

Sensor/ Aktor -Anbindungen

Die Anwendung von Assistenz Systemen ist an vielen Arbeitsplätzen in der Industrie zunehmend üblich geworden. Assistenz Systeme zeigen Visualisierung für Mitarbeiter an, die auf ihren Arbeitsplatzrechnern dargestellt werden. Ein Aufruf erfolgt durch Scannen eines Auftrages über ein Startformular, oder direkt über die Schnittstelle zu einem ERP System. Danach wird der unterstützende interaktive Ablauf der Visualisierung in schrittweiser Darstellung angezeigt.



Bild 1: kompakter Arbeitsplatzrechner SWA Client 3288 von Armbruster Engineering. Weitere Bauformen sind lieferbar.

Diese interaktiven Arbeitsanweisungen, die einen hohen Unterstützungsgrad für die Mitarbeiter leisten, benötigen neben den visuellen Vorgaben auch Informationen aus dem Umfeld des Arbeitsplatzes um Ansteuerungen von Werkzeugen, Sensoren und Pick- to- light Geräten situationsgerecht vornehmen zu können. Dabei ist die Anbindung von Scannern noch verhältnismäßig einfach, schwieriger sind Anbindungen von Sensoren und Aktoren, die hier beschrieben werden.

Früher, als es nur wenige Schnittstellen an Rechnern gab, war es naheliegend, einem Arbeitsplatzrechner eine Speicherprogrammierbare Steuerung SPS vorzuschalten, die diese Signale empfangen und verarbeiten musste. Das hat aber

zur Folge, dass ein separates SPS- Programm erstellt werden musste um einerseits die anstehenden Signale an den Arbeitsplatzrechner weiterzuleiten und andererseits die von Arbeitsplatzrechner abzugebenden Reaktionen wie z.B. bewerten, stoppen , nacharbeiten etc. in der Peripherie veranlassen zu können. Derartige SPS-Programme sind jedoch aufwendig, teuer und unterliegen notwendigerweise allen Änderungen die an diesen Arbeitsplätzen üblicherweise oft erfolgen.

Es hat sich als viel günstiger erwiesen, auf die SPS in den meisten Fällen zu verzichten und den Arbeitsplatzrechner selbst mit allen notwendigen Schnittstellen zu versehen um direkt die Peripherie aus dem Visualisierungsablauf, ansteuern zu können.

Nur in solchen Fällen in denen viele, schnelle und sicherheitsrelevante Verknüpfungen notwendig sind, ist es noch angebracht eine SPS dem Arbeitsplatzrechner vorzuschalten. In allen anderen Fällen ist bei Verwendung unserer Baugruppen eine SPS nicht mehr erforderlich und die Ansteuerung der Sensoren und Aktoren kann über die Schnittstellen erfolgen.

Das haben wir mit dem SWA Client 3288 ermöglicht.

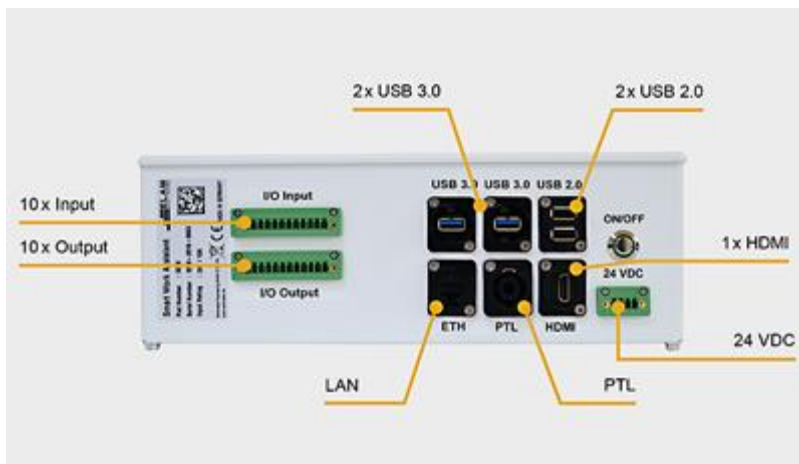


Bild 2: Schnittstellen des Arbeitsplatzrechners SWA Client

Die Visualisierung am Client kann über ein integriertes Display oder einen externen Monitor erfolgen. Zur Verarbeitung von Signalen stehen im SWA Client 10 x digitale Input Signale und die 10 x digitale Output Signale direkt über eine Buchse zur Verfügung.

Typische Verarbeitung von Sensorsignalen sind Bauteilabfragen die z.B. in einer Montagevorrichtung eingebaut sind und die Verwendung der richtigen Bauteilvariante kontrollieren. Damit werden Falschmontagen vermieden.

Eine weitere Anwendung zur Reaktion auf eingehende Sensorsignale kann z.B. ein Verzweigungsschritt in der Ablauffolge auslösen, der eine sofortige alternative Bearbeitung einleiten kann. Sehr oft wird dies in Reparatur-visualisierungen verwendet.

Aktoren die über die Ausgänge angesteuert werden müssen, sind am Arbeitsplatz häufig Spannzylinder, Magnetventile oder Steuergeräte von Motoren für die Bewegung von Werkstückträger. Auch Programmaufrufe für Roboter, Schrauber oder Testeinrichtungen sind oft gefordert.

Um diese Aufgaben erfüllen zu können haben wir einen Geräte -Baukasten entwickelt, der einfaches verschalten mit möglichst wenig Verdrahtungs-arbeiten ermöglicht. Neben den SWA Client's wird in diesem Baukasten als Kernstück ein sehr leistungsfähiges Netzteil zur 24 V Versorgung eingesetzt. Das Netzteil hat im Input 100 – 240 V bei 4,0 Amp. 50 / 60 HZ; und im Output 24 V, bei max. 10 Amp. Gleichstrom.

Werden nun mehrere Geräte mit 24 V versorgt, so kann das mit einer Distributionsbox ausgeführt werden, die bis zu 3 Stellen durch Stecker-Anschlüsse versorgen kann.

SWA Stromversorgung – 5520 / 5521 / 3585



Technische Details

SWA Netzteil: Mean Well HLG-240H-24A

Output Spannung	24 VDC	Hoher Wirkungsgrad von bis zu 96% Lüfterlose Bauweise
Output Strom	10 A	
Output Leistung	240 W	
Input Spannungsbereich	100-240 VAC bei 50/60 Hz	
Maße (B x H x T)	244,2 mm x 38,8 mm x 68 mm	
Gewicht	1,24 kg	

SWA-Anschlusskabel

Kabel Länge	1,5 m	Kompatibel mit SWA (3286/3287) (3288/3289), Sensor-Box (3580), Klemm-Box (3575)
Gewicht	0,2 kg	
Kompatibel mit		

Distribution-Box

Eingänge (Anzahl)	1	Solides Gehäuse Ermöglicht eine einfache Anbindung mehrerer Geräte mit 24VDC Versorgungsspannung
Ausgänge (Anzahl)	3	
Maße (B x H x T)	150 mm x 60 mm x 100 mm	
Gewicht	0,4 kg	
Kompatibel mit	SWA Netzteil (5520), SWA-Anschlusskabel (5521)	

Anwendungsbeispiel



STAMA Nr.	5520	24VDC Schaltnetzteil
STAMA Nr.	5521	SWA Standardanschlusskabel, 1,5 m Länge
STAMA Nr.	3585	Distribution-Box

Bild 3: Datenblatt Stromversorgung für SWA Geräte, Distributionsbox und Verbindungskabel

Wir unterscheiden drei Anbindungsmöglichkeiten von Sensoren und Aktoren:

1. Bis zu 6 x Eingangssignale von Sensoren und bis zu 6x Ausgangssignale für Aktoren
2. Bis zu 8 Eingangssignale und Schrauber, Handlingarm und Sensorbox
3. Bis zu 10 x Eingangssignal und 10x Ausgangssignal mit Klemmbox – auch für größere Ströme, optional mit galvanischer Trennung

1. Lösung für bis zu 6 x Eingangssignale von Sensoren (Analog für Ausgangssignale)

Werden nur wenige Sensorsignale als Eingangssignale verarbeitet – z.B. als berührungslose Sensoren zur Abfrage von Montagevorrichtungen oder Spannvorrichtungen, so empfehlen wir den Einsatz einer Sensorinsel. Die Sensoren werden direkt mit M12-Steckern auf der Sensorinsel aufgelegt, deren Ausgangskabel direkt zum Eingangsstecker des SWA Client passt und dort angeschraubt wird. Die Insel wird mit einem Stecker- Netzteil von außen mit Spannung versorgt und bildet damit eine sichere galvanische Trennung der Signale.

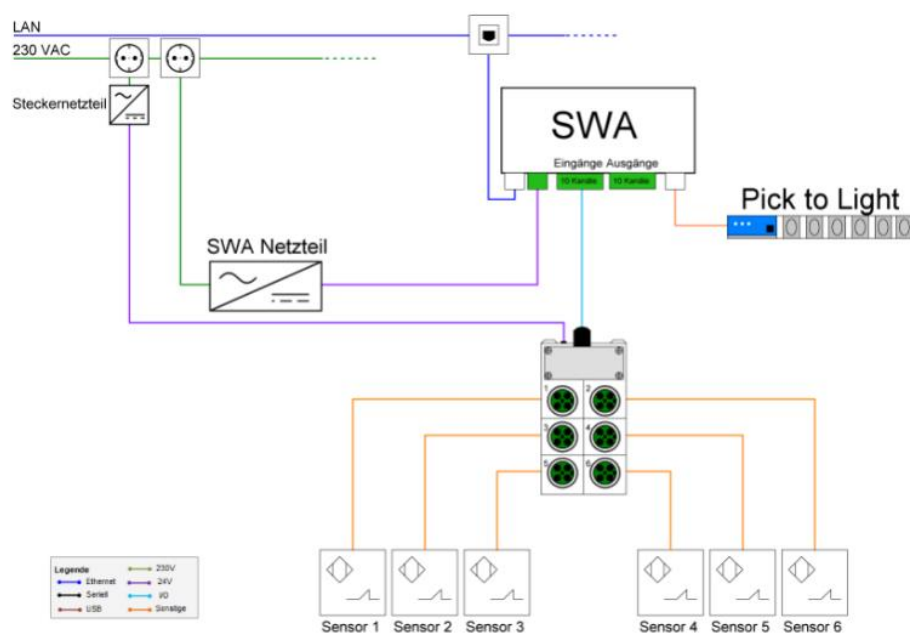




Bild 4: Signalinsel für bis zu 6 Sensoren, angebunden am SWA Client mit Netzteil

Unsere neue Flowchart-Einrichtungsmöglichkeit verarbeitet die Signale auf einfache Art, indem die Signale identifiziert und in die vorgesehene Ablauffolge eingebunden werden.

2. Lösung für bis zu 8 Eingangssignale sowie Schrauber, Handlings- Arm und Sensorbox.

Abschalterschrauber sind zwar preiswert und oft für eine Montageaufgabe ausreichend, sie benötigen jedoch viele Schaltsignale zur Ansteuerung und belegen die 10 x Eingangssignale und 10x Ausgangssignale des SWA Client vollständig.

Wenn nun noch Sensorsignale zu verarbeiten sind, was meistens der Fall ist, so benötigt man eine neue Lösung. Aus diesem Grunde gibt es im SWA Baukasten einen Schrauber-Adapter der neben der Anschaltung von Schraubern noch zusätzlich bis 8 Sensorsignale aufnehmen und verarbeiten kann. Das ist an Schraubstationen sehr kostengünstig, da einerseits die aufwändige und fehleranfällige Verdrahtungsarbeit entfallen kann und dennoch bis zu 8 Eingangssignale verarbeitet werden können.

Soll zusätzlich noch ein Handlingarm oder weitere Sensoren angeschlossen werden, wird einfach noch die Sensorbox ergänzt.

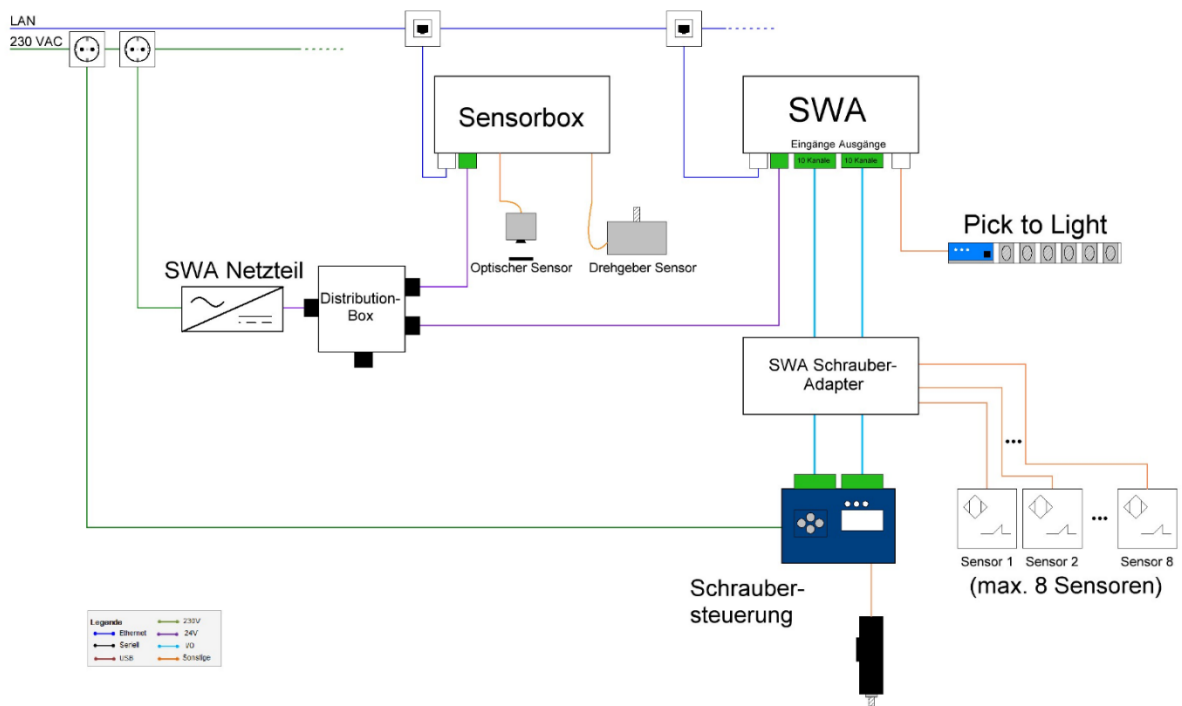


Bild 5: Anbindung von Schrauber und zusätzlichen Sensorsignalen am Schrauberadapter

Die 24 V Spannungsversorgung wird hierbei mit der Distributionsbox auf die Sensorbox zur Ansteuerung eines Positionsarmes, den SWA Client und den Schraubadapter verteilt. Eine zusätzliche externe Versorgung ist nicht erforderlich.

3. Lösung für bis zu 10 x Eingangssignal und 10 x Ausgangssignal mit Klemmbox – auch für größere Ströme, optional mit galvanischer Trennung

Müssen mehrere Sensoren und Aktoren an einer Arbeitsstation angebunden werden, so setzen wir eine Klemmbox zur Verdrahtungshilfe ein. Die Ein- und Ausgangskabel von und zur Klemmbox werden mit einer Klemmleiste fixiert, so dass keine PG- Verschraubungen erforderlich sind und die Kabel leicht ausgewechselt werden können. Die Ausgänge können bis zu 500 mA schalten und eine galvanische Trennung ist optional erhältlich.

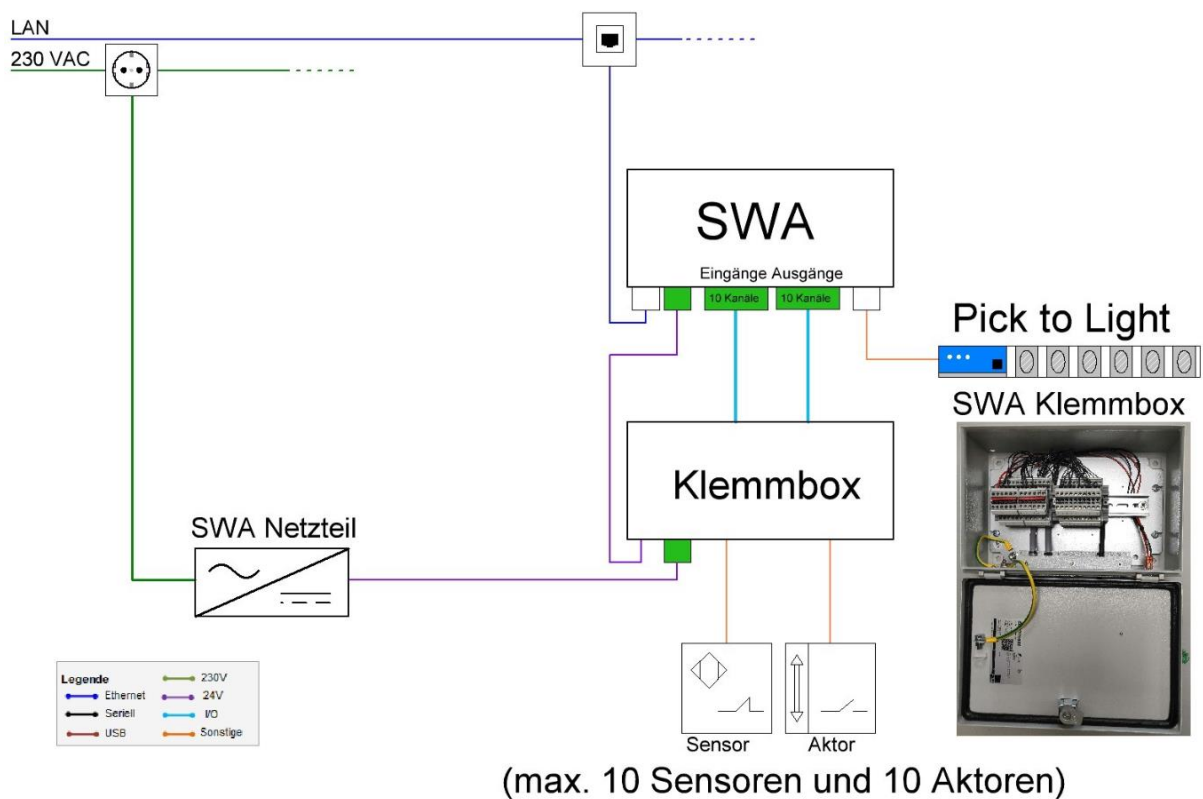




Bild 6: Anordnung der Klemmbox mit SWA Client und Netzteil an der Rückseite eines Arbeitsplatzes.

Über das Netzteil wird die Klemmbox und von dort der SWA Client mit 24 V versorgt. Sowohl das SWA Gerät als auch die Klemmbox werden mit 24 V Gleichstrom versorgt.

Es sei hier erwähnt, dass Pick to Light-Anzeigen bei uns nicht als Sensorsignale gezählt werden, da sie im SWA Baukasten über einen Bus- Systemstecker direkt vom SWA angesteuert werden. Damit können bis zu 60 Pick to Light-Anzeigen an einem SWA und damit pro Arbeitsplatz angebunden werden.

Nach dem Aufbau der Hardware kann der Arbeitsablauf am Arbeitsplatz visualisiert werden. Die Visualisierungssoftware ELAM die auf dem Client angezeigt wird, ist in der Lage, zu jedem Arbeitsschritt die erforderlichen Sensor-Signale einzulesen, zu verarbeiten und sofort darauf zu reagieren und die weitere Verarbeitung zu veranlassen. Dazu hat das Visualisierungs-programm eine Interaktionsebene um den Arbeitsablauf mit der Peripherie verknüpfen zu können, ohne dass dafür die Erstellung eines separaten Programmes notwendig wäre. Damit kann der Arbeitsablauf mit integrierter Signalbearbeitung erfolgen, ohne ein Programm erstellen zu müssen.

Die vorgestellten Lösungen sind insgesamt einfach und sehr wirtschaftlich.

Norbert Armbruster, Armbruster Engineering, Mai 2021