione è stato posto per 168 ore a una temperatura di (-40±3) °C.  
All'epoca, tipo di campione 1A (campione fornito dal cliente), temperatura di pretrattamento 23 °C, tempo di pretrattamento 16 ore, velocità di prova 100 mm/min, riportare il valore misurato e la media della resistenza alla trazione e dell'allungamento a rottura. Risultati dei test: dopo il test di resistenza al freddo e al vento, non sono stati riscontrati né spostamenti né difetti estetici quali danni e crepe sulla superficie dei campioni; le proprietà meccaniche sono state testate dopo l'invecchiamento.

I risultati specifici sono riportati nella Tabella 2.1 e nella Tabella 2.2.



Tabella 2.1 Proprietà meccaniche dopo il test di condizionamento a freddo

Resistenza alla trazione (MPa)	Allungamento a rottura	Resistenza media alla trazione	Allungamento medio alla rottura
	(%)	(MPa)	(%)
27.2	100.7	27.9	<b>214.6</b>
26.2	138.7		
28.8	168.1		
27.6	353.1		
29.7	312.2		

Tabella 2.2 Dati relativi alle proprietà meccaniche prima e dopo il test di condizionamento a freddo

Elemento di prova	Dopo test	Prima del test	Tasso di mantenimento (%)
Resistenza alla trazione media (MPa)	27.9	28.3	98.58
Tasso medio di allungamento alla rottura (%)	214.6	275.1	78.01

### 3. Condizionamento a calore secco (DHC)

Condizioni ambientali: temperatura 23 °C, umidità 53% RH. Apparecchiature di prova: macchina di prova universale elettronica, metro a nastro in acciaio, calibro a corsoio, camera di prova per alte e basse temperature. Materiale campione: HDPE Metodo di prova Fare riferimento alla norma IEC61730-2:2016 MST 56 in un ambiente a (105±5) °C, con umidità relativa inferiore al 50%. Il campione è stato lasciato in posa per 200 ore. Il tipo di campione (campione del cliente). La temperatura di pretrattamento era di 23 °C, il tempo di pretrattamento era di 16 ore e la velocità di prova era di 100 mm/min. Il valore misurato e la media della resistenza alla trazione e nell'allungamento a rottura sono stati riportati come prezzo.

Risultati dei test: dopo il test di resistenza al calore secco, non sono stati riscontrati difetti estetici quali danni e crepe sulla superficie dei campioni; le proprietà meccaniche sono state testate dopo l'invecchiamento.



Tabella 3.1 Dati relativi alle proprietà meccaniche dopo il test di condizionamento con calore secco

Resistenza alla trazione (MPa)	Allungamento a rottura (%)	Resistenza media alla trazione (MPa)	Allungamento medio a rottura (%)
24.2	406.8	27.0	<b>258.0</b>
28.7	174.4		
29.6	423.3		
27.7	161.3		
24.6	123.8		

Tabella 3.2 Dati relativi alle proprietà meccaniche prima e dopo il test di resistenza al calore secco

Elemento di prova	Dopo test	Prima del test	Tasso di mantenimento (%)
Resistenza media alla trazione (MPa)	27.0	28.3	95.41
Tasso medio di allungamento alla rottura (%)	258.0	275.1	93.78

#### 4. Ispezione visiva

Ambiente: temperatura 23 °C, umidità relativa 53%.

Struttura di collaudo: lente d'ingrandimento, metro a nastro in acciaio, calibro a corsoio.

Materiale: **HDPE**

Metodo di prova: la temperatura di pretrattamento è di 23 °C, il tempo di pretrattamento è di 16 ore e la superficie del secchio di base viene controllata sotto un'illuminazione non inferiore a 1000 lux.

Controllare la presenza di difetti evidenti nell'aspetto, quali danni e crepe sulla superficie.

Sono stati controllati in totale tre campioni.

Risultati del test: non sono stati riscontrati difetti evidenti nell'aspetto, quali danni e crepe, sulla superficie del campione. I risultati specifici dell'ispezione dell'aspetto del prodotto sono riportati nella Tabella 4.1.



## 5. Ispezione visiva dopo il test di invecchiamento

Condizioni ambientali: Temperatura 23 °C, umidità relativa 53%. Lente d'ingrandimento, metro a nastro in acciaio, calibro a corsoio, camera di prova per temperature elevate e basse.

Metodo di prova: collocare il campione in un ambiente a -40 °C per 168 ore (fare riferimento alla prova 2) e a 105 °C.

Posizionare il campione nell'ambiente per 200 ore (test di riferimento 3), secondo la norma IEC61215-2:

Nel 2016 MQT 11, il campione è stato testato per 200 volte in cicli di alta e bassa temperatura nelle condizioni di ciclo da (40±2)°C a (+85±2)°C, con un ciclo non superiore a 6 ore, per un totale di 200 cicli.

Dopo il test ambientale, la temperatura di pretrattamento è di 23°C e il tempo di pretrattamento è di 16 ore. Sotto un'illuminazione non inferiore a 1000 lux, verificare se sono presenti difetti estetici evidenti come danni e crepe sulla superficie esterna del secchio di base.

### RISULTATO

Non sono stati riscontrati difetti evidenti nell'aspetto, quali danni e crepe, sulla superficie del campione. I risultati specifici dell'ispezione dell'aspetto del prodotto sono riportati nella Tabella 5.1.

Tabella 5.1 Risultati dei test di ispezione visiva del secchio di base dopo il test di invecchiamento

Serial number	Condizioni di prova di invecchiamento	Descrizione dell'ispezione visiva
P2205210101	Prova a freddo -40 °C, 168 ore	Nessun difetto estetico evidente Nessun difetto visivo rilevante
P2205210102	Prova di resistenza al calore secco 105 °C, 200 ore	Nessun difetto estetico evidente Nessun difetto visivo rilevante
P2205210103	Cicli di alta e bassa temperatura 200 ore	Nessun difetto estetico evidente Nessun difetto visivo rilevante

## 6. Struttura di collaudo

	Tipo di attrezzatura		Data di taratura		Commenti
			Data ultima	Scadenza	
1	Nastro adesivo		2022.03.06	2023.03.05	
2	Calibri a corsoio		2021.11.02	2022.11.01	
3	Macchina universale di prova elettronica		2022.06.20	2023.06.19	
4	Alto		2022.05.27	2023.05.26	Prova a freddo
5	Alto		2021.07.16	2022.07.15	Prova a caldo a secco
6	Alto		2021.11.13	2022.11.12	Prova di ciclo ad alta e bassa temperatura