

Innovatives Bedienkonzept

Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine

Touchpanels gehören zu den führenden Bedienkonzepten im Industriebereich. Die Anforderungen an diese Panels sind extrem hoch. Wichtig sind nicht nur optisch ansprechende, ergonomische und montagefreundliche Bauformen, sondern auch langlebige und robuste Systeme. Die Touchscreen-Technik ist von zentraler Bedeutung.

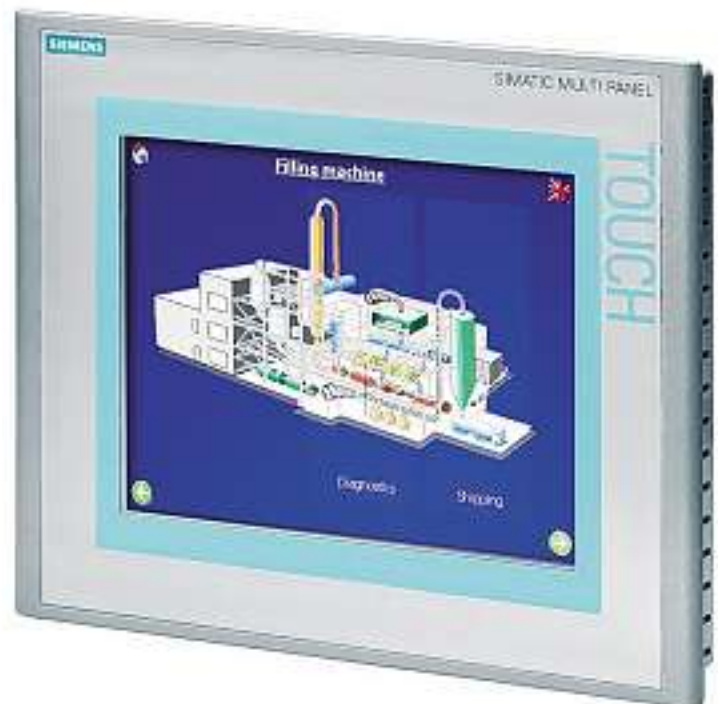
» Roland Maurer

Touchpanels haben sich als Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine in vielen Anwendungsbereichen bestens bewährt. Für Neuentwicklungen im Industriebereich sind sie das führende Bedienkonzept. Grundsätzlich handelt es sich beim Touchpanel um eine komplette Fronteinheit mit integriertem Touchscreen und einem Display. Mit dem Display wird die Anzeigeoberfläche direkt zu einer kompakten Informationseingabe- und -ausgabeoberfläche. Dies macht das Touchpanel zu einem fehlerfreien Eingabemedium. In den einzelnen Ebenen werden jeweils nur die erforderlichen Bedienfelder angezeigt.

Der Anwender wird intuitiv an die relevanten Befehle geführt. Die Eingabeoberfläche ist im Vergleich zur herkömmlichen Tastatureingabe frei variierbar. Zu einer kombinierten Bedienmöglichkeit besteht die Option, das TouchPanel mit einem Tastenfeld zu erweitern. Dies ermöglicht eine Anpassung an spezifische Anforderungen. Komplexe Produktionsabläufe lassen sich durch zusätzliche Tastaturfunktionalitäten vereinfacht bedienen.

Touchpanels müssen robust und langlebig sein

Die Anforderungen an Touchpanels im industriellen Bereich sind neben einer optisch ansprechenden und montagefreundlichen Bauform vor allem Langlebigkeit und Robustheit. Dies kommt bei Touchpanel-Steuerungen von Maschinen zum Tragen, wenn sie im Dauerbetrieb rund um die Uhr eingesetzt werden. Besonders bei der Just-in-time-Produktion führen Ausfallzeiten zu kostspieligen Verzögerungen in der gesamten Produktionskette.



Touchpanel mit Touchscreen und Display

Industrieanwendungen fordern harte und kratzfeste Oberflächen aufgrund schmutziger und rauer Umgebung.

Auch ein einwandfreies Bedienen mit Handschuhen muss gewährleistet sein. Im industriellen Einsatz werden Schutzklassen bis IP67 gefordert. Deshalb bedarf es der Konstruktion von Bediengeräten, die den hohen Beanspruchungen durch Strahlwasser, Dampf und Schmutz standhalten. Speziell die Oberfläche muss resistent gegen Ölfilme, Lösemittel, Schmutz und aggressive Chemikalien sein. Eine weitere Forderung besteht in der Dichtheit der Panels, im Speziellen der eingesetzten Touchscreens gegen Schadgase.

Geschlossener Frontaufbau ohne Schmutzkanten

Für viele Anwendungen ist ein durchgängig geschlossener Frontaufbau ohne Schmutzkanten eine Hauptanforderung an das Panel. Diese Konstruktion erleichtert die Reinigung der Panels erheblich. Das ist in der Lebensmittelproduktion von grosser Bedeutung, da zur Reinigung der Touchpanels häufig Strahlwasser eingesetzt wird. Im Kontrollbereich und der Prozessvisualisierung wird vorrangig eine reflexionsfreie Oberfläche sowie eine durch den Touchscreen nur gering beeinflusste Bildbrillanz und Bildschärfe verlangt. Dies garantiert eine optimale Lesbarkeit der Dis-



Vollflächig laminierte Touchpanel-Lösungen

plays. Beim Aufbau der Panels mit einer zusätzlich laminierten grafischen Folie ist zu beachten, dass dadurch die Lichtdurchlässigkeit bzw. Eintrübung des Displaybildes nicht beeinträchtigt wird.

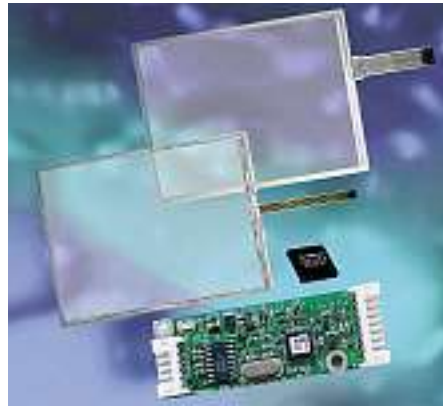
Ergonomie erlaubt sichere Bedienung komplexer Maschinen

Für eine sichere Bedienung komplexer Maschinen bzw. Prozesse besteht die Forderung nach ergonomisch gestalteten Eingabesystemen. Die Funktionalität des Touchscreens soll hierbei um zusätzlich in das Touchpanel integrierbare Tastenfelder erweiterbar sein. Diese Tasten sind frei programmierbar, dienen als Funktionstasten zum schnellen Abrufen der Betriebszustände und zur direkten Eingabe von Zahlen oder Klartext.

Integration des Touchscreens in das Touchpanel

Die frontseitige Integration des Touchscreens in das Touchpanel erfolgt anhand eines Schichtaufbaus zweier unterschiedlicher Verbundklebstoffe. Die Auswahl dieser Werkstoffe ist unter Berücksichtigung unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten vorrangig zu betrachten. Dies ermöglicht die Integration ohne mechanische Spannungen. Dieser Aufbau erzielt hohe Auspresskräfte der Touchscreens für den Einsatz der Panels in vibrationsstarken Maschinen. Er ermöglicht auch den Einsatz der Eingabeeinheiten bei stark schwankenden Umgebungsbedingungen und extremen Klimaverhältnissen.

Um Parallaxenfehler bei der Bedienung auf ein Minimum zu reduzieren, wird das Display vertieft in das Panel eingebaut. Dadurch wird ein minimaler Abstand zwischen Display und der Touchscreen-Oberfläche erreicht. Die Displaymontage erfolgt bevorzugt mit Montagewinkeln, was ein Tauschen des Displays ohne Änderungen an der Touchpanel-Konstruktion ermöglicht.



Touchscreens, Controller und Single-Chip-Lösung

Die einbaufertigen Panels werden individuell entsprechend den Kundenapplikationen gestaltet: als Kompletteneinheit zum Fronteinbau in Metallplatten und Kunststoffoberschalen, zum rückseitigen Einbau der Panels in Fensterausschnitte und als Bestandteil von voll gekapselten, wasserdichten Gehäusen.

Lösung ohne Schmutzkanten – frontseitiger Touchscreen-Einbau

Die Besonderheit der modernen Touchpanel-Herstellung ist das optische Verkleben der Touchscreens. Dabei wird eine entspiegelte Polyesterfolie über den kompletten Touchscreen und die Trägerplatte laminiert. Dieses Verfahren eignet sich besonders für Applikationen, bei denen mit einem sehr hohen Verschmutzungsgrad zu rechnen ist. Ränder bzw. Absätze zwischen Fensterausschnitt und dem Screen treten bei diesem Aufbau nicht mehr auf. Diese hochtransparente Laminierung ermöglicht eine homogene, flächige Einheit der Screen-Oberfläche im kompletten Panel. Dadurch lässt sich das gesamte Touchpanel problemlos reinigen und desinfizieren, ohne dass Flüssigkeiten in das Innere eindringen können.

Diese Laminierung ist temperaturstabil und unempfindlich gegenüber Klimaeinwirkungen. Ausgewählt werden nur Folien, die mit der ITO-beschichteten Polyesterfolie der Touchscreens deckungsgleiche Ausdehnungskoeffizienten zeigen. Ausserdem müssen die Folien eine sehr hohe Transparenz und Kratzfestigkeit aufweisen. Die Laminierung hat keine Auswirkung auf die Betätigungskraft der integrierten Touch-Sensoren. Die optisch hoch transparente Verklebung ermöglicht eine hohe Transmission und Entspiegelung.

Ein weiterer Vorteil dieser Laminierung besteht in dem höheren Schutz der Touchscreens gegenüber aggressiver Medien. Des

weiteren werden die Screens dadurch zusätzlich vor Verkratzungen und möglichen Funktionsausfällen infolge mechanischer Einwirkung geschützt. Die Technologie der vollflächigen Laminierung einer zusätzlichen Grafikfolie wird bei Schurter für Touchscreen-Größen bis zu 21,1" angewandt.

Frontseitiger Touchscreen-Einbau mit Fensterausschnitt

Je nach Umgebungsbedingungen des Einsatzgebietes können die Anforderungen an das Touchpanel reduziert werden. Hier besteht die Möglichkeit, einen Fensterausschnitt in der Designfolie auszuschneiden. Es werden Standardfolien eingesetzt, die nur im Randbereich der Touchscreens bis zur aktiven Fläche, jedoch über das gesamte Touchpanel laminiert werden. Auch hier ist der Übergang von Touchscreen zur Panel-Oberfläche plan und dicht, ohne wesentliche Schmutzkanten, lediglich der Ausschnitt der Folie bewirkt einen geringen Absatz.

Konventionelle Einbauart

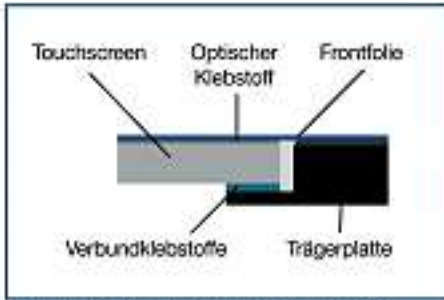
Bei der rückseitigen Integration des Touchscreens in die Frontplatte entstehen erfahrungsgemäss immer Übergänge zwischen Fensterausschnitt und Screen. Eine Abdichtung dieser Schmutzkanten zeigt sich als kritisch. Verschmutzungen und Staubpartikel im Übergang sind nur schwer zu reinigen. Eine zufriedenstellende Abdichtung zur Erreichung eines hohen Schutzgrades ist nicht möglich. Hier bietet der frontseitige Aufbau der Touchpanels mit vollflächiger Laminierung die Lösung.

Freie grafische Gestaltung der Touchpanels

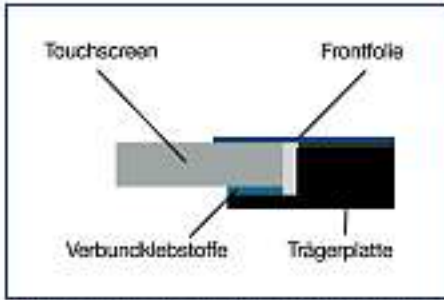
Eine freie grafische Gestaltung der Panels nach Kundenwunsch ist durch rückseitige Bedruckung mit Farben, Logos und Designs möglich. Tasten, Tastenfelder oder Touchkeypads sowie eine LED-Beleuchtung können problemlos in das Panel integriert werden. Das Fenster der aktiven Fläche zum Touchscreen bleibt unbedruckt. Umlaufend erhält die Folie eine frontseitige Beschichtung mit mattierendem Effekt, unterschiedliche Struktureigenschaften sind realisierbar. →

Autor

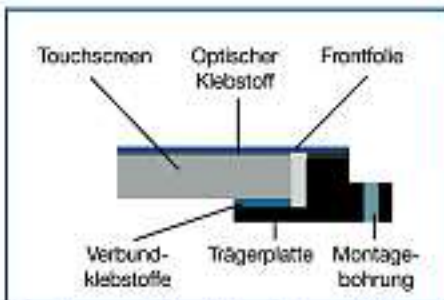
Roland Maurer, Produktmanager Marketing,
Schurter GmbH



Touchpanel vollflächig laminiert



Touchpanel mit Fensterausschnitt



Touchpanel für rückseitigen Einbau

Unterschiedliche Einbauarten von Touchpanels

Touchscreen-Technologien

Je nach Grösse, Spezifikation und Einsatzgebiet werden industrietaugliche, analog-resistive 4-, 8- oder 5-Draht-Touchscreens verwendet. Die zum Aufbau verwendeten ITO-Materialien sind für hohe Temperaturbereiche und für extreme Klimaanforderungen qualifiziert.

Für Anforderungen bezüglich höchster Lebensdauer und Robustheit werden vorwiegend Touchscreens in der 5-Draht-Technologie verwendet. Ist eine optimale Genauigkeit bei erhöhter Langzeitstabilität und einer einmaligen Kalibration des Panels gefordert, wird ab 10,4"-Diagonalen überwiegend der 8-Draht-Touchscreen eingesetzt. Für Displaygrößen bis 12" und für mobile Geräte sind 4-Draht-Touchscreens die ideale Wahl.

Chemisch gehärtete ITO-Gläser ermöglichen eine erhöhte Bruchfestigkeit der Touchscreens. Die Biege- und Schlagfestigkeit dieser

Screens werden durch die chemische Härtung der ITO-Gläser auf das Dreifache erhöht. Zur Gewährleistung einer Schadgasdichtheit ist eine spezielle Abdichtung der Touchscreens möglich. Hierbei werden korrosionsgefährdete Leiterbahnen und ITO-Übergänge im Randbereich mit einem speziellen Isolationslack bedruckt.

Die kapazitive Touch-Technologie wird bevorzugt, wenn hohe Robustheit bei enormen mechanischen Beanspruchungen und eine hohe Lichtdurchlässigkeit des Touchpanels gefordert werden. Dieser kapazitive Sensor ist nahezu zerstörungssicher und mit einer speziellen Oberflächenhärtung von >9H hoch kratzfest. In Verbindung mit einer rückseitig laminierten Verbundglasscheibe werden van-

dalensichere Touchpanels auch für öffentliche Anwendungen realisiert. Der Einbau in das Panel erfolgt rückseitig mit speziellen Dichtmaterialien zur Erreichung des Schutzgrades IP65.

Für alle Touchscreen-Systeme von Schurter stehen Controllerboards und Chiplösungen für RS232- und USB-Schnittstellen zur Verfügung. Die Treibersoftware unterstützt alle gängigen Betriebssysteme der Windows- und Linux-Reihe und wird permanent aktualisiert. <<

Infoservice

Schurter AG, Werkhofstrasse 8–12, 6002 Luzern
Tel. 041 369 31 11, Fax 041 369 33 33
contact@schurter.ch, www.schurter.com

Nachgefragt

«Unsere Panels können einfach gereinigt und desinfiziert werden»

Was sind typische Anwendungen dieser Panels?

Aufgrund ihrer Robustheit und einfachen Reinigungsmöglichkeit werden diese Touchpanels bei Anwendungen mit hohem Verschmutzungsgrad eingesetzt, da sie durch den geschlossenen Aufbau ohne Schmutzkante einfach gesäubert und desinfiziert werden können. Beispiele sind die Automatisierungs- und Steuerungstechnik, die Medizintechnik, mobile Geräte und Analysesysteme. Weitere Anwendungen sind in der Fahrzeugdiagnose, in Kassensystemen, in Waagen, im Fitnessbereich, bei Indoor-Verkaufsautomaten sowie bei Infoterminals.



Roland Maurer, r.maurer@schurter.de

Was muss man dabei speziell beachten?

Entsprechend der Kundenapplikation und der Einsatzgebiete werden die Umgebungsbedingungen sowie die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten vorrangig betrachtet. EMV und ESD werden bereits in der Konstruktionsphase berücksichtigt. Beachtet werden muss auch die Schnittstelle der Touchscreen-Controller, welche ebenfalls Bestandteil der Touchpanels sein können.

Welche Einschränkungen gibt es?

Einschränkungen liegen dann vor, wenn das analog-resistive Touchpanel im ungeschützten, d.h. öffentlichen Bereich ohne Aufsicht eingesetzt werden soll. Aufgrund des Aufbaus sind diese Touchpanels nur gering gegen Zerstörung und Vandalismus geschützt. Hier kommt eine vandalensichere Touch-Technologie zur Anwendung, bei der ein kapazitiver, ein Infrarot-Touchscreen oder ein Oberflächenwellen-Touchscreen in das Touchpanel integriert wird.