


MILPASS s.r.l Costruzioni Protezioni Antinfortunistiche per Macchine Automatiche STANDARDIZZAZIONE	Normative Milpass	
	Materiali plastici POLICARBONATO (PC) Caratteristiche generali del materiale e consigli per la pulizia	

TIPO DI POLIMERO		FAMIGLIA CHIMICA DI APPARTENENZA
POLICARBONATO		RESINE POLIESTERE
MATERIALE STANDARDIZZATO ED IN USO PRESSO MILPASS		
DESIGNAZIONE CHIMICA	SIMBOLO	SIGLA COMMERCIALE
POLICARBONATO	PC	LEXAN MAKROLON (Per intenderci sono nomi attribuiti da un produttori di tale materiale. Sul commercio si possono trovare nomi diversi a seconda del produttore)

CRITERI I POLICARBONATI SONO RESINE TERMOPLASTICHE AD ALTO PUNTO DI FUSIONE, PRIVE DI ODORE O SAPORE, FISIologicAMENTE INNOCUE. LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE SONO : - BASSO PESO - ALTA TRASPARENZA - BUONA RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO - BUON COEFFICIENTE DI ISOLAMENTO - FACILE DA MONTARE - FORMABILE E LAVORABILE MECCANICAMENTE - DIFFICILMENTE INFIAMMABILE

ECCO COSA VIENE PRESENTATO

- 1) Descrizione dei prodotti di uno dei nostri principali fornitori di tale materiale
- 2) Informazioni tecniche riguardanti il comportamento agli agenti chimici
- 3) Consigli per la pulizia del polycarbonato (Lexan-Makrolon)

1) Descrizione dei prodotti di uno dei nostri principali fornitori di tale materiale

LYX[®] LINE

IL MATERIALE

LYX[®] Polycarbonate è una lastra a base di polycarbonato, uno dei polimeri più avanzati presenti oggi sul mercato. Essa presenta una ineguagliabile combinazione di proprietà quali tenacità, trasparenza, leggerezza, resistenza termica e reazione al fuoco.

I VANTAGGI

- Basso peso
- Alta trasparenza
- Buona resistenza all'invecchiamento
- Buon coefficiente di isolamento
- Facile da montare
- Formabile e lavorabile meccanicamente
- Difficilmente infiammabile

ESEMPI DI APPLICAZIONE

Edilizia

- Coperture
- Vetrate
- Pensiline
- Cupole
- Lucernari
- Barriere antirumore

Antinfortunistica

- Protezione di macchine utensili
- Vetri di sicurezza in scuole ed edifici pubblici
- Scudi forze polizia
- Blindature
- Visiere

Publicità

- Pannellature di stand fieristici
- Displays
- Pannelli luminosi

Illuminazione

- Gusci di lampade
- Plafoniere

Trasporti

- Arredamento interno aerei, treni, autobus e tram

Industria

- Contenitori per movimentazione merci
- Quadri elettrici

NOTE TECNICHE IMPORTANTI

Le modalità di installazione, così come i parametri di processo per quanto riguarda lavorazione meccanica, piegatura, termoformatura e trattamento superficiale sono riportati nei nostri manuali specifici.

CARATTERISTICHE TIPICHE

	Normativa	Unità di misura	Valori indicativi LYX polycarbonate
Densità	ISO 1183	g/cm ³	1,20
Assorbimento d'acqua	ISO 62-1	mg	10
Resistenza a trazione a 23°C	ISO 527	MPa	60
Allungamento a rottura	ISO 527	%	> 60
Modulo elastico	ISO 527	MPa	2200
Resilienza Izod	ISO 180	KJ/m ²	10
Durezza Rockwell	ASTM D 785	Scala R	120
Rammollimento Vicat	ISO 306	°C	145
Inflessione al calore	ISO 75	°C	135
Coefficiente di dilatazione	DIN 53752	/°K	6,5 · 10 ⁻⁵
Conducibilità termica	DIN 52612	W/m ² K	0,20
Colore specifico	ASTM C 351	J/g°K	1,30
Resistività di volume	ASTM D 257		> 10 ¹⁶
Resistività di superficie	ASTM D 257		> 10 ¹⁵
Costante dielettrica	a 50Hz	ASTM D 150	3,0
	a 1MHz	ASTM D 150	2,9
Fattore di dissipazione	a 50Hz	ASTM D 150	0,0009
	a 1MHz	ASTM D 150	0,0010
Resistenza dielettrica	ASTM D 150	KV/mm	> 30
Indice di rifrazione	ISO 489		1,586
Trasmittanza	ASTM D 1003		88
Haze	ASTM D 1003		< 1

I nostri suggerimenti circa le tecniche d'impiego non hanno carattere impegnativo. La responsabilità per tutto ciò che concerne l'impiego e la lavorazione dei nostri prodotti ricade sull'acquirente, anche in considerazione di eventuali diritti brevettuali di terzi. I dati tecnici menzionati per i nostri prodotti sono da considerarsi orientativi.

LYX[®] POLYCARBONATE

Comportamento agli agenti chimici

LYX® POLYCARBONATE

Il LYX® Polycarbonate è solubile in un certo numero di solventi industriali, fra cui: cloruro di metilene, cloruro di etilene, tricloroetano, tetracloroetano, cloroformio, m-cresolo e piridina.

Solventi meno attivi sono ad esempio: diossano, tetraidrofurano, cicloesano e dimetilformamide. Fra gli agenti rigonfianti troviamo: benzolo, clorobenzolo, tetralina, acetone, etilacetato, acetonitrile e tetracloruro di carbonio.

Il LYX® Polycarbonate resiste agli acidi minerali anche in forte concentrazione, a molti acidi organici, ad agenti ossidanti e riducenti, a soluzioni saline neutre e acide, a molti grassi, cere e oli, a idrocarburi saturi alifatici e cicloalifatici e agli alcoli, eccettuato l'alcool metilico.

La resistenza del LYX® Polycarbonate all'acqua fino a circa 60°C può essere definita buona. Se la temperatura è più alta si manifesta una progressiva degradazione chimica, la cui entità e velocità dipendono dalla durata e dalla temperatura. Vi sono quindi dei limiti all'impiego di LYX® Polycarbonate in caso di contatto continuo con acqua ad alta temperatura. Non esistono invece controindicazioni per contatti anche ripetuti, purché di breve durata. Per esempio, su stoviglie LYX® Polycarbonate sottoposte a oltre 1000 cicli di lavaggio in lavastoviglie non è stata constatata alcuna alterazione.

Le liscivie alcaline acquose o alcoliche, il gas ammoniacale e relative soluzioni, e le ammine provocano nel LYX® Polycarbonate una degradazione chimica.

Nella tabella all'interno è indicato in quale misura LYX® Polycarbonate resiste ai vari agenti chimici e a diversi altri prodotti.

Gli accertamenti sono stati effettuati su manufatti con un livello di tensioni interne molto basso, lasciati in immersione nei differenti agenti per un periodo di 6 mesi a 20°C, senza sollecitazione meccanica.

La resistenza dipende, oltre che dal tipo di prodotto chimico, anche dalla sua concentrazione, dalla temperatura d'esame e dalla durata del contatto nonché dallo stato pensionale del pezzo. Conseguentemente, se il contatto è di breve durata, il LYX® Polycarbonate può rivelarsi sufficientemente resistente a una serie di sostanze chimiche, nei confronti delle quali nel corso delle prove da noi condotte alle condizioni su indicate si era invece dimostrato non idoneo. Sugeriamo perciò l'esecuzione di prove specifiche se le sollecitazioni dell'impiego pratico differiscono da quelle degli esami da noi eseguiti.

Per le nostre prove noi abbiamo selezionato, in ogni singolo settore merceologico, le sostanze e i prodotti più importanti. In molti casi si possono trarre conclusioni analoghe anche per agenti chimicamente affini a quelli da noi presi in esame.

Rispetto al LYX® Polycarbonate normale, la resistenza chimica di LYX® Polycarbonate Longlife risulta leggermente inferiore, in genere però la valutazione +, o, e - della tabella conserva la sua validità.

1. Prodotti chimici

- Aceto di amile	+ Allume potassico di alluminio, soluz. sat. in acqua	- Cloruro di metilene	+ Metano
- Aceto di butile	- Ammoniaca	+ Cloruro di rame, soluz. sat. in acqua	- Metanolo
- Acetilaldeide	+ Anidride carbonica, umida	+ Cloruro di sodio, soluz. sat. in acqua	- Metilamina
+ Acetilene	o Anidride solforosa	- Cloruro di solforile	- Metiletilchetone
- Acetone	- Anilina	+ Cloruro di zinco, soluz. sat. in acqua	+ Monossido di carbonio
+ Acido acetico, fino al 10%	- Benzaldeide	+ Cloruro ferrico, sol. sat. in acqua	+ Nitrato di ammonio, soluz. sat. in acqua
+ Acido arsenico al 20%	+ Benzina (benzina solvente, senza aromatici)	+ Cloruro potassico, soluz. sat. in acqua	+ Nitrato di calcio, soluz. sat. in acqua
- Acido benzoico	- Benzolo	- Cresolo	+ Nitrato potassico, soluz. sat. in acqua
+ Acido borico	+ Bicarbonato di sodio, soluz. sat. in acqua	+ Decalina	- Nitrobenzolo
- Acido butirrico	+ Bicromato potassico, soluz. sat. in acqua	- Diamilftalato	+ Ossalato di alluminio
+ Acido citrico al 10%	+ Bisolfato di sodio, soluz. sat. in acqua	- Dibutilftalato (plastificante)	- Ossicloruro di fosforo
+ Acido cloridrico al 20%	+ Bisolfito sodico, soluz. sat. in acqua	- Dietiletere	+ Ossidodi zinco
- Acido cloridrico conc.	+ Borace (soluz. sat. in acqua)	- Dimetilformammide	+ Ossigeno
+ Acido cromico, 20% in acqua	- Bromo	o Dinonilftalato (plastific.)	+ Ozono
+ Acido diglicolico, saturo in acqua	- Bromobenzolo	o Diocilftalato (plastific.)	+ Pentano
+ Acido fluoridrico al 5%	- Bromuro di etile	- Diossane	+ Perclorato di potassio al 10% in acqua
- Acido fluoridrico conc.	+ Bromuro potassico, soluz. sat. in acqua	o Diphyle 5,3	+ Pericloro al 30%
+ Acido fluosilicico al 30%	+ Butano (liquido e gassoso)	+ Eptano	+ Permanganato di potassio al 10% in acqua
+ Acido fosforico conc.	o Calce spenta, sospensione al 30% in acqua	+ Esano	+ Perossido di idrogeno al 30%
+ Acido lattico, soluzione al 10% in acqua	+ Carbonato di sodio, soluz. sat. in acqua	- Estere metilico di acido metacrilico	+ Per solfato di potassio, al 10% in acqua
+ Acido nitrico al 10%	+ Carbonato potassico, soluz. sat. in acqua	- Etere	o Petrolio
o Acido nitrico al 10-20%	- Cianuro potassico	o Etere di petrolio (non aromatico)	- Piridina
- Acido nitrico al 20%	o Cicloesano	- Etilamina	+ Protocloruro di rame, soluz. sat. in acqua
+ Acido ossalico, al 10% in acqua	- Cicloesanolo	- Etilencloridrina	+ Soda
+ Acido perclorico al 10% in acqua	- Cicloesanone	- Etilene perclorico	- Soda caustica
o Acido perclorico conc.	+ Clorato di sodio, soluz. sat. in acqua	+ Fenolo	+ Solfato di alluminio, soluz. sat. in acqua
+ Acido propionico al 20%	- Clorobenzolo	+ Formalina, al 10%	+ Solfato di ammonio, soluz. sat. in acqua
- Acido propionico conc.	- Clorofornio	o Gas di cloro, secco	+ Solfato di magnesio, soluz. sat. in acqua
+ Acido solforico al 50%	- Cloruro d'etilene	+ Gas di cloro, umido	+ Solfato di manganese, soluz. st. in acqua
o Acido solforico al 70%	+ Cloruro di alluminio, soluz. sat. in acqua	+ Gas illuminante	+ Solfato di rame, soluz. sat. in acqua
- Acido solforico conc.	+ Cloruro di ammonio, soluz. sat. in acqua	- Gas nitrosi, asciutti	+ Solfato di sodio, soluz. sat. in acqua
- Acido solforoso al 10%	+ Cloruro di antimonio, soluz. sat. in acqua	+ Gas propano	+ Solfato di zinco, soluz. sat. in acqua
+ Acido tartarico al 10%	+ Cloruro di calce, pasta al 2% in acqua	o Glicerina	+ Solfato ferroso
o Acido tricloroacetico al 10%	+ Cloruro di calce, soluz. sat. in acqua	+ Glicole	+ Solfato potassico, soluz. sat. in acqua
+ Acqua	+ Cloruro di calcio, soluz. sat. in acqua	+ Glicole butilenico	+ Solfocianuro di potassio, soluz. sat. in acqua
- Acqua ammoniacale	+ Cloruro di magnesio, soluz. sat. in acqua	+ Glicole dietilenico	- Solfuro di ammonio, soluz. sat. in acqua
- Acrilnitrile	+ Cloruro di mercurio, saturo	+ Glicole etilenico	o Solfuro di sodio, soluz. sat. in acqua
o Alcool allilico		+ Grasso di sapone di calcio, puro	
- Alcool benzilico		- Idrato potassico	
+ Alcool butilico		+ Idrogeno solforato lodio	
+ Alcool etilico, puro al 96%		+ Ipocloruro di calcio	
- Alcool feniletilico		+ Ipocloruro di sodio, soluz. al 5% in acqua	
o Alcool isoamilico		+ Ligroina (miscela di idrocarburi)	
+ Alcool propargilico		+ Mercurio	
+ Alcool propilico		+ Metabisolfito di potassio, al 4% in acqua	
+ Allume			
+ Allume di cromo, soluz. sat. in acqua			

N.003RI ottobre'03

- + Soluzione di resorcina all'1%
- Soluzione di soda caustica
- + Spirito, puro
- Stirolo
- + Sublimato, soluz. satura in acqua
- Tetracloroetano
- o Tetraetile di piombo, al 10% in benzina
- Tetraidrofurano
- Tetralina
- Tiofene
- Toluolo
- Tricloroetilammina
- Tricloroetilene
- o Tricloroetilfosfato (pastificante)
- Tricloruro di fosforo
- Tricresilfosfato (plastificante)
- + Urea, soluz. saturo in acqua
- Xilolo
- + Zolfo

2. Disinfettanti

- Acido carbolico
- + Bakto[®] al 5%
- + Clorammina
- DDT
- + Delegol[®] al 5%
- o Dimamin T al 5%
- Lisoformio TB
- + Lisoformio, al 2%
- + Makto[®]
- + Merfen[®] al 2%
- + Oktazon[®] all'1%
- + Peridrolo
- + Perossido d'idrogeno
- o Sagrotan[®] al 5%
- + Soluz. di resorcina all'1%
- + Spirito, puro
- + Sublimato
- o Tintura d'iodio
- + Trosilin G extra[®], all'1,5%
- o Zephirol[®]

3. Prodotti farmaceutici e cosmetici

- + Balsamo Kloster
 - + Dentifricio liquido Odol[®]
 - + Hydroplex
 - + Lanolina
 - + Latte solare Delia[®]
 - o Mentolo al 90% in alcool
 - + Peristan[®] (Emosostituente)
- N.003RI ottobre '03

- + Plasma sanguigno
- Smalto per unghie
- Solvente per smalto per unghie
- o Tintura d'iodio
- + Vaselina
- + Wick-Vaporub[®]

4. 4. Prodotti alimentari e generi voluttuari

- + Aceto da tavola
- + Acqua
- + Acqua minerale
- + Birra
- + Burro
- + Caffè
- + Cannella
- + Carne
- + Cetrioli
- Chiodi di garofano
- + Cioccolata
- + Cipolle
- + Cognac 38° vol.
- + Ginepro
- + Glucosio
- + Latte
- + Liquori
- + Maggi[®]
- + Margarina
- Noce moscata
- + Oli vegetali
- + Olio da tavola
- + Olio di fegato di merluzzo
- + Olio di lino
- + Paprica
- + Pepe
- + Pesce
- Pimento
- + Pomodoro (polpa)
- + Pomodoro (succo)
- + Rum
- + Sale da cucina
- + Sale da tavola
- + Sciroppo
- + Sciroppo di barbabietole
- + Sciroppo di frutta (lampone)
- + Segò
- + Senape
- + Soluzione zuccherina satura
- o Strutto
- + Succhi d'ortaggi
- + Succhi di frutta
- + Succo d'arancia
- + Succo di mela
- + Succo di pompelmo
- + Tabacco

- + Tè
- + Vaniglia
- + Vini
- + Wodka
- + Worcester (sauce)

5. Detergenti e detersivi

- + Ajax[®]
- Calgonit D[®], DM, DA, R
- + Calgonit S[®] all'1%
- + Calgonit[®]decalcificante per risciacquo
- Calgonit[®], detersivo per stoviglie
- + Candeggina
- + Dor[®]
- + Emulsione di Siliconor
- + Fewa[®]
- + Horolith M[®]
- o Impact[®] allo 0,2%
- + Into-Fensterklar[®] (lavavetri)
- + Natril[®]
- + OMO[®]
- P 3 Asepto[®]
- + Pantex[®] al 2%
- o Persil[®]
- + Pril[®]
- o Rapdosept[®]
- + Rei[®]
- + Riseptin[®]
- + Sapone duro
- + Sapone tenero
- + Sidolin[®]
- o Somat W[®] 731
- + Suwca[®]
- + Trosilin F[®] extra, al 2%
- o Tuba schiuma secca conc.
- + WK 60[®] (Kron-Chemie)

6. Oli e grassi industriali

- + Aral BG[®] 58
- + Baysilon[®] oli di silicone
- + BP Energol EM 100[®]
- + BP Energol HL 100[®]
- + BP H Ir 65[®]
- o Essenza di trementina
- + Esso Estic 42-45[®]
- + Grasso di sapone di calcio

- + Grasso di sapone sodico
 - + Grasso lubrificante R2 Darina
 - + Grasso per selettori
 - + Ittolo
 - Liquido per freni (ATE)
 - + Mobil DTE Oil-Light[®]
 - + Mobil special Oil 10 W 30[®]
 - + Molikote[®] pasta
 - + Molikote[®] polvere
 - Olio canforato
 - o Olio combustibile
 - + Olio di colza
 - + Olio di paraffina
 - + Olio di ricino
 - o Olio diesel
 - + Olio grasso di pesce
 - + Olio idraulico Vac HPL 16
 - + Olio lubrificante a base naftenica
 - + Olio lubrificante a base paraffinica
 - + Olio per brunitura Brunofix[®]
 - + Olio per contatti 61
 - + Olio per isolamento cavi IG 1402
 - + Olio per isolamento cavi KH 190
 - + Olio per macchina da cucire
 - Olio per trapani
 - + Olio per turbine 0-250 (NATO)
 - + Olio turbo 29
 - + Polyran[®] mMM 25 (olio lubrificante)
 - o Propellente per reattori JP 4 (kp 97-209°C)
 - + Rhenocalor N[®]
 - + Shell Spirax 90 EP[®]
 - o Shell Tellus 11-33[®]
 - + Shell Tellus 33[®]
 - + Siliconù[®]-olio di silicone
 - Skydrol 500 A[®]
 - + Surrogato di trementina
 - + Texano Regal Oil BRUO[®]
 - + Texaco Regal Oil CRUO[®]
 - o Valvoline WA 4-7
 - o Vernice
- ## 7. Colle e sigillanti
- o Attaccatutto
 - + Cellux[®] film adesivo

- + Gesso
- + Gomma (senza plastificanti)
- + Mastice per vetri
- + Nastro isolante
- + Perbunan C®
- + Terostat®
- + Tesafilm®
- + Tesamol®

8. Lucidanti e antistatici

- Antistatik C al 5%
- o Antistatikum 58
- o Arquad 18® al 50%
- + Persoftal® al 2%
- + Perspex Polish 3®
- + Plexiklar®
- + Polifac pasta abrasiva®
- + Soluzione antistatica Delv®
- + Statexan AN®

9. Inchiostri e chine

- + Geha inchiostro per timbri
- Inchiostro di china S
- + Inchiostro di china T
- + Inchiostro per registri DIA tipo U rosso
- o Multi-Marker (Faber Castell)
- o Pasta per penne a sfera Diplomat
- o Pasta per penne a sfera Othello
- + Pasta per penne a sfera V 77 (linz)
- + Pelikan Königsblau 4001
- + Visor Pen 7 blu

10. Diversi

- + Acido oleico, conc.
- + Acido per accumulatori
- Acido tannico
- + Acqua marina
- + Amido
- + Basilit® UAK, al 20% in acqua (prodotto protettivo per legno)
- o Benzina normale
- + Benzina per smacchiare
- Benzina solvente
- Benzina super
- + Cemento N.003RI ottobre'03

- + Cera per pavimenti
- + Cloruro di polivinile
- o Cloruro di polivinile, contenente plastificanti
- + E 605® (anticrittogamico)
- E 605®, conc.
- + Freon® T-WD 602 (propellente)
- + Freon® TF (propellente)
- + Frigen® 113, R 113 (propellente)
- + Gas di scarico acidi
- + Gas illuminante
- + Gesso
- + Gomma naturale
- + Kaltron® 113 MDR (propellente)
- Kerosene (carburante per aerei)
- o Liscivia
- + Marlon® all' 1% (umettante)
- Metasystox® allo 0,5% (anticrittogamico)
- + Nastro isolante
- + Nekal BX® al 2% (umettante)
- + Neuto® sviluppo fotografico, conc. d'uso
- + Olio di ricino
- + Orthozid® 50, allo 0,5% (anticrittogamico)
- o Plastificanti polimeri
- + PLK 4 (prodotto per la protezione del legno)
- + Poliammide
- + Polietilene
- + Sangue
- Shell TP 4 (carburante)
- + Sudore acido (pH 4,7)
- o Sudore alcalino (pH 9,5)
- + Sviluppo fotografico Final, concentrazione d'uso
- o Tanigan® CLS, al 30%
- o Tanigan® CV
- + Verde di cromo (pasta abrasiva)

Nota:

Per i prodotti commerciali segnalati nelle rubriche da 2 a 10, particolarmente quelli con la *, si riporta il risultato di un'unica prova. Modifiche della ricetta da parte dei produttori possono influenzare le caratteristiche dei prodotti.

I segni significano:

- + = resiste
- o = resiste limitatamente
- = non resiste

I nostri suggerimenti circa la tecnica d'impiego non hanno carattere impegnativo. La responsabilità per tutto ciò che concerne l'impiego e la lavorazione dei nostri prodotti ricade sull'acquirente, anche in considerazione di eventuali diritti brevettuali di terzi. I dati tecnici menzionati per i nostri prodotti sono da considerarsi orientativi. Con riserva di modifica.

röhm italia

Röhm Italia Srl
Via XX Settembre, 38
20024 Garbagnate Mil.se(MI)
Tel: (02) 990 705 1
Fax: (02) 990705 44

3) Consigli per la pulizia del policarbonato (Lexan-Makrolon)

Per la pulizia del metacrilato e comunque dei materiali plastici in genere viene consigliato di usare acqua tiepida e sapone neutro.

NB. A fronte di problemi riscontrati per la cattiva pulizia dei componenti in materiale plastico molti costruttori di macchine in genere indicano sul manuale uso e manutenzione come debbono essere puliti tali materiali.

Ecco di seguito anche un esempio di etichetta che tali costruttori applicano per segnalare al cliente finale con che cosa deve essere pulito il materiale plastico (etichetta da noi impiegata).

Pulire con acqua e sapone Nettoyer avec eau et savon Wash with water and soap mit Wasser und Seife sauber machen Limpiar con agua y jabon

COMPILATO DA:	DATA DI COMPILAZIONE	REVISIONE	DATA REVISIONE	RINTRACCIABILITA' INFORMATICA DOCUMENTO
ROBERTO CODELUPPI	15.01.2008	00	-	\\Servercad\comune\DOCUMENTAZIONE MATERIALI\POLICARBONATO\01-002-0001.doc