

LAMINATO ISOLANTE

UNCLAD LAMINATE

DESCRIZIONE : Supporto stratificato di tessuto di vetro impregnato con resina epossidica.
DESCRIPTION : Layers of glass fabric impregnated with unmodified epoxy resin

DENOMINAZIONE E NORMA DI RIFERIMENTO
MATERIAL DESIGNATION AND SPECIFICATION

NEMA L1	G-10	FR-4	FR-4 HTG	G-11 F-H
DIN 7735	Hgw 2372	Hgw 2372.1	Hgw 2372.1	Hgw 2372,4
MDT	EP-74	EP-84	EP-84 HTG	EP-94
IPC-4101B	Sheet 20	Sheet 21	Sheet 21	Sheet 21

SPESSORE
THICKNESS

mm	TOLLERANZA TOLERANCE
0.10	± 0.02
0.20 – 0.30	± 0.04
0.35 – 0,40	± 0.05
0.50	± 0.10
0.60 – 0.90	± 0.15
1.00 – 1.50	± 0.20
1.60	± 0.23
2.00	± 0.25

mm	TOLLERANZA TOLERANCE
2.50	± 0.30
3.00	± 0.35
4.00	± 0.45
5.00	± 0.55
6.00	± 0.60
8.00	± 0.70
10.00	± 0.80
15.00	± 0.95

mm	TOLLERANZA TOLERANCE
20.00	± 1.15
30.00	± 1.40
35.00	± 1.50
40.00	± 1.60
50.00	± 1.90
60.00	± 2.10
70.00	± 2.30
80.00	± 2.50

DIMENSIONE LASTRE STANDARD 1280-1240 x 4200 1070 x 1240 1570 x 4200
SHEET DIMENSIONS STANDARD 1150 x 1280 1280 x 2300 1280-1240 x 3000

PANNELLI O ALTRI FORMATI Su richiesta del cliente
PANELS OR DIFFERENT SIZES As per customer request

RAME Laminati con rame da 18, 35 o 70 micron su una o due facce
COPPER Copper 18, 35 or 70 microns one or two side

TIPI DI MATERIALI/COLORI G10: Naturale/Giallo UVB
MATERIALS TYPE/COLORS G10: Natural/Yellow UVB

FR4: Naturale, Giallo UVB, Bianco, Nero, Nero Antistatico o colori diversi
FR4: Natural, Yellow UVB, White, Black and Black Antistatic or different colours

FR4 HTG 180°C: Giallo UVB FR4 Halogen Free: Giallo UVB
FR4 HTG 180°C: Yellow UVB FR4 Halogen Free: Yellow UVB

G11 Classe H: Naturale e Nero. FR5: Rosso
G11 Class H: Natural and Black. FR5: Red

LAMINATO ISOLANTE

LAMINATE

CARATTERISTICHE FISICHE / <i>PHISICAL PROPERTIES</i>			UNITA' DI MISURA <i>UNIT OF MEASURE</i>	G10 EP – 74 Hgw 2372	FR4 EP – 84 Hgw 2372.1	FR4 EP-84 HTG Hgw 2372.1			
VALORI MEDI MDT / <i>MDT MEDIUM VALUES</i>									
PESO SPECIFICO (vetro + resina)	<i>SPECIFIC GRAVITY (glass + resin)</i>		g/cm ³	1,90	2.0-2.1	1,87			
INFIAMMABILITA'	<i>FLAMMABILITY</i>		UL 94	-	V-0	V-0			
ASSORBIMENTO D'ACQUA	<i>WATER ABSORPTION</i>		%	<0,10	<0,10	<0,12			
CARATTERISTICHE ELETTRICHE / <i>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</i>			VALORI / <i>VALUE</i>						
RESISTIVITA' DI VOLUME • ad umido • ad elevata temperatura	<i>VOLUME RESISTIVITY</i> • after moisture resistance • at elevated temperature		MΩ/cm	10 ⁸ 10 ⁹	10 ⁸ 10 ⁹	3x10 ¹⁰ 4x10 ¹⁰			
RESISTIVITA' DI SUPERFICIE • ad umido • ad elevata temperatura	<i>SURFACE RESISTIVITY</i> • after moisture resistance • at elevated temperature		MΩ	10 ⁶ 10 ⁸	10 ⁶ 10 ⁸	3x10 ¹⁰ 4x10 ¹⁰			
RIGIDITA' DIELETTRICA • step by step	<i>DIELECTRIC BREAKDOWN</i> • step by step		KV	55	55	60			
FATTORE DI DISSIPAZIONE • a 1 MHz • a 50 MHz	<i>LOSS TANGENT (tg δ)</i> • at 1 MHz • at 50 MHz		-	0,020	0,020	0,017 0,017			
COSTANTE DIELETTRICA • a 1 MHz	<i>PERMITTIVITY</i> • at 1 MHz		-	4,5	4,5	4,2			
RESISTENZA ALL'ARCO	<i>ARC RESISTANCE</i>		sec	120	120	125			
RESISTENZA ALLA CORRENTE SUPERFICIALE	<i>TRACKING RESISTANCE INDEX</i>		CTI	200	200	200			
CARATTERISTICHE MECCANICHE / <i>MECHANICAL PROPERTIES</i>			VALORI / <i>VALUE</i>						
				LONG. LENGTHWISE	TRAS. CROSSWISE	LONG. LENGTHWISE	TRAS. CROSSWISE	LONG. LENGTHWISE	TRAS. CROSSWISE
RESISTENZA ALLA FLESSIONE	<i>FLEXURAL STRENGTH</i>	23 °C 150 °C	N/mm ²	540 -	440 -	540 -	440 -	550 400	450 350
MODULO IN FLESSIONE	<i>FLEXURAL MODULUS</i>		N/mm ²	18.600	17.500	18.600	17.500		
RESISTENZA ALLA TRAZIONE	<i>TENSILE STRENGTH</i>	23 °C 150 °C	N/mm ²	330 -	290 -	330 -	290 -	430 -	290 -
MODULO IN TRAZIONE	<i>TENSILE MODULUS</i>		N/mm ²	28.400	24.500	28.400	24.500		
ALLUNGAMENTO A ROTTURA	<i>ELONGATION AT BREAK</i>	23 °C 150 °C	%	4 -	4 -	4 -	4 -	5 6	4 5
RESILIENZA	<i>IMPACT RESISTANCE</i>		Kg cm/cm	80	50	80	50		
RESISTENZA COMPRESSIONE	<i>COMPRESSIVE STRENGTH</i>		N/mm ²	490		490		490	
ADESIONE DEL RAME	<i>PEEL STRENGHT</i>		N/mm	1,80		1,80		/	
CARATTERISTICHE TERMICHE / <i>THERMAL PROPERTIES</i>			VALORI / <i>VALUE</i>						
TEMPER. MASSIMA DI UTILIZZO	<i>MAX OPERATING TEMPERATURE</i>		°C	130 Secondo norma UL 746E		130 Secondo norma UL 746E		180 Refer UL 746E	
TEMPER. MINIMA DI UTILIZZO	<i>MIN OPERATING TEMPERATURE</i>		°C	-120		-120		-120	
INDICE TERMICO RELATIVO	<i>RELATIVE THERMAL INDEX</i>		°C	Electrical: 130 Mechanical: 140 Secondo norma UL 746E		Electrical: 130 Mechanical: 140 Secondo norma UL 746E		Electrical: 170 Mechanical: 180 Secondo norma UL 746E	
COEFFICIENTE LINEARE DI ALLUNGAMENTO • ASSE X,Y • ASSE Z	<i>COEFFICIENT OF LINEAR EXPANSION</i> • x,y DIRECTION • z DIRECTION		cm / °C cm	1,4 x 10 ⁻⁵ 7 x 10 ⁻⁵		1,4 x 10 ⁻⁵ 7 x 10 ⁻⁵		1,2 x 10 ⁻⁵ 7 x 10 ⁻⁵	
TEMPERATURA DI TRANSIZIONE VETROSA	<i>GLASS TRANSITION TEMPERATURE</i>		°C	125±5		135 ±5		175 ±5	
STABILITA' DIMENSIONALE • dopo stress termico	<i>DIMENSIONAL STABILITY</i> • after thermal stress		mm/mm	< 0,0002		< 0,0002		< 0,0002	

*Valori riferiti ad un laminato di spessore 1,6 mm

*Values referred to a laminate 1,6 mm thick

These data average values of our current production and based on reliable analytical methods. They can only serve as guideline and do not give rise to any rights under warrant terms. The end user should always verify the suitability of MDT products for processing and final applications

LAMINATO ISOLANTE

UNCLAD LAMINATE

CARATTERISTICHE FISICHE / <i>PHISICAL PROPERTIES</i>			UNITA' DI MISURA <i>UNIT OF MEASURE</i>	G - 11 Hgw 2372.4	G - 11 Classe F		
VALORI MEDI MDT / <i>MDT MEDIUM VALUES</i>							
PESO SPECIFICO (vetro + resina)	<i>SPECIFIC GRAVITY</i> (glass + resin)		g/cm ³	1,85	2,0		
INFIAMMABILITA'	<i>FLAMMABILITY</i>		UL 94	-	-		
ASSORBIMENTO D'ACQUA	<i>WATER ABSORPTION</i>		%	<0,1	<0,1		
CARATTERISTICHE ELETTRICHE / <i>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</i>				VALORI / <i>VALUE</i>			
RESISTIVITA' DI VOLUME • ad umido • ad elevata temperatura	<i>VOLUME RESISTIVITY</i> • <i>After moisture resistance</i> • <i>at elevated temperature</i>		MΩ/cm	10 ⁸ 10 ⁷	10 ⁸ 10 ⁷		
RESISTIVITA' DI SUPERFICIE • ad umido • ad elevata temperatura	<i>SURFACE RESISTIVITY</i> • <i>after moisture resistance</i> • <i>at elevated temperature</i>		MΩ	10 ⁸ 10 ⁹	10 ⁸ 10 ⁹		
RIGIDITA' DIELETTICA • step by step	<i>DIELECTRIC BREAKDOWN</i> • <i>step by step</i>		KV	55	75		
FATTORE DI DISSIPAZIONE • a 1 MHz • a 50 MHz	<i>LOSS TANGENT (tg δ)</i> • <i>at 1 MHz</i> • <i>at 50 MHz</i>		-	0,018 0,018	0,020		
COSTANTE DIELETTICA • a 1 MHz	<i>PERMITTIVITY</i> • <i>at 1 MHz</i>		-	4,7	4,7		
RESISTENZA ALL'ARCO	<i>ARC RESISTANCE</i>		sec	125	125		
RESISTENZA ALLA CORRENTE SUPERFICIALE	<i>TRACKING RESISTANCE INDEX</i>		CTI	600	600		
CARATTERISTICHE MECCANICHE / <i>MECHANICAL PROPERTIES</i>				VALORI / <i>VALUE</i>			
				LONGITUDINALE E LENGTHWISE	TRASVERSALE CROSSWISE	LONGITUDINALE E LENGTHWISE	TRASVERSALE CROSSWISE
RESISTENZA ALLA FLESSIONE	<i>FLEXURAL STRENGTH</i>	23 °C 150 °C	N/mm ²	600 310	440 230	550 400	450 350
MODULO IN FLESSIONE	<i>FLEXURAL MODULUS</i>		N/mm ²	20.500	18.100	20.500	18.100
RESISTENZA ALLA TRAZIONE	<i>TENSILE STRENGTH</i>	23 °C 150 °C	N/mm ²	430 250	290 176	430 -	290 -
MODULO IN TRAZIONE	<i>TENSILE MODULUS</i>		N/mm ²	31.300	27.400	31.300	27.400
ALLUNGAMENTO A ROTTURA	<i>ELONGATION AT BREAK</i>	23 °C 150 °C	%	5 6	4 5	5 6	4 5
RESILIENZA	<i>IMPACT RESISTANCE</i>		Kg cm/cm	100	60	100	60
RESISTENZA COMPRESIONE	<i>COMPRESSIVE STRENGTH</i>		N/mm ²	475		475	
CARATTERISTICHE TERMICHE / <i>THERMAL PROPERTIES</i>				VALORI / <i>VALUE</i>			
TEMPER. MASSIMA DI UTILIZZO	<i>MAX TEMPERATURE OPERATING</i>		°C	180 <i>Refer UL 746E</i>	150 <i>Refer UL 746E</i>		
TEMPER. MINIMA DI UTILIZZO	<i>MIN TEMPERATURE OPERATING</i>		°C	-120	-120		
INDICE TERMICO RELATIVO	<i>RELATIVE THERMAL INDEX</i>		°C	Electrical: 140 Mechanical: 160 <i>Refer UL 746E</i>	150		
COEFFICIENTE LINEARE DI ALLUNGAMENTO • ASSE X,Y • ASSE Z	<i>COEFFICIENT OF LINEAR EXPANSION</i> • <i>x,y DIRECTION</i> • <i>z DIRECTION</i>		cm / °C cm	1,2 x 10 ⁻⁵ 7 x 10 ⁻⁵	1,2 x 10 ⁻⁵ 7 x 10 ⁻⁵		
TEMPERATURA DI TRANSIZIONE VETROSA	<i>GLASS TRANSITION TEMPERATURE</i>		°C	> 175	150		
STABILITA' DIMENSIONALE • dopo stress termico	<i>DIMENSIONAL STABILITY</i> • <i>after thermal stress</i>		mm/mm	< 0,0002	< 0,0002		

*Valori riferiti ad un laminato di spessore 1,6 mm

*Values referred to a laminate 1,6 mm thick

These data average values of our current production and based on reliable analytical methods. They can only serve as guideline and do not give rise to any rights under warrant terms. The end user should always verify the suitability of MDT products for processing and final applications