



Informationen

Aufbau

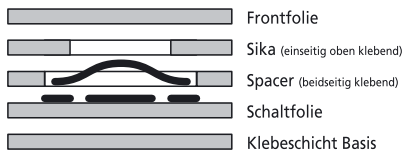
Die nach außen gerichtete Seite der transparenten Frontfolie ist in der Regel matt. Die Bedruckung der Frontfolie erfolgt rückseitig. Der Druck ist somit vor Umwelteinflüssen wie Schmutz, Feuchtigkeit und Kratzern geschützt.

Frontfolie, Schaltfolie, Distanzfolien und Basisfolie sind durch hochwertige Klebefolien miteinander verklebt und können auf Anforderung anschließend verpresst werden. Verpressen der Folientastatur ist kein Standard! Es wird nur bei besonderen Anforderungen ausgeführt. z. B. bei erhöhter Dichtigkeit oder Alkoholdichtigkeit.

Leitsilber

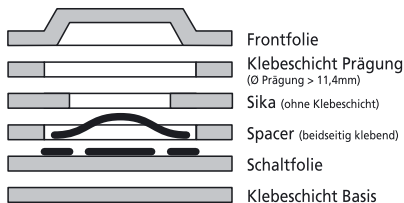
Version 1 (Standard)

Folientastatur mit Druckpunkt



Version 2

Folientastatur mit Druckpunkt und Prägung



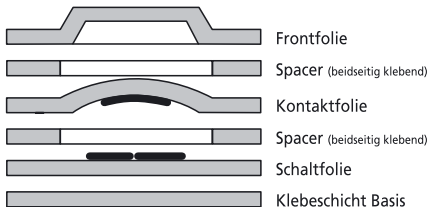
Version 3

Folientastatur ohne Druckpunkt



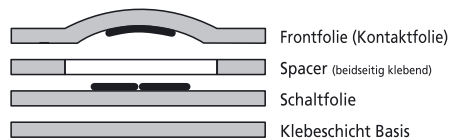
Version 4

Folientastatur mit Druckpunkt und Prägung (Mylardom indirekt)



Version 5

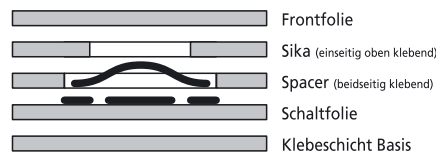
Folientastatur mit Druckpunkt und Prägung (Mylardom direkt)



Kupferkaschiert

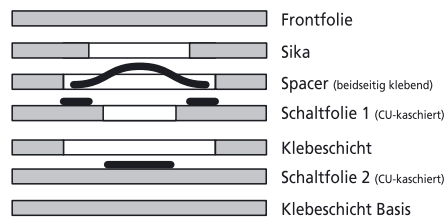
Version 1 (Standard)

Folientastatur mit Druckpunkt



Version 2

Folientastatur mit Druckpunkt 2-lagig



LED's

Sollen zusätzlich LED's in die Tastatur integriert werden, muss die Frontfolie im Bereich der LED's mit einer Warzenprägung versehen werden. Wird keine Prägung gewünscht, kann die Tastatur auch mit einer zusätzlichen LED-Schicht + Auffüller aufgebaut werden. Zu beachten ist, dass die 2. Möglichkeit die Gesamtdicke der Tastatur erhöht.

Abschirmfolie (Option)

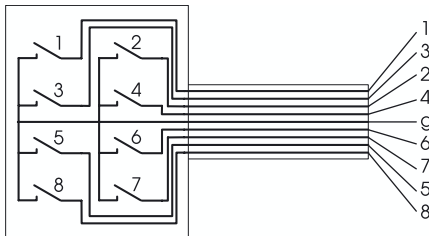
Für die Ableitung von statischen Entladungen und zur Verhinderung von Störfrequenzeinflüssen kann eine Abschirmung in die Tastatur eingebaut werden. Diese Abschirmfolie wird unter die Deckfolie zusätzlich eingefügt. Displayfenster mit Abschirmung auf Anfrage.

Schnappscheiben

Schnappscheiben oder Metalldome werden aus Edelstahl gefertigt. Die Kontaktseite ist vergoldet. Der Schaltdruck unserer Standard-Schnappscheiben liegt bei ca. 2,5 - 3 N. Je nach Größe der Dome beträgt der minimale Abstand von Tastenmitte zu Tastenmitte 16 (11) mm.

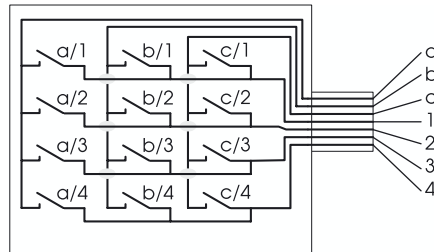
Schaltkreise

a) Gemeinsame Steuerleitung



Jede Taste ist mit dem gemeinsamen Leiter und einem Leiterbahnausgang verbunden. Eine zusätzliche Dekodierung ist nicht erforderlich. Sämtliche Leitungen werden auf ein hochflexibles Folienkabel geführt, um das gesamte Tastenfeld mit der Elektronik zu verbinden.

b) X-Y Matrix

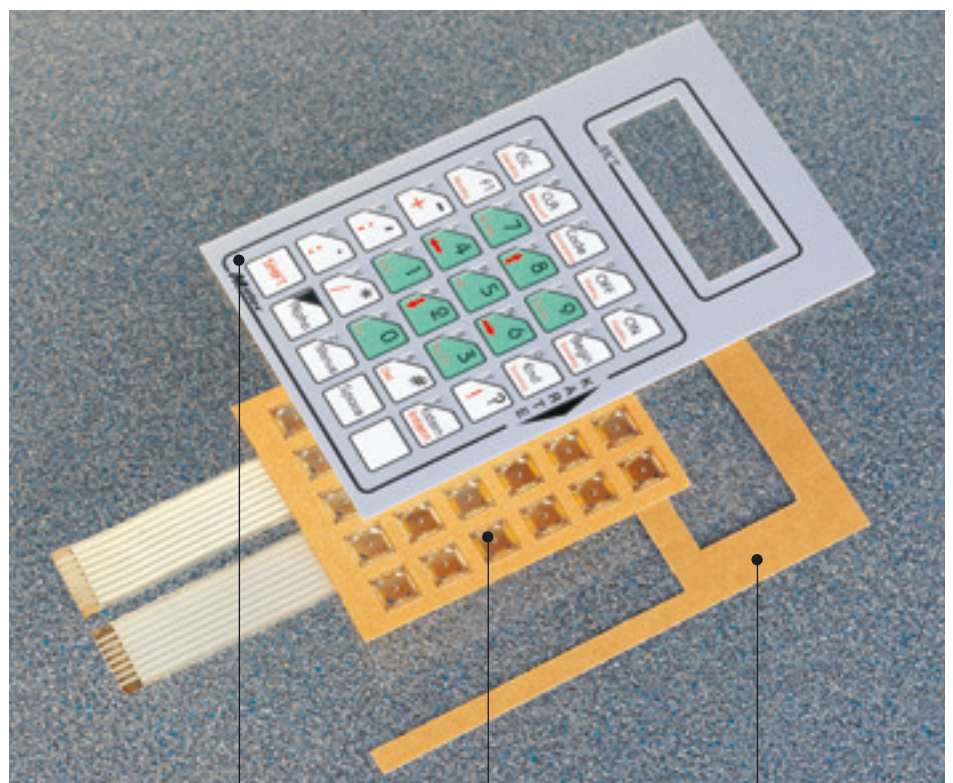


Die waagrecht verlaufenden X-Ausgangsleiterbahnen und die senkrecht verlaufenden Y-Ausgangsleiterbahnen werden mit den Kontaktpunkten der Tasten verbunden. Dadurch lassen sich die Anschlüsse auf wenige Leiterbahnen reduzieren.

Auffüller-Tastaturen

In Verbindung mit unserem Standard-Tastaturenprogramm lassen sich günstig kundenspezifische Folientastaturen aufbauen.

Nach Auswahl eines Tastaturengrundkörpers wird die restliche Fläche mit einem Spacer „aufgefüllt“. Über diesen gesamten Aufbau wird im Anschluss eine Frontfolie befestigt, die vorher nach Vorgaben des Kunden hinterdruckt wurde.



Frontfolie

Grundkörper

Klebeschicht (Auffüller)



Informationen

Folienkabel

Die Lage des Austrittspunktes sowie die damit verbundene Länge der Anschlussfolie sollte bereits in der Entwurfphase festgelegt werden. Die Herausführung der Kontaktanschlüsse erfolgt über das Folienkabel.

Die Anschlussfahne ist im Bereich des Austrittes aus der Tastatur freigestanzt, damit die Folie beim Abbiegen nicht einreißen kann. Das Standardrastermaß beträgt 2,54 mm. Häufiges Hin- und Herbiegen sollte vermieden werden. Idealer Biegeradius für das Kabel ist > 4 mm.

Stecker

Das Folienkabel kann entweder in einen auf die Leiterplatte gelöteten Foliendirektstecker geführt werden oder es wird am Kabelende ein Buchsenstecker angecrimpt. Sind Buchsenstecker angecrimpt, ist als Gegenstück auf der Leiterplatte ein einreihiger Pfostenstecker vorzusehen.

Schutzarten

Es ist empfehlenswert, beim Aufkaschieren der Tastatur auf einen Träger den Kabelaustritt mit einem geeigneten Kleber zu vergießen. Wird die Tastatur auf den Trägern mit einer Pressvorrichtung aufgepresst, ist die Tastatur absolut wasserdicht (je nach Konstruktion auch alkoholdicht).

Soll ein Gehäuse in Verbindung mit einer Tastatur die Schutzart IP 65 erreichen, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

1. Die Kabeldurchführung ins Gehäuse muss mit einem speziellen Kleber vergossen werden.
2. Der konstruktive Aufbau der Tastatur muss evtl. angepasst werden.

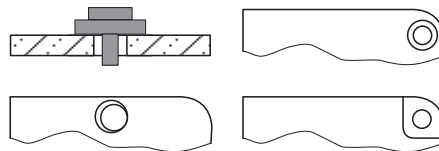
Einschubtaschen

Einschubtaschen können für die individuelle nachträgliche Beschriftung von Tasten oder Flächen in die Tastatur eingearbeitet werden. Austauschbare Einschubstreifen (z. B. für Logos) können seitlich, von vorn oder von hinten eingebracht werden. Die Einschubtasche befindet sich direkt hinter der Frontfolie, so dass der Einschubstreifen im unbedruckten Bereich sichtbar ist.

Befestigungslöcher

Werden Bauelemente in der Trägerplatte befestigt und in der Frontfolie zentriert, ist das Toleranzspiel zu beachten. Die Ausstanzung in der Frontfolie ist in dem Fall größer zu wählen.

Liegen Befestigungsbohrungen sehr nahe am Eck einer Tastatur, ergeben sich dünne und ungleiche Stege. In solchen Fällen sollte das Eck komplett ausgespart werden.



Trägerplatten

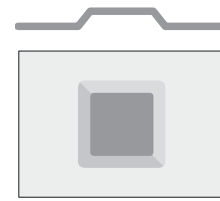
Die Trägerplatten werden nach Kundenvorgabe gefertigt. Sie sind lieferbar mit Einpressbolzen in folgenden Standardmaßen:

Gewinde	Loch-Ø im Blech	Länge (mm)																min. Randabstand bis Mitte Loch
		3,0	6	8	10	12	15	18	20	22	25	28	30	35	38	7,5		
M25	3,0	6	8	10	12	15	18									5,5		
M 3	3,0	6	8	10	12	15	18	20	22	25	30					5,5		
M 4	4,0	6	8	10	12	15	18	20	22	25	28	30	35	38		7,5		

Aluminium / Stahl

Prägungen

Domprägung

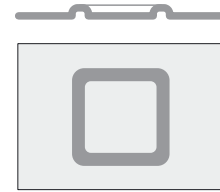


Bei der Domprägung ist die geprägte Fläche etwa 0,3 mm höher als die Frontfolie

Mögliche Prägeformen:



Randprägung

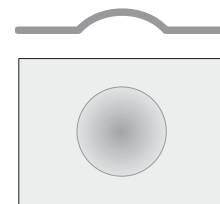


Die Randprägung wird als Fingerführung eingesetzt. Das Flächenniveau von Frontfolie und Tastenfläche bleibt gleich

Mögliche Prägeformen:

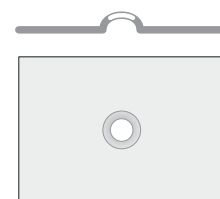


Blasenprägung



Die Blasenprägung ist in verschiedenen Durchmesser von 8 bis 17 mm realisierbar

Warzenprägung für LED's





Farben

Für die Bedruckung der Frontfolien werden spezielle Siebdruckfarben für Kunststoffe, sogenannte Tastschalterfarben, eingesetzt. Der Druck erfolgt rückseitig, die Farbschichten sind deshalb gegen Umwelteinflüsse geschützt. Standardfarben werden nach RAL ausgewählt und eingesetzt.

Es können auch Farbtöne nach HKS und Pantone-Skala gedruckt werden. Mischzuschläge für Sonderfarben werden nach Aufwand berechnet.

Frontfoliendesign

Bei der Layoutgestaltung der Frontfolie muss eine Mindeststrichstärke von 0,3 mm eingehalten werden. Bei Strichstärken unter 0,3 mm ist die hochwertige Druckqualität nicht mehr gewährleistet.

Für das Frontfoliendesign können Corel DRAW als *.cdr-Datei und auch vektorisierte Windows-Daten beige-stellt und ggf. verwendet werden.

Oberflächen

Für die Oberfläche der Frontfolien stehen folgende Rauheitsgrade zur Verfügung:

1. glänzend
2. seidenmatt
3. matt

Hauptsächlich werden matte Oberflächen verwendet.

Schutzfolien

Auf Wunsch kann über die Frontfolie oder nur über das Fenster eine Schutzfolie aufgezogen werden, die ohne Kleberrückstände nach der Montage der Tastatur entfernt werden kann.

Freigaben

Vor Serienfertigung wird eine Datei per E-Mail, bzw. auf Wunsch auch ein Papierausdruck per Post zur Freigabe versandt.

Auf Wunsch werden Freigabemuster im Siebdruckverfahren erstellt und nach Aufwand berechnet.

Montage

BOPLA bietet einen kompletten Service an Bearbeitungs- und Montageleistungen. Der Kunde profitiert von schnelleren Lieferzeiten, einem reduzierten Bestellaufwand und einem verringerten Ausschussrisiko.

Die Anpassung der Tastaturklebeschicht an die unterschiedlichen Gehäuseoberflächen und eine hohe Passgenauigkeit können so gewährleistet werden.

Außenkontur Frontfolie / Folientastatur

Bei der Planung einer Folientastatur/ Frontfolie auf einer Trägerplatte oder im Gehäuse ist das Toleranzspiel zu beachten.

Der Umriss kann beliebig nach den Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalles gestaltet werden.

Displaygläser

Neben geschlossenen, glasklaren Folien (Frontfolie) als Fenster werden sehr häufig Gläser verwendet.

Als Material kann angeboten werden:

1. Acrylglas (z. B. PLEXI-Glas)
2. Polycarbonat (z. B. Makrolon)
3. Kristallglas (z. B. Fensterglas)

Technische Daten zu Folientastaturen kupferkaschiert

	Kupfertechnologie mit Schnappscheiben	CU/LS- Technologie mit Schnappscheiben	Tastatur auf Leiterplatte
Schutzart nach vorne (je nach Aufbau)	bis IP 67	bis IP 67	bis IP 67
Schnappscheiben kontaktseitig vergoldet	von 5mm bis 10mm	von 5mm bis 10mm	von 5mm bis 10mm
Tastenfläche	ab 5 x 5mm	ab 5 x 5mm	ab 5 x 5mm
kleinster Mittenabstand der Tasten	zwischen 8mm bis 13mm	zwischen 8mm bis 13mm	zwischen 8mm bis 13mm
Bauhöhe	ab ca. 0,6mm bis ca. 0,9mm	ab ca. 0,6mm bis ca. 0,9mm	ab ca. 0,7mm bis ca. 3,8mm
Schaltweg (abhängig von Prägung)	ca. 0,3 bis 0,65mm	ca. 0,3 bis 0,65mm	ca. 0,3 bis 0,65mm
Schaltkraft je nach Folie	zwischen 3N und 5N	zwischen 3N und 5N	zwischen 3N und 5N
Lebensdauer	von 300.000 bis >1Mio.	von 300.000 bis >1Mio.	von 300.000 bis >1Mio.
(von verwendeter Schnappscheibe abhängig)	Prüfverfahren nach DIN 42115	Prüfverfahren nach DIN 42115	Prüfverfahren nach DIN 42115
Elektrische Daten:			
Strom	max. 100 mA	max. 100 mA	max. 100 mA
Spannung	max 42 VDC	max 42 VDC	max 42 VDC
Maximale Leistung	0,6 W	0,6 W	0,6 W
Leiterbahnwiderstand	<0,1 Ohm	<0,1 Ohm	<0,1 Ohm
(bei 100mm Länge und 1mm Breite)*			
Isolationswiderstand	>100 MOhm	>100 MOhm	>100 MOhm
Prellzeit (je nach Betätigung)	<10msec	<10msec	<10msec
Betriebstemperatur			
Tastaturen mit Prägung	-20°C bis 70°C	-20°C bis 70°C	-20°C bis 70°C
Tastaturen ohne Prägung	-20°C bis 70°C	-20°C bis 70°C	-20°C bis 70°C
Lagertemperatur			
Tastaturen mit Prägung	-30°C bis 80°C	-30°C bis 80°C	-30°C bis 80°C
Tastaturen ohne Prägung	-40°C bis 80°C	-40°C bis 80°C	-40°C bis 80°C

*Der Widerstand der Leiterbahnen ist abhängig von der Gestaltung des Layouts. Leitsilberbrücken können den Leiterbahnwiderstand erhöhen.

Anforderungen mit abweichenden Daten auf Anfrage.

Technische Daten zu Leitsilber-Folientastaturen

	Leitsilbertechnologie mit Schnappscheiben	Mylar- Dom- Direktkontakt auf Leitsilberbasis	Mylar- Dom- Indirektkontakt auf Leitsilberbasis
Schutzart nach vorne (je nach Aufbau)	bis IP 67	bis IP 67	bis IP 67
Schnappscheiben kontaktseitig vergoldet	von 7mm bis 10mm		
Tastenfläche	ab 7x 7mm	ø7mm/ø8mm/ø9mm/ø10mm	ø7mm/ø8mm/ø9mm/ø10mm
kleinster Mittenabstand der Tasten	zwischen 10mm bis 13mm	zwischen 10mm und 13mm	zwischen 10mm und 13mm
Bauhöhe	ab ca. 0,6mm bis ca. 0,9mm	ca. 0,6mm	ca. 1mm
Schaltweg (abhängig von Prägung)	ca. 0,3 bis 0,65mm	ca. 0,3 bis 0,6mm	ca. 0,3 bis 0,65mm
Schaltkraft je nach Folie	zwischen 3N und 4N	zwischen 2N und 4N	zwischen 2N und 4N
Lebensdauer	>1Mio.	> 300.000	> 500.000
(von verwendeter Schnappscheibe abhängig)	Prüfverfahren nach DIN 42115	Prüfverfahren nach DIN 42115	Prüfverfahren nach DIN 42115
Elektrische Daten:			
Strom	max 100 mA	max 100 mA	max 100 mA
Spannung	max 42 VDC	max 30 VDC	max 42 VDC
Maximale Leistung	0,6 W	0,6 W	0,6 W
Leiterbahnwiderstand	<6 Ohm	<6 Ohm	<6 Ohm
(bei 100mm Länge und 1mm Breite)			
Isolationswiderstand	>100 MOhm	>100 MOhm	>100 MOhm
Prellzeit (je nach Betätigung)	<10msec	<10msec	<10msec
Betriebstemperatur			
Tastaturen mit Prägung	-20°C bis 70°C	0°C bis 45°C	0°C bis 45°C
Tastaturen ohne Prägung	-20°C bis 70°C		
Lagertemperatur			
Tastaturen mit Prägung	-30°C bis 80°C	-30°C bis 45°C	-30°C bis 45°C
Tastaturen ohne Prägung	-40°C bis 80°C		

Anforderungen mit abweichenden Daten auf Anfrage.

Technische Daten zu Profiline-Folientastaturen kupferkaschiert

	Profiline B	Profiline XE
Schutzart nach vorne (je nach Aufbau) verwendetes Frontfolienmaterial	bis IP 67 Bayfol CR 6-2	bis IP 67 Autotex XE
Schnappscheiben kontaktseitig vergoldet	8mm und 10mm	8mm und 10mm
Tastenfläche	ab 5 x 5mm bis ca. 30 x 30mm	ab 7 x 7mm bis ca. 30 x 30mm
kleinster Mittenabstand der Tasten	zwischen 16mm bis 40mm	zwischen 16mm bis 40mm
Mindestabstand Tastenrand zum Tastaturrand*	zwischen 11mm bis 24mm	zwischen 11mm bis 24mm
Bauhöhe	ab ca. 1,4mm bis ca. 1,6mm	ab ca. 1,4mm bis ca. 1,6mm
Prägehöhe	wählbar: 1mm/ 1,5mm/ 2mm	bis 1,0mm
Schaltweg (abhängig von Prägung)	ca. 0,3 bis 0,65mm	0,65mm
Schaltkraft	zwischen 3N und 5N	>5N
Lebensdauer	von 300.000 bis 500.000	>1Mio.
(von verwendeter Schnappscheibe abhängig)	Prüfverfahren nach DIN 42115	Prüfverfahren nach DIN 42115
Elektrische Daten:		
Strom	max. 100 mA	max. 100 mA
Spannung	max. 42 VDC	max. 42 VDC
Maximale Leistung	0,6 W	0,6 W
Leiterbahnwiderstand	<0,1 Ohm	<0,1 Ohm
(bei 100mm Länge und 1mm Breite)**		
Isolationswiderstand	>100 MOhm	>100 MOhm
Prellzeit (je nach Betätigung)	<10msec	<10msec
Betriebstemperatur	-20°C bis 45°C	-20°C bis 70°C
Lagertemperatur	-40°C bis 80°C	-40°C bis 80°C

*Diese Abstände sind von der Inlaygröße abhängig

**Der Widerstand der Leiterbahnen ist abhängig von der Gestaltung des Layouts. Leitsilberbrücken können den Leiterbahnwiderstand erhöhen.

Anforderungen mit abweichenden Daten auf Anfrage.

Technische Daten Touchpanels

Diese Daten und Angaben basieren auf den Werten bisher eingesetzter Touchscreens (resitiv) . Andere Toucharten und Hersteller auf Anfrage. Kritische Werte sollten immer noch mit dem jeweiligen Datenblatt abgeglichen werden.

Technologie Hersteller	Analog 4- Draht	Analog 5- Draht
Schutzarten:		
Einbau front- und rückseitig ohne Air Vent	bis IP 65	bis IP 65
Einbau front- und rückseitig mit Air Vent	bis IP 64	bis IP 64
vollflächig laminiertes Touch*	bis IP 67	bis IP 67
Betätigungskraft	< 50g	< 50g
Lichttransmission: Einbau front- und rückseitig	> 80%	> 80%
Lichttransmission vollflächig laminiert	> 72%	> 72%
Lebensdauer	> 1 Mio	> 1 Mio
Elektrische Daten:		
Spannung	DC 5V	DC 5V
Isolationswiderstand	> 10 MOhm bei 25V *	> 10 MOhm bei 25V *
Strom	35 mA	35 mA
Betriebstemperatur	-10°C bis 60°C	-10°C bis 60°C
Lagertemperatur	-20°C bis 70°C	-20°C bis 70°C

* Bei vollflächiger Lamination ist die minimale Touchdicke von der Touchgröße abhängig. Je größer der Touch, desto dicker sollte das Trägerglas sein (Bruchgefahr).

Touchpanels für Systeme mit abweichenden Spezifikationen auf Anfrage.

Eigenschaften und Beständigkeit der verwendeten Kunststoffe

Eigenschaften	Polycarbonat PC	Polyester PETP
Mechanische Eigenschaften	Zug- und Dehnfestigkeit: gut Kratzfestigkeit: sehr gut Verarbeitung Prägen u. Stanzen: sehr gut Bedrucken: sehr gut	Zug- und Dehnfestigkeit: gut Kratzfestigkeit: sehr gut Verarbeitung Prägen u. Stanzen: sehr gut Bedrucken: sehr gut
Elektrische Eigenschaften	Durchschlagfestigkeit: Ø 60 kV/mm Isolierwiderstand: $10^9 - 10^{11} \Omega$	Durchschlagfestigkeit: Ø 250 kV/mm Isolierwiderstand: $10^9 - 10^{11} \Omega$
Thermische Eigenschaften	Temperaturbereich: -50 °C bis 120 °C Schmelzpunkt: 220 °C Brennbarkeit: langsam bis selbstlöschend	Temperaturbereich: - 70 °C bis 150 °C Schmelzpunkt: 250 °C Brennbarkeit: langsam bis selbstlöschend
Optische Eigenschaften	Gute Lichtdurchlässigkeit, gut geeignet für LED Anzeigen. Farbwiedergabe leicht gedämpft.	Sehr gute Lichtdurchlässigkeit, dadurch gute Sichtbarkeit von LED- und LCD-Anzeigen. Gute Farbwiedergabe.
Chemische Eigenschaften	Polycarbonat ist beständig gegen Mineralsäuren, viele organische Säuren, Oxidations- und Reduktionmittel, neutrale und saure Salzlösungen, viele Öle, gesättigte aliphatische und cycloaliphatische Kohlenwasserstoffe und Alkohole, ausgenommen Methylalkohol.	Polyesterfolie ist in hohem Maße unempfindlich gegen Feuchtigkeit und die meisten Chemikalien. Polyester ist resistent gegen Waschmittel, Wasser, Benzin, viele Öle, Alkohol, Essig, aliphatische Kohlenwasserstoffe, Bleichmittel, zweiprozentige Eisenchloridlösung, Jod Ethylazetat, Lebensmittelfarbstoffe, Maschinenöl; weniger resistent gegen Chlorkohlenwasserstoffe, Ketone, aromatische Kohlenwasserstoffe.

HINWEIS: Bei einem Zusammentreffen verschiedener Medien können sich die Beständigkeiten ändern. Daher können wir für die Angaben keine Gewähr übernehmen.