



Dietmar R. Franke  
CEO der port GmbH  
CEO of port GmbH

## ODU Steckverbinder sorgen für Sicherheit! ODU Connectors Ensure Safety!

### Sichere EtherCAT-Datenübertragung dank ODU Steckverbindertechnologie

Komplexe Systeme erfordern komplexe Denkweisen und ganzheitliche Betrachtungen. Zwischen Aktorik und Sensorik (hier die Applikation) muss eine sichere, zuverlässige, dauerverfügbare und langzeitlieferbare Steckverbindung geplant und realisiert werden. Gerade im Maschinenbau (mit Bedingungen wie extremen Temperaturen, Schock, Vibration, raue Umgebungen, ölhaltige Umfelder) aber auch in der Produktion (oft laufen die Anlagen länger als 20 Jahre) sind Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Anlagen eine zwingende wirtschaftliche Notwendigkeit.

Aber was nutzt bestens entwickelte Soft- und Hardware für den Aktor und/oder Sensor, wenn die Systeme nicht zuverlässig „in Kontakt“ bleiben? Außerdem stand da noch die Frage der Verkabelungseffizienz: Wie können der Verkabelungsaufwand reduziert und Daten und Spannungsversorgung in einem Kabel gebündelt werden?

Die port GmbH ([www.port.de](http://www.port.de)) erhielt von der Firma MICRO-EPSILON Optronic GmbH ([www.micro-optronic.de](http://www.micro-optronic.de)) den Auftrag, eine Erweiterungsklemme zum Anschluss von komplexen Sensoren zu entwickeln (Hard- und Software OEM).

### Reliable EtherCAT data transmission thanks to ODU connector technology

Complex systems demand complex approaches and comprehensive considerations. A secure, reliable, permanently available connection that can be delivered over the long-term must be planned and implemented between the actuator element and the sensor system (in this case, the application). Particularly in machine construction (with conditions such as extreme temperatures, shock, vibration, harsh environments and oily surroundings), but also in production (where the systems often run for more than 20 years), system availability and system reliability are compelling economic necessities.

But what good are the best developed software and hardware for an actuator and/or sensor if the systems do not remain reliably "in contact"? Another issue that came up involved cabling efficiency: How to reduce cabling effort and combine data and power supply in one cable?

port GmbH ([www.port.de](http://www.port.de)) realised a project for MICRO-EPSILON Optronic GmbH ([www.micro-optronic.de](http://www.micro-optronic.de)) to developing an extension terminal to connect complex sensors (hardware and software OEM).



#### Rundsteckverbinder ODU MINI-SNAP

- Serie L
- Printanschluss / abgewinkelt
- Größe 2
- 16-polig

#### Circular connector ODU MINI-SNAP

- Series L
- Print termination / angled
- Size 2
- 16 pins

Die Klemme fungiert als EtherCAT-HUB und bietet zwei Ports zur Integration in das EtherCAT-Klemmensystem von Beckhoff und zwei weitere Ports zum Anschluss von EtherCAT-Sensoren von MICRO-EPSILON.

Bereits in der Pflichtenheftphase hat das zertifizierte port-Projektmanagement das System in seiner gesamten Komplexität betrachtet. Bei der Auswahl der elektronischen Bauteile, Gehäuse und Steckverbindersysteme entschied man sich für die ODU Steckverbindungstechnologie.

Diese auf der Applikation beruhende Entscheidung fiel zu Gunsten der Firma ODU, weil folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Der Kontakt in den Steckverbindern erfüllt die Anforderungen an die Langzeitzuverlässigkeit.
- Der Steckverbinder kann sicher in das Gehäuse sowohl des Controllers als auch der Klemme integriert werden.
- Die Sicherung mithilfe der ODU MINI-SNAP Push-Pull Verriegelung gewährleistet die mechanisch sichere Verbindung in rauen Umgebungen.
- Spannungsversorgung und Daten werden über ein System übertragen, was den Verkabelungsaufwand vor allem auf der Sensorseite deutlich reduziert.
- Das Produkt ist langzeitverfügbar.
- Buchse und Stecker eignen sich in allen Punkten für die sichere Übertragung von EtherCAT-Daten und Energie.

The terminal functions as an EtherCAT hub and offers two ports for integration into the EtherCAT terminal system from Beckhoff and two additional ports for connection to EtherCAT sensors from MICRO-EPSILON.

During the requirements specification phase the certified port project management was already taking the system with its full complexity into consideration. When it became time to select the electronic components, housings and connector systems, the ODU connection technology was chosen.

The decision, which was based on the application, was for ODU because the following conditions were fulfilled:

- The contact in the connectors fulfilled the requirements for long-term reliability.
- The connector can be integrated securely into the housing of both the controller and the terminal.
- The use of a ODU MINI-SNAP Push-Pull locking ensures a mechanically secure connection in harsh environments.
- Power supply and data are transmitted via one system, which reduces the cabling effort significantly, in particular on the sensor side.
- The product offers long-term availability.
- Socket and plug are suitable in all regards for reliably transmitting EtherCAT data and power.

#### CSP 2008 Erweiterungsklemme RS422

- Vorn: oben zwei ODU Rundsteckverbinder zum Anschluss der MICRO-EPSILON Sensoren, darunter die steckbare Klemmleiste (abgezogen) für die Sensorversorgung und Lasereinschaltung
- Seite: EtherCAT-Buskontakte

#### CSP 2008 Extension Terminal RS422

- On top two circular connectors to connect the MICRO-EPSILON sensors are located; underneath the unplugged terminal block for supplying power to the sensor and turning on the laser
- EtherCAT Bus Terminals



Der OEM-Bereich der Firma port hatte folgende Aufgaben zu erfüllen:

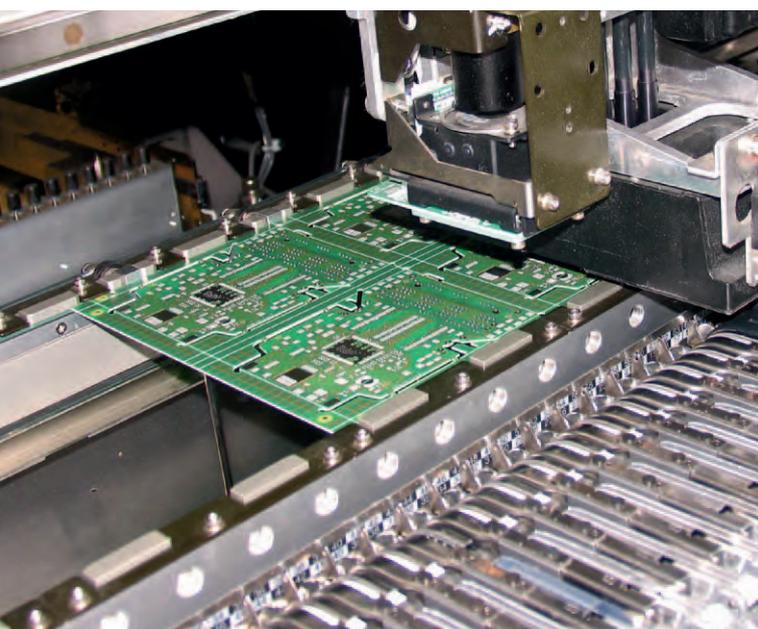
- Erstellung des Pflichtenhefts
- Auswahl der Bauteile / Gehäuse / Steckverbinder
- Schaltplanentwicklung (Hardware)
- Erstellung des Layouts (Hardware)
- Durchführung und Betreuung der EMV (inkl. Zulassungsverfahren)
- Software-Entwicklung port's EtherCAT Stack Integration
- Prototypen und Vorserienproduktion – Betreuung des Serienanlaufs
- Durchführung und Betreuung der EtherCAT-Zertifizierung.

Die Entwicklung führte zur neuen CSP2008 Erweiterungsklemme, die zwei verschiedene Aufgaben erfüllt:

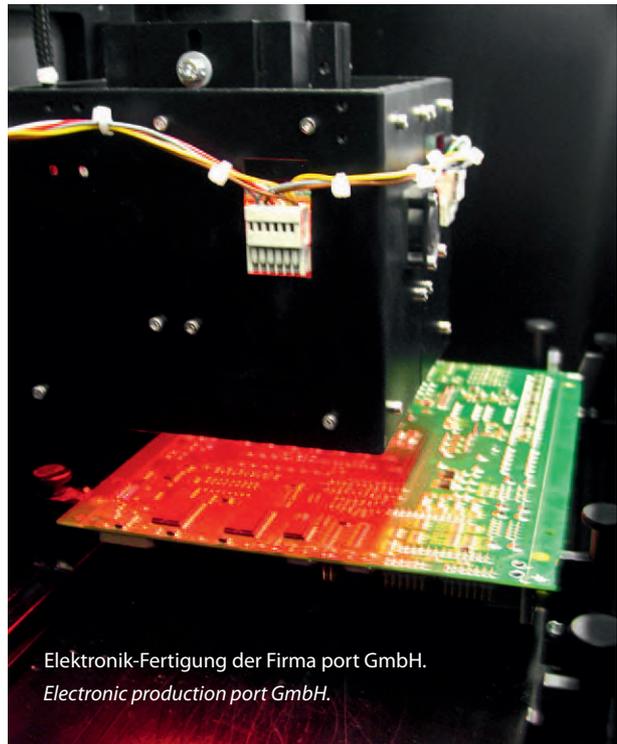
- Sie erweitert den Universalcontroller CSP2008 um je zwei zusätzliche Sensoranschlüsse pro Erweiterungsklemme bis auf sechs Sensoren oder
- verbindet verschiedene MICRO-EPSILON-Sensorfamilien und Messsysteme mit dem Automatisierungssystem EtherCAT.

Die Erweiterungsklemme wird dazu im EtherCAT-Klemmensystem der Firma Beckhoff aufgereiht. Damit ist der Anschluss an EtherCAT und die Betriebsspannung der Erweiterungsklemme hergestellt.

Über das EtherCAT-System programmiert der Universalcontroller CSP2008 (EtherCAT-Master) direkt jeden Sensor, der an einer Erweiterungsklemme angeschlossen ist. Die angeschlossenen Sensoren können aber auch direkt aus EtherCAT programmiert werden.



Elektronik-Fertigung der Firma port GmbH.  
Electronic production port GmbH.



Elektronik-Fertigung der Firma port GmbH.  
Electronic production port GmbH.

The OEM department of the company port was responsible for the following tasks:

- Preparation of the requirements specification
- Selection of the components / housings / connectors
- Circuit diagram development (hardware)
- Preparation of the layout (hardware)
- EMC implementation and support (including the approval procedure)
- Software development, port's EtherCAT Stack Integration
- Prototypes and pilot production batch – support of series start-up
- Carrying out and supporting the EtherCAT certification.

The development led to the new CSP2008 extension terminal, which fulfills two different tasks:

- It adds two additional sensor connectors per extension terminal (up to six sensors) to the CSP2008 universal controller or
- It connects different MICRO-EPSILON sensor families and measurement systems to the EtherCAT automation system.

The extension terminal is lined up in the EtherCAT terminal system from Beckhoff. This step produces the connection to EtherCAT and the extension terminal's operating voltage.

Via the EtherCAT system, the CSP2008 universal controller (EtherCAT master) directly programs each sensor that is connected to an extension terminal. However the connected sensors can also be programmed directly from EtherCAT.

**Vorteile**

- Es wird nur ein Anschlusskabel zum Sensor benötigt, das über einen ODU Rundsteckverbinder sowohl die Betriebsspannung als auch alle notwendigen Schnittstellen und Steuersignale überträgt.
- Dadurch können die MICRO-EPSILON-Sensoren problemlos in verschiedene Automatisierungslösungen auf EtherCAT-Basis eingebunden werden.
- Die Messwerte von insgesamt sechs Sensoren können an einem Universalcontroller CSP2008 zeitgleich erfasst und ausgewertet werden. Damit sind beispielsweise mehrspurige Dicken- oder Ebenheitsmessungen möglich.

Im Ergebnis ist ein Produkt entstanden, das die hohen Anforderungen an die Kommunikation zwischen Steuerung und Sensor auf der Soft- und Hardwareebene mit der erforderlichen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit auf der elektromechanischen Ebene optimal vereint. Das ist genau die Lösung, die der Kunde erwartet – und bekommt!

**Die Firma port**

Die port GmbH ist eines der führenden Unternehmen im Bereich Libraries, Embedded IP Cores, Protokoll-Stacks, Treiber und Tools für die industrielle Kommunikation (CANopen, PROFINET, EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP und generell Industrial Ethernet). Seit 1990 nutzen Produkt- und Systementwickler das Know-how der port GmbH, um ihre Produkte erfolgreich auf den Markt zu bringen. Der OEM-Bereich der port GmbH entwickelt im Kundenauftrag komplette Geräte und Systeme mit Schwerpunkt Remote I/O, industrielle Kommunikation, Security und Sensor-Aktor-Interfaces.

[www.port.de](http://www.port.de)

**Advantages**

- Only one connection cable to the sensor is required; this cable transmits the operating voltage and all necessary interfaces and control signals via an ODU circular connector.
- As a result, the MICRO-EPSILON sensors can be integrated easily into different automation solutions on an EtherCAT basis.
- The measured values from a total of six sensors can be simultaneously acquired and evaluated on one CSP2008 universal controller, which makes it possible, for example, to measure thicknesses or planarities in parallel.

The resulting product optimally combines the tough requirements for communication between control and sensor at the software and hardware level with the necessary reliability and availability at the electromechanical level. This is exactly the solution that the customer expects – and gets!

**port GmbH**

port GmbH is one of the leading companies in the field of protocol libraries, embedded IP cores, protocol stacks, drivers and tools for industrial communication (CANopen, PROFINET, EtherNet/IP, POWERLINK, EthernetIP and Industrial Ethernet in general). Product and system developers are using port GmbH know-how since 1990 in order to bring their products successfully on to the market. The OEM area of port GmbH develops complete devices and systems on customer orders, with an emphasis on remote I/O, industrial communication, security and sensor-actuator interfaces.

[www.port.de](http://www.port.de)

**Die Firma MICRO-EPSILON Optronic**

MICRO-EPSILON Optronic GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen in der MICRO-EPSILON Gruppe. Innerhalb der Unternehmensgruppe übernimmt MICRO-EPSILON Optronic den Bereich der optoelektronischen Sensoren und Systeme. Die MICRO-EPSILON Gruppe bietet in Europa die größte Auswahl an hochpräzisen Wegsensoren, Infrarot-Temperatursensoren, Farbsensoren sowie dimensionellen Messgeräten und Systemen für industrielle Anwendungen. Sie ist ein international angesehener Partner der Industrie und Forschung.

[www.micro-optronic.de](http://www.micro-optronic.de)

**MICRO-EPSILON Optronic**

MICRO-EPSILON Optronic GmbH is a medium-sized company in the MICRO-EPSILON Group. Within the group MICRO-EPSILON Optronic covers the field of optoelectronic sensors and systems.

In Europe, the MICRO-EPSILON Group offers the largest selection of highly precise range sensors, infrared temperature sensors, color sensors and dimensional measuring equipment and systems for industrial applications. The company is an internationally prestigious partner for industry and research.

[www.micro-optronic.de](http://www.micro-optronic.de)