

A Computer & AUTOMATION

Fachmedium der Automatisierungstechnik



USB

Video

Audio

Safety



HMI-Link 100 m



SIGMATEK

TITEL: **AN DER LANGEN LEINE**



52 | Safety
**Statische Sicherheit
hat ausgedient**

90 | Antriebstechnik
**Energie-Effizienz – eine
Frage der Umsetzung**

im Fokus
GEBÄUDE-
AUTOMATION

Franz Aschl

An der langen Leine

Die fast beliebig skalierbare Rechenleistung von Industrie-PCs ruft bei größeren Maschinen und Anlagen die Verfechter zentraler Steuerungskonzepte auf den Plan: „Zurück in den Schaltschrank“ lautet das Motto. Allerdings darf die Performance der Mensch-Maschine-Schnittstelle darunter nicht leiden.

Steigende Komplexität und ein immer größerer Funktionsumfang der Maschinen-Applikationen stellen auch die Mensch-Maschine-Schnittstelle vor neue Herausforderungen. Es gilt, das HMI-Konzept flexibel und möglichst perfekt an den jeweiligen Prozess anzupassen. Deswegen fordern Maschinenbauer effiziente Bedienlösungen, die alle modernen Funktionalitäten, wie USB und Audio vor Ort, Multitouch, ruckfreie Bilder und nicht zuletzt Safety, bereitstellen. Dennoch darf

die dafür benötigte Rechenleistung nicht ins Unendliche steigen und die HMIs müssen kompakt bleiben.

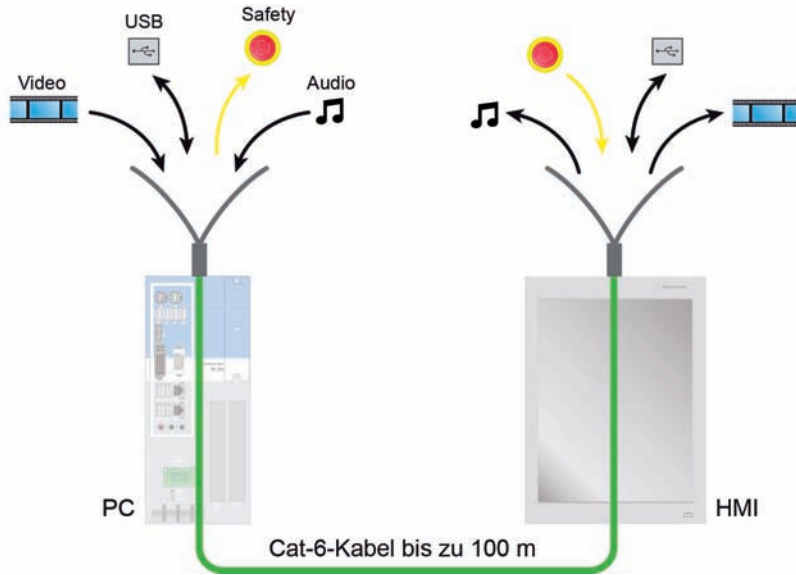
Bei kleineren Maschinen liegen All-in-one-Konzepte im Trend. Die Grundlage hierfür bilden leistungsstarke Control-Panels, die eine Kombination von Steuerung und Bedienung erlauben. Im Gegensatz dazu verfolgen Anwender bei größeren Maschinen und Anlagen ein anderes Konzept: Eine zentrale Steuerungseinheit in Kombination mit

robusten, dezentralen Bedieneinheiten vor Ort. Dadurch kann sowohl der Bedienkomfort als auch die Maschinenverfügbarkeit gesteigert werden. Mitunter durchaus von der PC-Einheit weiter entfernt installiert, hat das Bedienpersonal die benötigten Daten und den Ablauf stets im Blick. So lässt sich ein effizienter und reibungsloser Produktionsprozess sicherstellen. Zudem steigt die Maschinenverfügbarkeit, da der Industrie-PC in einem geschützten Umfeld mit kontrollierten Umgebungsbedingungen montiert ist.

Diesen geänderten Anforderungen bei komplexen Maschinen kommt die Firma Sigmatek mit einer neuen Generation abgesetzter Bedienpanels entgegen, die ein lästiges, weil kostenintensives Problem der zentralen Steuerungslösung eliminieren: die Übertragung der

(Fortsetzung auf Seite 39) ►





Bei HMI-Link wird über ein Standard-Ethernet-Kabel die komplette Kommunikation zwischen dem abgesetzten Display und dem Schaltschrank-PC abgewickelt: sämtliche digitalen Signale für den Bildschirm, die Rückmeldungen des Touch-Interface sowie USB-, Audio- und Safety-Signale.

▷ (Fortsetzung von Seite 34)

diversen HMI-Signale. Zwar gibt es mit S-DVI eine Lösung mit Video-Versorgung und USB 1.1 über ein Kabel, jedoch mit der Einschränkung der Auflösung auf maximal 1024×768 Pixel und 16 Bit Farbtiefe.

Ein Kabel für alle HMI-Signale

Ganz anders die Ethernet-Terminals: Sie ermöglichen abgesetzte HMI-Lösungen mit bis zu 100 m Distanz zwischen Bedienterminal und Steuerungsrechner. Grundlage hierfür ist eine Betriebssystem-unabhängige Übertragungstechnologie, die über ein einziges Standard-Ethernet-Kabel alle Informationen ohne Datenverluste zum abgesetzten Display überträgt. Sogar eine Übermittlung von Safety-Signalen, beispielsweise von Not-Aus-Tastern oder Zustimmung-Tastern, sieht das Übertragungskonzept vor. Konkret werden übertragen:

- die digitalen Signale für den Bildschirm,
- die Informationen des Touch-Systems
- sowie USB, Audio und Ethernet.

Dank HMI-Link benötigt das Ethernet-Bedienpanel TAE 1911 weder Festplatte, Prozessor noch Lüfter. Daraus resultieren eine höhere mechanische Robustheit und ein flaches Design.

Herkömmliche USB-Verbindungen erreichen gerade einmal Leitungslängen von fünf Metern, eine DVI-Schnittstelle schafft standardmäßig immerhin die doppelte Strecke. Mit 100 m ist die Ethernet-Lösung diesen beiden PC-Interfaces um Längen voraus. Die Daten werden ohne die Verwendung unsicherer Hubs oder Switches von der zentralen Steuerung zu den Bediengeräten übertragen. Zudem sind die spezifizierten Cat6-Leitungen eine wesentlich preiswertere Alternative zu einem DVI-Kabel.

Die DVI-, USB-, Video- und Safety-Signale werden durch das Gigabit-Ethernet-Kabel getunnelt und am Endgerät wieder vollkommen verlustfrei zur Verfügung gestellt. Diese Übertragungstechnologie bietet enorme Vorteile, da neben den immer umfangreicheren Visualisierungsdaten zunehmend Videos für eine einfache Inbetriebnahme und für Servicezwecke zu übertragen und wiederzugeben

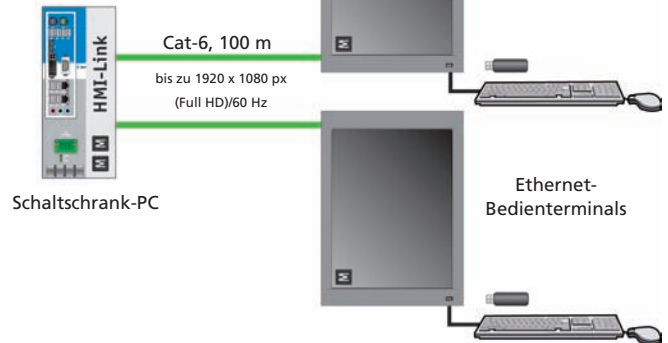




Das Pendant zu den Bedienterminals:
Der Schaltschrank-PC 301 ist mit seinem Intel-Celeron-G530T-Prozessor und einem Solid-State-Drive auf dem Stand der Technik.

sind. Um diese in guter Qualität darzustellen, ist üblicherweise viel Rechenleistung notwendig. Bei dem „HMI-Link“ genannten Verfahren wurden die Ladezeiten optimiert, so dass selbst Videos in Full-HD (1920 × 1080 Pixel Auflösung) und 24 Bit Farbtiefe ruckfrei abgespielt werden. Die gängigen Thin-Client-Lösungen haben zumeist Probleme, die Bilder ohne „Ruckeln“ darzustellen. Auch die Reaktion des Bildschirms auf Bedieneingaben ist

Per HMI-Link können nicht nur mehrere abgesetzte Displays betrieben werden, auch die Verschaltung mehrerer Displays zu einer großen Anzeige, beispielsweise in einem Leitstand, ist möglich.



bei Thin-Clients alles andere als fließend. Durch den hardwarebasierten Ansatz ist das HMI-Link-Konzept von Sigmatek eine effiziente und richtungsweisende Lösung für abgesetzte Bedieneinheiten.

HMI-Terminal von Ballast befreit

Das Ethernet-Bedienpanel TAE 1911 ist eines der ersten Geräte mit HMI-Link. Da die Terminals ohne eigenen Hauptprozessor auskommen, sind sie deutlich kostengünstiger. Anders als bei Thin-Client-Anwendungen sind keine Treiber zu installieren. Ebenso wird bei HMI-Link die PC-Rechenleistung durch den parallelen Betrieb mehrerer Visualisierungs-Runtimes nicht belastet. Abgesehen davon

entfällt die Anschaffung zusätzlicher Software-Lizenzen komplett. Auch die Einstellungen für Netzwerk-Adressen oder -Masken erübrigen sich bei der hardwarebasierten Lösung. Gerade im Servicefall stellt dies eine wesentliche Erleichterung dar. Das System ist auf kein bestimmtes Betriebssystem limitiert und bietet somit alle Freiheiten.

Durch den Wegfall von Festplatte, CPU und Lüfter ist ein aufwendiges Kühlkonzept vor Ort überflüssig. Dies garantiert eine höhere mechanische und thermische Belastbarkeit des Terminals sowie ein flaches, platzsparendes Design. Das TAE 1911 misst im Portrait-Format beispielsweise 360 mm × 462 mm × 57 mm (B×H×T) und besitzt ein 19-Zoll-TFT-Farbtouchdisplay mit LED-Hintergrundbeleuchtung. Neben der Ethernet-Schnittstelle für den HMI-Link hat die neue Generation der TAE-Panels standardmäßig je einen USB-Anschluss (2.0) auf der Front- und Rückseite. Optional lässt sich ein Chipkarten- oder RFID-Lesegerät integrieren. Damit kann sichergestellt werden, dass nur autorisierte Personen das Terminal bedienen. Zudem ist eine kleinere Version mit 15 Zoll Diagonale geplant.

Die Sigmatek-Lösung sieht den Anschluss mehrerer Displays am selben Schaltschrank-PC vor. Somit können an einer Maschine etliche Bedienterminals installiert werden, die alle die gleiche Visualisierung zeigen. Dies erhöht den Bedienkomfort – speziell bei sehr großen Maschinen – und stellt zudem einen gewissen Sicherheitsfaktor dar: Falls ein Bedienpanel ausfallen sollte, lässt sich die Anlage von einem der anderen Terminals aus kontrollieren und bedienen. Außerdem besteht die Möglichkeit, bei sehr komplexen Visualisierungen mehrere Pa-

nels zu einer einzigen Multi-Monitor-Einheit zusammenzufügen, vergleichbar mit Bedienlösungen für eine Leitwarte. Damit deckt die Lösung mehrere Einsatz-Szenarien flexibel ab.

Im Schaltschrank gibt es Rechenleistung satt

Im geschützten, leicht zugänglichen Schaltschrank ist eine eventuell notwendige Anpassung der Rechenleistung, beispielsweise nach einer Anlagenerweiterung oder bei modularen Maschinenkonzepten, wesentlich einfacher umzusetzen. Denn die meisten Schaltschränke sind mit einem Lüfter oder sogar mit einem Kühlaggregat ausgestattet und „spüren“ die höhere Verlustleistung nach einem Leistungs-Upgrade des Rechners überhaupt nicht. Trotz immer kürzerer Lebenszyklen der PC-Standards ist es so möglich, das aufs Wesentliche „reduzierte“ Bediengerät vor Ort über viele Jahre hinweg zu nutzen. Unterschiedliche Leistungsanforderungen und neue Prozessorgenerationen führen somit nicht länger zur Notwendigkeit, auch die Panels auszutauschen oder nachzurüsten. Dadurch sinken die Systemkosten bei einer gleichzeitigen Steigerung der Flexibilität.

Als zentraler Rechner – gewissermaßen die Gegenstelle zum TAE-Terminal – fungiert der Schaltschrank-PC 301 mit HMI-Link-Schnittstelle. Ausgestattet ist er mit einem modernen 2,0-GHz-Intel-Celeron-G530T-Prozessor der neuesten Sandy-Bridge-Duo-Baureihe, bei dem der Grafikprozessor bereits in die CPU integriert ist. An Hauptspeicher stehen 2 GByte DDR3 RAM zur Verfügung. In der Standardausführung dient ein Solid-State-Drive (SSD) mit 8 GByte als Speichermedium. Diese Technologie hat den Vorteil, dass durch den Wegfall von mechanischen Bauteilen die Robustheit gegen Erschütterungen und Stöße im Vergleich zu gewöhnlichen Festplatten deutlich steigt. Ebenso verringern sich die Zugriffszeiten auf die gespeicherten Daten um ein Vielfaches und der Stromverbrauch geht deutlich zurück. Damit ist der PC301 nicht nur in rauen Umgebungen einsetzbar sondern gleichzeitig energieeffizient zu betreiben.

Neben dem HMI-Link stehen standardmäßig zwei Ethernet-Ports (100/1000 Mbit/s), insgesamt acht USB-Interfaces (2.0), je eine RS-232- und eine DVI-Schnittstelle zur Verfügung. Hinzu

kommen drei Audio-Ausgänge sowie Anschlüsse für Maus, PC und Display. Bei Bedarf lässt sich der Rechner mit zwei PCI-Einsteckkarten individuell erweitern.

Das Ethernet-TAE 1911 und der Schaltschrank-PC in Kombination mit dem HMI-Link wurden speziell für anspruchsvolle Anwendungen konzipiert und finden in den verschiedensten Branchen Einsatz, beispielsweise in der Kunststoff- und Glasindustrie, der Nahrungsmittel- und

Pharmaindustrie oder auch in der Energie-, Gebäude-, Monitoring- und Leitstandtechnik. sk



Franz Aschl

ist Innovationsmanager bei der Firma Sigmatek in Lamprechtshausen, Österreich.