



### LINEE GUIDA E METODI DI VERIFICA DELLA QUALITÀ DEGLI IMBALLAGGI IN EPS

L'EPS è utilizzato da anni nel settore dell'imballaggio in quanto permette di realizzare qualsiasi tipologia di imballo adattandosi alle varie funzioni e prestazioni finali richieste di diversi ambiti applicativi, incontrando la soddisfazione di produttori e utenti finali.

È estremamente complesso progettare un manufatto in grado di proteggere completamente il prodotto imballato sia che si tratti di un imballo industriale sia di un imballo di consumo. La realizzazione di un imballaggio finale di qualità presuppone infatti un processo produttivo articolato che richiede continue verifiche e controlli durante l'intera catena di produzione, dalla materia prima al prodotto finito.

Le "Linee guida e metodi di verifica della qualità dell'EPS a supporto dei produttori e degli "utenti finali" (clienti)" rappresentano un primo strumento per uniformare le aspettative tra utenti finali e produttori/trasformatori condividendo proprietà dell'EPS da controllare, prestazioni da identificare e metodologie di valutazione da adottare.

Le linee guida si applicano solo ai prodotti in EPS stampati e non riguardano la produzione di prodotti in EPS ottenuti mediante taglio da blocco.

L'EPS viene utilizzato per la fabbricazione di prodotti impiegati nei materiali d'imballaggio utilizzati nelle (ma non limitati alle) seguenti cinque aree:

ELETTRODOMESTICI

AGRICOLTURA "vassoi per sementi"

Contatto con ALIMENTI

FARMACEUTICA

HVAC (riscaldamento, ventilazione e aria condizionata)

Ogni area di applicazione presenta requisiti specifici, ma anche requisiti di utilizzo generale.

Le linee guida consistono di una sezione generale comprendente le cinque aree di cui sopra, ognuna descritta anche in maniera più approfondita, al fine di soddisfare i requisiti specifici degli utenti finali.



## COMUNICAZIONE INTERNA

Nr. I-13 Documento dedicato alle aziende associate

26/03/2024

Le linee guida forniscono informazioni accurate sulle proprietà principali del prodotto per gestire la qualità durante la fase di produzione e il controllo e l'accettazione da parte degli utenti finali. I requisiti del prodotto devono soddisfare i requisiti per il quale il prodotto è stato realizzato.

Qualsiasi area di prodotto implica un'analisi trasversale dei requisiti necessari sulla base delle norme comunemente utilizzate. Nell'industria alimentare ci sono requisiti obbligatori derivanti dalle direttive europee e da quelle nazionali.

Tutte le informazioni riportate sono derivate da un'attività condotta in recente passato con la condivisione e il supporto di EUMEPS.

Altre regole generali altrettanto importanti comprendono il rispetto del REACH, un atteggiamento rispettoso dell'ambiente e il riciclaggio dei prodotti dismessi.

Secondo la tecnologia di lavorazione utilizzata è anche possibile eseguire una finitura superficiale ottenendo maggiore resistenza meccanica, minore assorbimento d'acqua, migliore igiene e facilità di pulizia.

Ad esempio, per quanto riguarda l'uso di polistirene espanso EPS, si specifica che è possibile creare contenitori in EPS utilizzando la "tecnica di cristallizzazione della superficie".

Le qualità più interessanti per l'industria dell'imballaggio stampato includono:

- Proprietà del materiale (EPS)
- Proprietà del prodotto, considerando l'imballaggio vuoto in EPS, sia diviso in parti (ad esempio se è costituito da un contenitore e una copertura) che come imballaggio completo.

Le due fasi sono principalmente le seguenti:

1. **FASE DI CONTROLLO:** eseguita da produttori di imballaggi in EPS. Questa fase comprende verifiche/analisi eseguite durante il processo di produzione standard, per garantire coerenza nei processi e quindi la verifica delle prestazioni mediante il controllo della produzione in fabbrica.
2. **FASE DI VERIFICA:** eseguita dagli utenti finali degli imballaggi in EPS per verificare la conformità tecnica e la conformità degli imballaggi in EPS, attraverso metodi analoghi e condivisi.



## COMUNICAZIONE INTERNA

Nr. I-13 Documento dedicato alle aziende associate

26/03/2024

La seguente tabella riassuntiva illustra le proprietà più adatte e rappresentative di ciascun utilizzo da esaminare, al fine di garantire una qualità adeguata degli imballaggi in EPS.

**TABELLA RIASSUNTIVA** "X" identifica la funzione necessaria per caratterizzare la performance finale

PROPRIETÀ/REQUISITI	AREE DI APPLICAZIONE DELL' EPS									
	ELETTRODOMESTICI		VASSOIO PER SEMENTI		CIBO		FARMACEUTICI		HVAC	
	così com'è	in uso	così com'è	in uso	così com'è	in uso	così com'è	in uso	così com'è	in uso
	MATERIA PRIMA (non espansa)									
Contenuto di Pentano e degli isomeri [%]										
Ritardante di fiamma										
Conformità REACH										
Conformità RoSh										
Contenuto monomero										
Contenuto totale di acqua nella materia prima [%]	X		X		X		X		X	
Densità [Kg/m <sup>3</sup> ] [g/l]										
Tolleranza di densità [%]	X		X		X		X		X	
Peso secco[g]										
Tolleranza del peso [%]	X		X		X		X		X	
Dimensioni [mm]										
Tolleranze dimensionali [mm]										
Conducibilità termica [W/mK]					X		X		X	
Resistenza termica equivalente [m <sup>2</sup> K/W]					X		X		X	
Mantenimento della temperatura ottimale all'interno dell'imballaggio EPS						X		X		
Contenuto di umidità [%]	X		X		X		X		X	
Assorbimento dell'acqua [%]	X		X		X		X		X	
Igiene della superficie	X		X		X		X		X	
Comportamento alla flessione [KPa]	X		X		X		X		X	
Comportamento alla compressione [KPa]	X		X		X		X		X	
Resistenza alla pressione di pollice e ginocchio	X	X								
Resistenza alla compressione [KPa]		X		X		X				X
Prova precarico superiore										
Prova di bloccaggio con ganasce										
Prova di oscillazione		X								
Prova di piano inclinato con o senza barra		X								
Prova di caduta		X								
Prova con carrello manuale		X								



## COMUNICAZIONE INTERNA

Nr. I-13 Documento dedicato alle aziende associate

26/03/2024

ELETTRODOMESTICI		così com'è	in uso
<b>PROPRIETÀ/REQUISITI</b>			
<b>MATERIA PRIMA (non espanso)</b>			
Contenuto di Pentano e degli isomeri [%]		4 ≤ % ≤ 7	
Ritardante di fiamma		Da dichiarare	
Conformità REACH		Soddisfatto	
Conformità RoSh		Soddisfatto	
Contenuto monomero		≤ 0,1 %	
Contenuto totale di acqua nella materia prima [%]		≤ 1 %	
Densità [Kg/m <sup>3</sup> ] [g/l]		da concordare con i clienti	
Tolleranza di densità [%]		da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Peso secco [g]		da concordare con i clienti	
Tolleranza del peso [%]		≤ 25 g ± 20 % da 26 a 50 g ± 8 % ≥ 50 g ± 5 %	
Dimensioni [mm]		come progetto richiesto / come accordo	
Tolleranze dimensionali [mm]		≤ 10 mm ± 15 % da 10 a 50 mm ± 6 % da 50 a 150 mm ± 3 % ≥ 150 mm ± 1 %	
Conducibilità termica [W/mK]			
Resistenza termica equivalente [m <sup>2</sup> K/W]			
Mantenimento della temperatura ottimale all'interno dell'imballaggio EPS			
Contenuto di umidità [%]		Valore standard: Umidità massima con essiccazione naturale - consegna al cliente: ≤ 12% (umidità relativa di aria nella materiale EPS)	
Assorbimento dell'acqua [%]		≤ 10%	
Igiene della superficie		da calcolare	
Comportamento alla flessione [KPa]		da calcolare	
Comportamento alla compressione [KPa]		da calcolare	
Resistenza a pressione pollice/ginocchio		da calcolare	
Resistenza alla compressione [KPa]		da calcolare	X
Prova precarico superiore			X
Prova di bloccaggio con ganasce			X
Prova di oscillazione			X
Prova di piano inclinato con o senza barra			X
Prova di caduta			X
Prova con carello manuale			X
<b>TEST DI CONTROLLO DURANTE LA PRODUZIONE (metodi di prova non standardizzati)</b>			
Prova vite			
Microscopia			
Prova fusione			
Umidità			
Invecchiamento			



## COMUNICAZIONE INTERNA

Nr. I-13 Documento dedicato alle aziende associate

26/03/2024

VASSOIO PER SEMENTI	così com'è	in uso
<b>PROPRIETÀ/REQUISITI</b>		
<b>MATERIA PRIMA (non espanso)</b>		
Contenuto di Pentano e degli isomeri [%]		
Ritardante di fiamma		
Conformità REACH		
Conformità RoSh		
Contenuto monomero		
Contenuto totale di acqua nella materia prima [%]		
Densità [Kg/m <sup>3</sup> ] [g/l]		
Tolleranza di densità [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Peso secco [g]		
Tolleranza del peso [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Dimensioni [mm]		
Tolleranze dimensionali[mm]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Conducibilità termica [W/mK]		
Resistenza termica equivalente [m <sup>2</sup> K/W]		
Mantenimento della temperatura ottimale all'interno dell'imballaggio EPS		
Contenuto di umidità [%]	Valore standard: Umidità massima con essiccazione naturale - consegna al cliente: ≤ 12% (umidità relativa di aria nella materiale EPS)	
Assorbimento dell'acqua [%]		
Igiene della superficie		
Comportamento alla flessione [KPa]		
Comportamento alla compressione [KPa]		
Resistenza a pressione pollice/ginocchio		
Resistenza alla compressione [KPa]		
Prova precarico superiore		
Prova di bloccaggio con ganasce		
Prova di oscillazione		
Prova di piano inclinato con o senza barra		
Prova di caduta		
Prova con carello manuale		
<b>TEST DI CONTROLLO DURANTE LA PRODUZIONE (metodi di prova non standardizzati)</b>		
Prova vite		
Microscopia		
Prova fusione		
Umidità		
Invecchiamento		



## COMUNICAZIONE INTERNA

Nr. I-13 Documento dedicato alle aziende associate

26/03/2024

CIBO		così com'è	in uso
<b>PROPRIETÀ/REQUISITI</b>			
<b>MATERIA PRIMA (non espanso)</b>			
Contenuto di Pentano e degli isomeri [%]			
Ritardante di fiamma			
Conformità REACH			
Conformità RoSh			
Contenuto monomero			
Contenuto totale di acqua nella materia prima [%]			
Densità [Kg/m <sup>3</sup> ] [g/l]			
Tolleranza di densità [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%		
Peso secco [g]			
Tolleranza del peso [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%		
Dimensioni [mm]			
Tolleranze dimensionali[mm]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%		
Conducibilità termica [W/mK]			
Resistenza termica equivalente [m <sup>2</sup> K/W]			
Mantenimento della temperatura ottimale all'interno dell'imballaggio EPS			
Contenuto di umidità [%]	Valore standard: Umidità massima con essiccazione naturale - consegna al cliente: ≤ 12% (umidità relativa di aria nella materiale EPS)		
Assorbimento dell'acqua [%]			
Igiene della superficie			
Comportamento alla flessione [KPa]			
Comportamento alla compressione [KPa]			
Resistenza a pressione pollice/ginocchio			
Resistenza alla compressione [KPa]			
Prova precarico superiore			
Prova di bloccaggio con ganasce			
Prova di oscillazione			
Prova di piano inclinato con o senza barra			
Prova di caduta			
Prova con carello manuale			
<b>TEST DI CONTROLLO DURANTE LA PRODUZIONE (metodi di prova non standardizzati)</b>			
Prova vite			
Microscopia			
Prova fusione			
Umidità			
Invecchiamento			



## COMUNICAZIONE INTERNA

Nr. I-13 Documento dedicato alle aziende associate

26/03/2024

EPS	FARMACEUTICI	
	così com'è	in uso
<b>PROPRIETÀ/REQUISITI</b>		
<b>MATERIA PRIMA (non espanso)</b>		
Contenuto di Pentano e degli isomeri [%]		
Ritardante di fiamma		
Conformità REACH		
Conformità RoSh		
Contenuto monomero		
Contenuto totale di acqua nella materia prima [%]		
Densità [Kg/m <sup>3</sup> ] [g/l]		
Tolleranza di densità [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Peso secco [g]		
Tolleranza del peso [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Dimensioni [mm]		
Tolleranze dimensionali [mm]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Conducibilità termica [W/mK]		
Resistenza termica equivalente [m <sup>2</sup> K/W]		
Mantenimento della temperatura ottimale all'interno dell'imballaggio EPS		
Contenuto di umidità [%]	Valore standard: Umidità massima con essiccazione naturale - consegna al cliente: ≤ 12% (umidità relativa di aria nella materiale EPS)	
Assorbimento dell'acqua [%]		
Igiene della superficie		
Comportamento alla flessione [KPa]		
Comportamento alla compressione [KPa]		
Resistenza a pressione pollice/ginocchio		
Resistenza alla compressione [KPa]		
Prova precarico superiore		
Prova di bloccaggio con ganasce		
Prova di oscillazione		
Prova di piano inclinato con o senza barra		
Prova di caduta		
Prova con carello manuale		
<b>TEST DI CONTROLLO DURANTE LA PRODUZIONE (metodi di prova non standardizzati)</b>		
Prova vite		
Microscopia		
Prova fusione		
Umidità		
Invecchiamento		



## COMUNICAZIONE INTERNA

Nr. I-13 Documento dedicato alle aziende associate

26/03/2024

EPS	HVAC	
	così com'è	in uso
<b>PROPRIETÀ/REQUISITI</b>		
<b>MATERIA PRIMA (non espanso)</b>		
Contenuto di Pentano e degli isomeri [%]		
Ritardante di fiamma		
Conformità REACH		
Conformità RoSh		
Contenuto monomero		
Contenuto totale di acqua nella materia prima [%]		
Densità [Kg/m <sup>3</sup> ] [g/l]		
Tolleranza di densità [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Peso secco [g]		
Tolleranza del peso [%]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Dimensioni [mm]		
Tolleranze dimensionali [mm]	da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 16 a 22 kg/m <sup>3</sup> ± 10% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5% da 23 a 30 kg/m <sup>3</sup> ± 8% >30 kg/m <sup>3</sup> ± 5%	
Conducibilità termica [W/mK]		
Resistenza termica equivalente [m <sup>2</sup> K/W]		
Mantenimento della temperatura ottimale all'interno dell'imballaggio EPS		
Contenuto di umidità [%]	Valore standard: Umidità massima con essiccazione naturale - consegna al cliente: ≤ 12% (umidità relativa di aria nella materiale EPS)	
Assorbimento dell'acqua [%]		
Igiene della superficie		
Comportamento alla flessione [KPa]		
Comportamento alla compressione [KPa]		
Resistenza a pressione pollice/ginocchio		
Resistenza alla compressione [KPa]		
Prova precarico superiore		
Prova di bloccaggio con ganasce		
Prova di oscillazione		
Prova di piano inclinato con o senza barra		
Prova di caduta		
Prova con carello manuale		
<b>TEST DI CONTROLLO DURANTE LA PRODUZIONE (metodi di prova non standardizzati)</b>		
Prova vite		
Microscopia		
Prova fusione		
Umidità		
Invecchiamento		