

EINE ANLEITUNG ZUM THEMA:

Einbinden der Bewegungssteuerung im Werk

Implementieren von Kommunikationsprotokollen

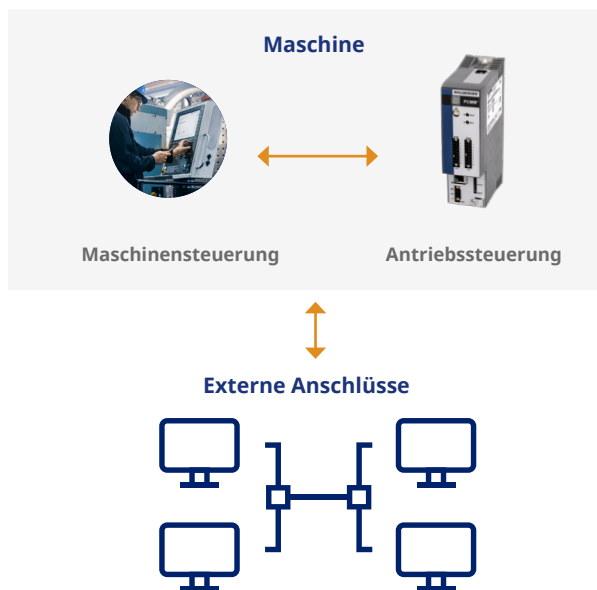
KOLLMORGEN

Der Bedarf an ethernet-basierter Kommunikation im Werk ist in den letzten zehn Jahren gestiegen. Detaillierte Daten über die Aufgaben und die Leistung von Maschinen in jeder Phase sind entscheidend für die Produktivität. Mit der Erweiterung der Funktionen von Leistungsberichten bis hin zu Warnungen für die vorausschauende Instandhaltung und darüber hinaus ist auch der Bedarf an der Verbindung mehrerer Steuerungen innerhalb derselben Maschine und an anderen Stellen im Werk gestiegen.

In diesem Whitepaper werden die Optionen erläutert, die für Ethernet- und Nicht-Ethernet-Verbindungen innerhalb der Antriebssteuerung verfügbar sind. Wir beginnen mit einer Zusammenfassung, welche Daten in die und aus der Antriebssteuerung übertragen werden können, gefolgt von Netzwerk- und Nicht-Netzwerk-Beispielen für die Kommunikation mit Steuerungen. Abschließend stellen wir die Faktoren vor, die bei der Auswahl der richtigen Lösungen in Ihrem Werk berücksichtigt werden müssen.

FORMATE FÜR DIE MASCHINENSTEUERUNG

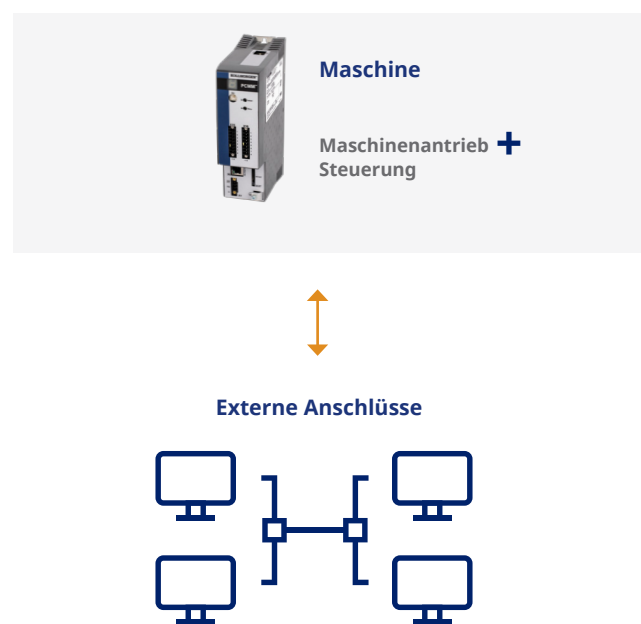
Es gibt zwei Formate, wenn eine leistungsstarke Servo-Antriebssteuerung in eine Maschine eingebaut wird.



Im obigen Beispiel sind Antriebs- und Maschinensteuerung getrennt. Die Antriebssteuerung konzentriert sich auf die Bewegung, während die Maschinensteuerung – eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) oder ein Personal Computer (PC) – den Rest der Maschinensteuerung übernimmt. Der Vorteil einer separaten Antriebssteuerung ist, dass häufig mehr Funktionalität und Rechenleistung für die Bewegungsausführung bereitgestellt werden kann. Eine höhere Anzahl von Bewegungstypen, wie zum Beispiel Kurvenscheiben, und mehr Betriebsmodi, wie beispielsweise Drehmoment, Geschwindigkeit, elektronisches Getriebe und zeitkritischere Ein-/Ausgabe (E/A), sind ein Vorteil von Stand-alone-Antriebssteuerungen. Da die Antriebssteuerung

im Mittelpunkt steht, ist darüber hinaus oft eine höhere Bewegungsperformance und Präzision möglich, wenn Antriebssteuerung und Maschinensteuerung getrennt sind.

Die zweite Art der Maschinensteuerung kombiniert sowohl die Maschinen- als auch die Antriebssteuerung in einer Steuerung, wie im folgenden Beispiel gezeigt.



Dank immer leistungsfähigerer Prozessoren gibt es heute Antriebssteuerungen mit SPS-Funktionalität. Dadurch kann eine separate SPS- oder eine PC-basierte Maschinensteuerung überflüssig werden, was zu einer Senkung der Gesamtkosten für die Maschinensteuerung führen kann.



ÜBERTRAGENE DATEN

Antriebssteuerungen werden in einer Vielzahl von Branchen eingesetzt, zum Beispiel Medizintechnik, Laborautomatisierung, Robotik, Druckerei, Etikettierung, Materialumformung, Pharmazie, Verpackung, Lebensmittel- und Getränkeindustrie, Reifen- und Gummibranche und Postsortierung.

Die primären Daten aus der Antriebssteuerung sind leistungsbezogen. Die Daten können beinhalten, wie effizient die Maschine das Produkt herstellt, wie viel produziert wurde, Warnungen über Maschinenfehler oder -einschränkungen sowie unerwartete Abweichungen, wie zum Beispiel eine Heizung in der Maschine, die mit der falschen Temperatur arbeitet.

Die Gewissheit, dass eine Maschine ordnungsgemäß und mit maximaler Effizienz arbeitet, gibt Ihnen Sicherheit. Wenn Sie wissen, dass eine Maschine nicht ordnungsgemäß läuft, können Sie Geld, Zeit und Ressourcen sparen. Angenommen, ein Motor

zieht mehr Strom als er sollte, was auf ein mechanisches Problem hinweist, oder eine Ablängmaschine macht unsaubere Schnitte. Ein System, das so programmiert ist, dass es Echtzeitdaten zur Maschinenleistung liefert, ist entscheidend, um diese Probleme schnell erkennen und beheben zu können.

Die Daten, die von der Maschinensteuerung zur Antriebssteuerung gelangen, sind befehlsorientiert. Bei diesen Befehlen kann es sich um Anweisungen oder Befehlsfolgen für die Einrichtung der Maschine handeln. Sie könnten auch Bewegungsspezifikationen wie Abstand, Geschwindigkeit, Kurvenbewegungspunkte und andere betriebliche Details wie zum Beispiel periodische Erinnerungen für Maschinenbediener zur Durchführung von routinemäßigen Wartungsarbeiten enthalten.

Drei Arten von Informationsübertragungsmedien:

Ethernet – SPS-orientiert: Hierbei handelt es sich um die gängigen industriellen Ethernet-Feldbusse, die in herkömmlichen SPS eingebaut sind, wie Ethernet/IP, Profinet, EtherCAT®, SERCOSIII® sowie herstellerspezifische Lösungen und andere.

Ethernet – PC-orientiert: Hierbei handelt es sich um traditionelle, PC-basierte Netzwerke wie TCP, UDP und HTTP.

Nicht-Ethernet-Verfahren: Web-Server, SD-Karten, Remote-Speicher, FTP und VPN/Remote-Webzugriff.

GRUNDLAGEN DER ETHERNET-KOMMUNIKATION

- » Transportmedium ist Kupferdraht, CAT5- oder CAT6-Kabel mit RJ45-Anschluss. Die Kabellänge zwischen den einzelnen Knoten kann bis zu 100 Meter betragen.
- » Die Verbindungstopologie kann linien-, stern- oder ringförmig sein, obwohl viele Netzwerkimplementierungen nur eine Untergruppe dieser drei unterstützen.
- » Eine integrierte galvanische Trennung wird in vielen Bewegungs- oder Maschinenanwendungen benötigt, um Abweichungen von Teilen zu vermeiden und eine präzise Antriebssteuerung zu gewährleisten.
- » Die Übertragung von Daten kann deterministisch oder nicht-deterministisch sein, je nach Netzwerk und dessen Konfiguration.
- » Die Aktualisierungszeiten können je nach Anwendung und Netzwerk von mehr als 500 Millisekunden bis zu 250 Mikrosekunden betragen.
- » Zur Gewährleistung der Qualität der Netzwerkübertragung sind automatische Netzwerkkonfiguration und Integritätsprüfungen verfügbar.
- » Daten, die zwischen Antriebssteuerung und Maschinensteuerung oder externen Steuerungen ausgetauscht werden, werden oft als Parameter, Variablen oder Tags in Form von einzelnen Objekten oder Daten-Arrays oder Strukturen bezeichnet.

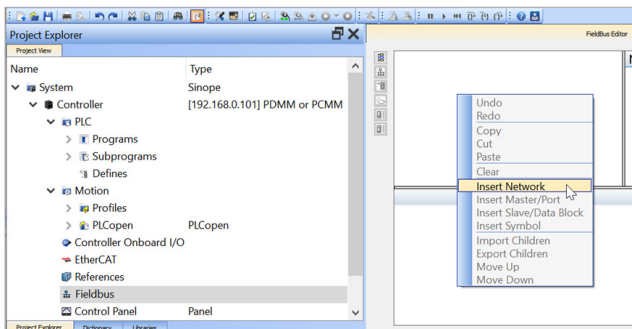
MODBUS TCP/IP

Der Ethernet-basierte Modbus[®] TCP/IP baut auf dem Modbus-RTU-Protokoll auf. Dabei handelt es sich um einen Industriestandard, der in einer Vielzahl von Geräten und Steuerungsprodukten verwendet und von diesen unterstützt wird. Modbus TCP/IP verfügt über ein Standard-Adressblockschema zur Übertragung von binären und nicht-binären Daten im 32-Bit- oder 16-Bit-Format. Es ist nicht deterministisch und die Aktualisierungszeit der Daten kann variieren. Im Allgemeinen liegt der Bereich für

Aktualisierungszeiten zwischen zwei Geräten bei 20 bis 200 Millisekunden. Um eine Modbus-TCP/IP-Schnittstelle in eine Antriebssteuerung zu integrieren, wird diese in der Regel in der Programmiersoftware der Antriebssteuerung konfiguriert. Im Beispiel links unten ist eine Auswahl zum Einfügen eines Netzwerks in einen Feldbus-Editor aufgeführt.

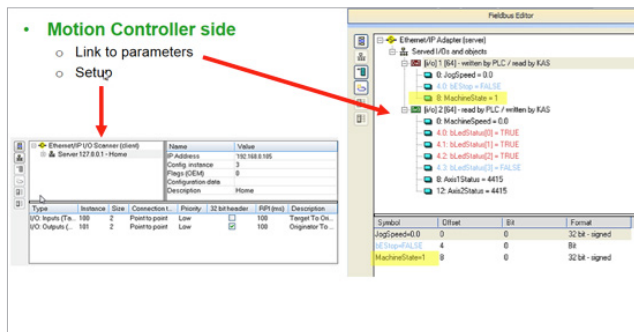
Die Verknüpfung von Modbus-Adressen mit voreingestellten Tags oder Variablen ist einfach, da keine Textprogrammierung erforderlich ist. Verknüpfungen werden entweder durch die Drag-and-Drop-Methode oder durch Hinzufügen über ein Dropdown-Dialogfeld erstellt.

Das Einrichten der Modbus-Verbindung auf Seiten der Maschinensteuerung erfordert die Konfiguration einer IP-Adresse. Durch den Import einer Tag-Datei stehen dann die Bewegungsparameter zur Verwendung im Tag- oder Variablenverzeichnis und im Anwendungsprogramm der Maschinensteuerung zur Verfügung.



ETHERNET/IP

Ethernet/IP™ ist wegen seiner Flexibilität, Skalierbarkeit und einfachen Integration weit verbreitet. Mögliche Konfigurationen sind Polled I/O, Flex I/O und Explicit Messaging. Sie kann in Antriebssteuerungen eingebaut werden und ermöglicht den direkten Zugriff auf die Maschinen- und Prozessparameter der Antriebssteuerung. Die Aktualisierungsrate der Übertragung kann mit der Kollmorgen PDMM- oder PCMM-Steuerung bis zu zehn Millisekunden im Minimum betragen, obwohl viele Anwendungen mit Aktualisierungsraten im Bereich von 30 bis 100 Millisekunden gut funktionieren.

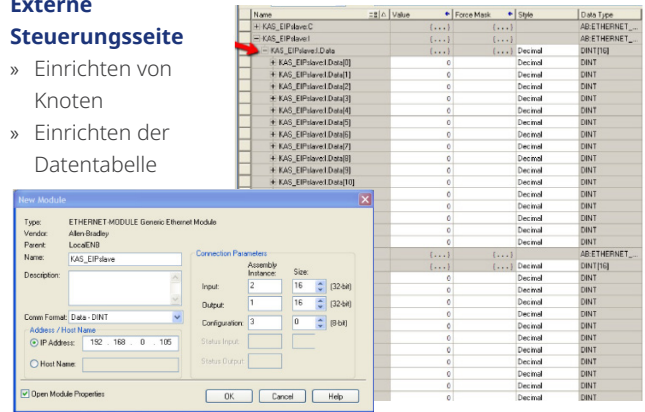


Die Implementierung auf der Seite der Antriebssteuerung erfolgt über einen Setup-Bildschirm, auf dem der Anwender die für Ethernet/IP relevanten Parameter einstellt und das Anwendungsprogramm einbindet.

Eingebaute Darstellungsseiten auf der Seite der Maschinensteuerung ermöglichen das Einrichten von Knoten und Datentabellen.

Externe Steuerungsseite

- » Einrichten von Knoten
- » Einrichten der Datentabelle



UDP (USER DATAGRAM PROTOCOL)

UDP setzt sich in der Welt der industriellen Automatisierung aufgrund der Einfachheit und Geschwindigkeit, die es für Anwendungen zur Maschinensteuerung bietet, immer mehr durch. UDP wird häufig in Anwendungen verwendet, die beispielsweise mit Visual Basic (VB), Visual Studio (VS) C++ und C# entwickelt wurden. Diese Sprachen wurden typischerweise außerhalb der Welt der Maschinenautomatisierung verwendet, aber der geringe Kommunikations-Overhead macht das Protokoll für Automatisierungsanwendungen interessant. Es kann sehr schnelle Aktualisierungsraten von nur ein bis vier Millisekunden liefern.

Function	Description
udpAddrMake	Build an address buffer for UDP functions
udpClose	Close a socket
udpCreate	Create a UDP socket
udpIsValid	Test if a socket is valid
udpRcvFrom	Receive a telegram
udpRcvFromArray	Receive a byte array through UDP
udpRcvFromVar	Receives the contents of a variable through UDP
udpSendTo	Send a telegram
udpSendToArray	Send a byte array through UDP
udpSendToVar	Sends the contents of a local variable through UDP

Anders als bei einem Ethernet/IP-Setup wird eine UDP-Verbindung in einer Kollmorgen PDMM-Antriebssteuerung ohne eine Darstellungsseite für den Feldbus implementiert. Die Kommunikation wird über SPS-Funktionsbausteine direkt im Anwenderprogramm aufgebaut. Eingehende Daten werden ausgelesen und in Parameter zur Antriebssteuerung geparkt.

Initialize Communications

```

0: //Create Socket
SocketNumber := udpCreate(20);
TestState := TestState + 1;
if 0 = SocketNumber then
    bTestFailed := true;
    TestState := 100;
    printmessage(LEVEL_ERROR, 'Create Socket Failed');
end_if;

1: //Validate Socket
if true = udpIsValid(SocketNumber) then
    TestState := TestState + 1;
else
    bTestFailed := true;
    TestState := 100;
    printmessage(LEVEL_ERROR, 'Socket is invalid');
end_if;

2://Indicate that ready to receive
if true = udpAddrMake('10.136.238.207'(*STRING*), 20(*DINT*), Ad
bSendStatus := udpSendTo(SocketNumber,20,Address, 'I am ready t
if true = bSendStatus then
    TestState := TestState + 1;
else
    bTestFailed := true;
    TestState := 100;
    printmessage(LEVEL_ERROR, 'Failed to send acknowledgement');
end_if;
end_if;
    
```

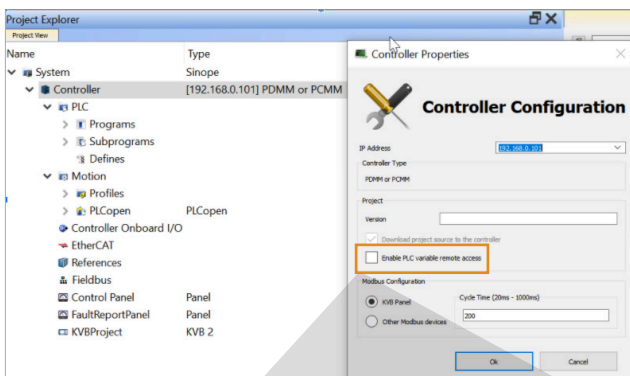
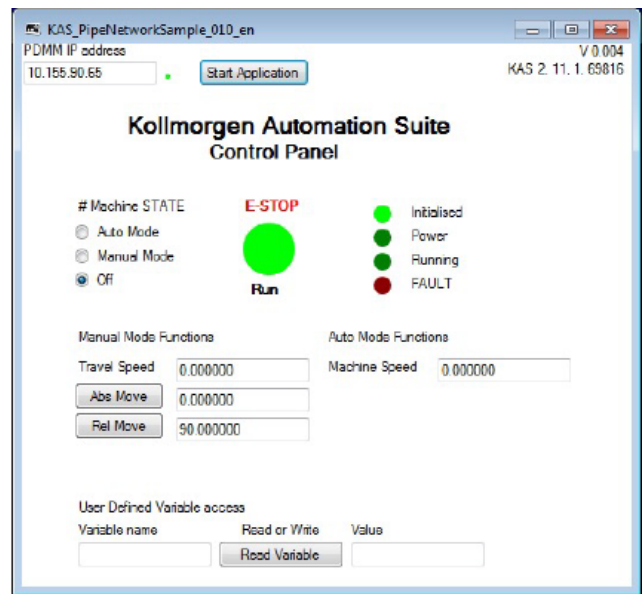


HTTP (HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL)

HTTP wurde als das Protokoll bezeichnet, das das Internet zum Laufen bringt. Obwohl nicht speziell für die Maschinenautomatisierung entwickelt, kann HTTP auch in der Welt der Fabrikautomatisierung eingesetzt werden. Die in PC-basierten Steuerungen verwendeten Sprachen wie Visual Basic (VB), Visual Studio (VS), Excel, C#, C++ und Java bieten Unterstützung für die HTTP-Kommunikation. HTTP ist nicht-deterministisch mit Kommunikationsraten von 50 bis 300 Millisekunden. Dies funktioniert gut in Anwendungen, die keine zeitkritischen Daten mit der Servo-Update-Rate weitergeben müssen, wie zum Beispiel bei der Kommunikation von Maschinen-Setup-Informationen.

In einer Antriebssteuerung erfolgt die Implementierung der HTTP-Schnittstelle über die Setup-Darstellung für die Steuerung, wodurch alle Variablen im Verzeichnis über das HTTP-Netzwerk verfügbar sind. Das HTTP-Setup und die Kommunikation mit externen Steuerungen ist einfach, wobei für die Übertragung nur die IP-Adresse der Antriebssteuerung und die Parameterbezeichnung erforderlich sind.

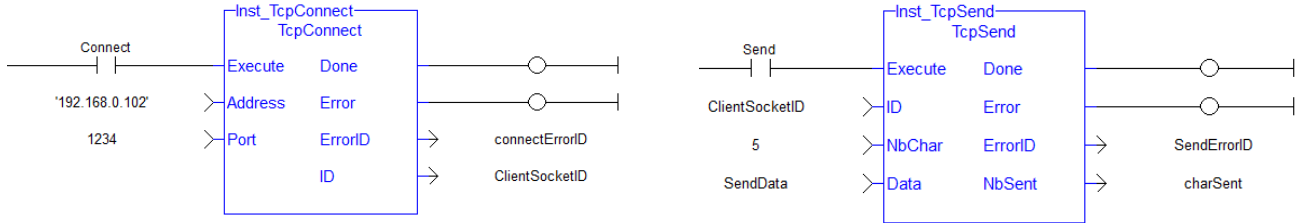
Im Folgenden wird ein Beispiel für die HTTP-Kommunikation von einer VB2008-Plattform zur Antriebssteuerung dargestellt. Es handelt sich um einen Steuerungsbildschirm/eine Steuerungskonsole mit Bedienelementen zum Auslesen und Schreiben von Maschinenparametern. Die Daten aus der Antriebssteuerung werden mit einem zyklischen Lesebefehl ausgelesen. Daten, die zur Antriebssteuerung übertragen oder in diese geschrieben werden, sind ereignisgesteuert, wenn ein Benutzer auf eine Schaltfläche klickt oder einen Wert für einen Bewegungsparameter eingibt.



Fernzugriff auf SPS-Variablen freigeben

TCP (TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL)

TCP/IP ist eines der populärsten Netzwerke der Welt, das häufig in Büroumgebungen verwendet wird, aber auch in der Fabrik eingesetzt werden kann. In der Antriebssteuerung wird die TCP/IP-Kommunikation über dedizierte Funktionsbausteine realisiert.



ETHERCAT

Die Geschwindigkeit und Genauigkeit von EtherCAT ist für den Anschluss von Geräten wie Remote I/O oder Antriebsreglern an die Antriebssteuerung ideal. Ein gängiges Format in industriellen Automatisierungsanwendungen ist CAN Over EtherCAT (CoE). Dieses ermöglicht es, Daten deterministisch mit Aktualisierungszeiten von bis zu einer Viertel Millisekunde oder 250 Mikrosekunden zu senden. Daten, wie zum Beispiel der Typ des herzustellenden Teils, müssen nicht bei jedem Zyklus übertragen werden, sodass eine nicht-deterministische Seite des Protokolls, SDO oder Mailbox genannt, diese Datenübertragungen übernimmt.

Auf der Geräteseite definiert eine vordefinierte ESI-Datei (EtherCAT Slave Information) des Geräteherstellers einen Satz von Parametern, die übertragen werden können. Einige Parameter, Prozessdatenobjekte (PDO) genannt, werden zyklisch aktualisiert. Weitere Parameter, die im Hintergrund langsamer übertragen werden (SDO- oder Mailbox-Kanal), können ebenfalls definiert werden. Zusätzlich kann die Antriebssteuerung, die den EtherCAT-Master enthält, bei der Initialisierung des Netzwerks Geräteparameter einstellen, um das Gerät so zu konfigurieren, wie es in der Anwendung verwendet werden soll, oder sie kann nach Geräten im Netzwerk suchen.

In der Bediensoftware der Antriebssteuerung wird in einem Fenster angezeigt, welche Parameter PDO-Parameter sind und zyklisch gesendet werden können. Im Setup kann der Anwender die zyklischen Parameter mit SPS-Variablen in einer Anwendung verknüpfen. Parameter, die über das EtherCAT-Netzwerk kommen, können auch mit Variablen der SPS-Programmierung durch spezifische Steuerungsfunktionsbausteine verknüpft werden. Muss zum Beispiel die Position einer Servoachse ausgelesen werden, kann ein nach dem PLC open Standard genommter Funktionsbaustein wie MC_ReadActPosition verwendet werden. Auf der Seite der Antriebssteuerung kann eine Vielzahl von Variablen azyklisch übertragen werden.

Device_2 (EL2521) PDO Selection/Mapping

Output (Rx) PDOs

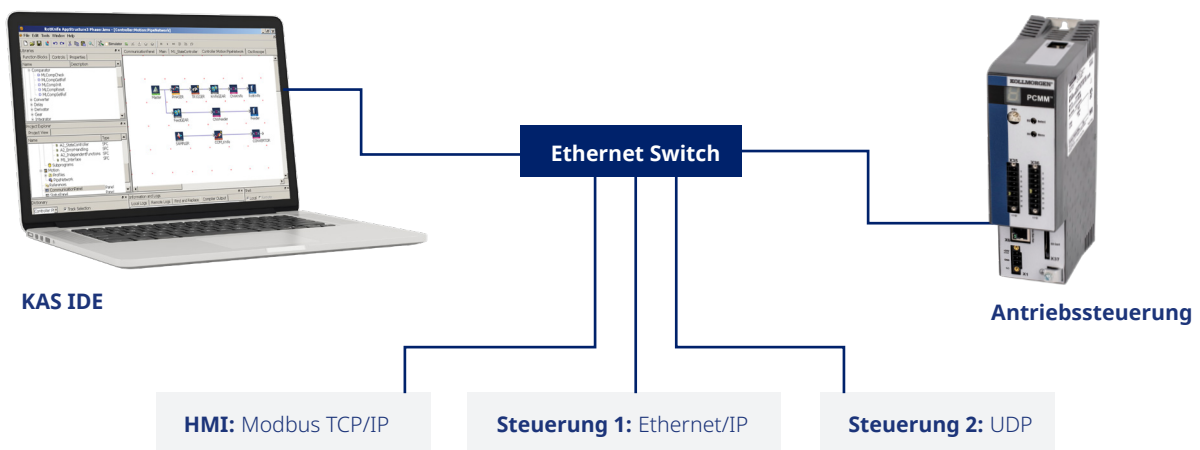
Select Output (Rx) PDOs

Index	Subindex	Object Name	Size [bit]	PLC Variable
0x1601 PTO Control				
0x7010	1	Control_Frequency select	1	(Global)/ControlFreqSelector
0x7010	2	Control_Disable ramp	1	(Global)/ControlDisableRamp
0x7010	3	Control_Go counter	1	(Global)/ControlGoCounter
0x7010	17	Frequency value	16	(Global)/FreqValue
0x1602 ENC Control compact				
0x7020	3	Control_Set counter	1	(Global)/ControlSetCounter
0x7020	17	Set counter value	16	(Global)/SetCounterValue

MEHRERE VERBINDUNGEN

Für einige Anwendungen sind mehrere Ethernet-basierte Netzwerkschnittstellen zur Verbindung mit der Antriebssteuerung erforderlich. Eine Möglichkeit hierfür ist ein externer Ethernet-Switch, der an einen einzelnen RJ45-Port der Antriebssteuerung angeschlossen wird. Im folgenden Beispiel gibt es drei Verbindungen: Modbus TCP/IP, Ethernet/IP und UDP. Modbus TCP/IP führt zum Bedienpanel. Die externe Steuerung 1 ist über Ethernet IP verbunden, und eine dritte Verbindung nutzt

UDP für den Anschluss an die externe Steuerung 2 zur SCADA-Implementierung. Eine praktische Frage zielt darauf ab, wie sich die Verwendung von drei Netzwerken auf die Leistung auswirkt. Anwender sollten die verwendeten Netzwerke sorgfältig planen, indem sie die Aktualisierungsrate und die übertragenen Daten für jedes Netzwerk sowie die Aktualisierungsraten der Programme in der Antriebssteuerung optimieren, um negative Auswirkungen auf die Leistung auf ein Minimum zu reduzieren.



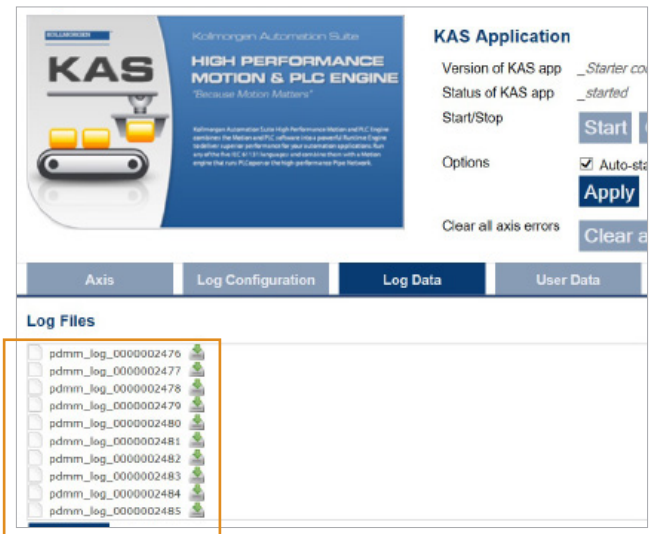
Neue Technologien, wie beispielsweise schnelle 5G-Verbindungen zwischen den Geräten in der Fabrik, gehören immer mehr zum Alltag. Eine Antriebssteuerung, die mehrere Netzwerke unterstützt, ermöglicht es entsprechend dem Internet of Things (IoT), dass die Daten der Antriebssteuerung in der Fabrik ebenso wie weltweit zu Verfügung gestellt werden können.

WEB-SERVER

Ein Web-Server kann auch dazu verwendet werden, Daten in oder aus der Antriebssteuerung einfach durch Eingabe der IP-Adresse zu übertragen. Sobald die Verbindung hergestellt ist, sind Daten über den Maschinenbetrieb verfügbar und es wird in einem gewissen Maß die Option zur Fernsteuerung ermöglicht.

Der Screenshot auf der rechten Seite stammt von einem Web-Server auf einer Steuerung der PDMM-Serie und zeigt Protokolldateien, die geöffnet werden können, um Daten über Zustand und Betriebsfunktion der Steuerung zu erhalten. Diese Protokolldateien können einen Steuerungstechniker dabei unterstützen, Probleme mit der Steuerung zu beheben.

Betriebsdaten, die von der Antriebssteuerung während des Maschinenbetriebs generiert werden, können auch über den Web-Server exportiert werden.



SPEICHERKARTE

Eine weitere gängige Möglichkeit für den Zugriff auf Daten ist die Verwendung einer Speicherkarte. Diese Methode ist nicht netzwerkbasierend. Mit einer Speicherkarte kann der Benutzer jedoch Daten in die Antriebssteuerung importieren und Betriebsdaten aus der Steuerung in eine Datei verschieben. Darüber hinaus kann eine SD-Karte (Secure Digital) dazu verwendet werden, Daten zur Steuerungs-, System- und Antriebskonfiguration von einer Antriebssteuerung auf eine andere zu übertragen. Dies stellt eine zeitsparende Methode dar, um die Steuerungsfirmware, das Anwendungsprogramm oder Parameter von einer Maschine zu einer anderen zu kopieren.



REMOTE-SPEICHER

Die Verbindung mit einer externen Festplatte über eine Ethernet-Verbindung ist eine weitere Möglichkeit zur Übertragung von Daten. Zur Herstellung der Verbindung wird der Web-Server der Antriebssteuerung verwendet, um die IP-Adresse und andere Daten einzustellen. Auf eine externe Festplatte kann im selben Gebäude oder von einem anderen Ort aus zugegriffen werden. Dies erleichtert es dem Benutzer, Daten auf einem entfernten, zentralen Speicherplatz abzulegen, auf dem werkweite Betriebsdaten gespeichert werden. Auch das Anwendungsprogramm der Antriebssteuerung hat während des Betriebs der Maschine Zugriff auf die in den Remote-Speicherdateien hinterlegten Betriebsdaten.

WELCHES NETZWERK SOLLTE MAN WÄHLEN?

Welche der verfügbaren Optionen ist für Ihre Anwendung am sinnvollsten? Folgende Punkte sind zu berücksichtigen:

- ✔ **Welche Netzwerkprotokolle** sind auf den aktuellen Steuerungen, die Sie verwenden?
- ✔ **Was sind Ihre persönlichen Erfahrungen mit einem bestimmten Netzwerk?** Hilft beispielsweise die Erfahrung mit Ethernet/IP oder HTTP, die Zeit für die Inbetriebnahme des Netzwerks zu minimieren.
- ✔ **Welche Erfahrung hat Ihr Lieferant mit einem bestimmten Netzwerk?** Verfügt er über die Anwendungserfahrung, die oft entscheidend für eine zeitnahe Integration ist?
- ✔ **Kann das Netzwerk mit den von der Maschine benötigten Frequenzen aktualisiert werden?** Betrachten Sie Ihre Anwendungsspezifika, um festzustellen, welche Aktualisierungszeiten Sie für Ihre übertragenen Daten benötigen. In vielen Anwendungen wird es zwei Ebenen geben: Beispielsweise Daten, die innerhalb von ein bis fünf Millisekunden ankommen müssen - und Daten, die in 50 bis 200 Millisekunden ankommen können.
- ✔ **Welchen Einfluss hat das Netzwerk auf andere Bereiche der Leistung der Antriebssteuerung?** Wird die Netzwerklast andere Bereiche der Maschinenleistung beeinträchtigen?
- ✔ **Tools:** Welche Tools und Dokumentationen bietet das Produkt/der Anbieter für ein bestimmtes Netzwerk, um die Kommunikation herzustellen und die weitergeleiteten Daten zu überwachen?
- ✔ **Welchen technischen Support** bietet der Lieferant, falls erforderlich?
- ✔ **Welche Tools von Drittanbietern gibt es?** Für Modbus oder HTTP beziehungsweise UDP gibt es online zum Beispiel kostenlose Tools zum Einrichten einer Schnittstelle zur Kommunikation mit der Antriebssteuerung.
- ✔ **Welche Sicherheits- und Schutzmaßnahmen** werden eingesetzt?

INBETRIEBNAHME:

Schritte, um das Netzwerk zum Laufen zu bringen und die gewünschten Leistungsziele zu erreichen.

- ✔ **Bestimmen Sie den Bedarf.** Welche Informationen müssen über das Netzwerk geleitet werden: Bewegung, Prozess, IO, Status etc.?
- ✔ **Wie hoch ist die erforderliche Aktualisierungsrate** der einzelnen Parameter?
- ✔ **Verwenden Sie ein industrietaugliches Ethernet-Kabel.** Die zusätzlichen Kosten sind es wert, um Störungen und Maschinenstillstände zu vermeiden.
- ✔ **Stellen Sie Kommunikationsparameter**, wie Aktualisierungsrate, Datengröße und IP-Adresse zur Herstellung der Verbindung in der Steuerung ein.
- ✔ **Fangen Sie klein an.** Bringen Sie zuerst die grundlegende Kommunikation zum Laufen. Wählen Sie einen oder einige wenige Parameter, um Daten und Informationen erfolgreich zu senden und zu empfangen. Anpassungen an einigen wenigen Parametern während des Entwicklungsprozesses können so schneller vorgenommen werden.
- ✔ **Fügen Sie die übrigen Parameter hinzu.**
- ✔ **Überprüfen Sie die Geräteleistung auf beiden Seiten des Netzwerks.** Kommen alle Daten am gewünschten Zielort und mit der erforderlichen Aktualisierungsrate an? Gibt es irgendwelche Auswirkungen auf die Bewegung oder andere Aspekte der Steuerung?

ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNGEN

Die Übertragung von Daten in die und aus der Antriebssteuerung ist eine Funktion, die für den täglichen Betrieb und die Gesamtproduktivität heutiger Fabriken entscheidend ist. In diesem Beitrag wurden viele der verfügbaren Einrichtungsoptionen vorgestellt sowie viele der Faktoren hervorgehoben, die bei der Entscheidung, welche Option für Sie am besten geeignet ist, berücksichtigt werden müssen.

Die Ethernet-basierte Kommunikation in den Fabriken hat in den letzten zehn Jahren stark zugenommen. Da immer mehr Möglichkeiten zur Messung und Verfolgung der Maschinenleistung entwickelt werden, wird sie sich mit Sicherheit weiter etablieren. Die Vielfalt der verfügbaren Anwendungen und Informationen kann den Fabriken, die diese Technologie nutzen, einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Wenn Sie das Fachwissen Ihrer Mitarbeiter auf die aktuellsten Technologien erweitern, können Sie von neuen Fortschritten profitieren.



Über den Autor

Carroll Wontrop ist leitender Systemingenieur bei Kollmorgen in Radford, Virginia. Er hat 1981 sein Ingenieurstudium an der Virginia Tech abgeschlossen und ist seit 1983 in der Antriebstechnik tätig. Er ist unter carroll.wontrop@kollmorgen.com zu erreichen.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich gerne an Kollmorgen

Kollmorgen ist mehr als nur ein Lieferant. Wir sind ein Partner, der Ihren Erfolg sichert. Wir ermöglichen Ingenieuren den direkten Zugang zu den Konstrukteuren, die unsere Antriebssysteme entwickeln und die wissen, wie man spezielle Maschinenanforderungen erfüllt. Unsere selbsterklärenden Design-Tools helfen Ihnen, Produkte online zu modellieren, auszuwählen und zu optimieren. Dank unserer globalen Präsenz von Fertigungs-, Design-, Anwendungs- und Servicezentren überall auf der Welt haben Sie Zugang zu einer verlässlichen Supply Chain, Co-Engineering-Know-how und persönlicher Unterstützung, die Ihnen kein anderer Partner bieten kann. Ganz gleich, ob Sie eine bestehende Maschine aufrüsten oder eine Maschine der nächsten Generation konstruieren, die für Ihre Kunden den Stand der Technik definiert – wir helfen Ihnen dabei, das Außergewöhnliche zu entwickeln.

Sind Sie bereit, alles aus Ihrer Anlage herauszuholen? Besuchen Sie www.kollmorgen.com