



## Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

AREA V - PROTEZIONE PASSIVA

Omologazioni Reazione al Fuoco

[www.vigilfuoco.it/speciali/sicurezza/preveazione\\_incendi/prodotti\\_sicuri/default.asp](http://www.vigilfuoco.it/speciali/sicurezza/preveazione_incendi/prodotti_sicuri/default.asp)

12875

Roma, 11 SET. 2008

DCPST/AS/N° 672 /OM/3807/2499

Alla Ditta ZINGERLE METAL S.p.A.  
Zona industriale, 74  
34040 - NAZ/SCIAVES (BZ)

**OGGETTO:** DD.MM. 26/06/84 e 03/09/2001 - Rinnovo validità dell'atto di omologazione relativo al prodotto denominato commercialmente : " OXFORD 250 IGNIFUGO".

Si trasmette in allegato l'atto di omologazione, ai fini della prevenzione incendi, relativo al prodotto citato in oggetto, la cui validità è stata rinnovata ai sensi di quanto previsto dai DD.MM. 26/06/84 e 03/09/2001.

L'atto di omologazione allegato è stato rinnovato ed ha validità fino alla data indicata sull'atto medesimo, fatta eccezione per i casi di decadenza e revoca dell'omologazione previsti dall'art. 9, punti 2 e 3, del D.M. 26/6/84, e potrà essere ulteriormente rinnovato alla sua scadenza, sotto l'espressa condizione che il prodotto non abbia subito modifiche rispetto al prototipo sottoposto a prova ed omologato da questo Ministero.

IL FUNZIONARIO ISTRUTTORE  
( Dott. Ing. Giuseppe PADUANO)

IL DIRIGENTE DELL'AREA  
(Dott. Ing. *Lamberto MAZZIOTTI*)

Via Cavour, 5 - 00184 ROMA



DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA  
AREA V - PROTEZIONE PASSIVA

Via Cavour, 5 - 00184 ROMA

OMOLOGAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO

OMOLOGAZIONE N° 672 /OM/3807/2499

PRODOTTO DENOMINATO COMMERCIALMENTE " OXFORD 250 IGNIFUGO "

VALIDITÀ FINO AL 11 SET 2011

IL DIRIGENTE DELL'AREA

11 SET. 2008

# Certificazione resistenza al fuoco

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認證證書 • CERTIFIKAT • CERTIFICADO • CERTIFICAT



## CERTIFICATE

No. Z2 04 04 46481 002

Holder of Certificate: **Zingerle Metal GmbH**

Industriezone 103  
39040 Schabs (BZ)  
Italy

Production  
Facility(ies):

46481

Certification Mark:



Product:

Tents

Model(s):

**MASTERTENT**

Parameters:

Structure:  
Profile thickness:  
Sizes:

Aluminium  
30 mm resp. 40 mm  
8x4x40, 6x4x40, 4x4x40  
4x2x40, 6x3x40, 4.5x3x40  
3x3x40, 6x3x30, 4.5x3x30  
3x3x30, 1.5x3x30, 1.5x1.5x30

Tested according to: PPP 63029:2002

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. See also notes overleaf.

Test report no.: 70033243

Date, 2004-05-11



# Certificazione resistenza al fuoco

**TNO-rapport / TNO report**

**2003-CVB-R0289**

**Reaction to fire classification report following EN  
13501-1:2002 of LKR056400 – Polyester Oxford  
500x500D**



Nederlandse Organisatie  
voor toegepast-  
natuurwetenschappelijk  
onderzoek / Netherlands  
Organisation for Applied  
Scientific Research



# Caratteristiche tecniche

## CARATTERISTICHE TECNICHE

TESSUTO Oxford 250D

Tessuto poliestere 100%

Peso ca. 160 g/m<sup>2</sup>

VERIFICHE	METODO DI ANALISI	VALORI		
RESISTENZA ALLA TRAZIONE	La determinazione della resistenza alla trazione con verifica allungamento e rottura è stata effettuata in accordo alla norma ISO 13934-1:1999 su nr.5 campioni in direzione trama e 5 in direzione ordito	<b>Direzione TRAMA</b> Forza di rottura a trazione N°50mm Valore medio: <b>1.198</b>  Allungamento a rottura % Valore medio: <b>19.9</b>		<b>Direzione ORDITO</b> Forza di rottura a trazione N°50mm Valore medio <b>815</b>  Allungamento a rottura % Valore medio: <b>23,0</b>
SOLIDITA' DEL COLORE ALL'ACQUA	La prova di solidità del colore all'acqua è stata effettuata secondo la norma ISO 105-E01:1994, preparando provette da 40x100 mm ed utilizzando come tessuti testimoni: Poliestere e Cotone. Base valutazione su scala valori da 1 a 5, dove 1 è il valore peggiore e 5 è il valore migliore	VALORE		SCALA
		Tessuto campione = 5 Tessuto testimone = 5		da 1 a 5
SOLIDITA' DEL COLORE AGLI ACIDI	La prova di solidità del colore agli acidi è stata eseguita utilizzando acqua, acido solforico e acido acetico secondo la norma ISO 105 E05:1997. Base valutazione su scala valori da 1 a 5, dove 1 è il valore peggiore e 5 è il valore migliore	INDICE DI SOLIDITA'		SCALA
		Acqua = 5		da 1 a 5
		Acido acetico = 5		da 1 a 5
Acido solforico = 4		da 1 a 5		
IMPERMEABILITA' ALL'ACQUA	La determinazione dell'impermeabilità / colonna d'acqua è stata eseguita secondo la norma ISO 811: 1981 con una temperatura dell'acqua di 20°C	VALORE  2 mH <sub>2</sub> O		
RESINATURA	L'identificazione del tipo di resina utilizzata per l'impregnazione del tessuto, è stata eseguita mediante analisi in spettrometria infrarossa a trasformata di Fourier (FTIR).  Trattasi di resinatura di tipo POLIURETANICO	NESSUNO		
SOLIDITA' ALLA LUCE	La verifica di solidità alla luce è stata eseguita secondo la norma ISO 105 B02:1999 prendendo come riferimento campione la scala dei blu. Base valutazione su scala valori da 1 a 8, dove 1 è il valore peggiore e 8 è il valore migliore	COLORE	VALORE	SCALA
		Blu scuro	7	da 1 a 8
		Blu chiaro	6-7	da 1 a 8
		Giallo	6	da 1 a 8
		Verde	6-7	da 1 a 8
		Grigio	6-7	da 1 a 8
		Nero	6	da 1 a 8
		Arancione	6-7	da 1 a 8
		Rosso	6-7	da 1 a 8
Bianco	7	da 1 a 8		



Ing. Norbert Gruber  
Via Terrano 2  
39040 Ora  
Email: [gruber.norbert@tiscali.net](mailto:gruber.norbert@tiscali.net)  
Tel: 0471/502862  
Fax: 0471/518541

## RIASSUNTO DEL CALCOLO STATICO DELLA STRUTTURA DELLE TENDE MASTERTENT

### 1 Descrizione del progetto

Questo è un riassunto del calcolo statico per le tende MASTERTENT. Il calcolo dettagliato con il tabulato deve essere in possesso dell'azienda ZINGERLEMETAL per poter essere visionata in caso di necessità. Sono stati calcolati le **velocità massime** ammissibili per ogni tipo di tenda. Inoltre sono stati calcolate i **carichi verticali** massimi ammissibili sia per i profili 30x30 che per i profili 40x40.

### 2 Norme di riferimento

CNR-UNI 10011    CNR 10012-85    CNR 10022-84    CNR 10024-86  
DIN 18800

### 3 Modellazione

Si analizza una tenda simmetrica, sia in **direzione x**, che anche in **direzione y**. Le strutture vengono semplificate in modelli piani. Le forze verticali sono applicate come tre forze singole su tre punti. Viene calcolato il modello con le piastre per i piedi da 30 kg e con le piastre da 7kg. In base alle piastre applicate viene calcolata una velocità massima del vento. Come vento massimo ammissibile viene preso in considerazione quello in direzione sfavorevole. Dopodiché vengono effettuate le verifiche di stabilità. I dati del materiale utilizzato e la geometria sono dati ricevuti dalla ZINGERLEMETAL, in caso di cambiamento di questi dati il calcolo effettuato non ha più validità.

### 4 Materiali

Alluminio: F12:  $\sigma = 120 \text{ N/mm}^2$   
Tensione ammissibile:  $\sigma_{amm} = 60 \text{ N/mm}^2$     DIN 18800 Lastfall HZ

### 5 Calcolo delle azioni presenti

Azioni del vento 5.1.3 ff CNR 10012-85

#### 5.1 Pressione del vento

$$W = p \times G \times C$$

W..Pressione del vento    p..Pressione cinetica    G..coefficiente di raffica  
C..coefficiente di pressione di forza

$$W = v_z^2 / 1,6 \times G \times C$$

$$\Rightarrow W = 1,167 \times v^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{W / 1,167}$$

#### 5.2 Calcolo delle azioni e reazioni

$F_{D,ym} = -300 \text{ N}$     [ Piastra da 30kg]

$F_{D,ym} = -70 \text{ N}$     [ Piastra da 7kg]

a) Forze verticali

$$\sum M_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum M_x = 0$$

$$F_{Ax} + F_{By} - 2F_{V1} - F_{V2} = 0$$

$$F_{Ax} - F_{Bx} = F_{H1} + F_{H2} + F_{H3}$$

$$M_1 = F_{Ax} X$$

$$M_2 = F_{Bx} s - (F_{V1} x - F_{Bx}) x - F_{H3} h - 2F_{V1} (x-a)$$

b) Energia complementare

$$U^* = 1/(2EJ_1) \int M_1^2 dx + 1/(2EJ_2) \int M_2^2 dx$$

$$\delta U^* / \delta F_{Ax} = 0 \quad 1/(2EJ_1) \int M_1 \delta M_1 / \delta F_{Ax} dx + 1/(2EJ_2) \int M_2 \delta M_2 / \delta F_{Ax} dx = 0$$

$$F_{Ax} = 2a(F_{H1} s + F_{H2} s + F_{H3} s - F_{V1} a + F_{Bx} a + F_{H3} h) / (s^2 J_2 / J_1 + 2as)$$

Profili da 30:  $F_{Ax} = 2a(F_{H1} s + F_{H2} s + F_{H3} s - F_{V1} a + F_{Bx} a + F_{H3} h) / (0,1415 s^2 + 2as)$

$$F_{Bx} = F_{Ax} - F_{H1} - F_{H2} - F_{H3}$$

Profili da 40:  $F_{Ax} = 2a(F_{H1} s + F_{H2} s + F_{H3} s - F_{V1} a + F_{Bx} a + F_{H3} h) / (0,0567 s^2 + 2as)$

$$F_{Bx} = F_{Ax} - F_{H1} - F_{H2} - F_{H3}$$

Da questo si deduce:  $F_{Axmax} = 2a(F_{H1} s + F_{H2} s + F_{H3} s - F_{V1} a + F_{H3} h) / (2as)$

Valori dei profili		B	H	b	h	Jy
Profilo da 40	J 40x40x2	40 mm	40 mm	36 mm	36 mm	73.365 mm <sup>4</sup>
Profilo da 30	J 30x30x2	30 mm	30 mm	26 mm	26 mm	29.419 mm <sup>4</sup>
forbice	J <sub>s</sub> 20x15x2	15 mm	20 mm	11 mm	16 mm	6.245 mm <sup>4</sup>

5.3 Verifica delle tensioni presenti

Punto I

$$\sum F_x = 0$$

$$\Rightarrow S_{1x}$$

$$\sigma_{max} = S_{1x} / A$$

$$F_{H3} + S_{1x} = 0$$

$$\Rightarrow S_{1x} = -F_{H3} / \sin \alpha$$

Punto II

$$\sum F_y = 0$$

$$\Rightarrow S_{2y}$$

$$\sigma_{max} = S_{2y} / A$$

$$F_{V2} / 2 + S_{2y} = 0$$

$$\Rightarrow S_{2y} = -F_{V2} / 2 \cos \alpha$$

5.4 Verifica di stabilità

$$P_c = p^2 E J_y / k^2$$

6 risultati

Dal sistemi di calcolo di cui sopra si ricava tramite una procedura di calcolo automatico le velocità del vento ammissibile e i carichi verticali massimi ammissibili.

piastra=>	30kg	7kg
Tipo di tenda	V[km/h]	V[km/h]
8x4(40)	42,9	25,4
4x4(40)	42,9	25,4
4x2 (40)	28,7	25,4
6x3(40)	48,2	25,4
6x4(40)	45,0	25,4
4,5x3(40)	43,7	25,4
3x3(40)	48,1	25,4
6x3	48,1	25,4
4,5x3 (30)	43,7	25,4
3x3 (30)	48,2	25,4
1,5x3 (30)	30,7	25,4

Il carico massimo ammissibile sia per strutture con profili da 30mm che anche da 40mm è  $128 \text{ N/m}^2 = 12 \text{ kg/m}^2$

Firma  
Ing. Robert Gruber

*Robert Gruber*

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI BOLZANO  
Dr. Ing. ROBERT GRUBER  
No. 1079  
INGENIEURKAMMER  
DER PROVINZ SÜDTIROL