



Scheda tecnica

ST-10

- per elementi stampati e semifiniti in termoplastica, duromeri ed elastomeri (plastica e gomma)
- per prodotti di sigillatura
- per colle



Indice

1	Basi legali e disposizioni vigenti	3
2	Prescrizioni di prova e osservazioni	3
3	Marcatura	3
4	Materiali elastomerici (vulcanizzati) non espansi	4
5	Materiali elastomerici (vulcanizzati) espansi	7
6	Prodotti di sigillatura	8
7	Elementi stampati e semifiniti in termoplastica e duromeri	9
8	Colle	10
9	Appendice	11
A.	Profili delle guarnizioni di porte	11
A.2	Prova della durezza	12
B.	Tubi corrugati e soffiatti	13
B.1	Dimensioni principali e tolleranze	13
B.2	Prova della resistenza massima al flusso d'aria	17
B.3	Prova della depressione quando il tubo si comprime	19
B.4	Prova della flessibilità e del montaggio	20
B.5	Prova della forza e della lunghezza del tubo raccordato alle estremità	21
I.	Elenco delle abbreviazioni	22

1 Basi legali e disposizioni vigenti

- Legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC)
- Ordinanza sulla protezione civile (OPCi)
- Istruzioni tecniche sul management di qualità per componenti della protezione civile che devono essere omologate
- Istruzioni tecniche concernenti le targhette indicatrici, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di elementi UFPP che devono essere omologati
- Altre schede tecniche pertinenti dell'UFPP con riferimento alla presente TPH-10

La presente scheda tecnica ST-10 entra in vigore il 1° marzo 2025. Definisce le proprietà indispensabili dei materiali termoplastici, di duromeri ed elastomeri, per prodotti di sigillatura e per colle utilizzate nelle costruzioni di protezione della protezione civile UFPP e nei componenti di protezione civile omologati UFPP. Sostituisce la vecchia scheda tecnica ST-10 del 01.09.2023. Tutte le omologazioni esistenti in tale scheda rimangono valide. In caso di proroghe si devono però soddisfare i requisiti della presente scheda tecnica.

2 Prescrizioni di prova e osservazioni

- Prescrizione L 055 200 organo di prova accreditato STS 0055 del LABORATORIO SPIEZ; prova dei tubi corrugati (diametro 125 mm) per i piccoli apparecchi di ventilazione delle costruzioni di protezione
- Prescrizione L 055 202 organo di prova accreditato STS 0055 del LABORATORIO SPIEZ; prova dei tubi corrugati (diametro 75 mm) per clappe ermetiche con condotta dell'aria di bloccaggio
- Prescrizione L 055 209 organo di prova accreditato STS 0055 del LABORATORIO SPIEZ; prova dei tubi corrugati (diametro 175 mm) per i piccoli apparecchi di ventilazione VA 300 delle costruzioni di protezione
- I requisiti e i piani di prova definiti nel presente documento sono concepiti in modo da consentire una valutazione dell'idoneità per le costruzioni di protezione dei materiali finora impiegati e di un'ampia gamma di altri materiali polimerici. Vista la varietà e la rapida evoluzione dei materiali polimerici, per il rilascio dell'omologazione UFPC potrebbero essere necessarie proprietà e requisiti differenti o supplementari, da giustificare dal punto di vista tecnico e da comunicare al richiedente.

3 Marcatura

Gli elementi semifiniti e stampati in termoplastica, elastomeri e duromeri devono essere marcati in modo visibile e duraturo nel seguente modo:

- Numero UFPC della miscela (per i tubi corrugati il numero UFPC corrisponde all'appendice 9 B)
- Nome o codice univoco del fabbricante (nome abbreviato della ditta e/o della fabbrica)
- Sigla del materiale (p.es. CR o EPDM)
- Lotto / Data di fabbricazione (p.es. 02/22)

Sugli elementi semifiniti la marcatura va stampata ogni 5 metri lineari in modo da non compromettere la loro funzione.

Se gli elementi stampati sono piccoli o corti, la marcatura va adeguata di conseguenza o tralasciata.

4 Materiali elastomerici (vulcanizzati) non espansi

Le prove d'omologazione specifiche per il materiale vengono solitamente eseguite su placche di prova. Le prove d'identificazione vengono effettuate esclusivamente su elementi stampati e semifiniti.

A seconda delle necessità individuali si possono eseguire prove speciali.

Per le prove d'omologazione specifiche per il materiale occorre mettere a disposizione 10 placche di prova della miscela vulcanizzata di 2 ± 0.2 mm di spessore e di almeno 200 x 200 mm di superficie ciascuna nonché due placche di prova di 6.3 ± 0.3 mm di spessore. Su tutte le placche di prova di 2 mm devono essere riconoscibili le direzioni di fabbricazione (longitudinale e trasversale).

Per le prove d'identificazione degli elementi semifiniti, come cordoni tondi, profili ecc. occorre mettere a disposizione un segmento lungo almeno 2 m della parte marcata conformemente al capitolo 3.

Per le prove d'identificazione degli elementi stampati occorre solitamente mettere a disposizione 4 pezzi. Per gli elementi molto piccoli (dimensioni minime esterne ca. ≤ 30 mm), il numero dei pezzi necessari va concordato con il laboratorio di prova.

	Prova d'omologazione			☐		
	Prova d'identificazione				☐	
	Prova speciale					☐
N.	Proprietà	Requisito	Norma / prescrizione di prova	n		
4.1	Denominazione della miscela	Indicazione	-	-	☒	☒
4.2	Marcatura	Vedi capitolo 3	-	-	☒ ¹⁾	☒
4.3	Densità	$X^{2)} \pm 0.05 \text{ g/cm}^3$	DIN EN ISO 1183-1	3	☒	☒
4.4	Durezza allo stato di fornitura	$X^{3)} \pm 5$ Shore A $X^{4)} \pm 5^\circ$, M	DIN ISO 48-4 DIN ISO 48-2	5	☒	☒
4.5	Deformazione residua alla compressione ⁵⁾	$\leq 25 \%$	DIN ISO 815-1	3	☒	☒
4.6	Componenti della miscela	Conformi ai valori di riferimento ⁶⁾	ASTM E1131	2	☒	☒
4.7	Resistenza all'ozono ⁷⁾	Nessuna fessura	DIN ISO 1431-1	3	☒	☒ ⁸⁾
4.8	Deformazione residua alla trazione ⁹⁾	$\leq 15 \%$	DIN ISO 2285	3	☒	☐
4.9	Proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) allo stato di fornitura	$\sigma_R \geq 6 \text{ MPa}$ $\epsilon_R \geq 200 \%$	DIN 53504	6	☒	☐
4.10	Variazione delle proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) dopo 7 giorni di invecchiamento termico ¹⁰⁾	$\Delta\sigma_R \leq \pm 30 \%$ $\Delta\epsilon_R \leq \pm 30 \%$	DIN 53508 DIN 53504	6	☒	☐
4.11	Variazione delle proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) dopo 28 giorni di invecchiamento termico ¹⁰⁾	$\Delta\sigma_R \leq \pm 50 \%$ $\Delta\epsilon_R \leq \pm 50 \%$	DIN 53508 DIN 53504	6	☒	☐

	Prova d'omologazione			☐		
	Prova d'identificazione				☐	
	Prova speciale					☐
N.	Proprietà	Requisito	Norma / prescrizione di prova	n		
4.12	Variazione della durezza dopo 7 giorni di invecchiamento termico ¹⁰⁾	$\leq \pm 10$ Shore A	DIN 53508 DIN ISO 48-4	5	☒	☐
4.13	Resistenza allo strappo, procedura A, longitudinale e trasversale	$T_s \geq 2.0$ N/mm	DIN ISO 34-1	6	☒	☐
4.14	Resistenza allo strappo, procedura B (b), longitudinale e trasversale	$T_s \geq 10$ N/mm	DIN ISO 34-1	6	☒	☐
4.15	Tempo di permeazione per gli agenti di guerra chimici ¹¹⁾	≥ 6 h	Procedura propria del Laboratorio Spiez (metodo della conduttività)	5	☒	☐
Requisiti complementari per l'impiego come profilo per guarnizioni delle porte						
4.16	Dimensioni principali	Rispetto delle tolleranze ¹²⁾	Misurazione mediante microscopio	1-3	☐	☒
4.17	Resistenza al calore di breve durata, ossia durezza misurata a 23°C dopo 2 ore di stoccaggio a 200°C	≤ 90 Shore A	DIN ISO 48-4	5	☒	☐
4.18	Durezza misurata a -20°C dopo 48 ore di stoccaggio a -20°C	≤ 20 Shore A	DIN ISO 48-4	5	☒	☐
Requisiti complementari per l'impiego come materiale per guarnizioni resistenti agli oli e ai grassi						
4.19	Resistenza agli oli e ai grassi	Materiale specifico ¹³⁾	-	-	☒	☐
Requisiti complementari per l'impiego come tubo corrugato						
4.20	Documenti tecnici	Completi, corrispondenti al prodotto	L 055 200/202/209	-	☒	☐
4.21	Dimensioni principali	Vedi appendice B.1	L 055 200/202/209	2	☒	☐
4.22	Forza e lunghezza del tubo raccordato alle estremità	Vedi appendice B.5	L 055 200/202/209	2	☒	☐
4.23	Facilità di montaggio	¹⁴⁾	L 055 200/202/209	2	☒	☐
4.24	Prova della flessibilità ¹⁵⁾	Vedi appendice B.4	L 055 200/202	2	☒	☐
4.25	Depressione quando il tubo si comprime	Vedi appendice B.3	L 055 200/202/209	2	☒	☐
4.26	Resistenza al flusso ¹⁶⁾	Vedi appendice B.2	L 055 200/209	2	☒	☐

1) Non sulle placche di prova

2) Determinazione sulla base dei valori misurati durante la prova per la prima omologazione

3) Per il valore della prova per la prima omologazione vale la seguente eccezione:
se il materiale viene impiegato per i profili «piccoli» e «grandi» delle guarnizioni di porte, il valore deve essere pari a 52 ± 5 Shore A. Le misurazioni della durezza di questi profili vengono effettuate secondo l'appendice A.

4) La misurazione della durezza IRHD (procedura M) viene eseguita sugli elementi stampati di

piccole dimensioni, per i quali la procedura Shore A non è praticabile o sensata. Come riferimento, questa durezza viene determinata anche durante le prove d'omologazione sulle placche di prova di 2 mm.

- 5) 22 ore, 25 % di compressione, procedura A per il raffreddamento, campione di prova tipo B (se non è possibile con elementi stampati, si devono utilizzare campioni non conformi)

Temperature di prova:

- 70 °C (NR, (X)IIR, CR, SBR)
- 100 °C (NBR, HNBR, EPDM)
- 150 °C (elastomeri di fluoro e di silicone)

- 6) Mediante l'analisi termogravimetrica (TGA) si accertano i seguenti componenti principali della miscela:

- altamente volatili (plastificanti)
- mediamente volatili (polimeri)
- ossidabili (fuliggine)
- non ossidabili (riempitivi inorganici incl. ceneri)

Le miscele elastomeriche si possono considerare uguali se i succitati componenti soddisfano i seguenti requisiti: non più di un componente può deviare di oltre il ± 5 % (massa) dai valori delle misurazioni di riferimento (prova per la prima omologazione) e le temperature di decomposizione (temperature del punto di svolta) dei componenti mediamente volatili devono rientrare negli intervalli di riferimento del laboratorio di prova accreditato STS 0036 per i rispettivi polimeri di gomma (velocità di riscaldamento di 30 K/min).

- 7) Prova di allungamento statico (72 ore), procedura A, campione di prova largo (se non è possibile con gli elementi stampati, vanno bene anche altri campioni di prova), allungamento del 20 %, O₃ 50 pphm, 40 °C, 55 % di umidità relativa
- 8) Necessaria solo per gli elastomeri con doppi legami C=C nella catena principale del polimero, come ad es. NR, (X)IIR, CR, SBR, NBR, HNBR. Non necessaria per gli elastomeri intrinsecamente resistenti all'ozono come ad es. EPDM, FKM e siliconi
- 9) Prova di allungamento costante (24 ore), procedura A per il raffreddamento e rilassamento, 23 $\pm$ 2 °C, striscia di prova con estremità allargate, allungamento del 100 %
- 10) Temperature di prova come nella nota a piè di pagina 5) concernente la deformazione residua alla compressione
- 11) Campione di prova, spessore 2 mm, superficie di prova 8,04 cm² ($\varnothing$ = 32 mm), con 50 μ l di yperit/clorobenzene 80:20, temperatura di prova 30 °C, criterio di permeazione 4 μ g/cm²
- 12) Tolleranze secondo l'appendice A
- 13) Materiali resistenti agli oli e ai grassi, come NBR e HNBR con tenore minimo di 28% di ACN, FKM
- 14) I bocchettoni dei tubi corrugati devono essere montati senza eccessivo sforzo su giunti con un'omologazione valida. Il materiale di gomma deve aderire saldamente al giunto, ma non dilatarsi troppo.
- 15) Solo per i tubi corrugati DN 75 e DN 125
- 16) Solo per i tubi corrugati DN 125 e DN 175

5 Materiali elastomerici (vulcanizzati) espansi

Per la prova d'omologazione e la prova d'identificazione degli elementi semifiniti a forma di placche occorre mettere a disposizione almeno 1 m² di materiale.

Per le prove di altri elementi semifiniti e stampati, il materiale di prova necessario va concordato con il laboratorio di prova.

	Prova d'omologazione			☐		
	Prova d'identificazione				☐	
	Prova speciale					☐
N.	Proprietà	Requisito	Norma/ prescrizione di prova	n		
5.1	Designazione del prodotto	Indicazione	-	-	☒	☒
5.2	Marcatura	Vedi capitolo 3	-	-	☒	☒
5.3	Valore della tensione di compressione CV_{40}	$X^{(1)} \pm 3$ kPa	DIN EN ISO 3386-1/2	3	☒	☒
5.4	Deformazione residua alla compressione ²⁾	≤ 30 %	DIN EN ISO 1856	3	☒	☒
5.5	Componenti della miscela	Conformi ai valori di riferimento ³⁾	ASTM E1131	2	☒	☒
5.6	Resistenza all'ozono ⁴⁾	Nessuna fessura	DIN ISO 1431-1	3	☒	☒ ⁵⁾
5.7	Proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) nello stato di fornitura	$\sigma_R X^{(1)}$ MPa $\epsilon_R X^{(1)}$ %	DIN EN ISO 1798	6	☒	☐
5.8	Variazione delle proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) dopo 7 giorni di invecchiamento termico ⁶⁾	$\Delta\sigma_R \leq \pm 30$ % $\Delta\epsilon_R \leq \pm 30$ %	DIN 53508 DIN EN ISO 1798	6	☒	☐
5.9	Variazione delle proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) dopo 28 giorni di invecchiamento termico ⁶⁾	$\Delta\sigma_R \leq \pm 50$ % $\Delta\epsilon_R \leq \pm 50$ %	DIN 53508 DIN EN ISO 1798	6	☒	☐

1) Determinazione sulla base dei valori misurati durante la prova per la prima omologazione

2) Procedura B, 23 °C, 72 ore, 50 % di compressione

3) Come nella nota a piè di pagina 6) del capitolo 4

4) Prova di allungamento statico, 72 ore, procedura A, campione di prova largo (se non è possibile con gli elementi stampati, vanno bene anche altri campioni di prova), 20 % di allungamento, O₃ 50 pphm, 40 °C, 55 % di umidità relativa

5) Necessaria solo per gli elastomeri con doppi legami C=C nella catena principale del polimero, come ad es. NR, (X)IIR, CR, SBR, NBR, HNBR. Non necessaria per elastomeri intrinsecamente resistenti all'ozono come ad es. EPDM, FKM e siliconi.

6) Temperature di prova:

- 70 °C (NR, (X)IIR, CR, SBR)
- 100 °C (NBR, HNBR, EPDM)
- 150 °C (elastomeri di fluoro e di silicone)

6 Prodotti di sigillatura

Per le prove dei prodotti di sigillatura occorre mettere a disposizione 7 placche di prova di 2 ± 0.2 mm di spessore e almeno 130 x 130 mm di superficie ciascuna.

	Prova d'omologazione			☐		
	Prova d'identificazione				☐	
	Prova speciale					☐
N.	Proprietà	Requisito	Norma / prescrizione di prova	n		
6.1	- Materiale - Denominazione commerciale - Fabbricante - Scheda tecnica - Dati di trasformazione	Indicazioni da inoltrare insieme alla domanda d'omologazione e in caso di prove d'omologazione	-	-	☒	☐
6.2	Tipo di materiale	Vulcanizzato ¹⁾	-	-	☒	☐
6.3	Resistenza all'idrolisi	Resistente ¹⁾	-	-	☒	☐
6.5	Tipo di polimero	Materiale identificabile con lo spettro ad infrarossi ²⁾	L 036 017	1	☒	☐
6.4	Componenti della miscela	Conformi con i valori di riferimento ³⁾	ASTM E1131	2	☒	☐
6.6	Deformazione residua alla compressione ⁴⁾	$\leq 25 \%$	DIN ISO 815-1	3	☒	☐
6.7	Resistenza all'ozono ⁵⁾	Nessuna fessura	DIN ISO 1431-1	3	☒	☐
6.8	Proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) nello stato di fornitura	$\sigma_R \geq 6 \text{ MPa}$ $\epsilon_R \geq 200 \%$	DIN 53504	6	☒	☐
6.9	Variazione delle proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) dopo 7 giorni di invecchiamento termico ⁷⁾	$\Delta\sigma_R \leq \pm 30 \%$ $\Delta\epsilon_R \leq \pm 30 \%$	DIN 53508 DIN 53504	6	☒	☐
6.10	Variazione delle proprietà di trazione (longitudinale e trasversale) dopo 28 giorni di invecchiamento termico ⁷⁾	$\Delta\sigma_R \leq \pm 50 \%$ $\Delta\epsilon_R \leq \pm 50 \%$	DIN 53508 DIN 53504	6	☒	☐
6.11	Forza adesiva	⁸⁾	-	3	☒	☐

1) Valutazione basata sulla scheda tecnica e sulle eventuali informazioni del fabbricante o del fornitore. Nessun prodotto a base di gomma uretano poliestere pura (AU).

2) Confronto con lo spettro di risposta della prova per la prima omologazione

3) Come nella nota a piè di pagina 6) del capitolo 4

4) 22 ore, 25 % di compressione, procedura di raffreddamento A, campione di prova tipo B. Temperature di prova specifiche per il materiale, p.es. 70 °C per il PUR e 150 °C per il silicone.

5) Prova di allungamento statico (72 ore), procedura A, campione di prova largo, 20 % di allungamento, O₃ 50 pphm, 40 °C, 55 % umidità relativa

6) Solo in caso di materiale non intrinsecamente resistente all'ozono

7) Temperature di prova specifiche per il materiale, p.es. 70 °C per il PUR e 150 °C per il silicone

8) In caso di composti importanti per la sicurezza, come i materiali filtranti per aerosol dei filtri antigas, i prodotti di sigillatura non devono staccarsi dal pavimento o dai bocchettoni d'entrata senza strapparsi. Per gli altri composti, almeno il 50% del prodotto di sigillatura deve rimanere incollato quando le superfici d'incollaggio si strappano.

7 Elementi stampati e semifiniti in termoplastica e duromeri

Per le prove occorre mettere a disposizione, d'intesa con il laboratorio di prova, sufficienti elementi stampati per ogni cavità di stampo, sufficienti elementi semifiniti e per gli elementi in termoplastica anche 100 g di granulato proveniente dalla **stessa** partita.

	Prova d'omologazione e d'identificazione				☐	
	Prova speciale					☐
N.	Proprietà	Requisito	Norma / prescrizione di prova	n.		
7.1	- Designazione del materiale - Denominazione commerciale - Fabbricante - Verbale di controllo per la miscela sottoposta - Ditta di trasformazione - Numero dello stampo - Numero di cavità	Indicazioni da inoltrare insieme alla domanda d'omologazione, in caso di prove d'omologazione e insieme alla domanda di rilascio della partita	-	-	☒	☐
7.2	Peso	$X^{(1)} \pm Y^{(1)}$ g, g/cm, g/cm ²	-	n ²⁾	☒	☐
7.3	Densità	$X^{(1)} \pm 0.05$ g/cm ³	DIN EN ISO 1183-1	3	☒	☐
7.4	Tipo di polimero	Materiale identificabile con lo spettro ad infrarossi ¹⁾	L 036 017	1 ⁴⁾	☒	☐
7.5	Tenore di materiale di riempimento inorganico	$\geq X^{(1)}$ %	ASTM E1131	2 ⁴⁾	☒	☐
7.6	Proprietà termiche	Materiale identificabile mediante analisi termica DSC ⁵⁾	DIN EN ISO 11357-2/3	2 ⁴⁾	☒	☐
7.7	Indice di fluidità MVR delle termoplastiche	Differenza tra elemento stampato e granulato grezzo $\leq \pm 10$ % (valore indicativo)	DIN EN ISO 1133-1 DIN EN ISO 1133-2	2 ⁴⁾	☒	☐
7.8	Post-ritiro degli elementi stampati in POM	≤ 0.3 % (valore di riferimento)	L 036 081	3	☒	☐
7.9	Formazione di fessure per la tensione interna ⁶⁾	Nessuna fessura nei punti sottoposti a sollecitazioni meccaniche	L 036 080	3	☒	☐

1) Determinazione sulla base dei valori misurati durante la prova per la prima omologazione

2) Elementi stampati: 20 elementi per ogni cavità di stampo; elementi semifiniti: 10 campioni di prova (sezioni)

3) Confronto con lo spettro di risposta della prova per la prima omologazione

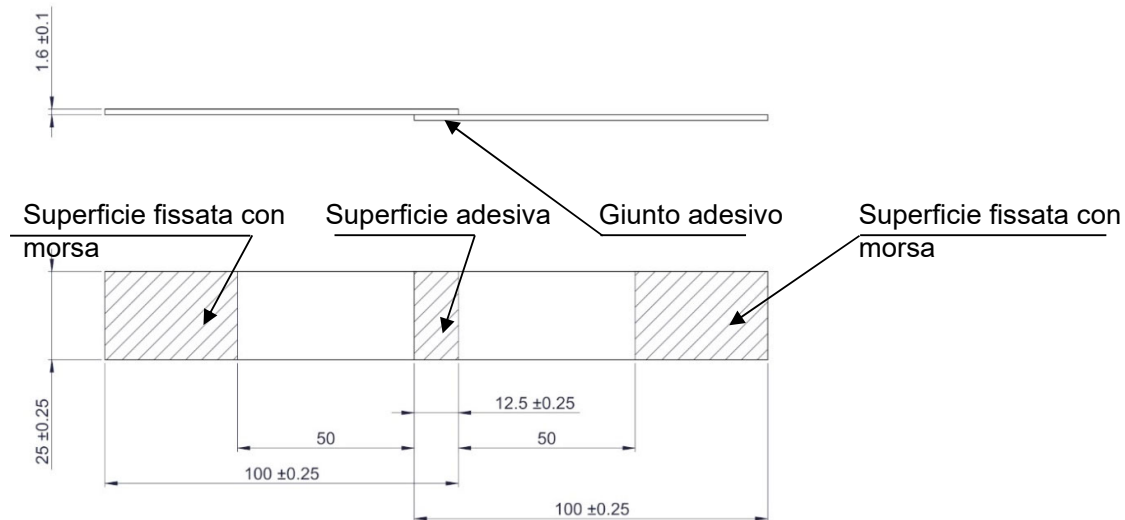
4) Prova sul prodotto finito e anche sul granulato grezzo in caso di termoplastiche

5) Confronto con i valori delle proprietà ottenuti dalla prova per la prima omologazione, come ad es. la temperatura di transizione vetrosa T_g , l'altezza del gradino di transizione vetrosa Δc_p , la temperatura picco di fusione della fase cristallina $T_{p,m}$, l'entalpia di fusione normalizzata ΔH_f

6) Per i materiali termoplastici come ad es. PS, SB, SAN, ABS, PMMA, PC, PSU, POM, PA66, PA6, PA6-3-T, PE-HD, PE-LD

8 Colle

Per le prove occorre mettere a disposizione 10 incollature originali, 10 g di colla e 30 campioni di prova per la misura della resistenza al taglio come segue:



	Prova d'omologazione				☐	
	Prova speciale					☐
N.	Proprietà	Requisito	Norma / prescrizione di prova	n		
8.1	- Designazione del materiale - Denominazione commerciale - Fabbricante - Scheda tecnica - Dati di trasformazione	Indicazioni da inoltrare insieme alla domanda d'omologazione	-	-	☒	☐
8.2	Tipo di polimero	Materiale identificabile con lo spettro ad infrarossi ¹⁾	L 036 017	1	☒	☐
8.3	Componenti della miscela	Conformi ai valori di riferimento ²⁾	ASTM E1131	2	☒	☐
8.4	Proprietà termiche	Materiale identificabile mediante analisi termica DSC ³⁾	DIN EN ISO 11357-2/3	2	☒	
8.5	Resistenza al taglio per trazione nello stato alla fornitura	$\tau_B \geq X \text{ MPa}^{4)}$	DIN EN 1465	10	☒	☐
8.6	Variazione della resistenza al taglio per trazione dopo 28 giorni di invecchiamento termico a 70 °C	$\Delta\tau_B \text{ max. } - 20 \%$	DIN EN 1465	10	☒	☐
8.7	Variazione della resistenza al taglio per trazione dopo 28 giorni di stoccaggio a 40 °C e 90% di umidità relativa	$\Delta\tau_B \text{ max. } - 20 \%$	DIN EN 1465	10	☒	☐
8.8	Formazione di fessure a contatto con materie plastiche	Nessuna fessura di tensione	Valutazione visiva	10	☒	☐

1) Confronto con lo spettro di risposta della prova per la prima omologazione

2) Come nella nota a piè di pagina 6) del capitolo 4

3) Confronto con i valori delle proprietà ottenuti dalla prova per la prima omologazione, come ad es. la temperatura di transizione vetrosa T_g , l'altezza del gradino di transizione vetrosa Δc_p , la temperatura picco di fusione della fase cristallina $T_{p,m}$, l'entalpia di fusione normalizzata ΔH_f

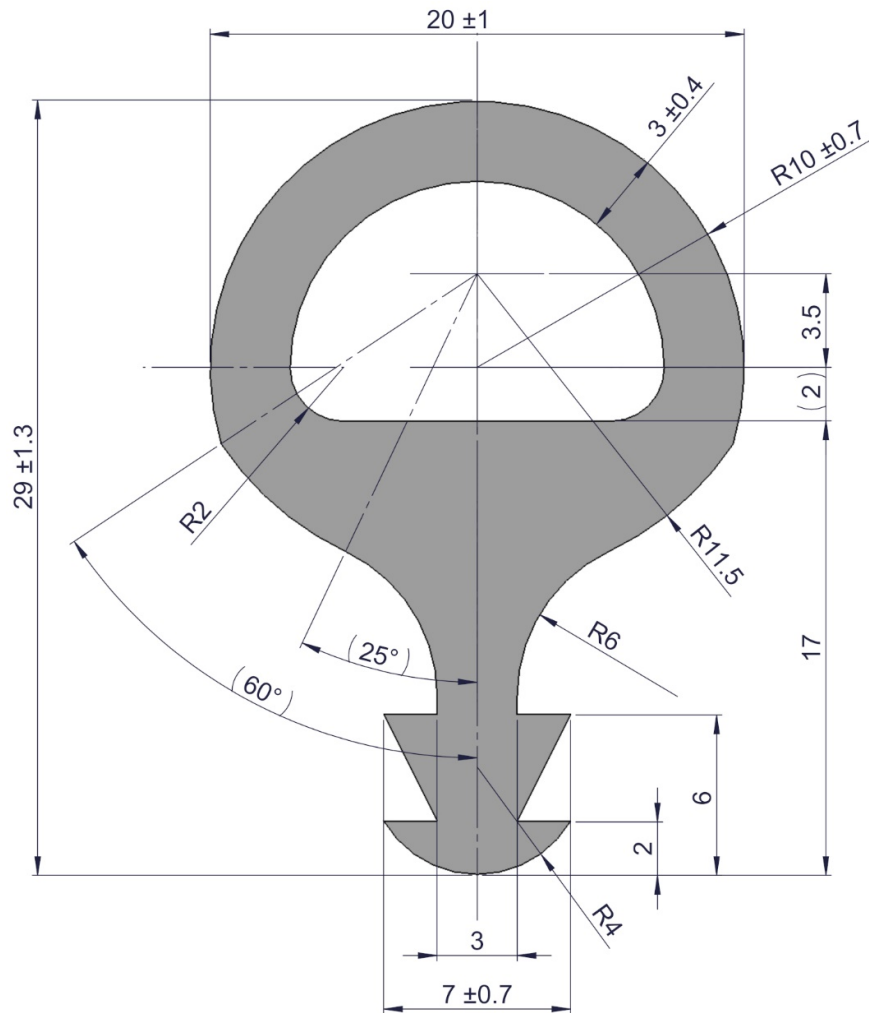
4) Determinazione sulla base dei valori misurati durante la prova per la prima omologazione

9 Appendice

A. Profili delle guarnizioni di porte

A.1 Dimensioni e tolleranze

Profilo (grande) per porte blindate e coperchi blindati

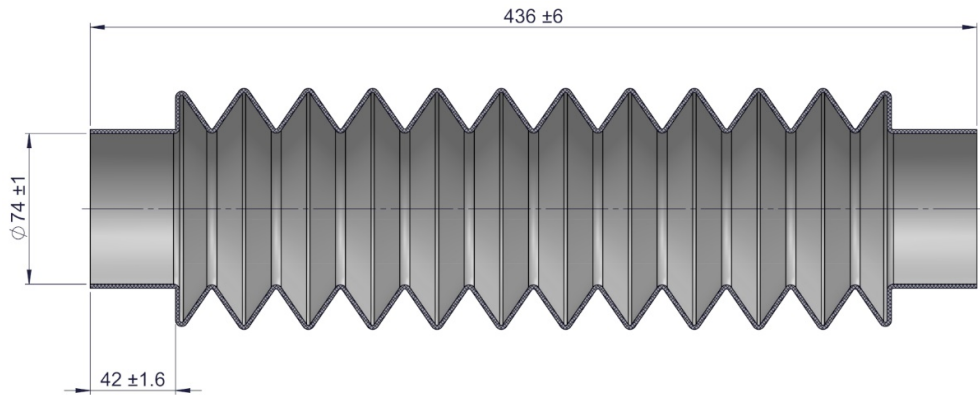


Per dimensioni senza indicazione delle tolleranze si applicano le tolleranze della classe E3 secondo DIN ISO 3302-1.

B. Tubi corrugati e soffietti

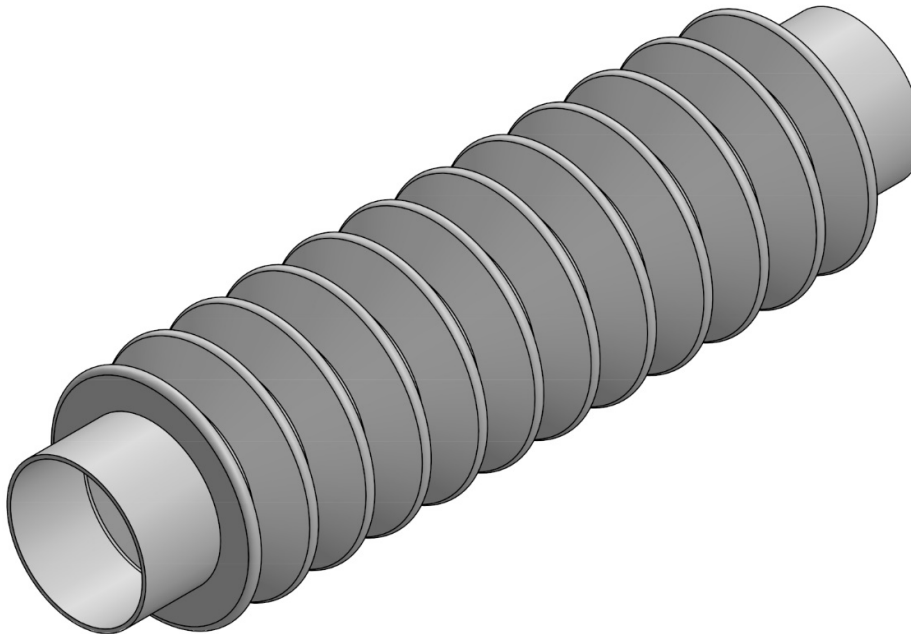
B.1 Dimensioni principali e tolleranze

Tubo corrugato DN 75 mm

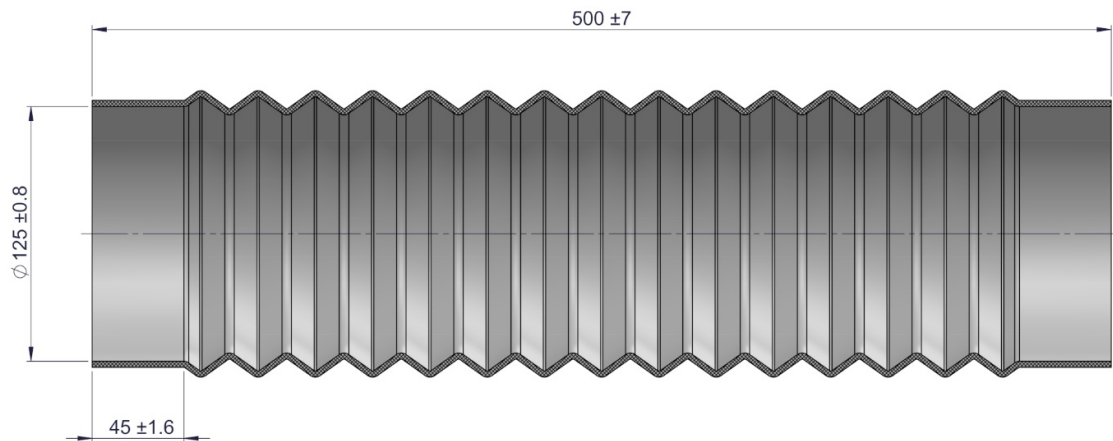


Dev'essere possibile allungare il tubo corrugato fino a 500 mm senza grande sforzo. La sezione trasversale e le pieghe non devono comprimersi.

La marcatura va apposta in modo visibile e permanente sul tubo corrugato conformemente al cap. 3.

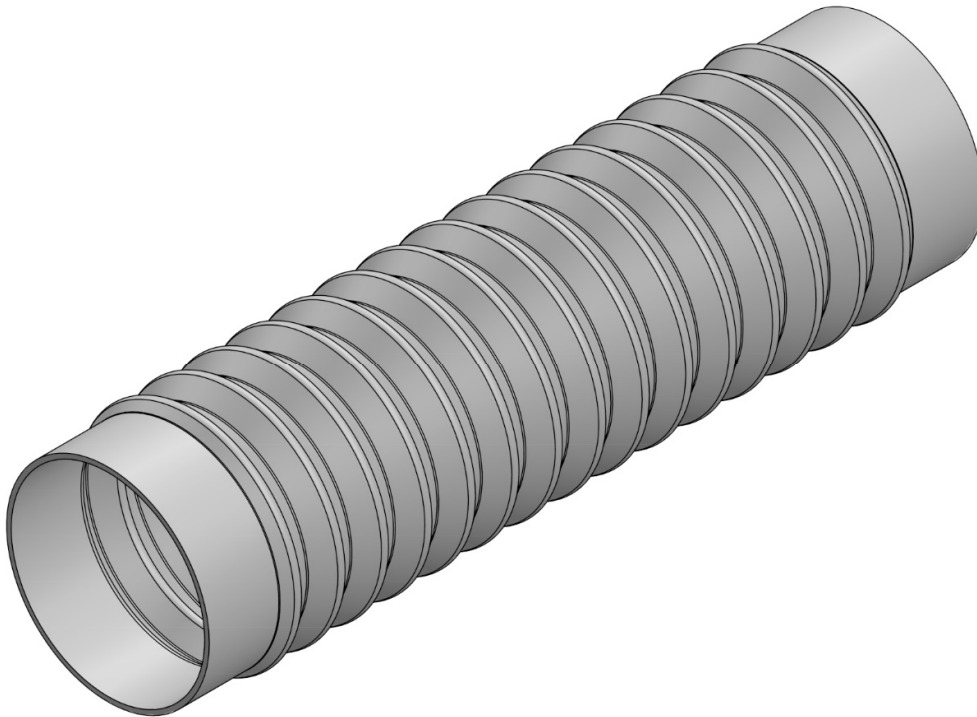


Per dimensioni senza indicazione delle tolleranze si applicano le tolleranze della classe M3 secondo DIN ISO 3302-1.

Tubo corrugato DN 125 mm

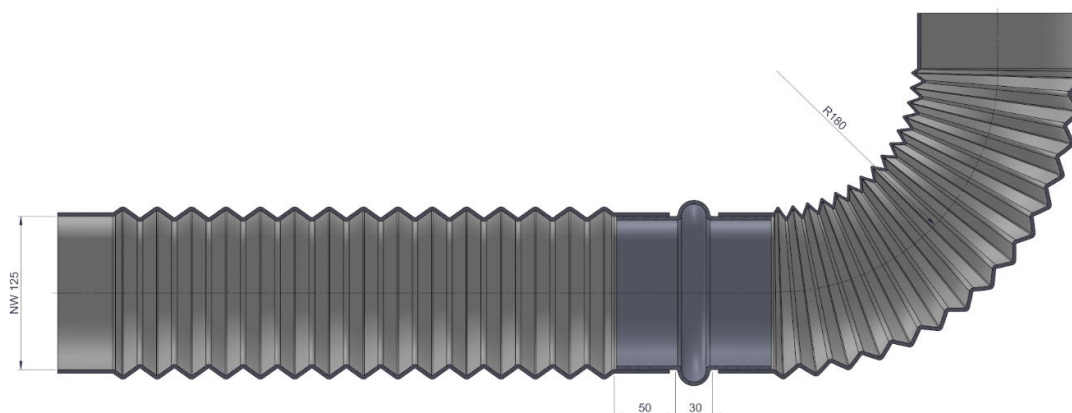
Dev'essere possibile allungare il tubo corrugato fino a 600 mm senza grande sforzo. La sezione trasversale e le pieghe non devono comprimersi.

La marcatura va apposta in modo visibile e permanente sul tubo corrugato conformemente al cap. 3.

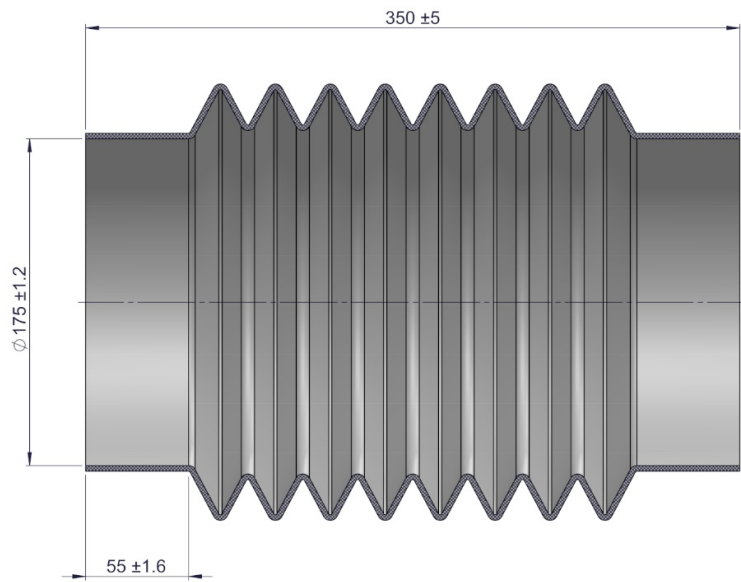


Per dimensioni senza indicazione delle tolleranze si applicano le tolleranze della classe M3 secondo DIN ISO 3302-1

Tubo corrugato DN 125 mm con giunto

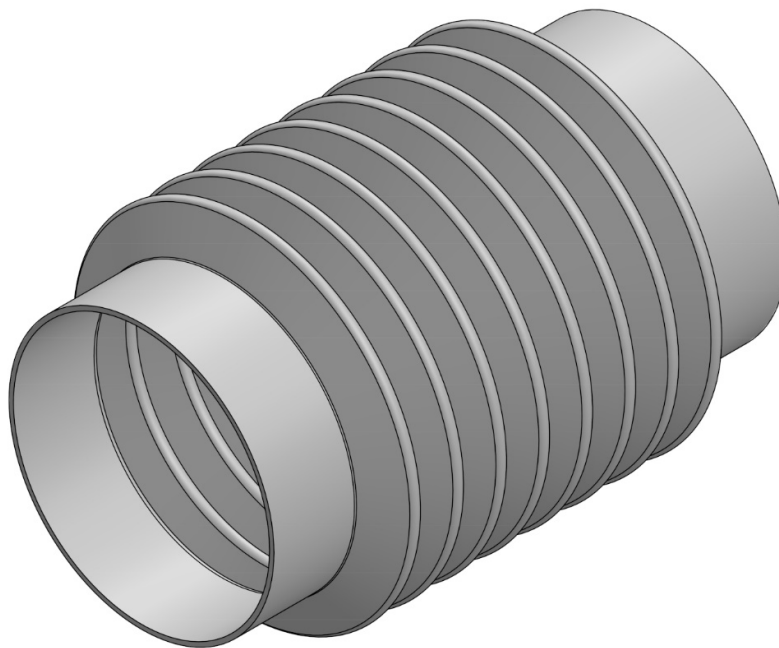


Per dimensioni senza indicazione delle tolleranze si applicano le tolleranze della classe M3 secondo DIN ISO 3302-1

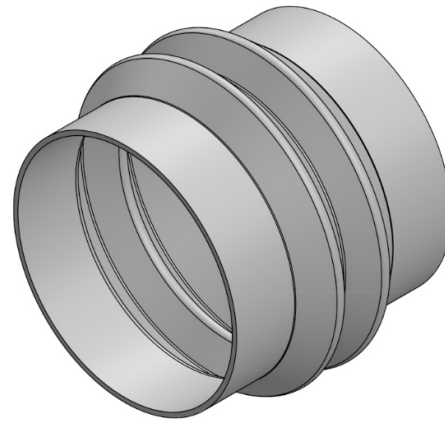
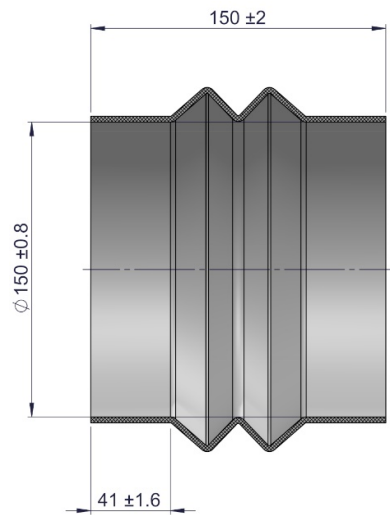
Tubo corrugato DN 175 mm

Dev'essere possibile allungare il tubo corrugato fino a 380 mm senza grande sforzo. La sezione trasversale e le pieghe non devono comprimersi.

La marcatura va apposta in modo visibile e permanente sul tubo corrugato conformemente al cap. 3.



Per dimensioni senza indicazione delle tolleranze si applicano le tolleranze della classe M3 secondo DIN ISO 3302-1.

Soffietto DN 150 mm

La marcatura va apposta in modo visibile e permanente sul soffietto conformemente al cap. 3.

Per dimensioni senza indicazione delle tolleranze si applicano le tolleranze della classe M3 secondo DIN ISO 3302-1.

B.2 Prova della resistenza massima al flusso d'aria

Portata d'aria	DN 125		DN 175	
	A	B	A	C
[m³/h]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
150	15	40	--	--
300	55	165	6	10
600	--	--	12	28

Varianti dell'assetto di prova per determinare la resistenza al flusso d'aria**Variante A**

Due tubi corrugati con giunto allineato, raccordati ai due tubi di misurazione (si detrae la resistenza al flusso d'aria dei tubi di misurazione)

Variante B

Due tubi corrugati con giunto a 180°, raccordati ai due tubi di misurazione (si detrae la resistenza al flusso d'aria dei tubi di misurazione).

Variante C

Due tubi corrugati con giunto a 90°, raccordati ai due tubi di misurazione (si detrae la resistenza al flusso d'aria dei tubi di misurazione).

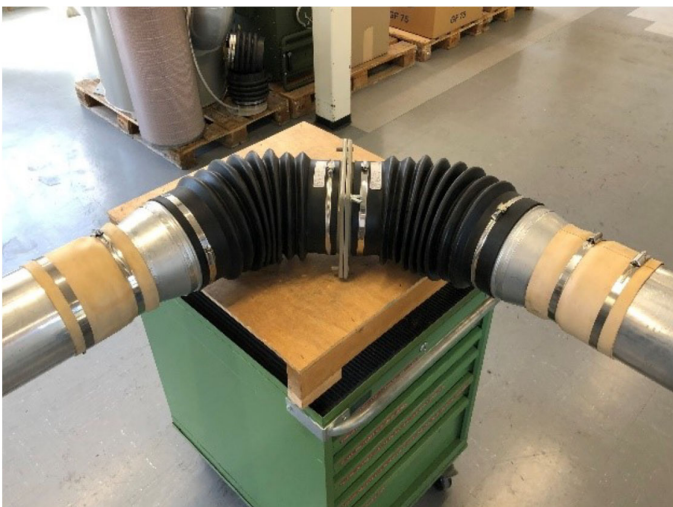
Variante A



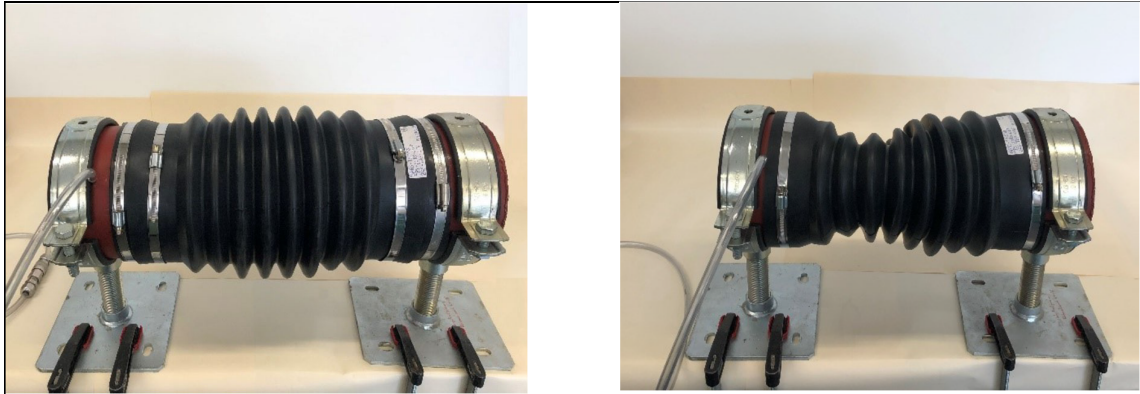
Variante B



Variante C



B.3 Prova della depressione quando il tubo si comprime

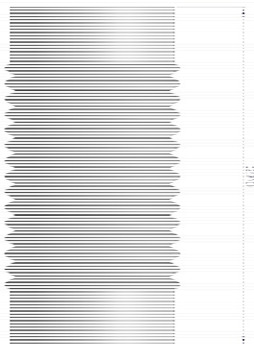


Diametro D [mm]	Depressione ammissibile p quando il tubo si comprime [mbar]	Disposizione
75	> 20 mbar	Diritto, a riposo, fissato alle estremità Giunto di 90°, fissato alle estremità
125	> 20 mbar	Nelle posizioni 2 e 3 secondo il cap. B4
150	Nessun requisito	---
175	> 15 mbar	Diritto, a riposo, fissato alle estremità

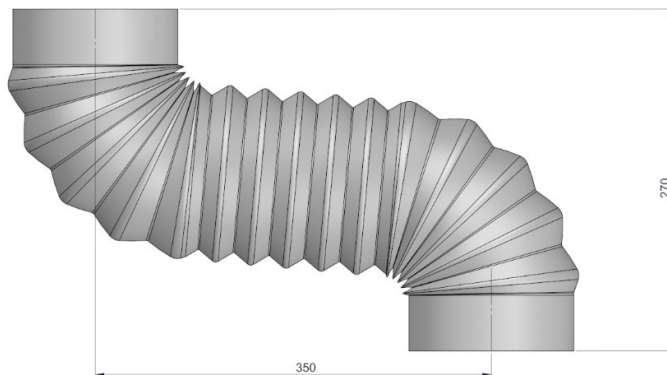
B.4 Prova della flessibilità e del montaggio

Tutte le figure mostrano i tubi corrugati raccordati alle estremità e in tensione. Il tubo corrugato DN 125 deve poter essere montato nelle posizioni da 1 a 4. Il tubo DN 75 deve essere montato con una curvatura di 90°. In tutti i casi le pareti dei tubi non devono comprimersi.

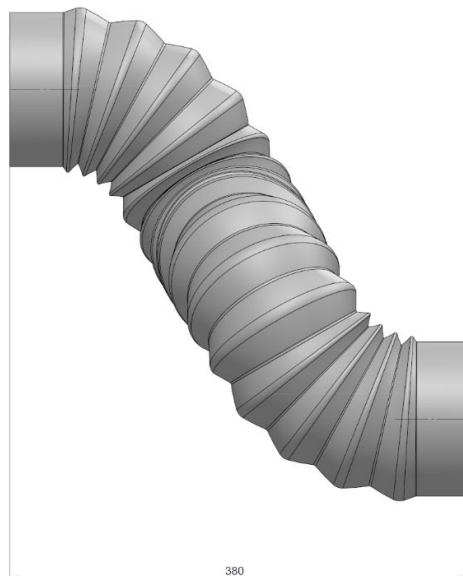
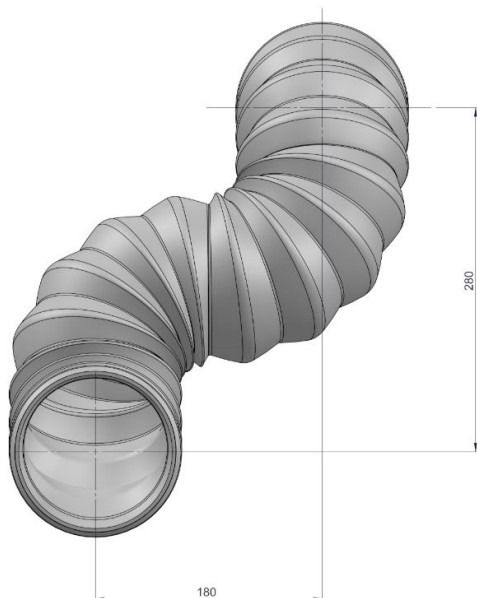
Pos. 1



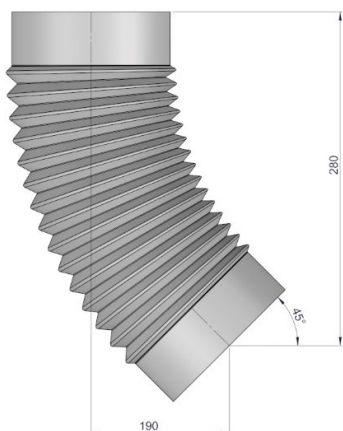
Pos. 2



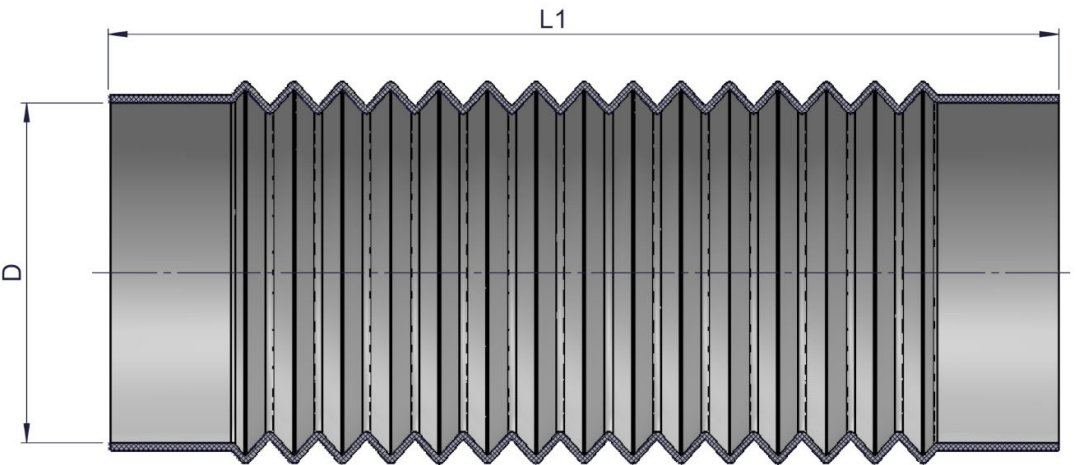
Pos. 3



Pos. 4



B.5 Prova della forza e della lunghezza del tubo raccordato alle estremità

 The diagram shows a side view of a corrugated metal tube. The diameter is labeled 'D' with a vertical dimension line on the left. The length of the corrugated section is labeled 'L1' with a horizontal dimension line at the top. The tube has a series of vertical ridges and grooves.		
Diametro D [mm]	Forza F [N]	Lunghezza L1 [mm]
75	≤50	≤200
125	≤60	≤270
175	≤125	≤270

I. Elenco delle abbreviazioni

ABS	: Acrylonitrile-Butadiene-Styrene
ACN	: Acrylonitrile
BZS	: Federal Department for Civil Protection (earlier name of FOCP)
CR	: Chloroprene Rubber
DN	: Diameter Nominal
DSC	: Differential Scanning Calorimetry
EPDM	: Ethylene-Propylene-Diene Rubber
ε_R	: Elongation at Break
$\Delta\varepsilon_R$	: Change in Elongation at Break
FOCP	: Federal Office for Civil Protection
HNBR	: Hydrogenated Acrylonitrile-Butadiene Rubber
IRHD	: International Rubber Hardness Degree
FKM	: Fluorine Rubber
MVR	: Melt Volume Flow-Rate
n	: Number of Measurements
NBR	: Acrylonitrile-Butadiene Rubber
NR	: Natural Rubber
PA6	: Polyamide 6
PA66	: Polyamide 66
PA6-3-T	: Polyamide 6-3-T
PC	: Polycarbonate
HDPE	: High Density Polyethylene
LDPE	: Low Density Polyethylene
PMMA	: Polymethylmetacrylate
POM	: Polyoxymethylene
PS	: Polystyrene
PSU	: Polysulfone
PUR	: Polyurethane Rubber
SAN	: Styrene-Acrylonitrile
SB	: Styrene-Butadiene
SBR	: Styrene-Butadiene Rubber
σ_R	: Tensile Strength
$\Delta\sigma_R$	: Change in Tensile Strength
TPH	: Technical Specifications
τ_B	: Tensile Shear Strength
$\Delta\tau_B$	: Change in Tensile Shear Strength
TGA	: Thermogravimetric Analysis
T_S	: Tear Resistance
(X)IIR	: (Bromo- or Chloro-) Butyl Rubber