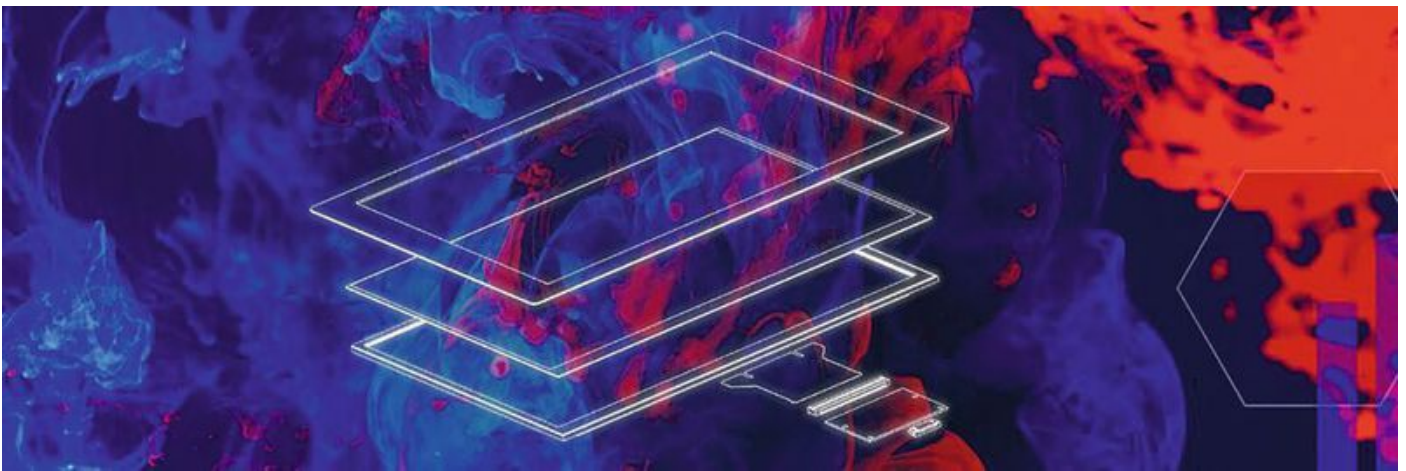


Standard-Display mit individuellem Aussehen

02.11.2020 | Autor / Redakteur: Andreas Hellwig * / [Dipl.-Ing. \(FH\) Hendrik Härter](#)

Es ist kein Widerspruch: Individuell gestaltete Standard-Displays für die Industrie. Die Displayfertigung lässt freien Spielraum, um Standard-Displays ein individuelles Aussehen zu verleihen.



Individuelles Design: Schutzgläser lassen sich unterschiedlich bedrucken und werden mit dem TFT-Display verklebt (gebondet).

(Bild: ADKOM Elektronik)

Viele mittelständische Betriebe mit kleinen- bis mittleren Fertigungsstückzahlen möchten gern ihrem Produkt ein einzigartiges Aussehen verleihen und sich somit ein Alleinstellungsmerkmal zum Wettbewerb schaffen. Das lässt sich auch als „bezahlbares Designkriterium“ umschreiben. Welche aktuellen Möglichkeiten gibt es dafür, zeigt der folgende Text am Beispiel eines Standard-TFT-Displays.

Die technische Ausstattung des entsprechenden TFTs spielt dabei keine Rolle, sondern das Erscheinungsbild im Gerät und soll für den Betrachter im Vordergrund stehen.

Aus kaufmännischer Sicht ist es für mittelständische Unternehmen sehr schwer ein TFT-Display auf die Bedürfnisse ihres Produktes hin kundenspezifisch anzupassen. Das ist großen Abnehmern vorbehalten, da mit sehr hohen Entwicklungs- und Änderungskosten gerechnet werden muss. Nur über sehr große Bedarfsmengen amortisieren sich die

Initialisierungskosten. Es gibt dennoch Mittel und Wege, der elektronischen Anzeige ein unverwechselbares Aussehen zu verleihen. Ein erstes und probates Mittel ist dafür das Schutz- oder Coverglas.

Worauf es bei den Schutzgläsern ankommt

Aufgebracht zum Schutz des Touchscreen oder des Displays vor mechanischem Stress, sowie bei rauer Umgebung, sind Schutzgläser, auch Cover Lenses genannt, aus extrem schlagfestem Quarzglas (Borosilikat Glas) gefertigt und kommen zunächst transparent aus der Glasfertigung.

Die Wahl der Glasstärke ist abhängig vom Einsatzgebiet des Produktes und den daraus ableitbaren Anforderungen an seine Widerstandsfähigkeit. Angeboten werden Schutzgläser in Dicken von rund 1,1 bis 8,0 mm. Ist das Endgerät prüfpflichtig und unterliegt der DIN-Norm, ergibt sich die Stärke des zu wählenden Glases aus den Forderungen den in der DIN-Norm vorgeschriebenen Tests zur mechanischen Festigkeit. Unterschieden wird dabei je nach Einsatzart des Produktes in Stoß-, Fall- und Schlagtests, sowie Prüfungen zum Abbau von Formteilspannungen.

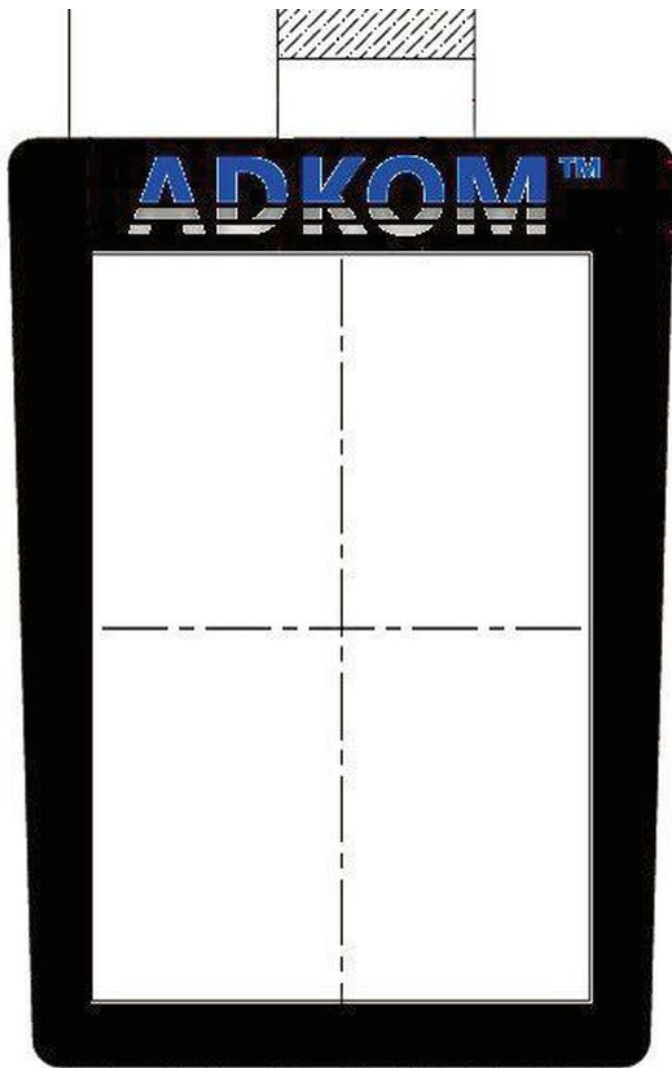
Das Schutzglas individuell bedrucken

Das Hauptaugenmerk der Prüfungen richtet sich im Wesentlichen gegen Verletzungsgefahren durch Glasrisse oder Sprünge beim Anwender. Schutzgläser übernehmen durch das Entspiegeln ihrer Oberfläche und durch das Aufbringen von UV-Schutzschichten weitere wichtige Aufgaben.

Der Rohling wird außerhalb der aktiven Display-Anzeigefläche von der Rückseite bedruckt. Eine schwarze Bedruckung verläuft bis zu den Außenkanten des Glases. Es lassen sich beispielsweise ein Firmenlogo oder andere Produktspezifikas im schwarz gestalteten Randbereich des Schutzglases aufbringen. In der Praxis geschieht das durch den Druck des Icons in einem ersten Arbeitsschritt. Danach erfolgt der Schwarz-Druck flächendeckend.

In Blick auf die Farben für den Druck

Für die Wahl der Farbe ist es wichtig zu beachten, dass Quarzgläser keine hundertprozentige Transparenz bieten, sondern in Richtung Rauchglas gehen, also nach Grau tendieren. Sehr intensive Farben können in der Realität blasser und leicht dunkler



Außerhalb der aktiven Display-Anzeigefläche wird das Schutzglas auf der Rückseite bedruckt.

(Bild: ADKOM Elektronik)

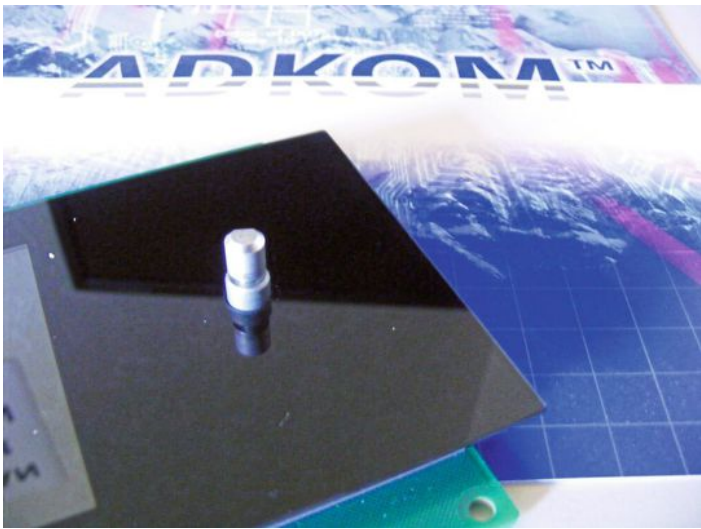
wirken. Im Einzelfall entscheidet die gewünschte Farbe über die Umsetzung der CI-Vorgaben. Generell gehen auch andere gedeckte Farben als Grundbedruckung, es muss nicht immer Schwarz sein.

Für eine gute Wirtschaftlichkeit sollten dabei allerdings Farben aus dem „nicht metallischen Bereich“ den Vorzug erhalten. In Europa werden Farben oft im RAL-Farbsystem festgelegt. Nicht so in Asien: Hier gilt meist das Pantone-Farbsystem. Ein definierter Pantone-Farbwert hat sich in vielen Jahren der Zusammenarbeit mit chinesischen Herstellern als die am wenigsten missverständliche Information für die Produktion erwiesen. In heutiger Zeit werden die Cover Gläser im Laser-Schneidverfahren gefertigt und nicht mehr wie einst gebrochen.

Freie Formwahl bei den Gläsern

Gelaserte Gläser erlauben beliebige Formen: Weg von den rein quadratischen Abdeckungen, hin zu frei definierbaren Formen. Eine gute Empfehlung ist es, die Größe des Coverglases nicht eng an die TFT-Dimensionen anzugleichen. Im Falle einer Abkündigung lässt sich das neue TFT leichter an das bestehende Coverglas anpassen.

Zudem ist es ratsam, den Gehäuseausschnitt des TFTs größer zu wählen, um in Zukunft besser auf Änderungen vorbereitet zu sein. In vielen Entwicklungen wurde das Deckglas weit über die reine Displayabmessung hinaus vergrößert. Die dabei gewonnene Fläche kann als Funktionsfläche für Schalteinheiten, Drucktaster, Zustandsanzeigen (LED) oder Encoder genutzt werden.



Frei planbare Bohrungen im Schutzglas bieten die Möglichkeit, Schaltknöpfe in das Glas zu integrieren.

(Bild: ADKOM Elektronik)

Für die Interaktion mit dem Produkt sind Displays schon längst die Schnittstelle zwischen Menschen und Maschine (HMI). Warum also Funktionselemente nicht nach außen auf die Glasfläche bringen? Ganz im Sinne einer möglichst nutzerfreundlichen und intuitiven Bedienungsführung.

Das Bondingverfahren hängt vom Einsatz ab

Für eine optisch bessere Funktion bilden erfahrungsgemäß der Touch-Sensor und

das Schutzglas eine Einheit. Das optimale Bondverfahren hängt von der Anwendung ab: Es kommt auf die produktspezifischen Betriebsanforderungen und der Einsatzumgebung an. Soll sich das HMI mit Handschuhen bedienen lassen oder vor Feuchtigkeit geschützt sein? Es lassen sich auch beleuchtete Schaltknöpfe (Elastomere) in das Schutzglas integrieren.

Sämtliche Schaltelemente kommen feuchtigkeitsdicht, plan und auf Wunsch mit eigener LED-Beleuchtung in ein Schutzglas. Des Weiteren sind im Durchmesser frei planbare Bohrungen im Schutzglas möglich und dienen beispielsweise als Durchlass für einen im Gerät verbauten Drehgeber (Encoder).

Auflösung, Kontrast und Ablesbarkeit

Für Anwendungen in der Industrie spielen TFTs auf viele Jahre eine wichtige Rolle. Bei aktuellen Projekten liegt der Fokus auf einer höheren Auflösung und Kontrastwerten sowie einer guten Ablesbarkeit. Außerdem gewinnt eine optimale und interaktive Bedienungsführung eine höhere Bedeutung. Für die in der Industrie geforderten langen Produktlebenszyklen kommt es entscheidend auf die Auswahl des richtigen TFTs an.

In der Phalanx der produzierten TFT-Displays haben sich einige Größen durch hohe Akzeptanz am Weltmarkt als Standard im Standard herausgebildet.

Für die am häufigsten verwendeten Interfaces für TFTs stehen RGB, LVDS und MIPI zur Auswahl. Bei größeren TFTs oder um HD-Bilder darzustellen, wird der DisplayPort (DP)



als nicht Lizenz-abhängige Schnittstelle gegenüber HDMI wichtiger. Selbst einfache Segmentanzeigen lassen sich preiswert in eine angepasste Anwendung umsetzen. Das kann beispielsweise die Darstellung der Display-Inhalte in Negativdarstellung mit weißer Schrift bei schwarzem Hintergrund sein.

* Andreas Hellwig arbeitet im Vertrieb bei ADKOM Elektronik in Rechberghausen.

(ID:46917368)

Beleuchtete Taster sind direkt in das Schutzglas eingelassen.

(Bild: ADKOM Elektronik)