



Helios, Helios Plus

High Power Industrial Laser Measurement
User Manual

Inhalt

Inhalt.....	2
Zu diesem Handbuch	4
Aufbau dieses Dokuments	4
Kapitel 1 – Grundsätzliche Prinzipien zur Bedienung von Helios.....	5
Überblick.....	5
Physikalisches Prinzip.....	5
Anwendungsbeispiele: Laserschweißgerät in einer Roboterzelle	5
Kapitel 2 – Technische Daten	6
Kapitel 3 – Einrichtung.....	9
PROFINET – Einrichtung	9
EtherNet/IP – Einrichtung	11
RS232 – Einrichtung	13
Applikation über den PC	13
Kapitel 4 – Überprüfung vor der Benutzung.....	14
Vorabtest	14
Überlegungen zum zeitlichen Ablauf	14
Temperatursicherung	14
Kapitel 5 – Mechanische Abmessungen.....	15
Kapitel 6 – Stecker.....	17
Helios, Helios Plus Modelle:.....	17
Netzgerätestecker	17
RJ45-Stecker	18
RS232 Polbelegung	18
Helios Plus-M Modell:	19
Stromanschlüsse	19
Ethernet Anschlüsse.....	20
RS232 Ausgang	20
Kapitel 7 – Registerkarten und Befehle.....	21
Tabelle zu den LED-Anzeigen.....	21
Module und Registerkarten	21
Status: 16-Bit Registerkarte	22
Konstanten:	23
Messergebnisse:	24
Befehle:	24
Beispiel für die Abfolge von Befehlen und den Status:	25
Laseroptionen abfragen und ändern:	25
Analyse der Beispieldaten, BIG Endian:.....	27
Analyse der Beispieldaten, LITTLE Endian:	28
Kapitel 8 – RS232.....	31
RS232 Einrichtung:	31

Allgemeine Informationen:	31
Standardfehlermeldungen:	31
Details zu RS232-Befehlen	31
Kapitel 9 – Applikation über den PC	35
Kapitel 10 – Erste Schritte bei EtherNet/IP	42
Kapitel 11 – Erste Schritte bei PROFINET	45
Kapitel 12 – Erste Schritte bei EtherCAT	47
12.1 Installation von TwinCAT:	47
12.2 Installieren der XML-Datei:	47
12.3 Öffnen des TwinCAT Tools:	47
12.4 Öffnen eines neuen TwinCAT Projekts:	48
12.5 Erstmalige Installation kompatibler Treiber von der Ethernet-Karte:	49
12.6 Verbindung zum Slave Device:	50
12.7 Rohdaten des Helios ansehen und Befehle senden:	51
12.8 Ansehen der formattierten Daten von Helios:	53
12.9 Neustart der Kommunikation mit dem Gerät:	54
Anhang 1 – Flowchart und Ablaufdiagramme	56
Flowchart Messung	56
Ablaufdiagramm zur Leistungsmessung	57
Ablaufdiagramm Abdeckung	57

Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch enthält Informationen zu Ophir Leistungsmessgeräten der Helios-Serie:

- „Helios – Profinet“ Leistungsmessgerät (P/N 7Z02768)
- „Helios – EtherNet/IP“ Leistungsmessgerät (P/N 7Z02789)
- „Helios Plus – Profinet“ Leistungsmessgerät (P/N 7Z07100) unterstützt mehrere Laser
- „Helios Plus – EtherNet/IP“ Leistungsmessgerät (P/N 7Z07101) unterstützt mehrere Laser
- „Helios Plus – EtherNet/IP-M“ Leistungsmessgerät (P/N 7Z07104) unterstützt mehrere Laser
- „Helios Plus – EtherCAT“ Leistungsmessgerät (P/N 7Z07105) unterstützt mehrere Laser

Hinweis: Der im Handbuch verwendete Name „Helios“ bezieht sich - sofern nicht anders angegeben - auf alle Helios Modelle,

Das Handbuch beschreibt, wie Sie die Leistungsmessgeräte der Ophir Helios Serie mittels der folgenden Schnittstellen bedienen und steuern können:

- PROFINET (für P/N 7Z02768, P/N 7Z07100)
- EtherNet/IP (für P/N 7Z02789, P/N 7Z07101, P/N 7Z07104)
- EtherCAT (für P/N 7Z07105)
- RS232 (für alle Modelle)

Aufbau dieses Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die Installation und den Betrieb der Geräte in der folgenden Reihenfolge:

- Arbeitsweise des **Helios**-Leistungsmessers, technische Daten
- Helios – Einrichtung
- PROFINET, EtherNet/IP – allgemeine Kommunikation
- RS232 – Kommunikation
- Steuerapplikationen über den PC
- Spezifische Beispiele für EtherNet/IP

Kapitel 1 – Grundsätzliche Prinzipien zur Bedienung von Helios

Überblick

Der Helios Sensor misst industrielle Hochleistungslaser, indem er die Energie erfasst, die bei einer kurzen Bestrahlungsdauer durch den CW-Laser freigesetzt wird. Der Laser sollte dabei so eingestellt sein, dass er in einem Takt von 0,1 bis zu mehreren Sekunden arbeitet. Der Helios Sensor misst die Energie und die Bestrahlungsdauer des kurzen Leistungspulses und errechnet daraus die Leistungsstärke des CW-Lasers.

Der Helios Sensor kann Leistungen bis zu 12 kW und Energie bis zu 10 kJ messen. Die kurze Bestrahlungsdauer ermöglicht eine Leistungsmessung durch einen kleinen Sensor ohne Wasserkühlung (siehe die Tabelle in Kapitel 2 zu empfohlener Bestrahlungsdauer bezogen auf die Leistungsstufe).

Der Helios Sensor kann über die RS232-Schnittstelle entweder mittels einer mitgelieferten PC-Applikation oder direkt mit RS232-Benutzerkommandos betrieben werden. Zusätzlich werden drei gängige Industrieprotokolle sowie zwei Steckertypen unterstützt

Diese Modell verfügen über AIDA-kompatible Han Push-Pull Stecker für Strom und Daten:

- Helios-Profinet (P/N 7Z01700, Vorgängermodell 7Z02768)
- Helios-EtherNet/IP (P/N 7Z07101, Vorgängermodell 7Z02789)
- Helios-EtherCAT (P/N 7Z07105)

Dieses Modell verfügt über 7/8" Stecker für die Stromversorgung und M12 für Daten:

- Helios-EtherNet/IP-M (P/N 7Z07104)

Informationen zu mitgelieferten Kabeln und zusätzlichen Accessoires für alle Modelle finden Sie auf unserer Webseite im aktuellen Datenblatt.

Über weitere Industrieprotokolle, die eventuell in Zukunft erhältlich sein werden, informieren wir Sie gerne persönlich. Sprechen Sie uns einfach an.

Physikalisches Prinzip

Der Kern des Helios Sensors besteht aus einer hochleistungsfähigen thermopilen Sensordisk aus Kupfer, die innerhalb einer kurzen Bestrahlungsdauer Laser mit sehr hohen Leistungen messen kann. Die Antwortzeit beträgt 2 bis 3 Sekunden, so dass nur die Energie von Einzelschüssen bei so kurzen Bestrahlzeiten gemessen werden kann. Eine interne, unkalibrierte Photodiode erfasst rückgestreutes Licht, um so die Bestrahlungsdauer zu messen. Die durchschnittliche Leistung wird anschließend gemessen durch:

$$P = \frac{E}{\Delta t},$$

wobei P die Leistung ist, E die Energie und Δt das Zeitintervall.

Alle diese Faktoren erlauben kurzzeitige Messungen von Multi-kW-Laserstrahlen in einem kleinen, nicht gekühlten Körper.

Anwendungsbeispiele: Laserschweißgerät in einer Roboterzelle

Eine typische Anwendung von Helios ist die Prüfung der Leistung eines Laserschweißgeräts zwischen Schweißungen. Dieser Prozess kann automatisiert und optimiert werden, sodass er so wenig Zeit wie möglich vom Produktionsprozess beansprucht.

Nachstehend ein typischer Ablauf:

1. „Element A“ der Schweißproduktion ist nahezu abgeschlossen.
2. Abdeckung des Helios-Sensors öffnen und prüfen, ob der Sensor einsatzbereit ist.
3. Beenden der Schweißproduktion von „Element A“.

4. Laser ausschalten.
5. Laserstrahl zum Helios Sensor führen.
6. Laser auf die vorkonfigurierte Zeitspanne einstellen (0,1 bis 10 s).
7. Laser in die Produktion zurückführen.
8. Schweißproduktion von „Element B“ starten
9. Messung auslesen (ungefähr 3 Sekunden nach Lasermessung).

Kapitel 2 – Technische Daten

Die aktuellen technischen Daten finden Sie auf unserer Website. Suchen Sie bitte dabei nach Helios Plus bzw. Helios:
www.ophiropt.com/laser-measurement und wählen „Deutsch“

Sensor mit kurzer Bestrahlungsdauer für Hochleistungslaser inkl. industrieller Schnittstellen - 50 W bis 12.000 W

Aktuelle Modelle: Helios Plus, Helios Plus-M – P/N 7Z07100 / 7Z07101 / 7Z07104 / 7Z07105 (rev5 15-7-219)

Funktionen

- Keine Wasserkühlung bis 12.000 W
- PROFINET- /EtherNet/IP-/EtherCat- und RS232-Schnittstellen
- Remote gesteuerter Schutzdeckel
- Zwei Wellenlängenbereiche



Das Helios Plus Messgerät erfasst hohe Leistungen industrieller Laser bis zu 12 kW, indem die Energie des Laserstrahls bei einer kurzen Bestrahlungsdauer gemessen wird. Die Pulsdauer liegt zwischen 0,3 und mehreren Sekunden. Helios Plus misst die Energie und Bestrahlungsdauer dieser Teilleistung und berechnet daraus die Leistung. Dadurch, dass die Pulsenergie unter 5 kJ bleibt, muss das Gerät nicht wassergekühlt werden und der Sensor bleibt sehr kompakt. Das Helios Plus arbeitet in zwei Wellenlängenbereichen: 900-1100nm (Nahes IR) und 450-550nm (Blau-Grün).. Der Sensor befindet sich in einem industrietauglichen, staubabweisenden Gehäuse, das das Helios Plus auch in rauen Produktionsumgebungen zuverlässig schützt. Das Schutzglas verfügt über eine Antirefleksions-Beschichtung, die die Rückreflektion des Hochleistungslaserstrahls reduziert. Messgeräte der Helios Serie unterstützen drei Industrieprotokolle: Profinet, EtherNet/IP und EtherCat zudem gibt es eine RS232-Schnittstelle. Das Helios Plus System wird mit einer schlichten PC-Anwendung ausgeliefert, die die einfache Integration in das Kundensystem ermöglicht. Zur schnellen Einbindung in existierende Ring- oder Linientopologien ist es mit zwei Stromversorgungen und zwei Datenschnittstellen ausgestattet.

Model	Description	Communication	Data connectors	Power connectors	P/N
Helios Plus - Profinet	Profinet, AIDA compatible connectors for power and data	Profinet, RS232	2x AIDA compatible RJ45 connectors, 1x RS232 - DB9 connector	2x AIDA compatible connectors	7Z07100
Helios Plus - EtherNet/IP	EtherNet/IP, AIDA compatible connectors for power and data	EtherNet/IP, RS232	2x AIDA compatible RJ45 connectors, 1x RS232 - DB9 connector	2x AIDA compatible connectors	7Z07101
Helios Plus - EtherNet/IP-M	EtherNet/IP, M12 connector for data, Mini 7/8" connector for power	EtherNet/IP, RS232	2x M12 D-coded connectors, 1x RS232 - DB9 connector	2x Mini 7/8" connectors (male / female)	7Z07104 Coming soon
Helios Plus - EtherCAT	EtherCAT, AIDA compatible connectors for power and data	EtherCAT, RS232	2x AIDA compatible RJ45 connectors, 1x RS232 - DB9 connector	2x AIDA compatible connectors	7Z07105 Coming soon

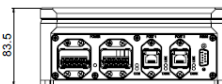
Use High power industrial laser measurement

Absorber Type	LP2, absorption ~94%					
Power Range	50W – 12kW					
Energy Range	100J – 5kJ					
Exposure Time (see table below)	0.3 - 4s ^(a)					
Wavelength	450-550nm, 900-1100nm					
Aperture	Ø50mm					
Max Beam Diameter	35mm					
Maximum Energy Density	4kJ/cm ²					
Accuracy ^(b)	±3% (900-1100nm) ±3.5% (450-550nm)					
Linearity with Energy	±1.5% ^(c)					
Reproducibility	±1%					
Response Time	3s					
Waiting Time for Next Measurement	12s					
Maximum Exposure Before Cooling Down is Necessary	Maximum operating temperature of 60degC will be reached after exposure to 30kJ (e.g. 6 shots at 5000W, 1s). Cooling down time before another 5kJ shot, 3min.					
Power Supply	24 VDC ±5%, max 5 A (for daisy-chaining)					
Power Consumption	24 VDC ±5%, max 2 A					
Communication	PROFINET, RS232 / EtherNet/IP, RS232					
Dimensions	(L x W x H) 200 x 100 x 84 mm (closed); 200 x 123 x 144 (open)					
Position of Mounting Holes	6.6 mm holes spaced at 90x190 mm					
Weight	2.5kg					
Operating Temperature	10-60°C					
Humidity	10-80%					
Recommended exposure times and 1/e ² Gaussian beam diameters	Laser Power W	Recommended Exposure s	Min 1/e ² beam dia. mm	Laser Power W	Recommended Exposure s	Min 1/e ² beam dia. mm
	50	2	9	2000	1	12
	100	2	9	5000	1	18

	500	2	9	10000	0.3	22
	1000	1	9	12000	0.3	25
Connections	2x RJ45 Industrial Ethernet connectors, 2x Han PushPull Power Metal 24V power connection ^(d) , 1x DB9 RS232 connection, 7x indicator LEDs					
Cover	Motor driven cover opens sideways					
Accessories Supplied with Helios	1. Power Supply Cable (P/N 7Z10458A), 2. PROFINET/EtherNet/IP Plug RJ45 IP67 5m Cable (P/N 7E01298/7E01299)					
Additional Accessories	1. D9F to D9M Shielded 10m RS232 Cable (P/N 7E01209)					
Compliance	CE, UKCA, China RoHS					
Version	V1 / V1					
Part number	7Z07100 / 7Z07101					

Helios with Cover Open

Helios with Cover Closed



Die aktuellen technischen Daten finden Sie auf unserer Website. Suchen Sie bitte dabei nach Helios Plus bzw. Helios:
www.ophiropt.com/laser-measurement und wählen „Deutsch“

Helios – P/N 7Z02768 / 7Z02789 (rev16 8-12-19)

Sensor mit kurzer Bestrahlungsdauer für Hochleistungslaser inkl. industrieller Schnittstellen - 50 W bis 12.000 W

Funktionen

- Keine Wasserkühlung bis 12.000 W
- PROFINET- /EtherNet/IP- und RS232-Schnittstellen
- Remote gesteuerter Schutzdeckel



Das Helios Messgerät erfasst hohe Leistungen industrieller Laser bis zu 12 kW, indem die Energie des Laserstrahls bei einer kurzen Bestrahlungsdauer gemessen wird. Die Pulsdauer liegt zwischen 0,3 und mehreren Sekunden. Helios misst die Energie und Bestrahlungsdauer dieser Teilleistung und berechnet daraus die Leistung. Dadurch, dass die Pulsenergie unter 5 kJ bleibt, muss das Gerät nicht wassergekühlt werden und der Sensor bleibt sehr kompakt. Der Sensor befindet sich in einem industrietauglichen, staubabweisenden Gehäuse, das das Helios auch in rauen Produktionsumgebungen zuverlässig schützt. Das Schutzglas verfügt über eine Antirefleksions-Beschichtung, die die Rückreflektion des Hochleistungslaserstrahls reduziert. Das Helios in zwei Schnittstellenversionen verfügbar: PROFINET und RS232 oder EtherNet/IP und RS232. Das Helios System wird mit einer schlichten PC-Anwendung ausgeliefert, die die einfache Integration in das Kundensystem ermöglicht. Zur schnellen Einbindung in existierende Ring- oder Linientopologien ist es mit zwei Stromversorgungen und zwei RJ45-Schnittstellen ausgestattet.

Model	Helios-Profinet / Helios-EtherNet/IP					
Use	High power industrial laser measurement					
Absorber Type	LP2, absorption ~94%					
Power Range	50W – 12kW					
Energy Range	100J – 5kJ					
Exposure Time (see table below)	0.3 - 4s ^(a)					
Wavelength	860 – 1100nm ^(b)					
Aperture	Ø50mm					
Max Beam Diameter	35mm					
Maximum Energy Density	4kJ/cm ²					
Accuracy	±3% ^(c)					
Linearity with Energy	±1.5% ^(d)					
Reproducibility	±1%					
Response Time	3s					
Waiting Time for Next Measurement	12s					
Maximum Exposure Before Cooling Down is Necessary	Maximum operating temperature of 60degC will be reached after exposure to 30kJ (e.g. 6 shots at 5000W, 1s). Cooling down time before another 5kJ shot, 3min.					
Power Supply	24 VDC ±5%, max 5 A (for daisy-chaining)					
Power Consumption	24 VDC ±5%, max 2 A					
Communication	Profinet, RS232 / EtherNet/IP, RS232					
Dimensions	(L x W x H) 200 x 100 x 84 mm (closed); 200 x 123 x 144 (open)					
Position of Mounting Holes	6.6 mm holes spaced at 90x190 mm					
Weight	2.5kg					
Operating Temperature	10-60°C					
Humidity	10-80%					
Recommended exposure times and 1/e ² Gaussian beam diameters	Laser Power W	Recommended Exposure s	Min 1/e ² beam dia. mm	Laser Power W	Recommended Exposure s	Min 1/e ² beam dia. mm
	50	2	9	2000	1	12
	100	2	9	5000	1	18
	500	2	9	10000	0.3	22
	1000	1	9	12000	0.3	25
Connections	2x RJ45 Industrial Ethernet connectors, 2x Han PushPull Power Metal 24V power connection ^(e) , 1x DB9 RS232 connection, 7x indicator LEDs					
Cover	Motor driven cover opens sideways					
Accessories Supplied with Helios	1. Power Supply Cable (P/N 7Z10458A), 2. Profinet/EtherNet/IP Plug RJ45 IP67 5m Cable (P/N 7E01298/7E01299)					
Additional Accessories	1. D9F to D9M Shielded 10m RS232 Cable (P/N 7E01209), 2. Helios Window Replacement Kit (P/N 7Z08332)					
Compliance	CE, China RoHS					
Part number	7Z02768 / 7Z02789					

Notes: (a) Repetitive pulses can also be measured as long as the total exposure time is within this range.

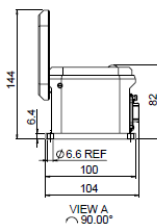
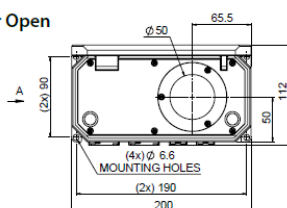
(b) Lasers down to 780nm can be measured with an additional 2% error.

(c) The power is calculated by measuring the energy and exposure time. The laser pulse is assumed to be rectangular for this calculation.

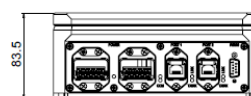
(d) For pulse widths in the range 0.3 – 4s.

(e) External power supply should be connected to the right-hand power jack. The left power connector can be used to connect power to another device (in a ring or line topology). If left unconnected, a plug is provided to keep the connector clean.

Helios with Cover Open



Helios with Cover Closed



Kapitel 3 – Einrichtung

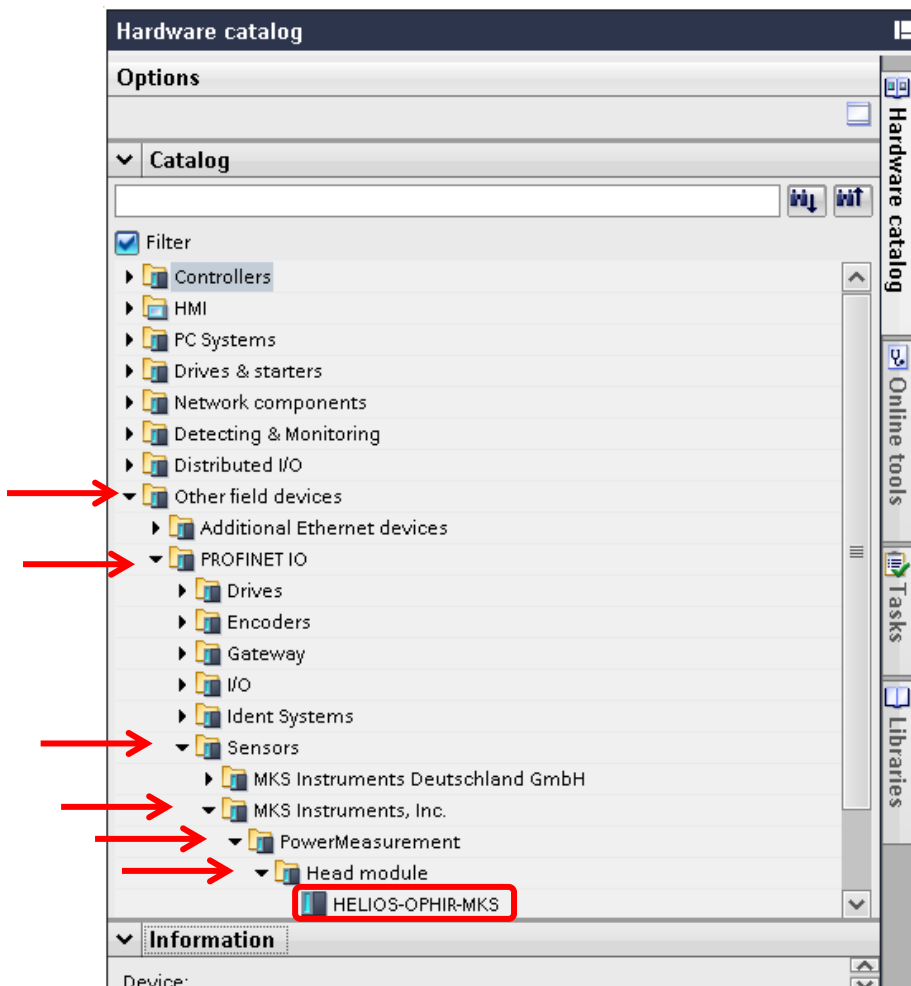
Es gibt vier Möglichkeiten, um eine Schnittstelle zum Helios-Leistungsmesser einzurichten:

1. PROFINET
2. EtherNet/IP
3. RS232-Kommandos (z.B. mit dem HyperTerminal)
4. Applikationen über den PC

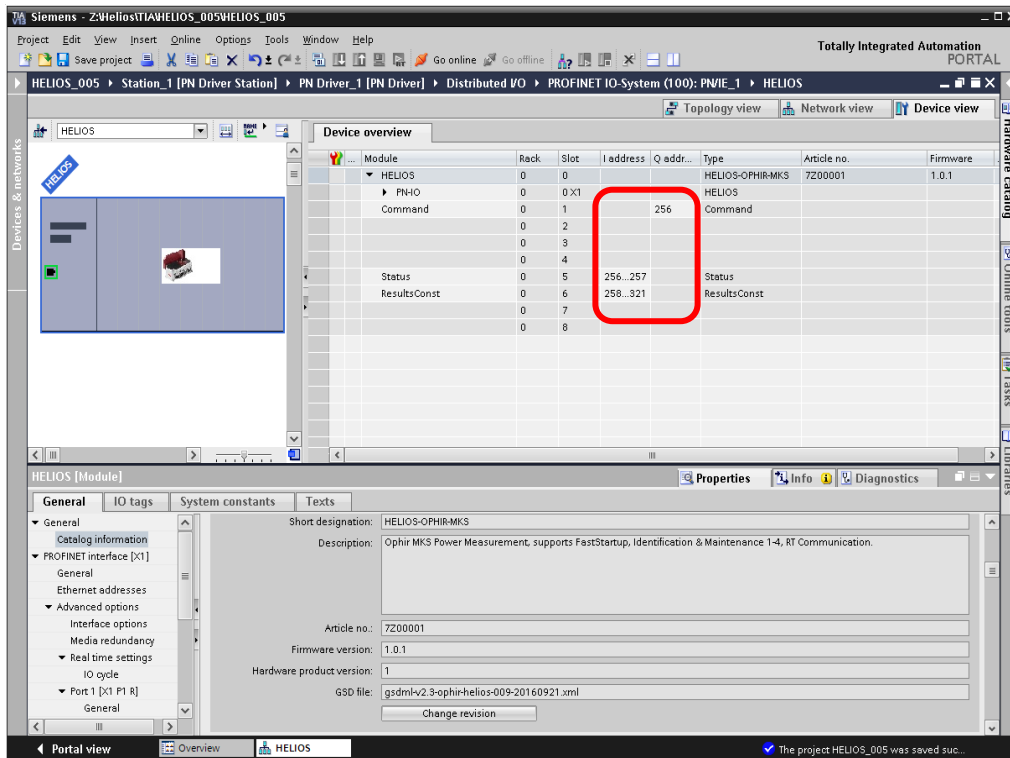
Die Einrichtung des Helios Leistungsmessers hängt von der Betriebsart ab.

PROFINET – Einrichtung

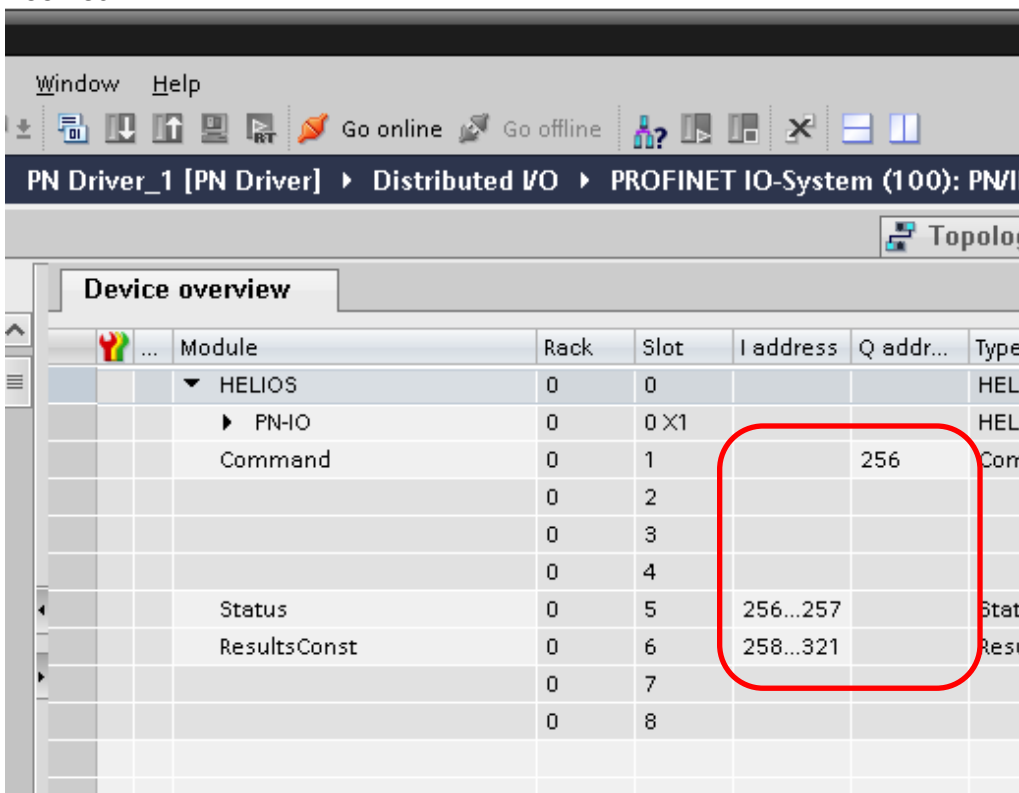
- Positionieren Sie den Helios Leistungsmesser so, dass der Laserstrahl einfach gemessen werden kann (Sie können ihn mit M6-Schrauben am Gehäuse festschrauben).
- Schließen Sie das 24 V-Kabel (Gleichspannung) an der standardmäßig vorgesehenen PROFINET/EtherNet/IP-Buchse an. (Verwenden Sie das Ophir-Stromkabel für den Helios P/N 7Z10458A; weitere Details finden Sie im Kapitel 6 „Stecker“.)
- Schließen Sie das PROFINET-RJ45-Kabel an die Buchse an. (Verwenden Sie das Ophir-Stromkabel für den Helios P/N 7E01298; weitere Details finden Sie im Kapitel 6 „Stecker“.)
- Integrieren Sie das Gerät in das Netzwerk. (Dazu benötigen Sie: die GSDML-Datei von der Helios-Produktseite auf der Website; Netzwerkadministrator des Kunden.)
- Richten Sie das PROFINET-Netzwerk in der Software ein (z. B. TIA, STEP7).



- Richten Sie die Geräteadressen ein, wie in dem roten Kreis dargestellt:



Zoomed in:



- Integrieren Sie die Leistungsmessung in die Software des Kunden (gesteuert durch den PLC) entsprechend der Applikationen und Anforderungen des Kunden.
- In Kapitel 7 finden Sie weitere Details zur Einrichtung des PROFINET und der Registerkarten mit Lese-/Schreibrechten (sogenannte „Untermodule“).
- Beginnen Sie mit den Testmessungen.
- Integrieren Sie PROFINET in Ihre Fertigungsroutine.

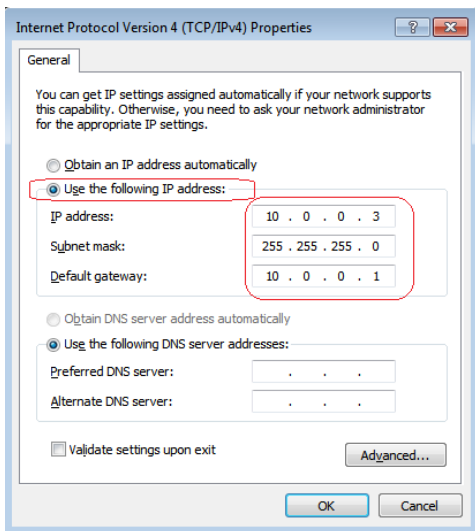
EtherNet/IP – Einrichtung

- Positionieren Sie den Helios Leistungsmesser so, dass der Laserstrahl einfach gemessen werden kann.
- Schließen Sie das 24 V-Kabel (Gleichspannung) an der standardmäßig vorgesehenen PROFINET/EtherNet/IP-Buchse an. (Verwenden Sie das Ophir-Stromkabel für den Helios P/N 7Z10458A; weitere Details finden Sie im Kapitel 6 „Stecker“.)
- Schließen Sie das Ethernet/IP-RJ45-Kabel an die Buchse an. (Verwenden Sie das Ophir-Ethernet/IP-Kabel für den Helios P/N 7E01299; weitere Details finden Sie in Kapitel 6 „Stecker“.)
- Standardmäßig wird der Helios Leistungsmesser mit der IP-Adresse 10.0.0.2, der Subnetzmaske 255.255.255.0 und dem Standard-Gateway 10.0.0.1 geliefert. Aktualisieren Sie die IP-Adresse des Helios Leistungsmessers und verwenden Sie dabei eine der folgenden Methoden.
- Wenn Sie die IP-Adresse kennen und es möglich ist, dazu eine Verbindung über den PC oder PLC aufzubauen, dann bauen Sie auf diesem Weg eine Verbindung zum Helios Leistungsmesser mit einem Webbrowser auf, z.B. mit Chrome oder dem Internet Explorer. Geben Sie die IP-Adresse in das Adressfenster des Browsers ein. Daraufhin sollte sich das folgende Fenster öffnen. Wählen Sie den Menüpunkt „Settings“ (Einstellungen) aus.

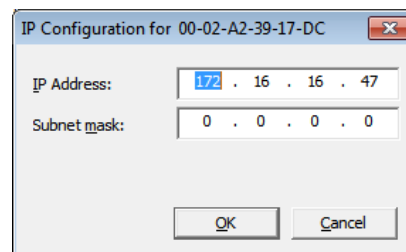
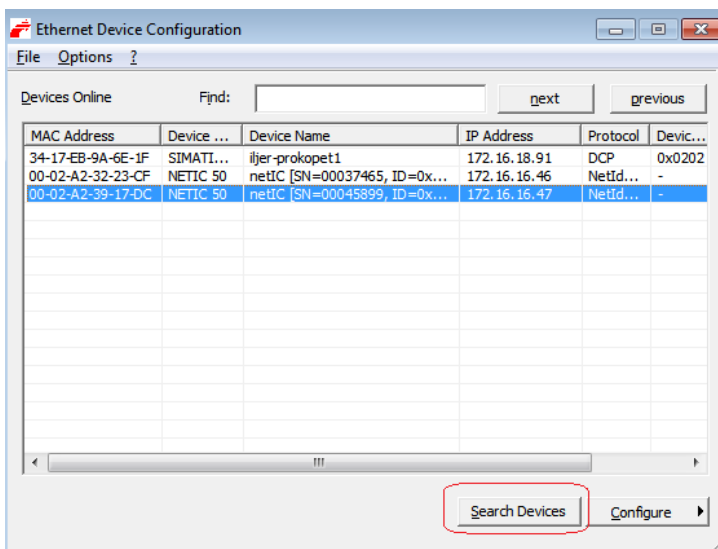
The left screenshot shows the netX Device administration interface at <http://172.16.16.46/home.shtml>. The 'Settings' menu item is highlighted in the top navigation bar. The right screenshot shows the 'Network Settings' configuration page at <http://172.16.16.46/ipconfig>. The page includes a table for setting network parameters and radio buttons for selecting the network mode.

Parameter	Current Value	New Value
IP Address	172.16.16.46	172 . 16 . 16 . 46
Subnet Mask	255.255.252.0	255 . 255 . 252 . 0
Gateway	0.0.0.0	0 . 0 . 0 . 0
Mode	static	☒ static ☐ dhcp ☐ bootp

- Danach werden Sie aufgefordert, den Benutzernamen „admin“ und das Passwort „admin“ einzugeben.
- Jetzt öffnet sich ein Konfigurationsfenster. Es zeigt die aktuellen IP-Einstellungen. Ändern Sie diese entsprechend Ihren Anforderungen und klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Submit“ (Abschicken), um die Änderung permanent zu aktivieren.
- Wenn Sie die IP-Adresse kennen, es aber nicht möglich ist, eine Verbindung zu ihr aufzubauen, solange Sie einen PC verwenden, dann können Sie die IP-Einstellungen des PC so ändern, dass sie denen auf dem Helios entsprechen und so eine Verbindung wie oben beschrieben aufbauen. Gehen Sie zu dem Menüpunkt: Control Panel -> Network and Sharing Center -> Change adapter settings. Wählen Sie „Local Area Connection“ aus und gehen Sie auf die Eigenschaften (Properties). Wählen Sie „Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)“ aus und gehen Sie auf die Eigenschaften (Properties).



- Ändern Sie die IP-Adresse des PCs, so dass sie demselben Gateway entspricht, der auch vom Helios benutzt wird, aber verwenden Sie NICHT genau dieselbe IP-Adresse. Wenn der Helios z.B. auf die Standardeinstellungen gesetzt ist, dann wählen Sie die IP-Adresse 10.0.0.3 aus, die Subnetzmaske 255.255.255.0 und den Standard-Gateway 10.0.0.1. Dann fahren Sie fort wie oben beschrieben und verwenden Sie dabei einen Webbrowser.
- Wenn keine der oben genannten Optionen möglich ist, steht ein Tool namens „Ethernet-Gerätekonfiguration“ zur Verfügung. Bitte kontaktieren Sie Ophir für weitere Informationen.
- Installieren Sie das Werkzeug und starten Sie es. Wählen Sie den Menüpunkt „Search Devices“ (Suche Geräte) aus, um alle Geräte anzuzeigen, die im Netzwerk gefunden wurden.



- Wählen Sie das Helios-Gerät aus. Es wird als „NETIC“ oder unter einer ähnlichen Bezeichnung identifiziert, wie oben gezeigt.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Configure“ und dann auf „SetIP Address...“. Geben Sie die neuen Werte für die IP-Adresse und die Subnetzmaske ein (normalerweise 255.255.255.0) und klicken Sie auf „OK“. Nach ein paar Sekunden klicken Sie erneut auf „Search Devices“, um zu prüfen, ob die IP-Einstellungen temporär verändert; um sie permanent zu ändern, müssen Sie das Gerät mit einem Webbrowser verbinden und wie oben beschrieben vorgehen.
- Importieren Sie die EDS-Datei, die mit dem Helios geliefert wird (auch verfügbar über die Website von Ophir), und verwenden Sie dabei das „EDS Hardware Installation Tool“ von Rockwell Automation oder ein ähnliches Werkzeug. Dieses Werkzeug gehört zur Rockwell „RSLinx Classic“ Tool Suite.
- Es ist NICHT möglich, die IP-Adresse über den RS232-Link einzurichten.

RS232 – Einrichtung

- Positionieren Sie den Helios-Leistungsmesser so, dass der Laserstrahl einfach gemessen werden kann (Der Sensor kann mit M6-Schrauben am Gehäuse festschrauben werden).
- Schließen Sie das 24 V-Gleichstromkabel an die standardmäßig vorgesehene PROFINET-Buchse an (Verwenden Sie das Ophir-Stromkabel für den Helios P/N 7Z10458A; weitere Details finden Sie im Kapitel 6 „Stecker“.)
- Verbinden Sie standardmäßige RS232-Schnittstelle mit der D9-Buchse.
- Installieren Sie die „Helios PC-Applikation“, indem Sie diese von der Helios Produktseite auf der Website kopieren und dann die Schritte durchführen, die Ihnen das Installationsprogramm (der Wizard) vorgibt.
- Integrieren Sie die Leistungsmessung in die Software des Kunden (gesteuert durch die Scripting-Befehle) entsprechend der Applikationen und Anforderungen des Kunden. In Kapitel 8 finden Sie weitere Details und eine Liste von Befehlen.
- Sie können den Prozess in den üblichen Produktionsvorgang über das RS232-Programm integrieren.

Applikation über den PC

- Die Applikation über den PC wird benötigt, um die Helios Firmware zu aktualisieren.
- Sie kann auch verwendet werden, um Messungen mit dem Helios Leistungsmesser ohne Programmieraufwand durchzuführen. Dies kann für Vorabtests vor einer Integration nützlich sein.
- Um mit der Testmessung zu beginnen, führen Sie bitte die folgenden Schritte durch:
 - Stellen Sie die Skalierung so ein, dass sie über der maximal erwarteten Energie steht.
 - Drücken Sie auf „Open“, um die Abdeckung zu öffnen.
 - Schalten Sie den Laser ein und warten Sie, bis Messergebnisse angezeigt werden.
- Sie können auch RS232-Kommandos direkt verwenden, indem Sie mit dem Endgerät arbeiten.
- Die verfügbaren Optionen beinhalten: Protokollierung, sofortige Leistungsmessung, Gehäusetemperatur und das Endgerät.
- Die PC-Applikation kann von der Ophir Website heruntergeladen werden.

Kapitel 4 – Überprüfung vor der Benutzung

Bitte überprüfen Sie in jedem Fall die Laserparameter, bevor Sie den Laser einschalten, um sicherzugehen, dass kein Schaden am Helios Leistungsmesser entsteht. Insbesondere müssen die Leistung, die Strahlgröße und die Bestrahlungsdauer den technischen Spezifikationen entsprechen. Verwenden Sie [diesen Rechner](#), um die Leistungsdichte des Laserstrahls und dessen Größe einfach bestimmen zu können.

Vorabtest

Im Folgenden wird ein Mustertest dargestellt, mit dem Sie sicherstellen können, dass die Messung wie gewünscht durchgeführt werden kann:

- (1) Richten Sie den Helios-Leistungsmesser ein. (Siehe Abschnitt 3.)
- (2) Test der Abdeckung:
 - a. Öffnen und schließen Sie die Abdeckung. Öffnen Sie diese dann noch einmal.
- (3) Vorbereitung der Testmessung:
 - a. Wählen Sie die gewünschte Energieskalierung aus. Die ausgewählte Skalierung sollte höher oder genauso hoch sein wie die erwartete maximale Energie.
 - b. Wählen Sie „current power“ (aktuelle Leistung) aus, um die aktuelle Leistung angezeigt zu bekommen.
 - c. Stellen Sie die Laserparameter auf unter 50% Schaden für den ersten Test ein.
 - d. Überprüfen Sie, dass der Status „Ready“ ist (und nicht „Wait“ oder „Integrating“).
- (4) Testmessung:
 - a. Betätigen Sie den Laser.
 - b. Bestätigen Sie die akzeptable Leistung in dem Bildschirm „current power“, welcher die aktuelle Leistung anzeigt.
 - c. Warten Sie auf die Ergebnisse, die für die Energie angezeigt werden. (Der Status ist „integrating“, wenn die Ergebnisse eingespielt werden.)
 - d. Lesen Sie die Leistung, Energie und Bestrahlungsdauer ab. Stellen Sie sicher, dass auch diese Ergebnisse akzeptabel sind.

Überlegungen zum zeitlichen Ablauf

Es gibt ein paar Kriterien, die man beachten sollte, wenn man einen Zeitplan für die Messung erstellt:

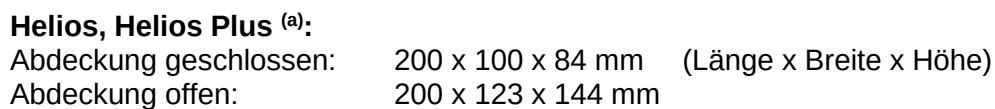
- Jeder Laserpuls oder „Laserschuss“ muss natürlich innerhalb der spezifizierten Werte liegen (unter 10 kJ, innerhalb der maximalen Leistung, Zeitspanne und der Schadensschwelle; siehe Abschnitt 2).
- Warten Sie mindestens 12 Sekunden zwischen zwei Laserschüssen.
- Wenn Helios eine Temperatur von 60 °C erreicht hat, muss das Gerät abkühlen. Dies dauert normalerweise 10-20 Minuten. (Diese Temperatur wird nach ca. 40 kJ bei akkumulierter Abstrahlung erreicht.)

Empfohlene Strahlgrößen und Abstrahlungszeiten für verschiedenen Laserleistungsstärken finden Sie in der Tabelle mit den technischen Daten (Kapitel 2).

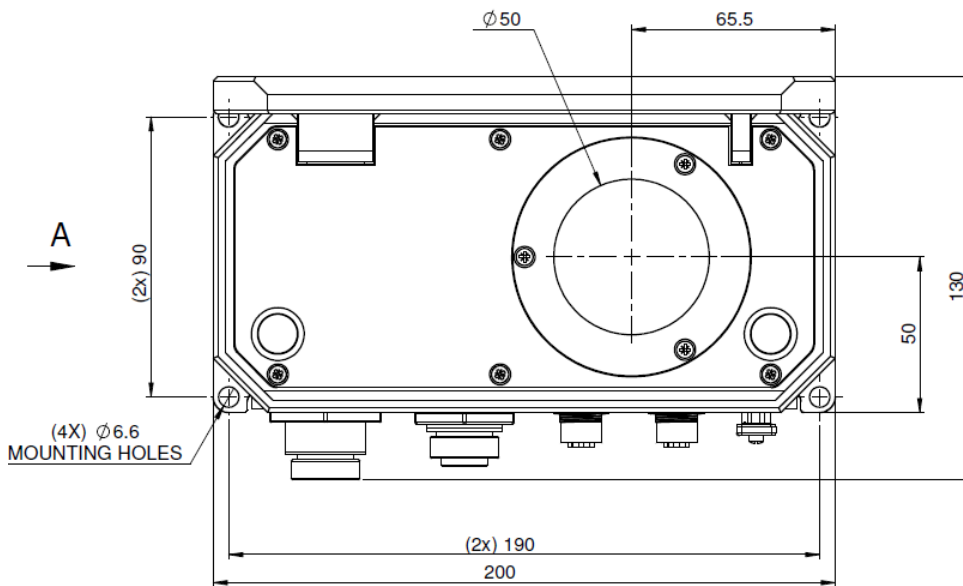
Temperatursicherung

Helios sollte nicht mehr eingesetzt werden, wenn die Gehäusetemperatur 60 °C übersteigt. Um dies sicherzustellen, gibt es ein Bit (wenn Sie mit PROFINET arbeiten) sowie einen Befehl (wenn Sie mit RS232 arbeiten), um die aktuelle Temperatur zu messen und sie mit der Maximaltemperatur abzugleichen (60 °C). Der Software-Integrator des Kunden ist dafür verantwortlich, eine Bedingung in die Lasersteuerung zu integrieren, die den Laser abschaltet, wenn die Maximaltemperatur überschritten wird.

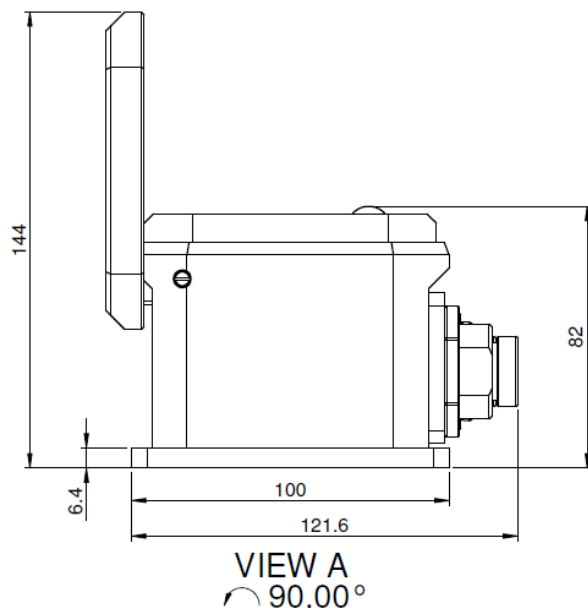
Helios, Helios Plus Modelle – Abdeckung geöffnet:



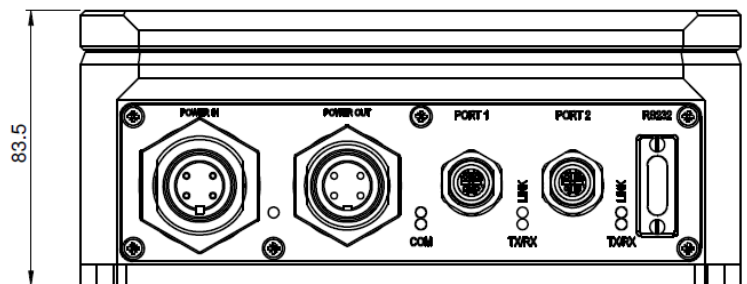
Helios Plus-M Modell – Abdeckung geöffnet:



Helios Plus-M Modell – Abdeckung geöffnet:



Helios Plus-M Modell – Abdeckung geschlossen:



Helios Plus-M ^(a):

Abdeckung geschlossen: 200 x 100 x 84 mm (Länge x Breite x Höhe)
 Abdeckung offen: 200 x 123 x 144 mm

Bitte beachten Sie, dass sich die Abdeckung weiter öffnen lässt als auf der Abbildung angezeigt. Wenn die Abdeckung um 90° geöffnet ist, wie in der Abbildung dargestellt, dann beträgt die Breite 112 mm. Wenn die Abdeckung so weit als möglich geöffnet ist, beträgt die Breite 123 mm. (In der praktischen Anwendung wird die Breite bei geöffneter Abdeckung einen Wert zwischen diesen beiden Parametern betragen, weil die Motorsteuerung verhindert, dass die Abdeckung den mechanischen Haltepunkt erreicht.)

Kapitel 6 – Stecker

Helios, Helios Plus Modelle:



Von links nach rechts sind die oben dargestellten Anschlüsse:

- (1) 2 Netzgerätestecker, beide 5-polig, Han Push-Pull Power.
- (2) 2 RJ45 PROFINET/Ethernet/IP-Stecker, beide Han Push-Pull RJ45 PN (kompatibel mit Ophir P/N 7E01298 / 7E01299 oder Harting, Bauteil 09 35 226 0401. Standard IP20-Kabel können ebenfalls verwendet werden, allerdings ohne Blockierungsmechanismus.)
- (3) 1 D9 Anschluss für RS232

Netzgerätestecker

Die Netzsteckdosen sind Harting Han PP Power, Bauteil 09 35 004 3003 oder Phoenix, Bauteil 1657915 (Pol-Stecker) und Bauteil 09 35 002 0303 (Metallabdeckung). Sie sind kompatibel zum Helios Netzkabel, Ophir P/N 7Z10458A oder (beispielsweise) Harting, Bauteil 09 35 433 0401 (siehe www.Harting.com), oder Phoenix Contact, Bauteil 1421783 (siehe www.phoenixcontact.com).



Polbelegung, Pol 1 links:

Pol	Funktion	Netzkabel – Farbe des Kabels
1	24 V Gleichstrom, Sensor (wird von Helios verwendet)	braun
2	Sensor Erdung	schwarz
3	24 V Gleichstrom, Aktor (ist nicht verbunden mit dem Stromkreis von Helios; wird nur in Reihenschaltung verwendet)	blau
4	Aktor Erdung	grau
5	Gehäuse	grün-gelb

RJ45-Stecker

Die RJ45-Stecker sind AIDA-kompatibel vom Fabrikat Hirose (RJ45-Stecker), Bauteil TM21R5C88(50) und Harting (Metallabdeckung), Bauteil 09 35 002 0301. Sie sind kompatibel zu Ophir P/N 7E01298 (für PROFINET) oder Ophir P/N 7E01299 (für EtherNet/IP) oder (beispielsweise) Harting, Bauteil 09 35 226 0401 oder Phoenix Contact, Bauteil 1408972.



Pol	Funktion
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	[NC]
5	[NC]
6	RX-
7	[NC]
8	[NC]

RS232 Polbelegung

RS232 kann unter Verwendung eines Standard-RS232-Kabels eingesetzt werden, das mit dem D9-Stecker verbunden wird.



Pol	Funktion
1	[NC]
2	TX
3	RX
4	[NC]
5	Erdung
6	[NC]
7	[NC]
8	[NC]
9	[NC]

Helios Plus-M Modell:



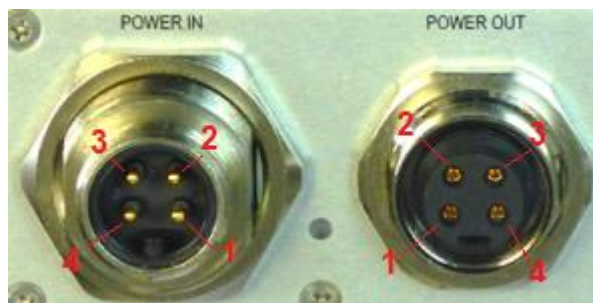
Von links nach rechts sind die oben dargestellten Anschlüsse:

- (1) Ein Netzeingangsstecker, 4-polig 7/8"
- (2) Eine Netzausgangsbuchse, 4-polig 7/8"
- (3) Zwei M12 4-polige Ethernet-Buchsen
- (4) Ein D9 RS232-Anschluss

Stromanschlüsse

Die Netzeingangsstecker ist vierpolig mit 7/8" mit der Teilenummer Ophir P/N **7E01435** des Herstellers FineCables, p/n **A838-CP-T0194 REV.A2** (siehe www.finecables.com). Es ist kompatibel mit Ophir P/N **7E01535**, Turck p/n **RKM 40-2M** (siehe www.turck.com) oder ähnlich.

Der Netzausgang ist eine vierpolige 7/8" Buchse (genutzt zum Verketteten anderer Geräte) mit der Ophir Teilenummer P/N **7E01436**, Hersteller FineCables, p/n **A838-CP-T0195 REV.A1** (siehe www.finecables.com). Er ist kompatibel mit Ophir P/N **7E01535**, Turck p/n **RKM 40-2M** (siehe www.turck.com) oder ähnlich.



Pin	Function	Color ^(b)
1	24 V DC actuator ^(a)	Brown
2	24 V DC (used by Helios)	White
3	GND	Blue
4	GND actuator ^(a)	Black
Shield/Case	GND_EARTH	

Hinweis (a) – die "Actuator" Pins sind intern nicht mit dem Helios Schaltkreis verbunden, sondern jeweils miteinander intern gekoppelt (Power-in Pins 2, 4 mit den Power-out Pins 2, 4) und werden zum Daisy Chaining mit anderen Geräten genutzt.

Hinweis (b) – die Farben beziehen sich auf den optionalen Gegenstecker der von Ophir unter der der Teilenummer P/N 7E01535, erhältlich ist (siehe Datenblatt).

Ethernet Anschlüsse

Die beiden vierpoligen D-kodierten M12 Ethernet-Buchsen sind vom Hersteller Phoenix Contact, p/n **1551529** (siehe www.phoenixcontact.com). Sie sind kompatibel mit Ophir P/N **7E11211**, Phoenix Contact p/n **1403499** oder ähnlich.



Pin	Function
1	TD+
2	RD+
3	TD-
4	RD-

Übersicht der Teilenummern für die Schnittstellen des Helios Plus-M Modells:

Conn.	Description	Helios connectors			Mating connectors		
		Ophir P/N	MFR	MFR P/N	Ophir P/N	MFR	MFR P/N
power in	4 pin 7/8 Male	7E01435	FINECABLES	A838-CP-T0194 REV.A2	7E01535	TURCK	RKM 40-2M
power out	4 pin 7/8 Female	7E01436	FINECABLES	A838-CP-T0195 REV.A1	N/A	TURCK	RSM 40-2M
Ethernet	4 pin M12-D coded	7E01437	PHOENIXCO N	1551529	7E11211	PHOENIXCO N	1403499

RS232 Ausgang

(Siehe oben)

Kapitel 7 – Registerkarten und Befehle

Dieses Kapitel ist relevant, wenn Sie mit PROFINET- oder EtherNet/IP-Protokollen arbeiten. Es beschreibt die Registerkarten und Daten, die am Helios Leistungsmessgerät abgelesen werden können, sowie die Befehle, die an Helios gesendet werden können.

Tabelle zu den LED-Anzeigen

Es gibt sieben LEDs für unterschiedliche Status-/Fehleranzeigen. Diese LEDs sind, von links nach rechts (und von oben nach unten):

1. Stromkabel
2. COM (grün)
3. COM (rot)
4. Link (Steckplatz 1)
5. TX/RX (Steckplatz 1)
6. Link (Steckplatz 2)
7. TX/RX (Steckplatz 2)

Nachfolgend finden Sie eine detailliertere Beschreibung der Bedeutung der einzelnen LEDs:

LED	An	Leuchtet	Aus
Stromkabel	Stromkabel ist angeschlossen.		Keine Stromzufuhr
COM (grün)		Der DCP-Signaldienst wird über den Bus initiiert.	Kein Fehler
COM (rot)	Keine Konfiguration; langsame oder nicht vorhandene physikalische Verbindung	Kein Datenaustausch	Kein Fehler
Link (Steckplatz 1)	Steckplatz 1 ist mit dem Ethernet verbunden.		Steckplatz 1 ist NICHT verbunden.
TX/RX (Steckplatz 1)		Steckplatz 1 sendet/empfängt.	Steckplatz 1 sendet/empfängt NICHT.
Link (Steckplatz 2)	Steckplatz 2 ist mit dem Ethernet verbunden.		Steckplatz 2 ist NICHT verbunden.
TX/RX (Steckplatz 2)		Steckplatz 2 sendet/empfängt.	Steckplatz 2 sendet/empfängt NICHT.

Module und Registerkarten

Im PROFINET-Modus werden 66 Bytes Daten vom Helios ausgelesen. Das Datenformat ist „Big Endian“. Im EtherNet/IP-Modus werden 66 Bytes Daten vom Helios ausgelesen. Das Datenformat ist „Little Endian“. Im EtherCAT-Modus werden 66 Bytes Daten vom Helios ausgelesen. Das Datenformat ist „Little Endian“.

Das Format dieser Bytes wird in den folgenden Tabellen dargestellt.

Die ersten 2 Bytes (0-1) bilden das „Statusregister“. Jedes Bit steht für einen spezifischen Status (ein/aus). Die folgenden 20 Bytes (2-21) enthalten „Konstanten“. Das sind Werte, welche die Kapazitäten des Helios-Leistungsmessers definieren und sich nie ändern.

HINWEIS: Da sich der Wert der „Konstanten“ nicht ändert, können sie zur „Synchronisation“ der Daten verwendet werden, um zu verifizieren, wo welches Byte in den Daten verwendet wird. Siehe dazu die untenstehenden Beispiele.

Die folgenden 24 Bytes (22-45) enthalten „Messergebnisse“. Dies sind Helios Daten, die sich während des Messvorgangs verändern. Die letzten 18 Bytes (für PROFINET) oder 20 Bytes (für EtherNet/IP) werden als Reserve vorgehalten und sollten in allen Fällen den Wert 0 zurückgeben.

Einige Konstanten und Datenbytes werden als ganze Zahlen mit 2 Bytes definiert, andere als ganze Zahlen mit 4 Bytes.

Die Details zu jedem Feld werden in den folgenden Tabellen dargestellt.

Status: 16-Bit Registerkarte

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Abdeckung, Bestätigung	Skalierung, Bestätigung	Undefinierter Befehl	Abgelaufen Zeitehler	Sensor zu heiß	Messung Vollständig	Messung wird durchgeführt	Messung vollständig	(Reserve)	(Reserve)	(Reserve)	Abdeckung, anderer Fehler	Abdeckung, Timeout	Abdeckung bewegt sich	Abdeckung geschlossen	Abdeckung offen

HINWEIS: Im Modus Big Endian wird das OBERE (obenstehende) Byte als erstes Byte ausgegeben (Byte 1). Im Modus Little Endian werden die Bytes vertauscht und das UNTERE Byte wird als erstes Byte ausgegeben (Byte 0).

HINWEIS: In früheren Versionen dieses Handbuchs wurde die „Abdeckung“ auch als „Shutter“ bezeichnet.

HINWEIS: Rot markierte Parameter wurden ab Helios Firmware Version 1.1.3, Sept. 2020 hinzugefügt.

Bit	Byte	Registerkarte	Länge	Lesen/ Schreiben
0	0	Abdeckung ist offen.	1 Bit	Lesen
1	0	Abdeckung ist geschlossen.	1 Bit	Lesen
2	0	Abdeckung bewegt sich.	1 Bit	Lesen
3	0	Abdeckung, Zeitfehler	1 Bit	Lesen
4	0	Abdeckung, anderer Fehler	1 Bit	Lesen
5	0	(Reserve)	1 Bit	Lesen
6	0	(Reserve)	1 Bit	Lesen
7	0	(Reserve)	1 Bit	Lesen

Bit	Byte	Registerkarte	Länge	Lesen/ Schreiben
8	1	Sensor ist bereit zur Lasermessung.	1 Bit	Lesen
9	1	Lasermessung wird durchgeführt.	1 Bit	Lesen
10	1	Lasermessung wurde vollständig durchgeführt.	1 Bit	Lesen
11	1	Sensor ist zu heiß; lassen Sie das Gerät 10-20 Minuten lang abkühlen.	1 Bit	Lesen
12	1	Fehler bei Bestrahlungsdauer	1 Bit	Lesen
13	1	Nicht definierter Befehl	1 Bit	Lesen
14	1	Geänderte Parameter – bestätigen (*Hinweis 1)	1 Bit	Lesen
15	1	Abdeckungsbefehl – bestätigen	1 Bit	Lesen

Konstanten:

Byte	Registerkarte	Einheit	Länge	Lesen/ Schreiben
2-5	Maximal messbare Energie	mJ	4 Byte	Lesen
6-9	Minimale Energie	mJ	4 Byte	Lesen
10-11	Maximale Bestrahlungsdauer	ms	2 Byte	Lesen
12-13	Minimale Bestrahlungsdauer	ms	2 Byte	Lesen
14-15	Maximale Leistung	W	2 Byte	Lesen
16-17	Minimale Leistung	W	2 Byte	Lesen
18-19	Maximal zulässige Temperatur für Helios	°C	2 Byte	Lesen
20-21	Zahl der unterstützen Laseroptionen (*Hinweis 2)	N/A	2 Bytes	Lesen

* Hinweis 1: Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein Parameter – beispielsweise die Energieskala oder der Laseroption - mit den nachfolgenden Befehlen geändert wird.

* Hinweis 2: Beachten Sie weitere Details zur Laseroption

Messergebnisse:

Byte	Registerkarte	Einheit	Länge	Lesen/ Schreiben
22-25	Letzte Leistungsmessung	mW	4 Byte	Lesen
26-29	Letzte Ausstrahlungszeitmessung	µs	4 Byte	Lesen
30-33	Letzte Energiemessung	mJ	4 Byte	Lesen
34-37	Aktuelle Leistung (*Hinweis 3)	mW	4 Byte	Lesen
38-39	Temperatur des Heliosgeräts	°C	2 Byte	Lesen
40-41	Aktuelle Energieskalierung (Index)		2 Byte	Lesen
42-45	Maximale Energie in der aktuellen Skalierung	J	4 Byte	Lesen
46-47	Aktive Laser Option Index (1...5) (*Hinweis 4)	N/A	2 Bytes	Lesen
48	Aktiver Lasername Buchstabe #1	ASCII	1 Byte	Lesen
48	Aktiver Lasername Buchstabe #2	ASCII	1 Byte	Lesen
42-45	Aktiver Lasername Buchstabe #3	ASCII	1 Byte	Lesen
49	Aktiver Lasername Buchstabe #4	ASCII	1 Byte	Lesen
52-65	(frei)	N/A	14 Byte	Lesen

*Hinweis 3: Der Wert „Aktuelle Leistung“ kann als negativ zurückgegeben werden, der Wert ist vom Typ Integer mit 4 Bytes.

*Hinweis 4: „Aktive Laseroptionen Index“ liefert eine Übersicht, der aktuell gewählten Laseroption. Bis zu 5 Laseroptionen können vergeben werden. Die tatsächliche Zahl der Optionen wird in den Bytes 20-21 ausgegeben (siehe oben).

*Hinweis 5: Der Name des aktiven Lasers ist als Ascii kodiertes Zeichen ausgegeben, das bis zu 4 Zeichen lang sein kann. Beispielsweise „NIR“ = Nahinfrarot-Laser wird als „0x4E, 0x49, 0x52, 0x20“ ausgegeben, das letzte Zeichen wird mit einem Blank gefüllt (Ascii Zeichen 0x20)

Befehle:

Befehl	Registerkarte	Länge	Lesen/ Schreiben
0x00	Löschen Sie die Bits 13-15 aus der Statusregisterkarte.	1 Byte	Schreiben
0x01	Setzen Sie die Energieskalierung auf 10 kJ (max).	1 Byte	Schreiben
0x02	Setzen Sie die Energieskalierung auf 1 kJ (max)	1 Byte	Schreiben
0x03	Setzen Sie die Energieskalierung auf 100 J (max)	1 Byte	Schreiben
0x08	Öffnen Sie die Abdeckung.	1 Byte	Schreiben
0x10	Schließen Sie die Abdeckung.	1 Byte	Schreiben
0xFE	Öffnen Sie die Abdeckung.	1 Byte	Schreiben
0xA1	Setzen der Laseroption 1 (* Hinweis 6)	1 byte	Schreiben
0xA2	Setzen der Laseroption 2	1 byte	Schreiben
0xA3	Setzen der Laseroption 3	1 byte	Schreiben
0xA4	Setzen der Laseroption 4	1 byte	Schreiben
0xA5	Setzen der Laseroption 5	1 byte	Schreiben
0xFE	Löschen des 12-Bit Statusregisters des „Bestrahdauer Fehlerbit“	1 byte	Schreiben

* Hinweis 6: Die Option „aktiver Laser“ kann auf Index 1 gesetzt werden, indem der Befehl 0xA1 gesendet wird, oder auf Index 2 durch Senden von 0xA2, etc. Die tatsächliche Zahl der Optionen wird in den Bytes 20-21 ausgegeben (siehe oben). Name und Index des aktiven Lasers (der gerade gewählte) wird in den Bytes 46-51 festgehalten (siehe oben). **Der Versuch den Laser auf eine undefinierte Option zu setzen führt zu einer Fehlermeldung (Undefined Command“, ein 13-Bit Statusregister. Das erfolgreiche Setzen der Laseroption setzt auch Bit 14 des Statusregisters „Änderung der Parameter – Benachrichtigung“.

Beispiel für die Abfolge von Befehlen und den Status:

Diese Abfolgen zeigen Beispiele, wie man den Helios Leistungsmesser steuern und den Status überprüfen kann. Die Statusüberprüfung kann ausgelassen werden, wird aber hier aus Gründen der Klarheit hinzugenommen. Die Werte der Statusregisterkarte werden im Format Little Endian (EtherNet/IP/EtherCAT) dargestellt. Wird Big Endian (PROFINET) verwendet, werden die Bytes umgekehrt (zum Beispiel 81 01 anstelle von 01 81).

1. Um die Abdeckung zu öffnen und zu schließen:

Befehl „8“ senden (= Abdeckung öffnen).

Statusregisterkarte prüfen - 01 81 (01 = „offen“; 81 = Bestätigung des Abdeckungskommandos, bereit zur Messung).

Befehl „0“ senden (= lösche Bestätigungsbits).

Statusregisterkarte prüfen - 01 01 (01 = „offen“; 01 = bereit zur Messung).

Befehl „10“ senden (= Abdeckung schließen).

Statusregisterkarte prüfen - 02 81 (02 = „geschlossen“; 81 = Bestätigung des Abdeckungskommandos, bereit zur Messung).

Befehl „0“ senden (= lösche Bestätigungsbits).

Statusregisterkarte prüfen - 02 01 (01 = „offen“; 01 = bereit zur Messung).

2. Um die Reichweite der Messung zu ändern:

Kommando „2“ senden (= stellen Sie die zweite Energieskalierung ein, 1000J volle Skalierung).

Statusregisterkarte prüfen - 01 41 (01 = „offen“; 41 = Bestätigung des Reichweitenkommandos, bereit zur Messung).

Befehl „0“ senden (= lösche Bestätigungsbits).

Statusregisterkarte prüfen - 01 01 (01 = „offen“; 01 = bereit zur Messung).

3. Fehlerstatus bei Bestrahlungsdauer:

(HINWEIS: Dieser Status wird ausgegeben, wenn Helios eine Bestrahlung, aber keinen Energieimpuls erkennt.

Prüfen Sie die Statusregisterkarte - 01 11 (01 = „offen“; 11 = Fehler bei Bestrahlungsdauer, bereit zur Messung)

Laseroptionen abfragen und ändern: (verfügbar ab Firmware v1.13, Sept 2020):

Ab der Firmware Version 1.13 unterstützt das Helios Messgerät mehrere Laseroptionen. Das ermöglicht den Anwendern, zwischen mehr als einem integrierten Kalibrierfaktor zu wählen, der jeweils individuell auf die spezifischen Laser oder Wellenlängenbereiche abgestimmt ist. So ist beispielsweise die „NIR“ Laseroption geeignet für alle Wellenlängen im Naheninfrarot wie YAG mit 1064nm. Zusätzlich gibt es die Option „B-G“ für Laser im blauen oder grünen Spektralbereich zwischen ca. 450 und 550 nm. Bitte entnehmen Sie Details zu Ihren verfügbaren Versionen dem Datenblatt Ihres Modells.

Es gibt verschiedene Werkzeuge, um die Laseroptionen abzufragen oder zu ändern.

Bytes 20-21 Zahl der unterstützten Laseroptionen. Dieser Wert gibt die Zahl der verfügbaren Laseroptionen an: Stand Sept. 2020 gibt es zwei verfügbare Optionen (NIR und B-G).

Bytes 46-47 = Index der aktiven Laseroption. Dieser Wert gibt an, welche Option aktuell gewählt wurde und liegt zwischen 1 und N mit N = Zahl der unterstützten Laseroptionen.

Bytes 48-51 = Name des aktiven Laseroption, Zeichen 1..4. Diese 4 Bytes geben den NAMEN der aktiven Laseroption an. Beispielsweise „NIR“ = Nahinfrarot-Laser wird als „0x4E, 0x49, 0x52, 0x20“ ausgegeben, das letzte Zeichen wird mit einem Blank gefüllt (Ascii Zeichen 0x20).

Befehle 0xA1-0xA5 = setzen die Laseroptionen 1-5. Diese 5 Befehle werden genutzt, um eine der verfügbaren Optionen 1-5 zu wählen. Der Versuch den Laser auf eine undefinierte Option zu setzen führt

zu einer Fehlermeldung (Undefined Command“, ein 13-Bit Statusregister. Das erfolgreiche Setzen der Laseroption setzt auch Bit 14 des Statusregisters „Änderung der Parameter – Benachrichtigung“.

Empfohlene Methode, um verfügbare Laseroptionen zu prüfen:

Um die Auswahl der gewählten Laseroptionen zu automatisieren und direct neue Laseroptionen nutzen zu können, sobald sie zukünftig zur Verfügung stehen, empfehlen wir vor deren Auswahl die verfügbaren Laseroptionen zu prüfen:

1. Prüfen Sie die 'Zahl der verfügbaren Laseroptionen' (= 'N')
2. Setzen Sie den 'aktiven Index der Laseroptionen' auf 1, indem Sie den Befehl 0xA1 (Setzen der Laseroption 1) anwenden
3. Fragen Sie den 'Aktiven Lasernamen der ersten Laseroption' ab und speichern Sie diesen in s/w
4. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die Optionen 2, 3, bis 'N'
5. Nach der Prüfung aller verfügbaren Optionen, wählen Sie die geeignete Option mit den jeweiligen Befehlen aus (0xA1, 0xA2, ..).

Die folgenden Abschnitte zeigen Beispiele wie die Daten des Helios für BIG und Little Endian Systeme interpretiert werden.

Hinweis: Die untenstehenden Beispiele berücksichtigen die Laseroptionen nicht; die von Helios aufgezeichneten Werte erscheinen als Nullen.

Analyse der Beispieldaten, BIG Endian:

Response

[illegible]

Dieses Beispiel zeigt, wie die Daten im Big-Endian-Format aussehen, z.B. wenn Sie PROFINET verwenden.

Bei diesem Beispiel wurden die Daten erfasst, als der Helios Leistungsmesser zum ersten Mal hochgefahren wurde, also bevor irgendwelche Messungen vorgenommen wurden.

11 02 - Status

```
00 98 96 80 00 00 27 10 27 10 00 64 2E E0 00 64 00 3C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  
00 81 00 1E 00 01 00 00 27 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 - Daten
```

Die Daten können analysiert werden, indem sie in die oben beschriebenen Gruppen Konstanten und Messergebnisse aufgeteilt werden. Es werden 66 Bytes von Helios zurückgegeben. Die ersten 2 Byte sind die Statusregisterkarte.

11 02 - Bitmap der Statusregisterkarte. In binärem Format: (Oberstes Byte, Bits 15..8) 0001-0001, (unteres Byte, Bits 7..0) 0000-0010.

Beginnend vom Bit ganz rechts (=Bit 0):

Bit	Wert	Hinweise
0	0	Abdeckung ist NICHT offen
1	1	Abdeckung IST geschlossen
2	0	Abdeckung bewegt sich NICHT
3	0	KEINE Abdeckung, Timeout-Fehler
4	0	KEINE Abdeckung, anderer Fehler
5	0	Reserve
6	0	Reserve
7	0	Reserve
8	1	Sensor ist bereit zur Lasermessung.
9	0	Messung wird NICHT durchgeführt
10	0	Messung wird NICHT vollständig durchgeführt
11	0	Sensor ist NICHT zu heiß
12	1	Fehler bei Bestrahlungsdauer
13	0	KEIN undefinierter Befehl
14	0	KEINE BESTÄTIGUNG für den Befehl zur Energieskalierung
15	0	KEINE BESTÄTIGUNG für den Befehl zur Abdeckung

Andere Beispiele für Werte für die Statusregisterkarte:

Beispiele für Werte für die Statusregisterkarte:
Statusregisterkarte = 01 01 (01 = „offen“; 01 = bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 81 01 (01 = „offen“; 81 = Bestätigung des Abdeckungskommandos, bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 01 02 (02 = „geschlossen“; 01 = bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 11 02 (02 = „geschlossen“; 11 = Fehler bei Bestrahlungsdauer, bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 81 02 (02 = „geschlossen“; 81 = Bestätigung des Abdeckungskommandos, bereit zur Messung)

00 98 96 80 - maximale Energie, die gemessen werden kann (mJ). Die Bytes sind so angeordnet, dass das niederwertigste Byte rechts steht, so dass sich ein echter hexadezimaler Wert ergibt = 0x00989680 oder ein Dezimalwert 10000000 (mJ) oder 10000J oder 10kJ.

HINWEIS: Dieser Wert ist konstant und kann als „Signatur“ verwendet werden, um die exakte Position aller anderen Bytes zu bestimmen.

00 00 27 10 - minimale Energie (mJ). Dieselbe Reihenfolge wie oben, hexadezimaler Wert 0x00002710, Dezimalwert 10000 (mJ) oder 10 J

27 10 - maximale Bestrahlungsdauer (ms). Hexadezimaler Wert 0x2710, Dezimalwert 10000 (ms) oder 10 Sekunden

00 64 - minimale Bestrahlungsdauer (ms). Hexadezimaler Wert 0x0064, Dezimalwert 100 (ms)

2E E0 - maximale Leistung (W). Hexadezimaler Wert 0x2EE0, Dezimalwert 12000 (W) oder 12 kW

00 64 - minimale Leistung (W). Hexadezimaler Wert 0x0064, Dezimalwert 100 (W)

00 3C - maximal zulässige Temperatur für Helios. Hexadezimaler Wert 0x003C, Dezimalwert 60 °C

00 00 - Reserve (2 Byte)

00 00 00 00 - letzte Leistungsmessung (mW)

00 00 00 00 - letzte Leistungsmessung (µs)

00 00 00 00 - letzte Energiemessung (mJ)

00 00 00 00 - aktuelle Leistung (mW). Hexadezimaler Wert 0x00000081, Dezimalwert 129 mW (Beachten Sie, dass die aktuelle Leistung negativ sein kann. In diesem Fall wird sie als Zweierkomplement dargestellt, zum Beispiel FF FF FF 27, hexadezimaler Wert 0xFFFFF27, Dezimalwert -217 mW).

00 1E - Temperatur des Helios Leistungsmessers. Hexadezimaler Wert 0x001E, Dezimalwert 30 °C

00 01 - die aktuelle Energieskalierung Index 0x0001 (10kJ Skalierung) - andere Skalierungen sind 2 (1kJ Skalierung) und 3 (100J Skalierung)

00 00 27 10 - maximale Energie in der aktuellen Skalierung (J). Hexadezimaler Wert 0x2710, Dezimalwert 10000 (J) oder 10 kJ

00 - Reservebytes

Analyse der Beispieldaten, LITTLE Endian:

Dieses Beispiel zeigt, wie die Daten im Little-Endian-Format aussehen, z.B. wenn Sie EtherNet/IP oder EtherCAT verwenden.

Bei diesem Beispiel wurden die Daten erfasst, als der Helios Leistungsmesser zum ersten Mal hochgefahren wurde, also bevor irgendwelche Messungen vorgenommen wurden.

8E 00 00 00 - Header des EtherNet/IP

02 11 80 96 98 00 10 27 00 00 10 27 64 00 E0 2E 64 00 3C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

81 00 00 00 1E 00 01 00 10 27 00

Die Daten können analysiert werden, indem sie in die oben beschriebenen Gruppen Konstanten und Messergebnisse aufgeteilt werden. Die sind 66 Bytes, die vom Helios Leistungsmesser zurückgegeben werden. Die ersten 4 Bytes stellen einen Header dar (8E 00 00 00), der vom System generiert wird. Er ist nicht Teil der Daten, die vom Helios Leistungsmesser gesendet werden.

8E 00 00 00 - Header

02 11 - Bitmap der Statusregisterkarte. In binärem Format: (Unteres Byte, Bits 7..0) 0000-0010, (oberes Byte, Bits 15..8) 0001-0001.

Beginnend vom Bit ganz rechts (=Bit 0):

Bit	Wert	Hinweise
0	0	Abdeckung ist NICHT offen
1	1	Abdeckung IST geschlossen
2	0	Abdeckung bewegt sich NICHT
3	0	KEINE Abdeckung, Timeout-Fehler
4	0	KEINE Abdeckung, anderer Fehler
5	0	Reserve
6	0	Reserve
7	0	Reserve
8	1	Sensor ist bereit zur Lasermessung.
9	0	Messung wird NICHT durchgeführt
10	0	Messung wird NICHT vollständig durchgeführt
11	0	Sensor ist NICHT zu heiß
12	1	Fehler bei Bestrahlungsdauer
13	0	KEIN undefinierter Befehl
14	0	KEINE BESTÄTIGUNG für den Befehl zur Energieskalierung
15	0	KEINE BESTÄTIGUNG für den Befehl zur Abdeckung

Andere Beispiele für Werte für die Statusregisterkarte:

Statusregisterkarte = 01 01 (01 = „offen“, 01 = bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 01 81 (01 = „offen“, 81 = Bestätigung des Abdeckungskommandos, bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 02 01 (02 = „geschlossen“, 01 = bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 02 11 (02 = „geschlossen“, 11 = Fehler bei Bestrahlungsdauer, bereit zur Messung)

Statusregisterkarte = 02 81 (02 = „geschlossen“, 81 = Bestätigung des Abdeckungskommandos, bereit zur Messung)

80 96 98 00 - maximale Energie, die gemessen werden kann (mJ). Die Bytes sind so angeordnet, dass das wichtigste Byte rechts steht, so dass sich ein echter hexadezimaler Wert ergibt = 0x00989680 oder ein Dezimalwert 10000000 (mJ) oder 10000J oder 10kJ.

HINWEIS: Dieser Wert ist konstant und kann als „Signatur“ verwendet werden, um die exakte Position aller anderen Bytes zu bestimmen.

10 27 00 00 - minimale Energie (mJ). Dieselbe Reihenfolge wie oben, hexadezimaler Wert 0x00002710, Dezimalwert 10000 (mJ) oder 10 J

10 27 - maximale Bestrahlungsdauer (ms). Hexadezimaler Wert 0x2710, Dezimalwert 10000 (ms) oder 10 Sekunden

64 00 - minimale Bestrahlungsdauer (ms). Hexadezimaler Wert 0x0064, Dezimalwert 100 (ms)

E0 2E - maximale Leistung (W). Hexadezimaler Wert 0x2EE0, Dezimalwert 12000 (W) oder 12 kW

64 00 - minimale Leistung (W). Hexadezimaler Wert 0x0064, Dezimalwert 100 (W)

3C 00 - maximal zulässige Temperatur für Helios. Hexadezimaler Wert 0x003C, Dezimalwert 60 °C

00 00 - Reserve (2 Bytes)

00 00 00 00 - letzte Leistungsmessung (mW)

00 00 00 00 - letzte Leistungsmessung (µs)

00 00 00 00 - letzte Energiemessung (mJ)

81 00 00 00 - aktuelle Leistung (mW). Hexadezimaler Wert 0x00000081, Dezimalwert 129 mW (Beachten Sie, dass die aktuelle Leistung negativ sein kann. In diesem Fall wird sie als Zweierkomplement dargestellt, zum Beispiel 27 FF FF FF, hexadezimaler Wert 0xFFFFF27, Dezimalwert -217 mW.)

In Kapitel 10 in diesem Handbuch finden Sie Beispiele, wie Sie Kommandos versenden und einen Status erhalten, wenn Sie mit EtherNet-IP arbeiten.

Kapitel 8 – RS232

Dieses Kapitel liefert Details zu den RS232-Befehlen. Die RS232-Verbindung bietet dem Anwender eine alternative Anschlussmöglichkeit neben den Industrieprotokollen.

RS232 Einrichtung:

8 Datenbits. 1 Stop Bit, keine Parität, 9600 Baud (Default)

Allgemeine Informationen:

1. Alle Befehle werden vom PC aus initiiert; Helios antwortet auf sie NUR NACH DEM EMPFANG DES FINALEN [CR] Zeichens.
2. Die gesamte Kommunikation mit dem PC wird in ASCII-Zeichen durchgeführt. Binäre Werte werden nicht verwendet.
3. Alle Befehle, die vom PC aus abgesetzt werden, beginnen mit einem '\$'-Zeichen.
4. Alle Befehle und Antworten ENDEN auf ein Zeilenumschaltssymbol (#13, '[CR]', '\r' in "C"-Programmiersprache).
5. Alle Befehle werden durch 2 ASCII-Zeichen definiert, die in Kleinbuchstaben oder Großbuchstaben eingegeben werden können.
6. Alle ANTWORTEN beginnen mit einem '*'-Zeichen (für 'OK') oder a '?' (für einen Fehler).
7. Der ERSTE Parameter jedes Befehls KANN hinter den Buchstaben des Befehls platziert werden (z.B. 'WB0 ...') ODER ein Leerschritt (#32) kann zwischen den Buchstaben und dem ersten Parameter eingefügt werden.
8. Die ZWEITEN+ (also der zweite und alle weiteren) Parameter müssen IMMER mit zumindest einem LEERSCHRITT abgesetzt werden.

Standardfehlermeldungen:

Wird ein Befehl nicht erkannt oder sind die Befehlsparameter inkorrekt, dann werden die folgenden Standardfehlermeldungen ausgegeben:

1. ?BAD PARAM[CR] – wenn inkorrekte Parameter erhalten werden, zum Beispiel die falsche Anzahl von Parametern oder fehlende Parameter an Stellen, wo sie benötigt werden.
2. ?UC[CR] <die ersten beiden empfangenen Zeichen, die nicht erkannt wurden>
3. ?BAD COMMAND 66,65 – wenn ein Befehlscode als einzelnes Zeichen anstelle eines doppelten Zeichens eingegeben wird.

Details zu RS232-Befehlen

Test communications ("Ping"):

\$HP[CR] -> *[CR] [LF]

Send Version:

\$VE 1[CR] -> *UU1.04[CR][LF] {Gibt die Softwareversion aus. Hinweis – genau ein Leerschritt zwischen 'E' und '1'.}

\$VE[CR] -> *404[CR] [LF] {Jeder andere Parameter oder kein Parameter: Gibt die Softwareversion in einem anderen Format aus.}

Baudrate:

\$BD <neue Baudrate>[CR] ->*[CR] {Dieser Befehl ändert die Baudrate auf einen neuen Wert und speichert den neuen Wert als Standard nach dem nächsten Start oder Reset. Der Befehl antwortet *[CR] mit der *ALTEN* Baudrate und startet dann die Kommunikation mit der neuen Baudrate neu. Nachfolgende Befehle müssen mit der neuen Baudrate gesendet werden. Erlaubte Baudraten sind: 4800, 9600 (Standard), 19200, 38400, 57600, 115200}

Reset:

\$RE[CR] -> *[CR][LF] {Reset der MCU-Software – startet einen Code, der mit 0 beginnt. Sollte *[CR] AUSGEBEN, BEVOR der Reset durchgeführt wird...}

Head Information:

\$HI[CR] -> *<2 letter head code> <S/N of head> <name of head> <capability code>[CR][LF]
Gibt Informationen zum Sensor aus, einschließlich des Namens und der Seriennummer.

Write Head Range:

\$WN 0[CR] -> *[CR] {Ändert die Reichweite: 0,1,2 Parameter, 0=höchster oder unkritischster Parameter, Reichweite. Einstellung zum Hochfahren werden mit dem \$HC-Befehl definiert, siehe unten. BITTE BEACHTEN Sie, dass nach der Verwendung des \$WN-Befehls die Software etwa 3 Sekunden warten sollte, bevor weitere Leistungsmessungen über den \$SP-Befehl durchgeführt werden.}

Read Head Range:

\$RN[CR] -> *1[CR] {Liest die Reichweite des Sensors aus, gibt sie als Parameter aus, der in \$WN definiert wird.}

All Ranges:

\$AR[CR] -> *0 10.0KJ 1.00KJ 100J[CR][LF] {Gibt eine Liste aller verfügbaren Energiebandbreiten (Skalierungen) aus, einschließlich eines Indexwertes, der anzeigt, welche Bandbreite aktuell ausgewählt wurde. In Helios ist die höchste Skalierung (Index 0) 10,0kJ, Skalierung 1=1,00kJ und Skalierung 2=100J. "0" ist der Index und zeigt an, dass die Bandbreite 0 (10,0kJ) aktuell ausgewählt ist. Beachten auch die Befehle \$RN und \$WN. Der Indexwert ist derselbe, der für diese Befehle ausgewählt wurde.}

Save Head Configuration Settings:

\$HC S[CR] -> *[CR] {Speichert die AKTUELLEN EINSTELLUNGEN der Energieskalierung als standardmäßige Werte zum Hochfahren.}

Hinweis: Um die standardmäßigen Werte zum Hochfahren zu ändern, muss die folgende Reihenfolge beachtet werden:

- A. Stellen Sie die Skalierung der Leistung ein, indem Sie den Befehl \$WN verwenden.
- B. Speichern Sie die ausgewählten Einstellungen mit dem Befehl \$HC S.

Calibration Query:

\$CQ <0|1|2> <new-factor>[CR] ->*<User energy factor> <User laser factor> <Overall laser factor> <Overall power sensitivity in A/W>[CR] {Fragen Sie aktuell aktive Kalibrierungsfaktoren ab und stellen Sie diese ein. Wenn der Befehl ohne Parameter (oder dem Parameter 0) abgesendet wird, werden die aktuellen Faktoren abgefragt. Wird der Parameter "1" abgesendet, gefolgt von einem neuen Parameter, dann ändern Sie den Energiefaktor des Benutzers. Senden Sie den Parameter "2", gefolgt von einem neuen Parameter, dann ändern Sie den Laserfaktor des Benutzers. Dies betrifft nur die aktuellen Lasereinstellungen (Wellenlänge).}

Hinweis: Der übergeordnete Laserfaktor wird vom Laserfaktor des Benutzers beeinflusst sowie von einem Ophir Kalibrierungsfaktor, der vom Benutzer nicht verändert werden kann. Die übergeordnete Empfindlichkeit setzt sich zusammen aus dem Energiefaktor des Benutzers, dem verwendeten Laserfaktor und einem übergeordneten Ophir Empfindlichkeitsfaktor, der nicht vom Benutzer angepasst werden kann. Bitte beachten Sie, dass Änderungen des Energiefaktors das Feld für alle Laser beeinflusst. Änderungen des Laserfaktors des Benutzers beeinflussen dieses Feld nur bezüglich des Lasers, der gegenwärtig benutzt wird.

New-factor (neuer Faktor) ist eine fließende Zahl zwischen 0,0002 und 2,0, die um 10000 skaliert wird (2 bis 20000).

Beispiele:

\$CQ->*1.0000 1.0000 1.0000 2.5926E-8 – Query – Der Energiefaktor des Benutzers, der Laserfaktor des Benutzers und der übergeordnete Laserfaktor werden alle auf 1 gesetzt. Die übergeordnete Empfindlichkeit ist 2.5926E-8.

\$CQ 1 11000->*1.1000 1.0000 1.0000 2.5926E -8 – Der Energiefaktor wird angepasst, aber die Leistungsempfindlichkeit bleibt gleich. (Wird beeinflusst vom Leistungsfaktor, aber nicht vom Energiefaktor, der gerade angepasst wurde.)

\$CQ 2 11000->*1.1000 1.1000 1.1000 2.1426E-8 – Beachten Sie, dass eine Änderung des Laserfaktors des Benutzers auch den übergeordneten Laserfaktor und die übergeordnete Leistungsempfindlichkeit beeinflusst.

Cover Control:

\$CC<1 | 2>[CR] ->*1 C | 2 O | 3 M | OK[CR] {Steuert die Bewegung der Abdeckung. Wenn der Befehl ohne Parameter abgesendet wird, wird der aktuelle Status abgefragt: 1 bedeutet, die Abdeckung ist geschlossen; 2 bedeutet, die Abdeckung ist offen; 3 bedeutet, die Abdeckung bewegt sich oder es liegt ein Fehler vor; ?ERROR bedeutet, das Gerät bemerkt, dass die Abdeckung entweder geöffnet oder geschlossen ist. Wenn Parameter "1" gesendet wird, dann wird die Abdeckung geschlossen. Wird Parameter "2" gesendet, dann wird die Abdeckung geöffnet.}

Beispiele:

\$CC 1 – schließt die Abdeckung, gibt "*OK" aus

\$CC 2 – öffnet die Abdeckung, gibt "*OK" aus

\$CC – Statusabfrage, der Befehl wird zurückgegeben:

*1 C – wenn die Abdeckung geschlossen ist

*2 O – wenn die Abdeckung offen ist

*3 M – wenn die Abdeckung in Bewegung ist

Send Exposure Time (Photodiode):

\$SW[CR] ->*< Latest exposure time measurement in µs> [CR] {Dieser Befehl sendet die letzte Messung der Laserbestrahlungsdauer oder den Wert 0, wenn der Sensor gerade dabei ist, einen Impuls zu messen. Messungen können mit einer maximalen Rate von bis zu 15 Messungen pro Sekunde zurückgesendet werden.}

Beispiele:

*123456 für 0,123456s

*2345678 für 2,345678s

Send Complete Measurement:

\$SC[CR] ->*<power> <energy> <exposure time>[CR] {Dieser Befehl sendet die letzten Lasermessungen, der Leistung (W), Energie (J), Bestrahlungsdauer (s), getrennt von einem Leerzeichen zwischen jedem Wert und abgeschlossen mit [CR]. Messungen können mit einer maximalen Übertragungsrate von bis zu 15 Messungen pro Sekunde zurückgesendet werden.}

Beispiel:

9.876E3 4.938E3 5.000E-1[CR] für 9876W, 4938J, 0,5s

Send Temperature

\$RT[CR] ->*<Internal temperature> <maximum allowed temperature>[CR] {Dieser Befehl sendet die interne Temperatur des Leistungsmessers, gemessen in °C, gefolgt von der maximal zulässigen Temperatur, abschließend mit [CR]. Messungen können mit einer maximalen Übertragungsrate von bis zu 15 Messungen pro Sekunde zurückgesendet werden.} Der Integrator sollte diesen Befehl nutzen, um sicherzustellen, dass der Helios-Leistungsmesser Zeit bekommt, um abzukühlen, wenn die innere Temperatur die Maximaltemperatur erreicht oder sie überschreitet.

Beispiel:

* 33.5 60 – Die aktuelle Temperatur ist 33,5 °C und die maximale Temperatur ist 60 °C.

MAC Address

\$MC[CR] ->*<MAC Address>[CR]

Beispiel:

*00:02:A2:34:5B:91[CR]

All Wavelengths

\$AW[CR] ->*"DISCRETE 1 B-G NIR[CR]" {Dieser Befehl gibt eine Liste der verfügbaren Laseroptionen zurück, beispielsweise: "B-G NIR" zusammen mit der aktuellen Auswahl der Laseroption: Im Beispiel eine „1“ in Bezug auf den ersten Eintrag in der Liste, B-G. Index 2 würde auf einen zweiten Eintrag in der Liste hinweisen, NIR etc.

Wavelength Index

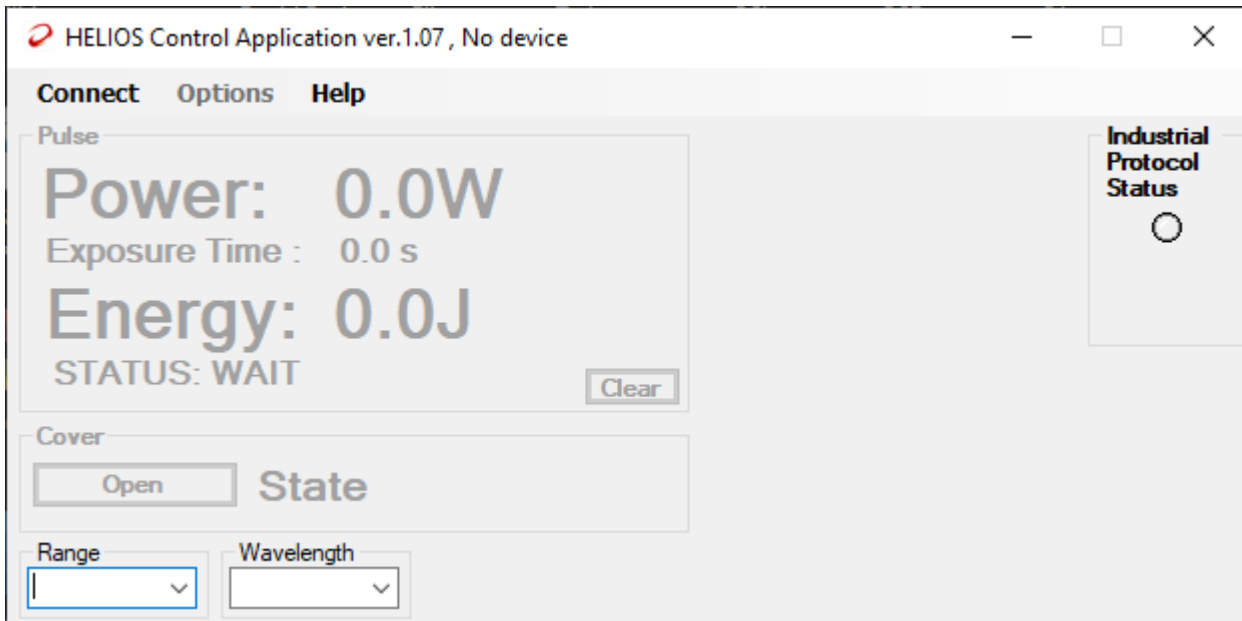
\$WI [CR] -> *[CR] {Dieser Befehl wählt den Laseroptionen-Index wie schon im \$AW Befehl beschrieben. Wird ein Eintrag größer als die Maximalzahl der Optionen gewählt, führt das zu einer Fehlermeldung. Die Auswahl des Index "0" fragt den aktuell gewählten Index ab und liefert das gleiche Ergebnis wie \$AW. Der \$HC S Befehl (siehe oben) kann verwendet werden, um die aktuellen Einstellungen als Startup Default zu speichern.

Kapitel 9 – Applikation über den PC

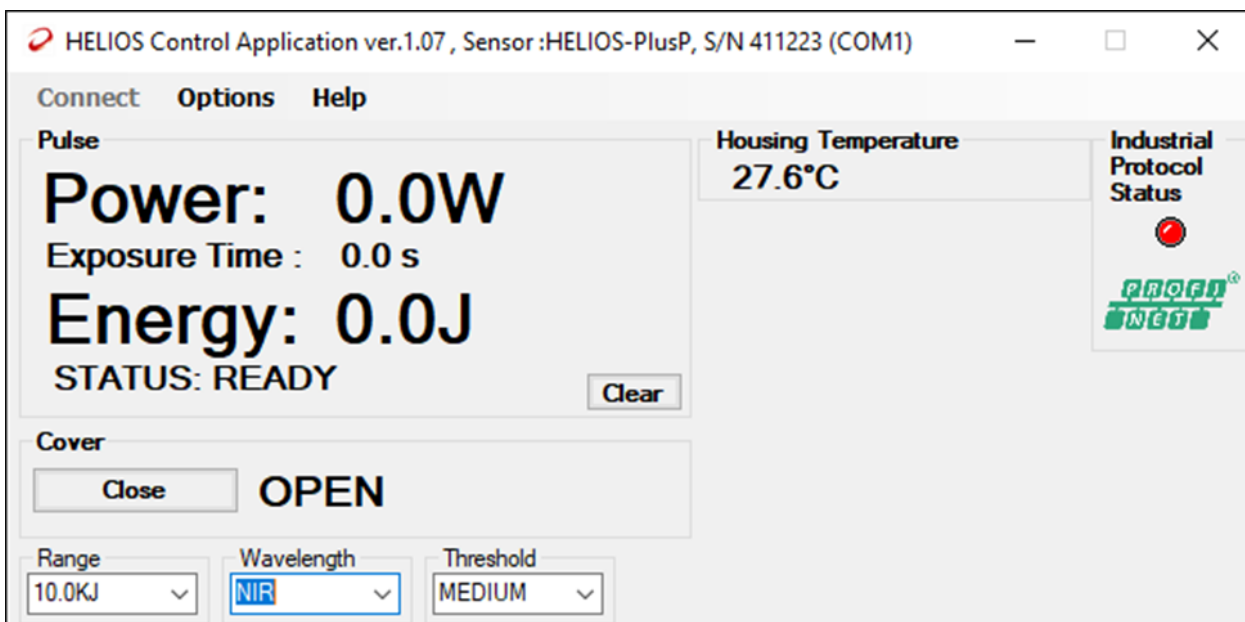
Erste Schritte

Die Applikation über den PC finden Sie auf der Helios Produktseite auf der Website. Kopieren Sie diese ausführbare Datei auf Ihren lokalen Computer und starten Sie die Datei (als Administrator), um sie zu installieren. Folgen Sie den Schritten, die der Wizard vorgibt, um die Installation fertigzustellen.

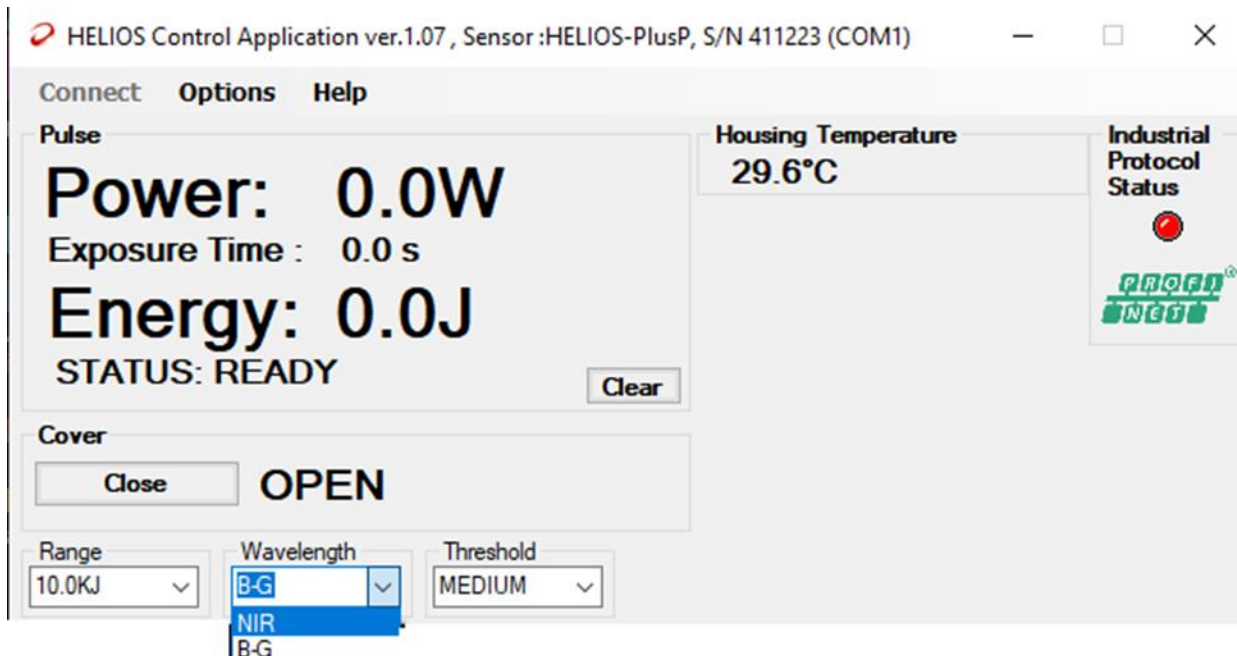
Dies ist das zuerst dargestellte Dialogfenster. Nach dem Hochfahren überprüft das Programm, ob ein Gerät mit RS232 an den COM-Port angeschlossen ist. Wenn es kein Gerät findet, dann wird es dies in dem Dialogfenster „No device“ anzeigen:



Wenn das Helios Messgerät ordnungsgemäß angeschlossen ist, wird dieses Dialogfenster angezeigt.

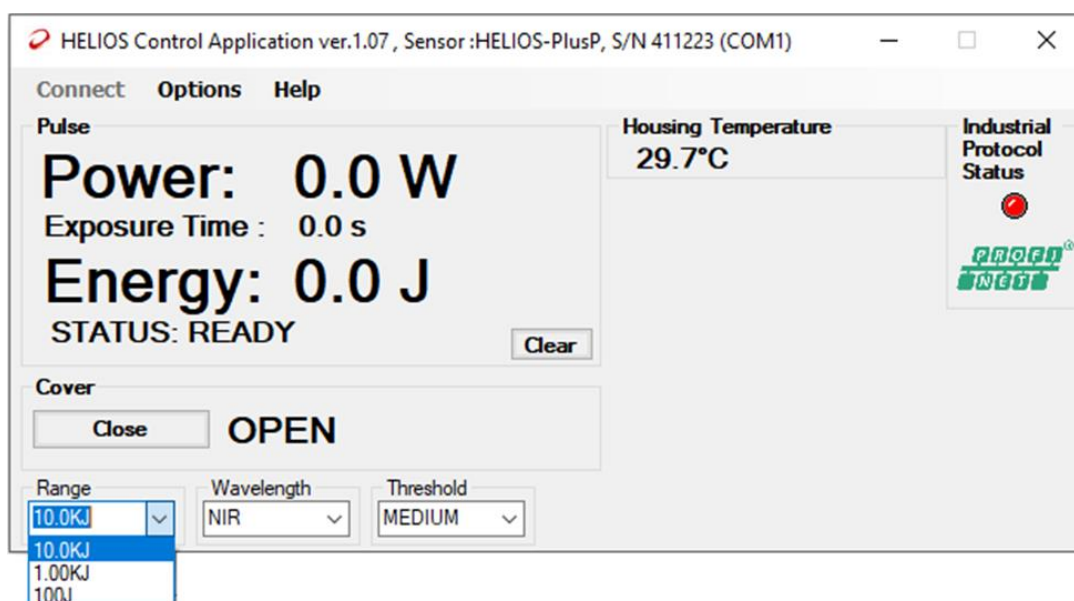


Verwenden Sie die Dropdown-Liste „Wellenlänge“, um den gewünschten Wellenlängenbereich auszuwählen. In diesem Beispiel stehen zwei Wellenlängenbereiche zur Verfügung, NIR (nahes Infrarot, z. B. 1064 nm) und B-G (blaugrüner Bereich, ~ 450-550 nm). Genaue Informationen zu den unterstützten Wellenlängenbereichen finden Sie im Datenblatt Ihres spezifischen Modells.



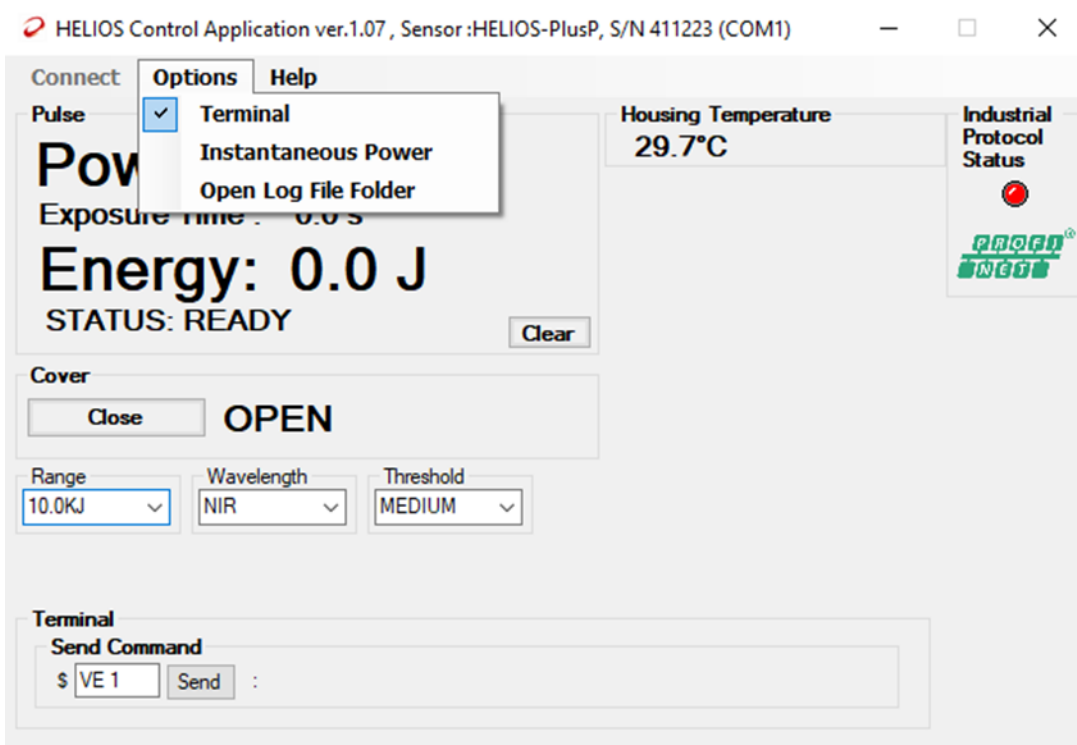
(Hinweis: Einige der folgenden Bilder stammen aus einer früheren Version der PC-Anwendung und dienen nur zur allgemeinen Veranschaulichung).

Verwenden Sie die Dropdown-Liste „Range“, um die gewünschte Energiebandbreite (oder Skalierung) auszuwählen. Bitte beachten Sie, dass die erwartete Energie niedriger sein sollte als die oben angegebene Kennzahl, aber höher als 10% dieser Zahl. Ein Laser mit 5 kJ sollte beispielsweise eine Bandbreite von 10,0 kJ haben, während 900 kJ 1,00 kJ verwenden sollte.

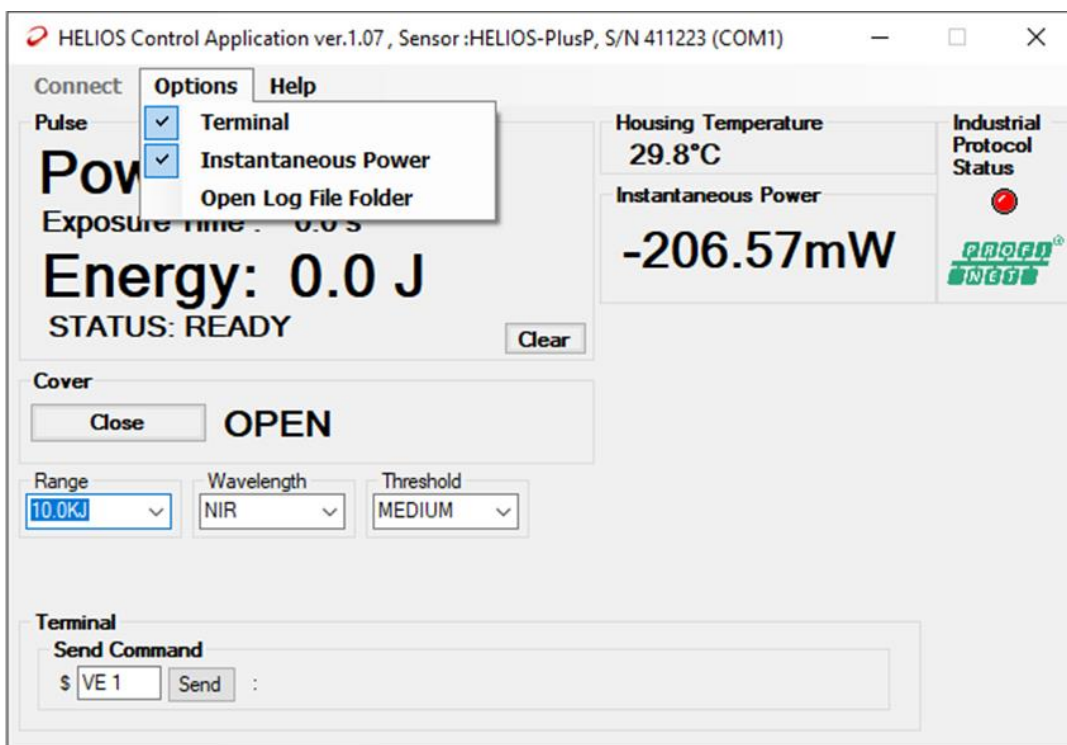


Optionen

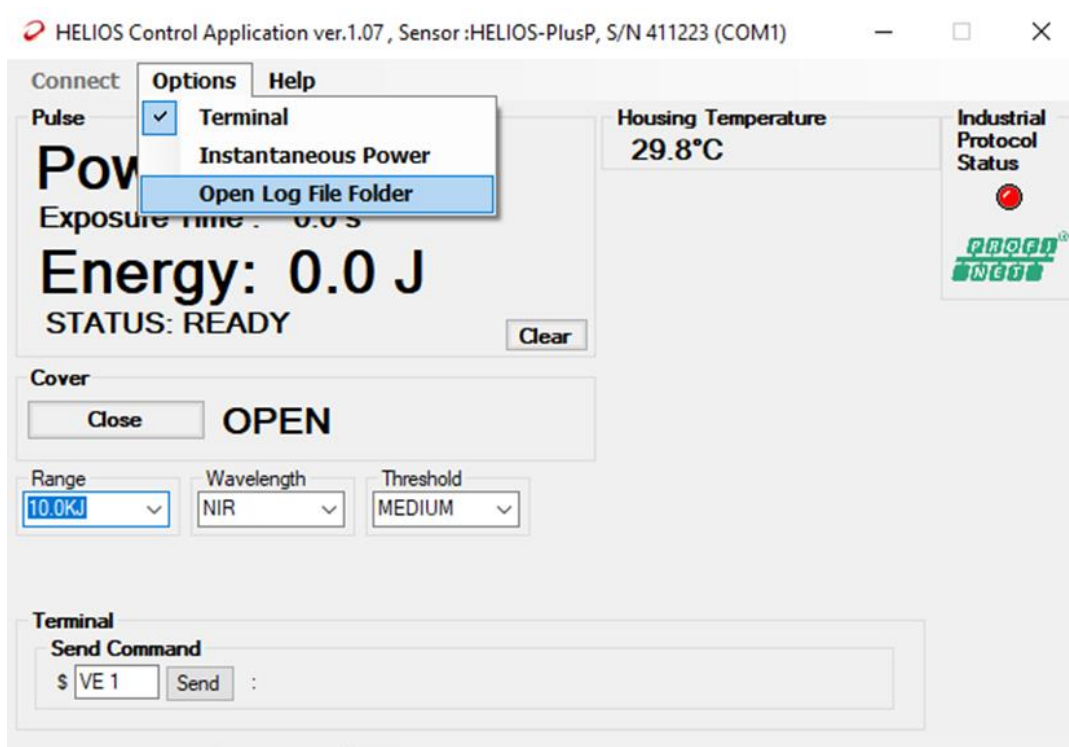
Für den darüber hinausgehenden Betrieb, bei denen die im vorigen Kapitel erwähnten Befehle eingesetzt werden, wählen Sie bitte den Menüpunkt Options > Terminal aus. Der Abschnitt Terminal ist im unteren Teil des Dialogfensters dargestellt. Befehle werden nach dem '\$'-Zeichen eingegeben und werden versendet, indem Sie auf die Schaltfläche „Send“ klicken. Meldungen werden (wenn zutreffend) auf der rechten Seite dieser Schaltfläche ausgegeben:



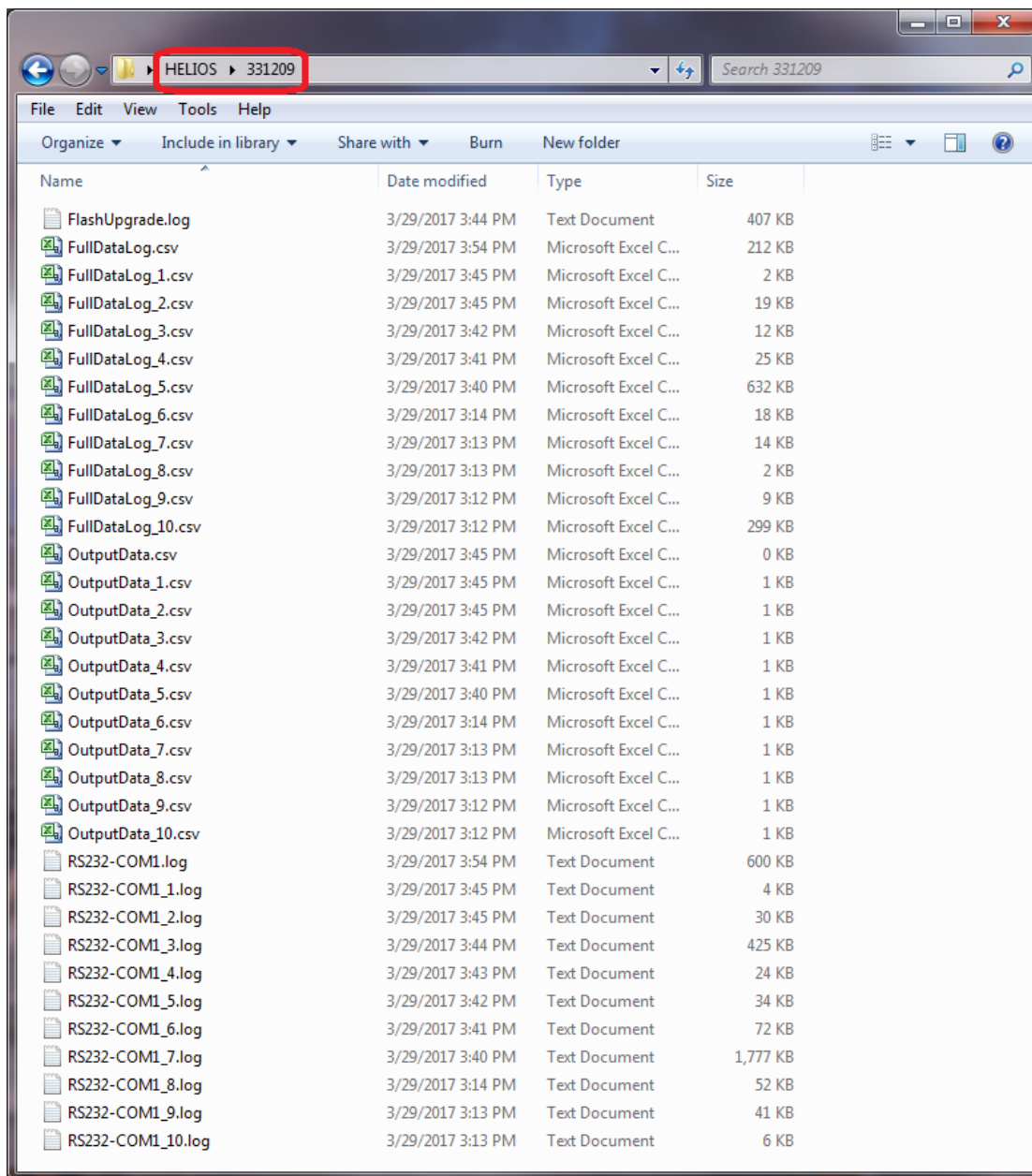
Sie können die Option „Instantaneous Power“ auswählen, um die Leistung des Lasers in jedem von Ihnen gewünschten Moment anzuzeigen. Dies ist keine generell sinnvolle oder nützliche Option zur genauen Ablesung der Leistung, da die thermopile Sensordisk eine Antwortzeit von 2-3 Sekunden hat und ein typischer Helios Anwendungsfall kürzer als dieses Intervall ist. In jedem Fall können Sie diese Option aber nutzen, um nochmals zu prüfen, ob der Laser eingeschaltet ist.



Klicken Sie auf „Open Log File Folder“, um das Verzeichnis zu öffnen, in dem die Protokolldateien generiert werden:



Beachten Sie bitte, dass die Protokolldatei in einem Ordner liegt, der mit der Seriennummer benannt ist, welche das Helios-Gerät verwendet. Dieser Ordner liegt in dem Helios-Installationsverzeichnis.

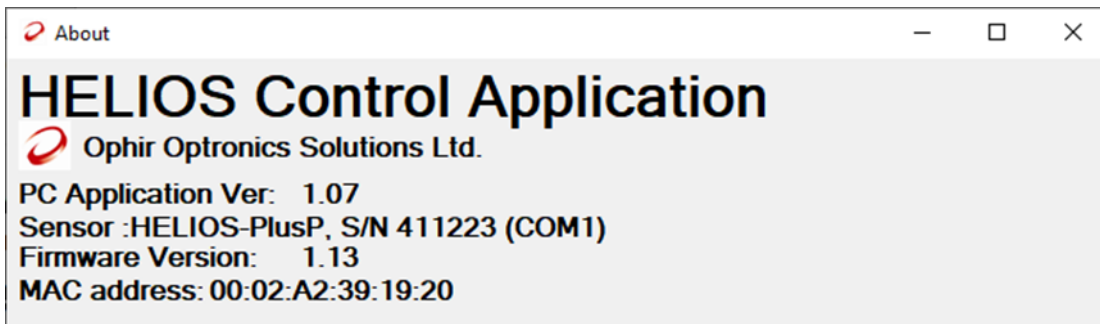


Hier werden drei Typen von Dateien erstellt: Die CSV-Datei ist eine Liste aller Messungen, die durchgeführt wurden, einschließlich:

1. „FullDataLog.csv“ – Diese Datei enthält alle Dateien ab der letzten Nutzung der PC-Applikation. Sie beinhaltet die Leistung, Energie und Bestrahlungsdauer jedes Laserpulses, sowie die momentane Leistung, Temperatur, den PROFINET-Status und den Pulsstatus (wait / ready / integrating).
2. „OutputData.csv“ – Diese Datei beinhaltet nur die Daten zu jedem einzelnen Laserpuls.
3. „RS232-COM1.log“ – Diese Datei beinhaltet die gesamte Kommunikation über RS232 (egal, ob Sie die Applikation über PC nutzen oder Befehle direkt verwenden, z.B. über das Terminal).

Zusätzlich wird oben eine Datei mit der Benennung „FlashUpgrade.log“ im oberen Teil angezeigt. Diese Datei wird nur erzeugt, wenn die Helios-Firmware aktualisiert wird (siehe unten).

Wählen Sie den Menüpunkt „Help > About to find this screen“ aus, der Ihnen über die Hilfefunktion Informationen zu diesem Dialogfeld anzeigt:



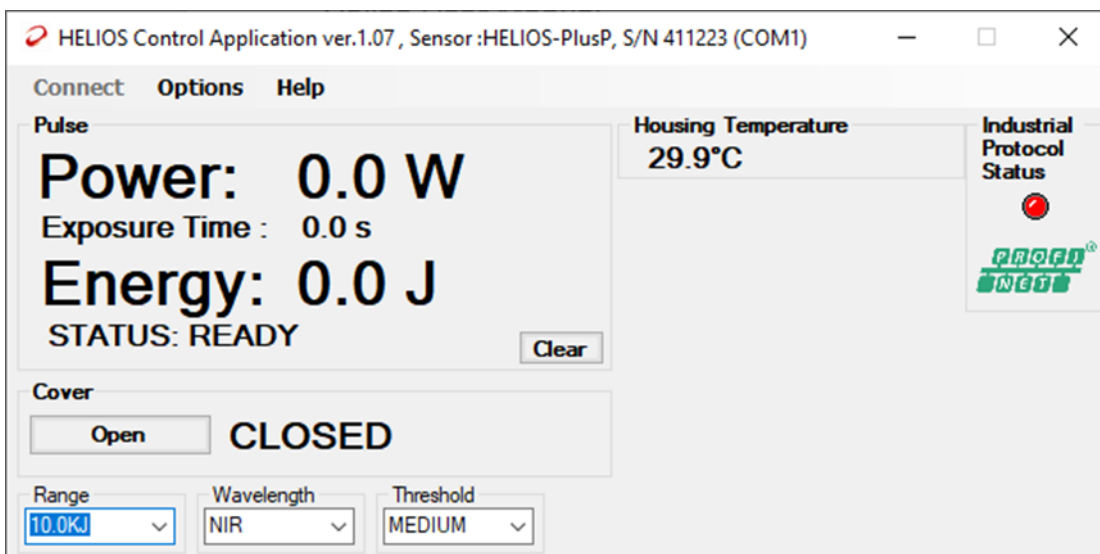
Dieser Menüpunkt beinhaltet:

- Namen der Software
- Namen des Unternehmens
- Softwareversion
- Gerätenamen und die Seriennummer
- Firmwareversion
- MAC-Adresse

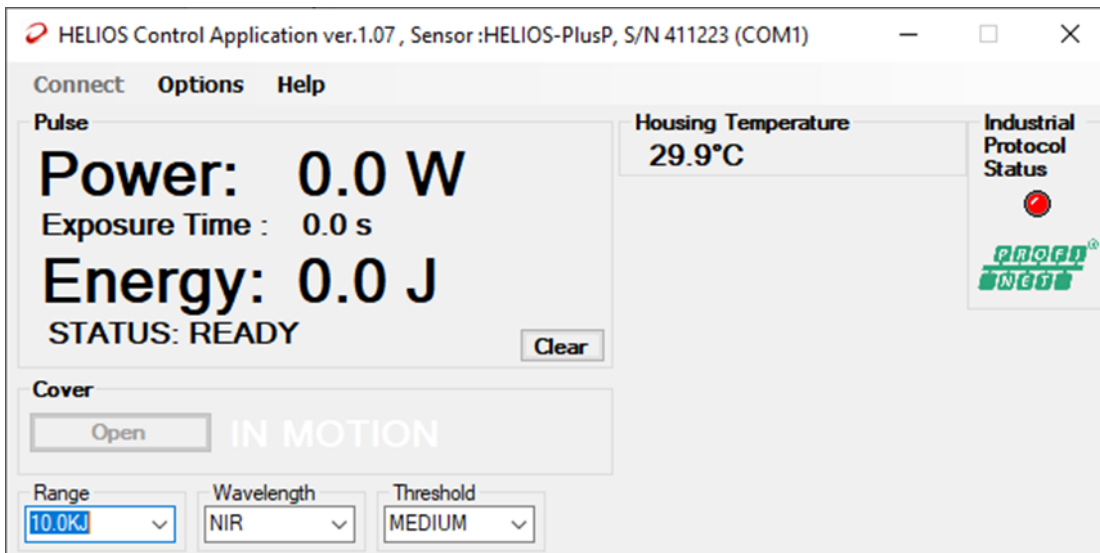
Das Hilfe-Menü „Help“ bietet auch eine Option an, mit der die Firmware durch ein Upgrade aktualisiert werden kann, wenn neue Versionen freigegeben werden.

Bedienung der Abdeckung

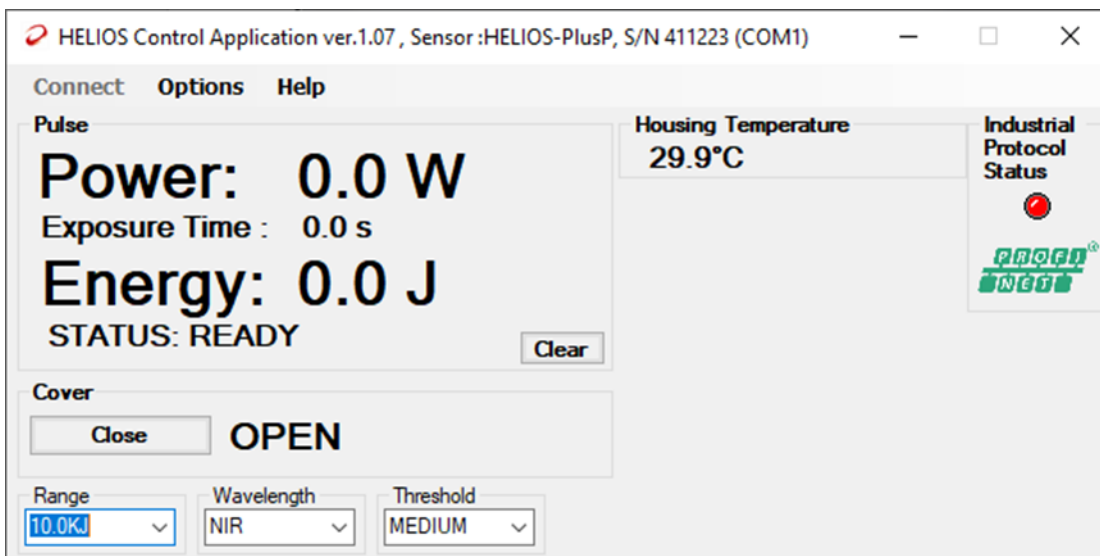
Im Ausgangszustand sollte die Abdeckung geschlossen sein.



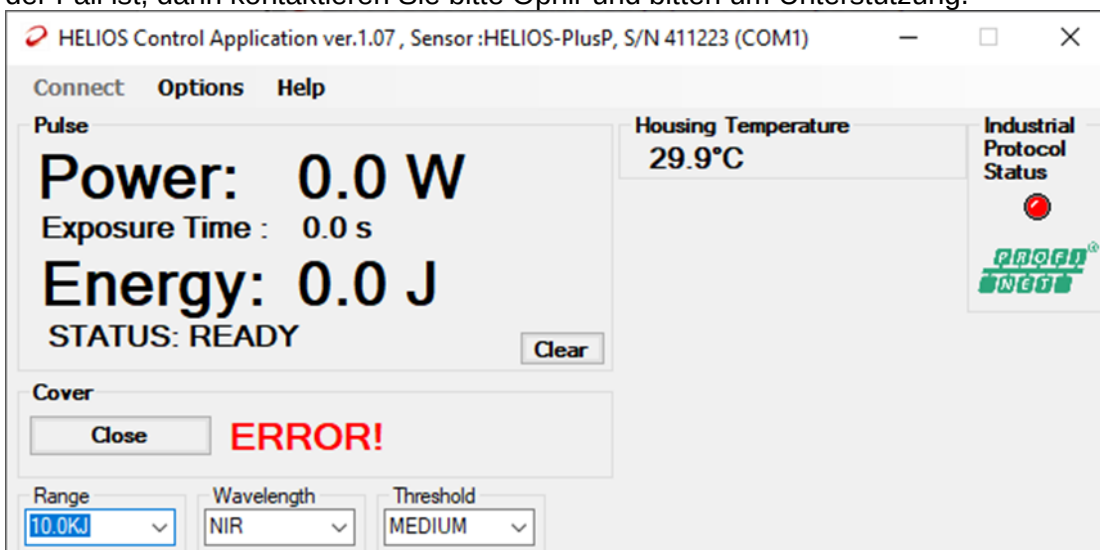
Nachdem Sie auf die Schaltfläche „Open“ geklickt haben, leuchtet die Meldung „IN MOTION“ auf, bis dass die Abdeckung vollständig geöffnet oder geschlossen ist.



Nachdem die Abdeckung vollständig geöffnet ist, ändert sich der Status auf „OPEN“. Wenn Sie wieder auf die Schaltfläche klicken, dann wird die Abdeckung wieder geschlossen.



Die Meldung „ERROR“ bedeutet, dass die Abdeckung weder komplett geöffnet noch geschlossen ist und dass ein Timeout eingetreten ist (also die Abdeckung nicht länger als in Bewegung („in motion“) betrachtet wird). Diese Meldung zeigt normalerweise an, dass irgendetwas die Abdeckung blockiert. Wenn dies nicht der Fall ist, dann kontaktieren Sie bitte Ophir und bitten um Unterstützung.



Kapitel 10 – Erste Schritte bei EtherNet/IP

Diese Kapitel beschreibt, wie Sie den Helios Leistungsmesser über das EtherNet/IP-Protokoll steuern und wie Sie Daten aus Helios auslesen können.

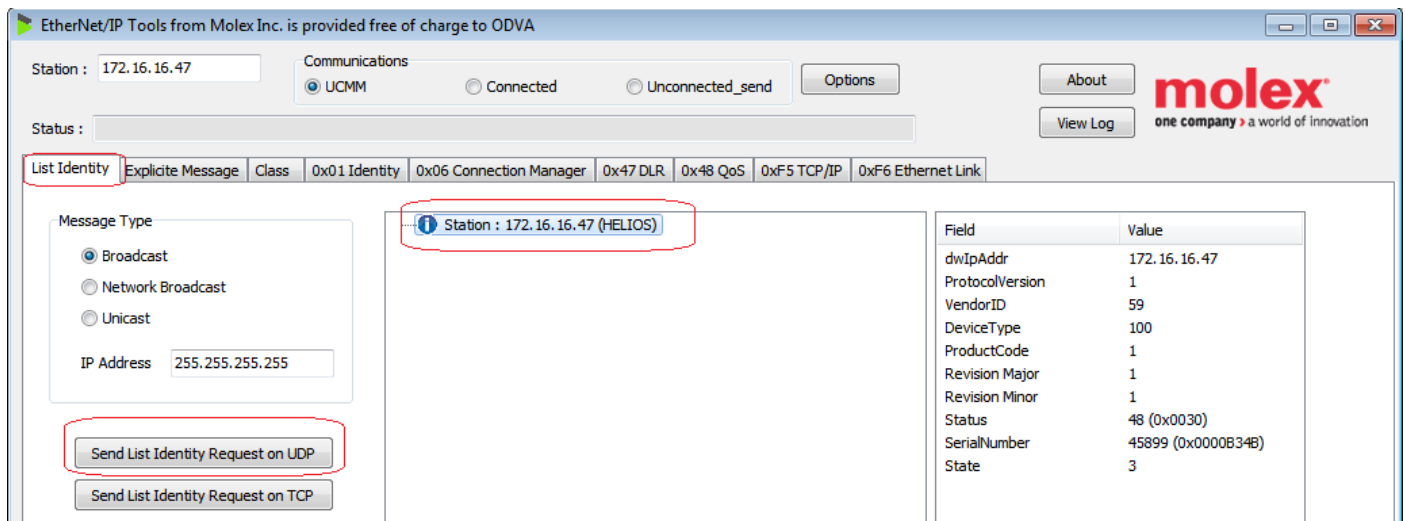
Es werden Beispiele gezeigt, wie Sie ein PC-basiertes Werkzeug namens „EIP_TOOL“ einsetzen können, welches im Internet durch Molex/ODVA bereitgestellt wird. Die Prinzipien, die in diesem Kapitel beschrieben werden, sollten mit allen EtherNet/IP-Werkzeugen umgesetzt werden können, die auf einem PLC oder PC laufen.

Das Werkzeug kann von der Molex-Website heruntergeladen werden.

Laden Sie das Werkzeug herunter und installieren Sie es auf dem PC. Sie müssen die Datei Helios „EDS“ in das Netzwerk importieren, bevor Sie starten können (siehe oben).

Anschluss an Helios:

Wählen Sie auf dem obersten Dialogfenster des Werkzeugs die erste Registerkarte (Seite) auf der linken Seite unter „List Identity“ aus und klicken Sie auf die Schaltfläche „Send List Identity Request on UDP“. Möglicherweise müssen Sie zweimal klicken, bevor Sie eine Antwort erhalten. Der Helios-Leistungsmesser wird unter „Station“ angezeigt: <IP address> (HELIOS), siehe unten. Klicken Sie auf die Zeile, die den Helios anzeigt, um diese Einheit auszuwählen.



Konfiguration:

Wählen Sie die zweite Seite „Explicite Message“. Sie müssen die folgenden Konfigurationen eingeben, um mit dem Helios über EtherNet/IP zu kommunizieren.

Service:

Get_Attribute_Single (Service Code: 0x0E) - um Daten und den Status vom Helios auszulesen, 66 Bytes.
Set_Attribute_Single (Service Code: 0x10) - um Daten (Befehle) an Helios zu senden, 1 Byte Befehlscode.
Wählen Sie eine Option in der Auswahlbox auf der rechten Seite unter dem Menüpunkt „Service“ aus (nicht den Menüpunkt, der in dem untenstehenden Bild „14“ anzeigt).

Class:

0x04 - Das Gruppenobjekt speichert Prozessdaten für den Austausch mit anderen EtherNet/IP-Geräten über das Netzwerk.

Instance:

101 (0x65) - Output, zum Auslesen von Daten aus Helios, 66 Bytes.

100 (0x64) - Input, um Befehle zu schreiben und an Helios zu senden, 1 Byte.

Dieser Wert sollte in den Fenstern als „101“ oder „100“ eingegeben werden.

Instance Attribute:

3 - Um die Abfrage durchzuführen (Daten von Helios auslesen oder Befehle an Helios senden).

4 - Um die Anzahl der Bytes abzufragen, die in Attribute 3 unterstützt werden; liest die Anzahl aus Helios aus.

Klicken Sie im Kontrollkästchen auf der linken Seite auf „Attribute“, um das Eingabefenster zu öffnen.

Wenn Sie alle Werte korrekt eingegeben haben, klicken Sie auf die Schaltfläche „Send Request“, um die Datenübertragung durchzuführen.

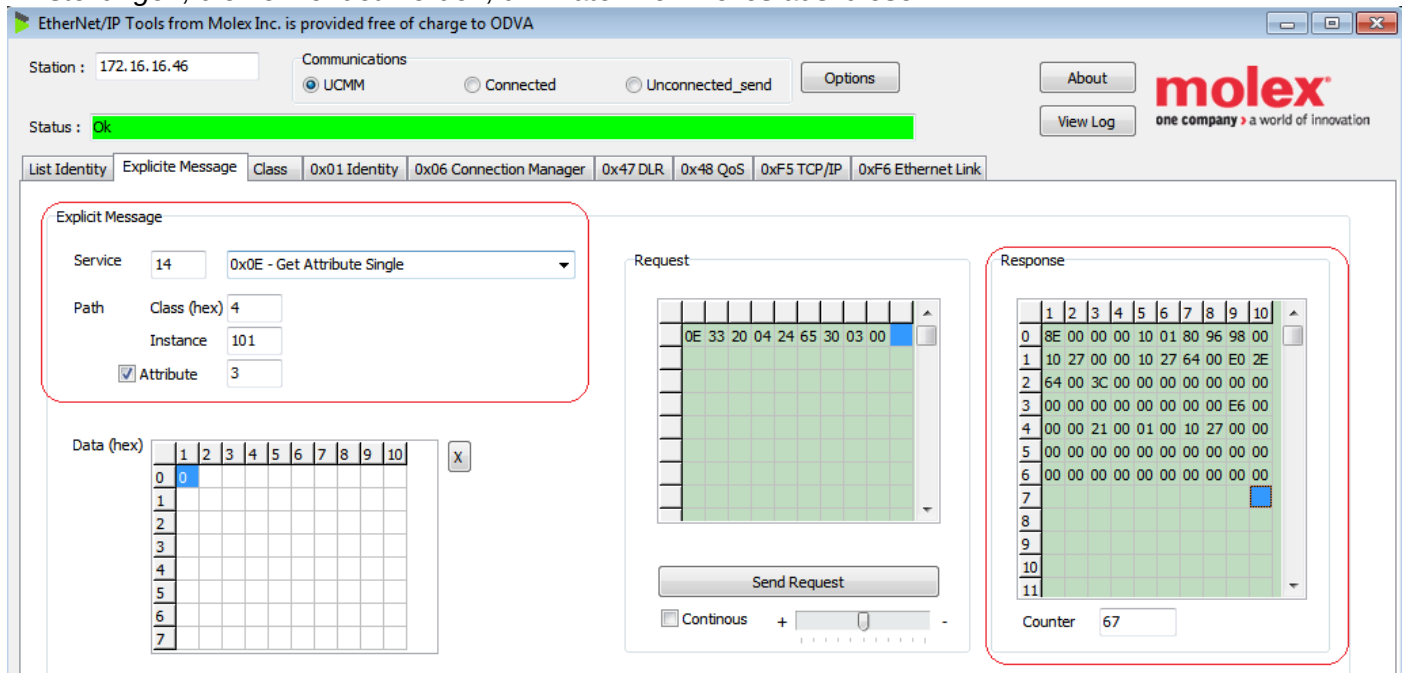
Beispiele zu Daten:

Für die hier aufgeführten Beispiele wird das oben erwähnte Werkzeug eingesetzt.

Um **Daten** aus Helios **auszulesen**, verwenden Sie bitte die Einstellungen, die in dem untenstehenden Screenshot angezeigt werden: 0x0E, 4, 101, 3, und klicken Sie auf die Schaltfläche „Send Request“. 66 Bytes Daten werden aus Helios ausgelesen. Sie werden in der Tabelle „Response“ angezeigt, wie dargestellt. Die ersten 4 Bytes sind eine Quittung oder Bestätigung, die vom System gesendet wird. Die nächsten 2 Bytes sind die „Statusregisterkarte“, wie oben definiert.

Wenn Sie die Schaltfläche „Log View“ verwenden, können Sie die aktuellen Daten einsehen, die zum/vom Helios Leistungsmesser gesendet werden.

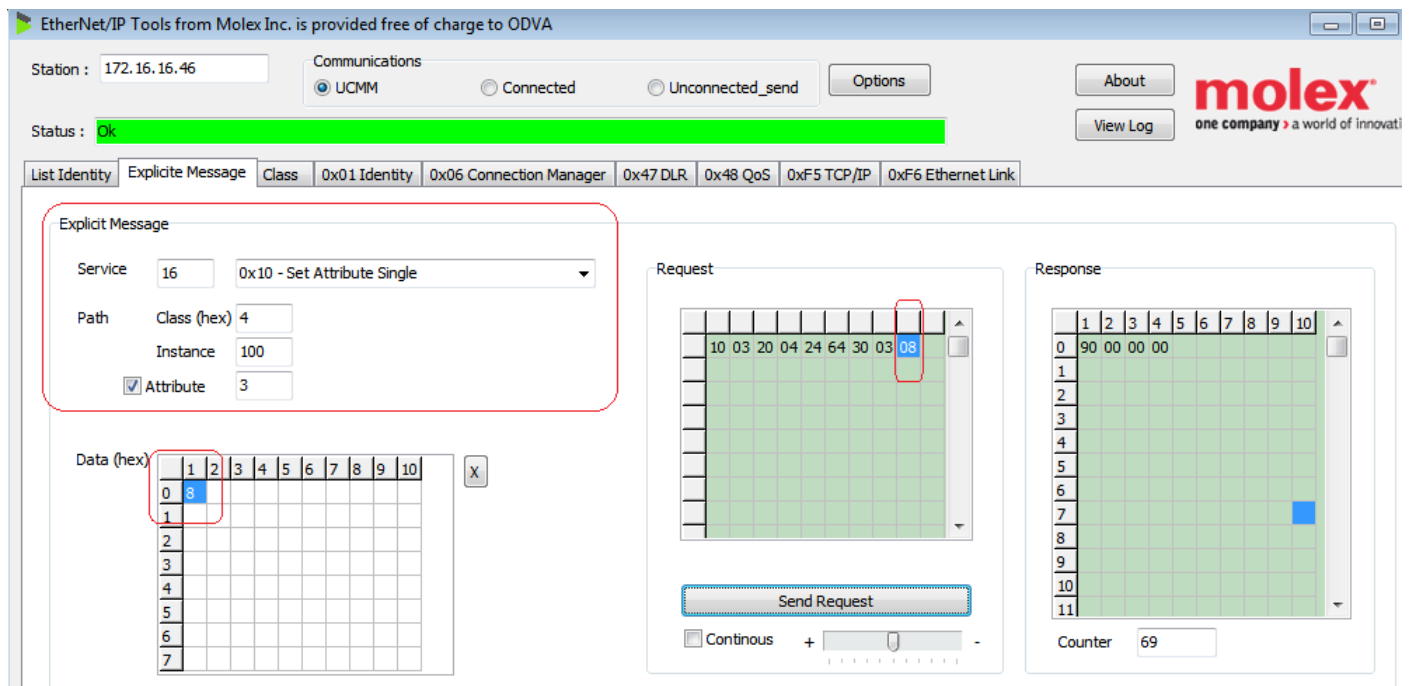
Einstellungen, die verwendet werden, um Daten von Helios auszulesen:



Um einen **Befehl** an Helios **zu senden**, verwenden Sie bitte die Einstellungen, die in dem untenstehenden Fenster angezeigt werden: 0x10, 4, 100, 3. Schreiben Sie das Befehls-Byte, das verwendet werden soll, in das Fenster „Data(Hex)“ (auf der linken Seite in der Tabelle) und klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Send Request“.

Beispiele der Werte, die im Status Register enthalten sind, werden im obenstehenden Kapitel zu Registerkarten und Befehlen angegeben.

Einstellungen, um Befehle (0x8 = Abdeckung öffnen) zu schreiben, die an Helios gesendet werden:



Analyse der Daten, die von Helios ausgegeben werden:

Ein Beispiel von Daten, wie sie von Helios ausgegeben werden, wird unten angegeben. Das erste Beispiel zeigt Daten, die generiert werden, wenn Helios so gut wie keine einfallende Laserleistung auf dem Sensor registriert und kein Energieimpuls kürzlich gemessen wurde. Seit dem letzten Hochfahren wurden keine Befehle gesendet. Andere Beispiele werden weiter unten gezeigt.

Die Daten im EtherNet/IP.Modus liegen als „Little Endian“ vor, das heißt, in der Reihenfolge der Daten innerhalb einer ganzen Zahl mit 2 Byte oder 4 Byte steht das niederwertigste Byte am Ende.

Beispieldaten:

[illegible]

Im Folgenden sind die Daten wie oben gezeigt dargestellt (als hexadezimale Daten):

8E 00 00 00

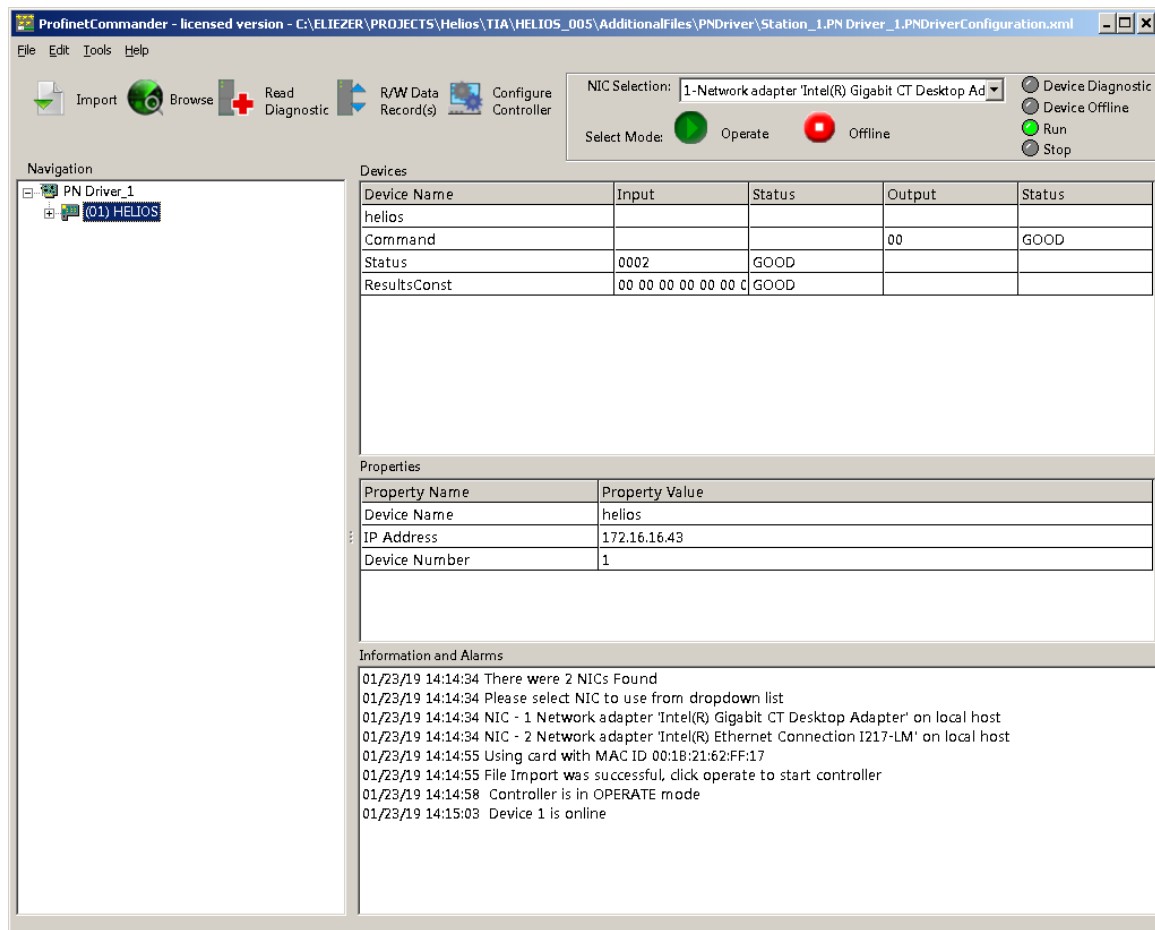
```
02 01 80 96 98 00 10 27 00 00 10 27 64 00 E0 2E 64 00 3C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A 00 00 00 1E 00 01 00 10 27 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Weiter oben wird eine vollständige Analyse gezeigt, wie man diese Daten übersetzen kann. Sehen Sie dazu auch das Kapitel „Registerkarten und Befehle“.

Kapitel 11 – Erste Schritte bei PROFINET

Diese Kapitel beschreibt, wie Sie den Helios Leistungsmesser über das PROFINET-Protokoll steuern und wie Sie Daten aus Helios auslesen können. Es werden Beispiele aufgezeigt, wie Sie mit dem Werkzeug „PROFINETCommander“ Beispielszenarios bearbeiten können.

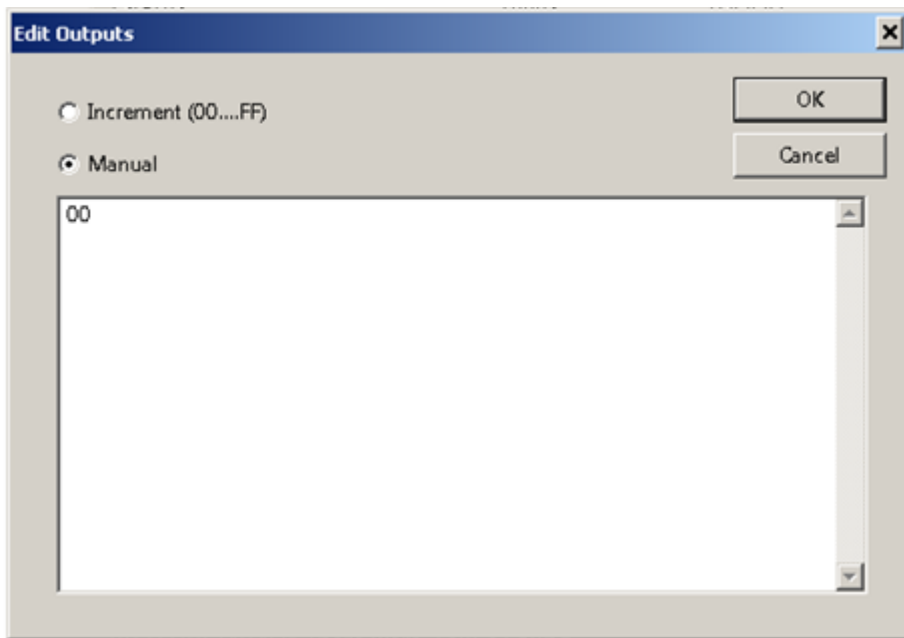
Das Werkzeug „PROFINETCommander“ stellt die Daten aus Helios wie folgt dar:



Die Statusregisterkarte (2 Bytes) und die Ergebnisse (mehrere Bytes) werden im Abschnitt „Input“ dargestellt. Der Abschnitt „Output“ zeigt das Befehlsbyte, das an Helios gesendet wird:

Devices			
Device Name	Input	Status	Output
helios			
Command			00
Status	0002	GOOD	
ResultsConst	00 00 00 00 00 00 c	GOOD	

Um einen Befehl zu versenden, klicken Sie auf den Wert im Abschnitt „Output“. Dann erscheint ein Dialogfenster, in dem Sie die Daten editieren können.



Geben Sie die Daten (in hexadezimalen Format) in das Fenster ein und klicken Sie auf „OK“, um die Daten an Helios zu verschicken.

Prüfen Sie noch einmal den Status und die Registerkarten „Konstanten“ und „Messergebnisse“, um die aktuelle Information anschauen zu können, wie sie von Helios angeboten wird.

Kapitel 12 – Erste Schritte bei EtherCAT

Dieses Kapitel beschreibt, wie das Helios mit EtherCAT Protokoll gesteuert werden kann und wie die Daten aus dem Helios Messgerät ausgelesen werden.

Die Beispiele werden mit dem PC-basierenden Werkzeug "TwinCAT" gezeigt, das auf der Webseite von Beckhoff verfügbar ist. (Berücksichtigen Sie, dass das TwinCAT Werkzeug auch Profinet und EtherNet/IP Protokolle unterstützt, wie schon in vorherigen Kapitel dargestellt.

12.1 Installation von TwinCAT:

TwinCAT ist zum freien Download auf der Webseite von Beckhoff unter diesem Link verfügbar:

https://infosys.beckhoff.com/english.php?content=../content/1033/tc3_installation/179465611.html&id=

Weitere Informationen sind unter diesem Link abrufbar: www.beckhoff.com/twincat

Alternativ suchen Sie "TwinCAT" in Google.

Das Tool muss auf dem PC installiert werden.

12.2 Installieren der XML-Datei:

Bevor Sie TwinCAT öffnen, kopieren Sie die von Ophir gelieferte XML-Datei Helios in diesen Folder:

<C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT\>

Die Datei kann von der Ophir Webseite heruntergeladen werden, suchen Sie nach der Helios EtherCAT Version.

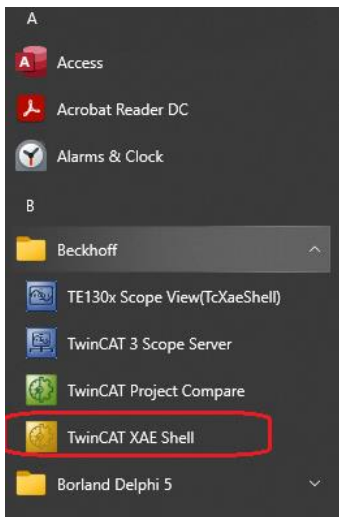
12.3 Öffnen des TwinCAT Tools:

Während der Standardinstallation sollte das Tool an dieser Lokation installiert werden:

["C:\Program Files \(x86\)\Beckhoff\TcXaeShell\Common7\IDE\TcXaeShell.exe"](C:\Program Files (x86)\Beckhoff\TcXaeShell\Common7\IDE\TcXaeShell.exe)

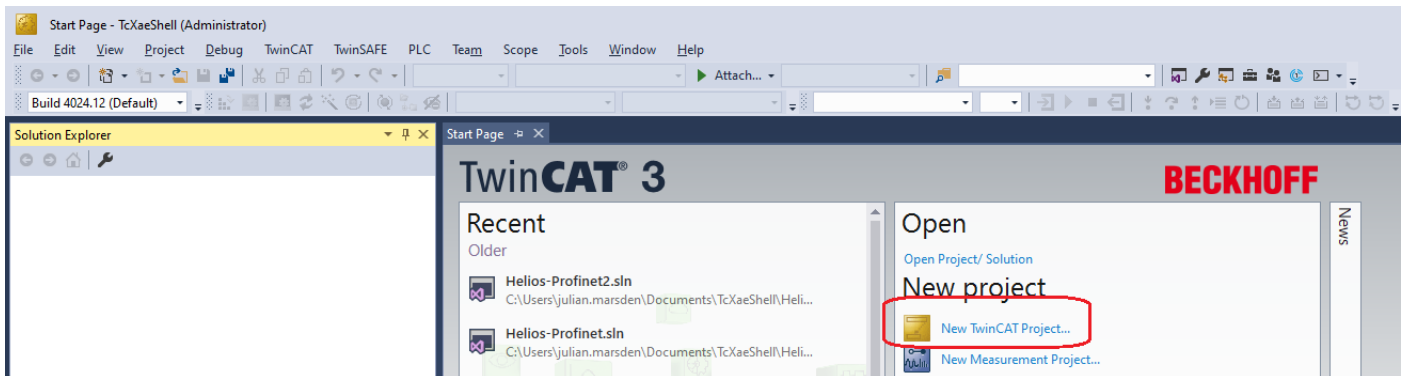
Ein Link zum Tool sollte auf dem Desktop hinzugefügt werden. Klicken Sie auf das Icon, um das Tool zu öffnen.

Alternativ nutzen Sie den Windows Start Button und navigieren Sie darüber zu „Beckhoff“:

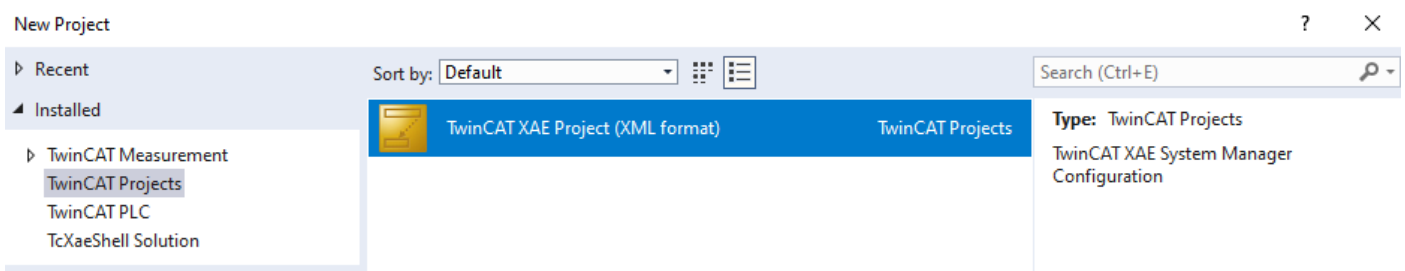


12.4 Öffnen eines neuen TwinCAT Projekts:

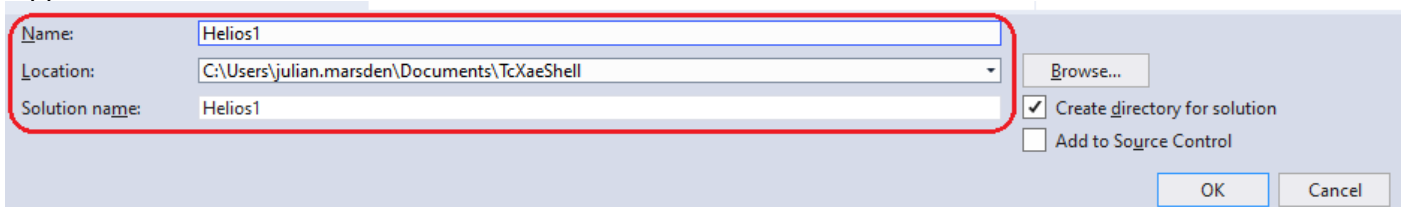
1. Wählen Sie "New TwinCAT Project":



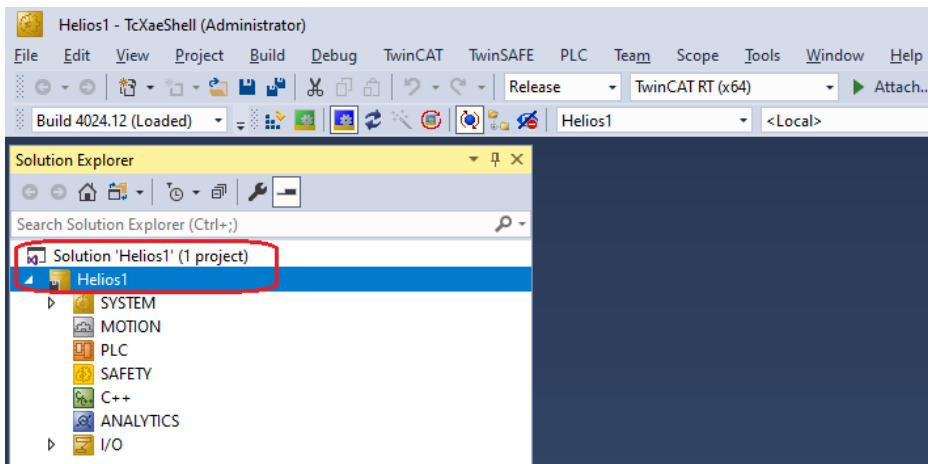
2. Wählen Sie aus "Installed Templates" "TwinCAT XAE Project":



3. Wählen Sie unten auf dem Bildschirm einen Namen für das Projekt; der „Solution Name“ wird beim Tippen automatisch aktualisiert.:



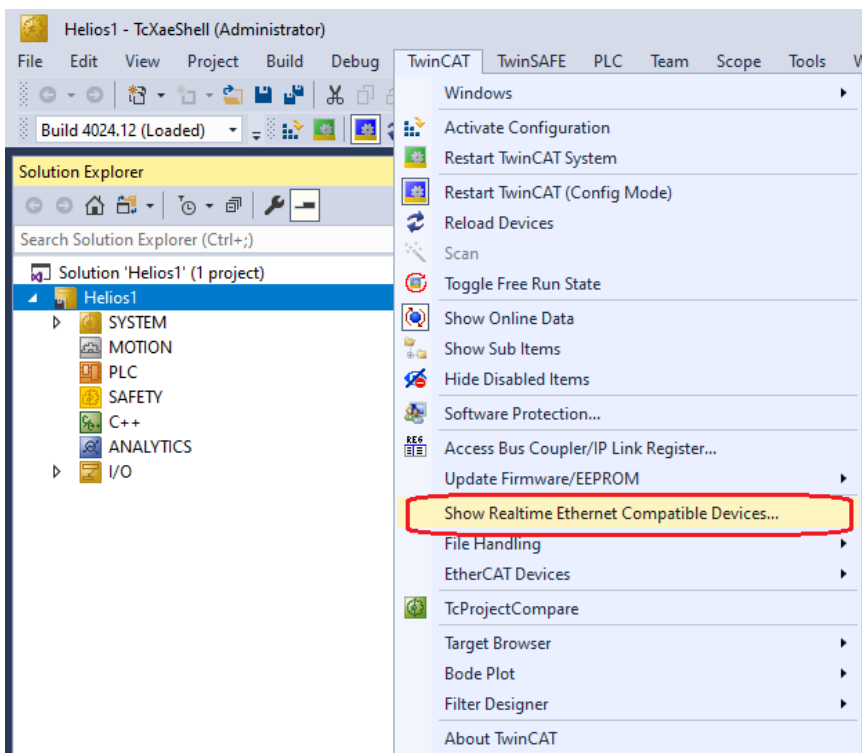
4. Stellen Sie sicher, dass die Option "Create directory for solution" gewählt ist und definieren Sie einen Speicherort für das Projekt. Klicken Sie OK. Das neue Projekt wird geladen.



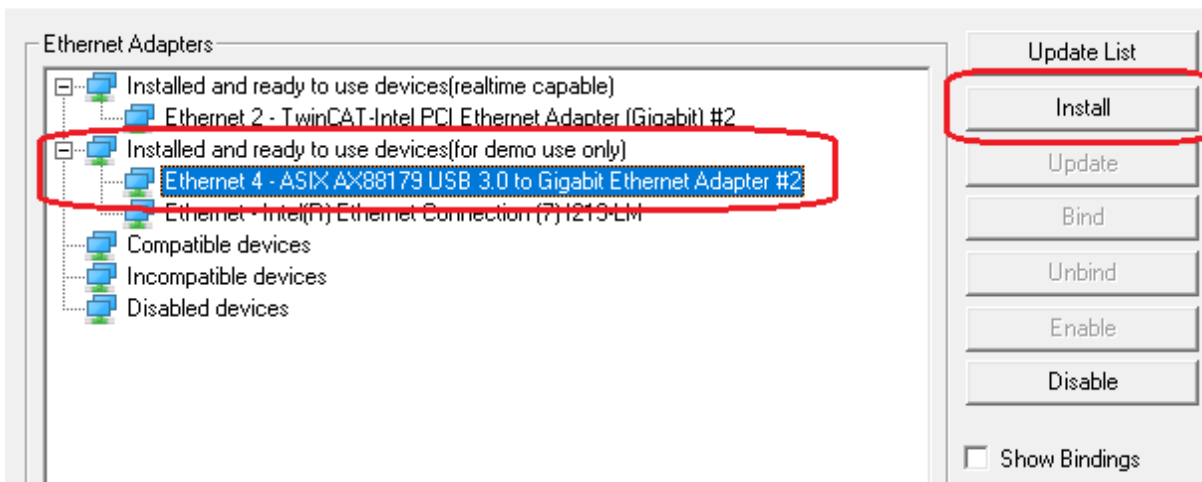
12.5 Erstmalige Installation kompatibler Treiber von der Ethernet-Karte:

Nicht alle NIC-Karten sind mit TwinCAT kompatibel. Wenn Ihre Karte nicht vollständig kompatibel ist, kann sie unter Umständen im Demo-Modus arbeiten. In diesem Fall gibt TwinCAT dies entsprechend aus.

Gehen Sie unter den Menüpunkt "TwinCAT -> Show Realtime Ethernet Compatible Devices..."



In diesem Beispiel wurde ein StarTech USB 3.0 auf Gigabit Ethernet Adapter P/N USB31000S mit dem USB-Anschluss des PCs verbunden und die Ethernet-Seite wurde mit dem Helios verbunden. TwinCAT identifiziert den Adapter als einen, der nur im Demo-Modus arbeiten kann:

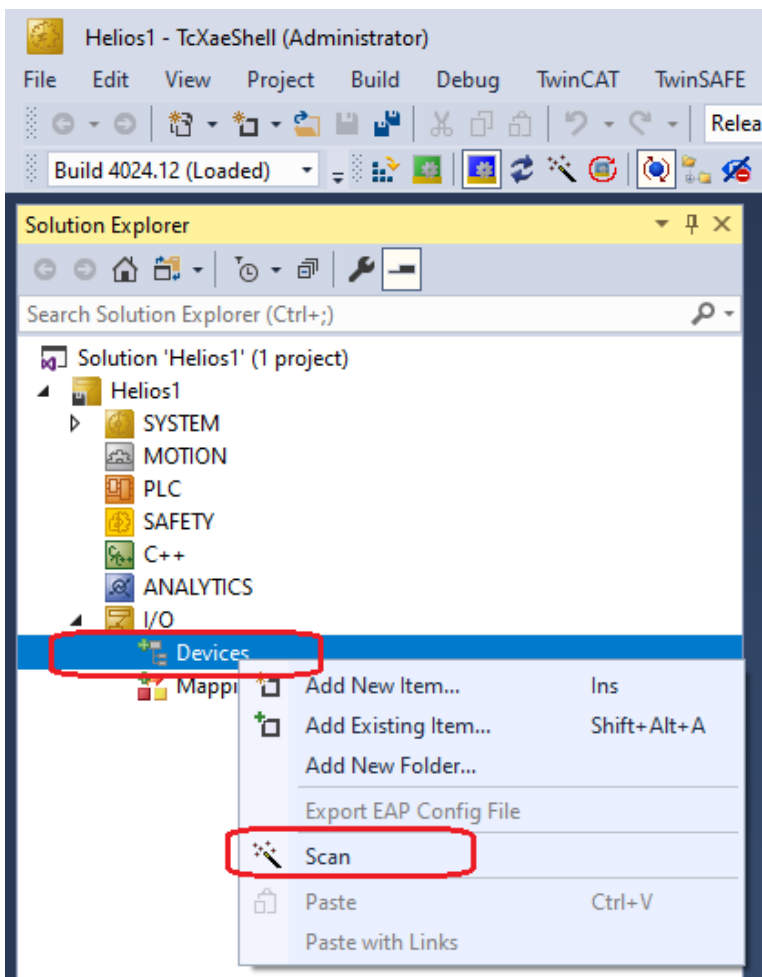


Klicken Sie "Install", um die Treiber zu installieren.

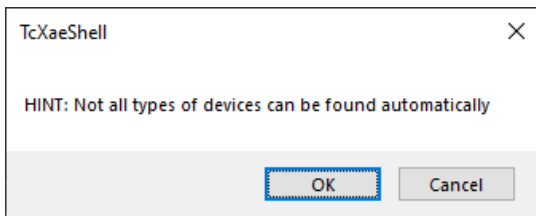
Ist Ihre Netzwerk-Interfacekarte (NIC) nicht kompatibel benötigen Sie eine andere NIC (beispielsweise den oben erwähnten USB-Adapter).

12.6 Verbindung zum Slave Device:

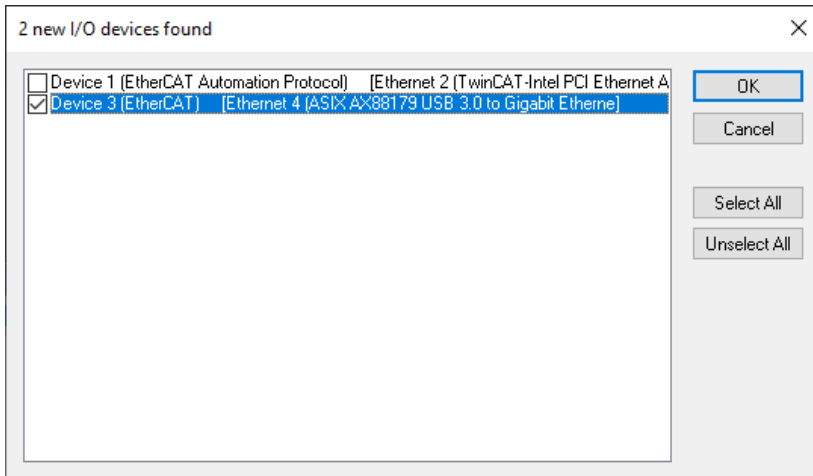
Öffnen Sie unter "Solution Explorer" den Eintrag "I/O" und wählen Sie "Devices", klicken Sie rechts und wählen Sie "Scan".



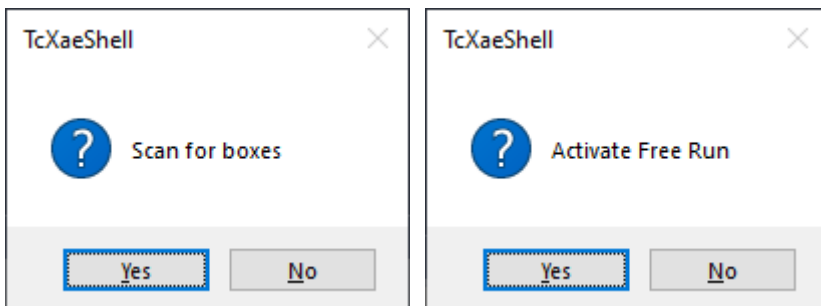
Sie sehen dieses Pop-up und klicken Sie "OK", um fortzufahren:



TwinCAT wird die verfügbaren NICs ermitteln und anzeigen. Wählen Sie die richtige NIC und bestätigen Sie mit "OK"



Nachdem Sie OK geklickt haben, könnten sich ein oder mehrere dieser Pop-ups öffnen, antworten Sie "Yes" zu jedem davon:



12.7 Rohdaten des Helios ansehen und Befehle senden:

Sind alle diese Schritte oben erfolgreich abgeschlossen, sollte das Gerät unter dem Projekt wie unten gezeigt auftauchen und das Helios sollte mit EtherCat korrekt verbunden sein.

Um Rohdaten des Helios auszulesen, klicken Sie auf das Icon "TxPDO" wie unten dargestellt. Auf der rechten Seite des Bildschirms werden die Daten des Helios gezeigt (66 Byte Register). Um die Daten in HEX zu sehen, klicken Sie rechts auf die Werte und wählen Sie "Display Mode -> Hex".

Bytes in der Adresse 0x02 to 0x05 sollten 0x80 0x96 0x98 0x00 sein, wie unten gezeigt (siehe Kapitel "Analyse von Beispieldaten, LITTLE Endian", der Wert ist 10,000,000 mJ max Energie, mit Bytes in umgekehrte Reihenfolge).

Helios1 - TcXaeShell (Administrator)

File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinSAFE PLC Team Scope Tools Window Help

Build 4024.12 (Loaded) Release TwinCAT RT (x64) Attach...

Solution Explorer

Search Solution Explorer (Ctrl+;)

Solution 'Helios1' (1 project)

- Helios1
 - SYSTEM
 - MOTION
 - PLC
 - SAFETY
 - C++
 - ANALYTICS
 - I/O
 - Devices
 - Device 3 (EtherCAT)
 - Image
 - Image-Info
 - SyncUnits
 - Inputs
 - Outputs
 - Frm0Ctrl
 - Frm0WcCtrl
 - DevCtrl
 - InfoData
 - Box 1 (HELIOS-PLUS/ECS)
 - TxPDO
 - RxPDO
 - WcState
 - InfoData
 - Mappings

Helios1

Name	[X]	Online	Type	Size	>Addr...	In/Out	Linked to
1 Byte In (0)		0x18	USINT	1.0	39.0	Input	
1 Byte In (1)		0x81	USINT	1.0	40.0	Input	
1 Byte In (2)		0x80	USINT	1.0	41.0	Input	
1 Byte In (3)		0x96	USINT	1.0	42.0	Input	
1 Byte In (4)		0x98	USINT	1.0	43.0	Input	
1 Byte In (5)		0x00	USINT	1.0	44.0	Input	
1 Byte In (6)		0x10	USINT	1.0	45.0	Input	
1 Byte In (7)		0x27	USINT	1.0	46.0	Input	
1 Byte In (8)		0x00	USINT	1.0	47.0	Input	
1 Byte In (9)		0x00	USINT	1.0	48.0	Input	
1 Byte In (10)		0x10	USINT	1.0	49.0	Input	
1 Byte In (11)		0x27	USINT	1.0	50.0	Input	
1 Byte In (12)		0x64	USINT	1.0	51.0	Input	
1 Byte In (13)		0x00	USINT	1.0	52.0	Input	
1 Byte In (14)		0xe0	USINT	1.0	53.0	Input	
1 Byte In (15)		0x2e	USINT	1.0	54.0	Input	
1 Byte In (16)		0x64	USINT	1.0	55.0	Input	
1 Byte In (17)		0x00	USINT	1.0	56.0	Input	
1 Byte In (18)		0x3c	USINT	1.0	57.0	Input	
1 Byte In (19)		0x00	USINT	1.0	58.0	Input	
1 Byte In (20)		0x02	USINT	1.0	59.0	Input	
1 Byte In (21)		0x00	USINT	1.0	60.0	Input	

Error List

Entire Solution 0 Errors 2 Warnings 0 of 4 Messages Clear Build + Inte

Description

- 20/07/2021 14:50:29 448 ms | Device 3 (EtherCAT): Frame missed 10 times (frame no. 0)
- 20/07/2021 14:33:22 132 ms | Device 3 (EtherCAT): Frame missed 10 times (frame no. 0)

Um Befehle an das Helios zu senden (beispielsweise, um die Abdeckung zu öffnen oder zu schließen), klicken Sie auf das Icon "RxPDO",

Helios1 - TcXaeShell (Administrator)

File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinSAFE PLC Team Scope Tools Window Help

Build 4024.12 (Loaded) Release TwinCAT RT (x64) Attach...

Solution Explorer

Search Solution Explorer (Ctrl+;)

Solution 'Helios1' (1 project)

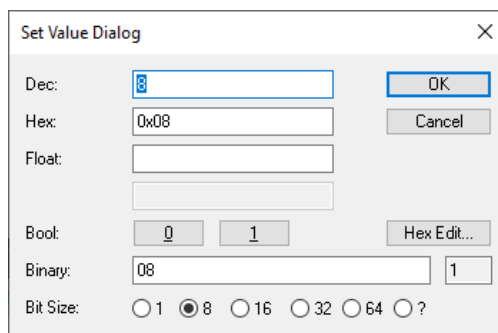
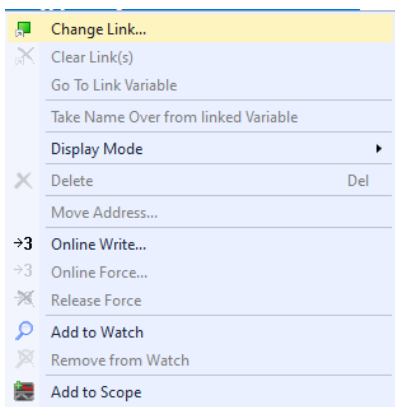
- Helios1
 - SYSTEM
 - MOTION
 - PLC
 - SAFETY
 - C++
 - ANALYTICS
 - I/O
 - Devices
 - Device 3 (EtherCAT)
 - Image
 - Image-Info
 - SyncUnits
 - Inputs
 - Outputs
 - Frm0Ctrl
 - Frm0WcCtrl
 - DevCtrl
 - InfoData
 - Box 1 (HELIOS-PLUS/ECS)
 - TxPDO
 - RxPDO
 - WcState
 - InfoData
 - Mappings

Helios1

Name	[X]	Online	Type	Size	>Addr...	In/Out	Linked to
1 Byte Out (0)		0x08	USINT	1.0	39.0	Output	

Error List

Wählen Sie die Zeile "1 byte out", klicken Sie rechts und wählen Sie "online write"

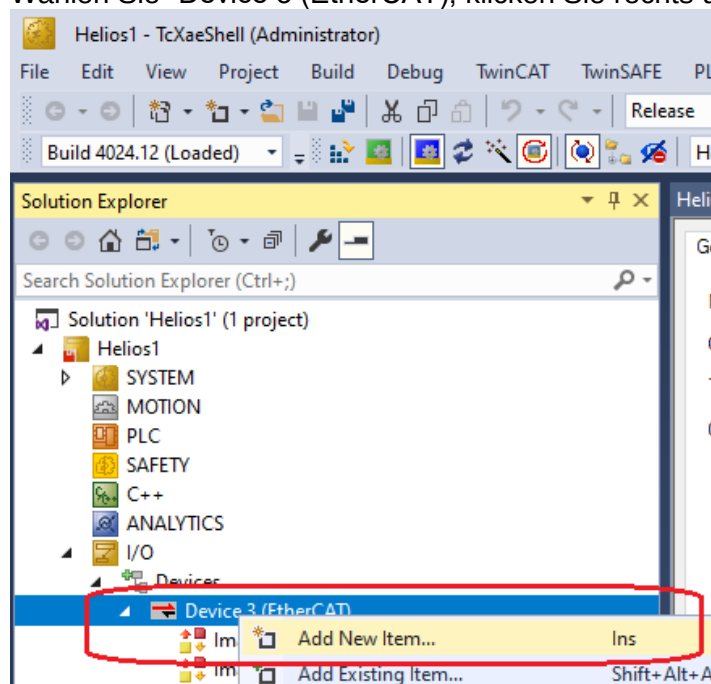


Geben Sie den Wert ein, der an das Helios übermittelt werden soll, in einer der beiden oberen Zeilen ein (Dec oder Hex) und bestätigen Sie mit „OK“. Beispielsweise den Befehl 0x10 zum Schließen oder 0x08 zum Öffnen der Abdeckung.

12.8 Ansehen der formatierten Daten von Helios:

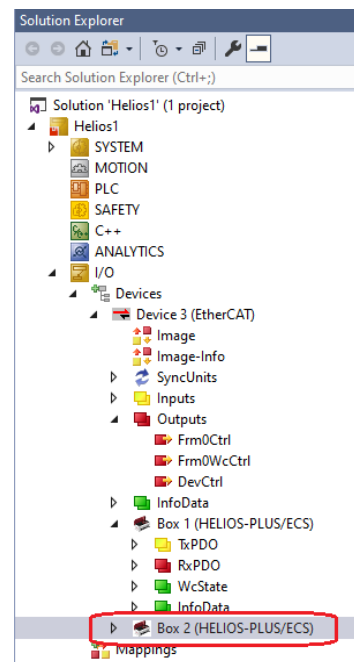
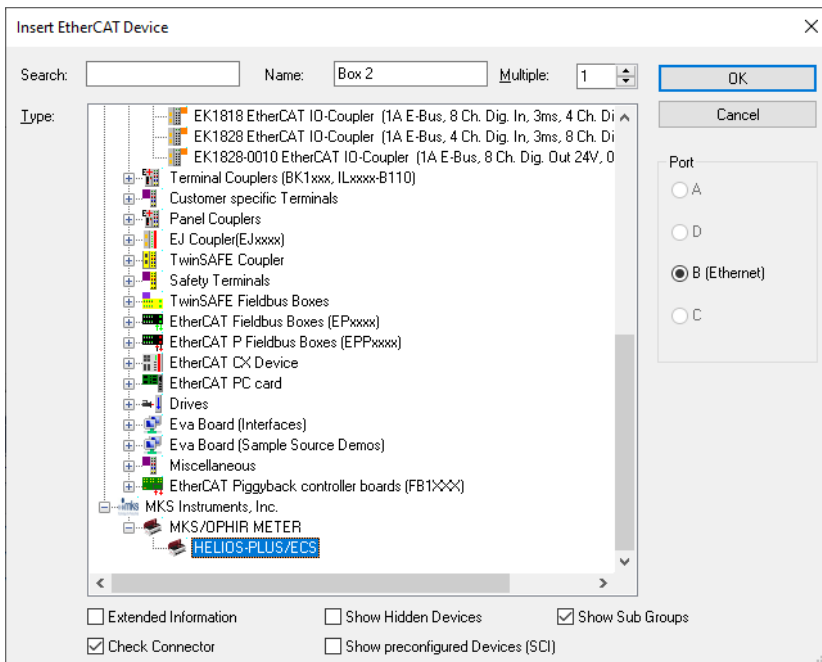
Während des oben dargestellten Prozesses kann die Helios XML Datei eventuell nicht automatisch in TwinCAT geladen werden. Um es direkt zu laden, folgen Sie diesem Prozess:

Wählen Sie “Device 3 (EtherCAT)”, klicken Sie rechts und wählen Sie “Add New Item”



Eine Dropdown-Liste aller verfügbaren XML-Dateien des Ordners C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT\ wird angezeigt:

Navigieren Sie ans Ende der Liste unter MKS Instruments und wählen Sie die korrekte Helios Datei. Bestätigen Sie mit “OK”.



Das formatierte Helios wird in der Liste auf der linken Seite als “Box 2” erscheinen.

An diesem Punkt ist es erforderlich, “Box 1” zu löschen, so dass “Box 2” arbeiten kann. Klicken Sie dazu rechts auf “Box 1” und wählen Sie “Remove”.

Um “Box 2” zu verbinden, klicken Sie auf “Reload Devices” in der Werkzeugleiste oben  der Seite.

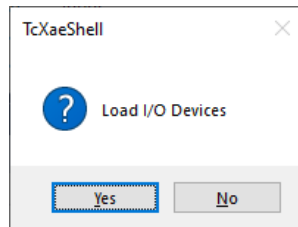
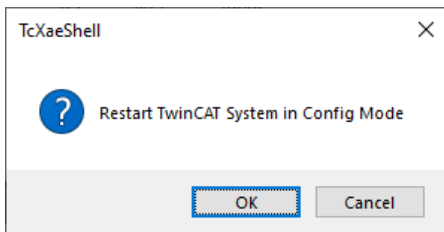
Klicken Sie auf “Inputs0”. Alle festgelegten Parameter sind jetzt auf der rechten Seite des Bildschirms in ihrem korrekten Format sichtbar, beispielsweise wird die maximale Energie (mJ) als 10,000,000 oder 10kJ angezeigt.

Name	[X]	Online
Cover is open		0
Cover is closed		0
Cover in motion		0
Cover timeout error		1
Cover other error		1
Spare		0
Spare_1		0
Spare_2		0
Sensor is ready to measure laser		1
Laser measurement in progress		0
Laser measurement complete		0
Sensor is too hot		0
Exposure time error		0
Undefined command		0
Change in parameters – acknowledge		0
Cover command – acknowledge		0
Maximum energy(mJ)		10000000
Minimum energy(mJ)		10000
Max. exposure time(ms)		10000
Min. exposure time(ms)		100
Maximum power(W)		12000

12.9 Neustart der Kommunikation mit dem Gerät:

Es ist möglich, die Kommunikation mit dem Gerät neu zu starten, in dem man auf das Icon “Restart TwinCAT” klickt .

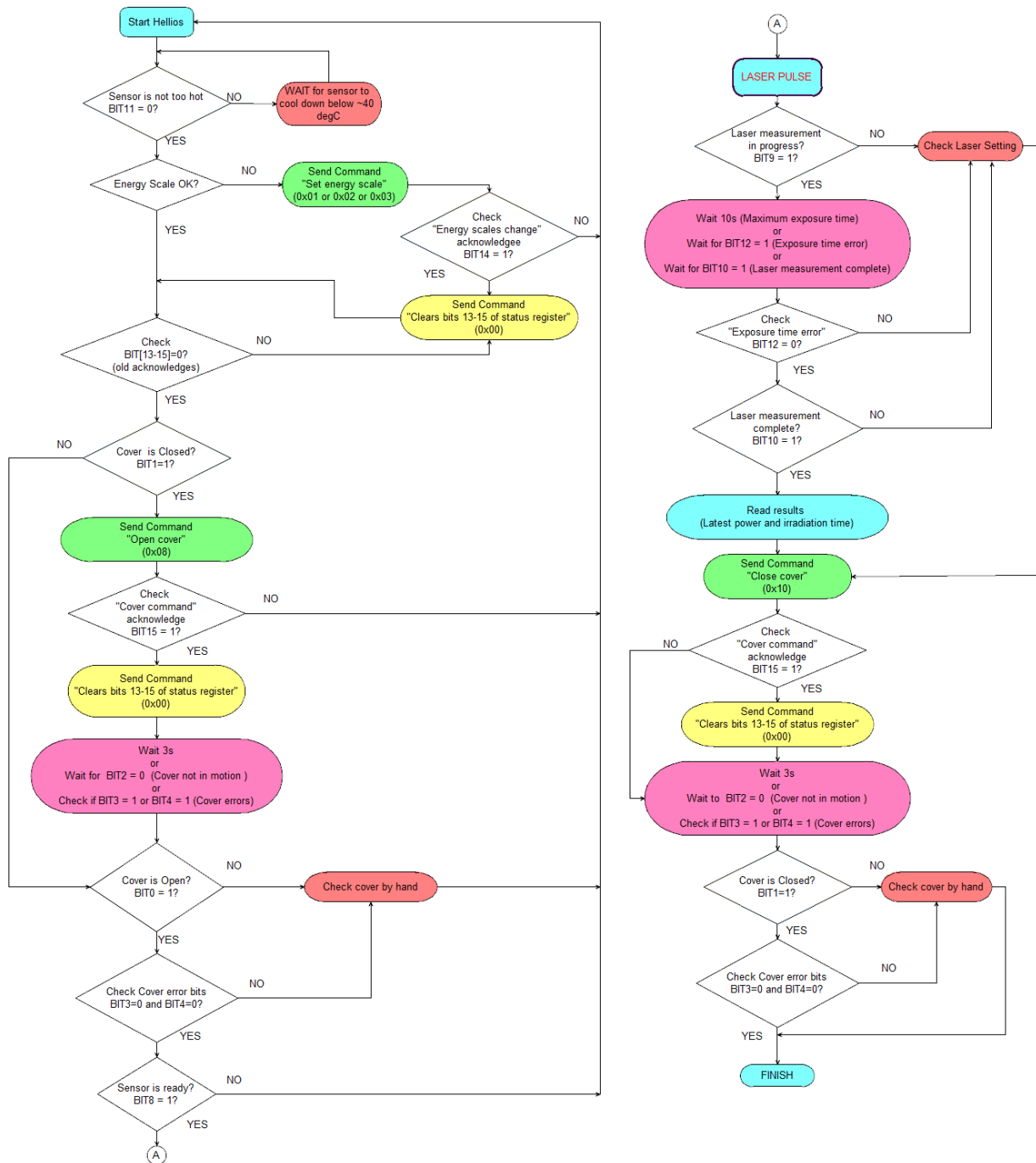
Es erscheint ein Pop-up “Restart TwinCAT System in Config Mode?” Wählen Sie OK.



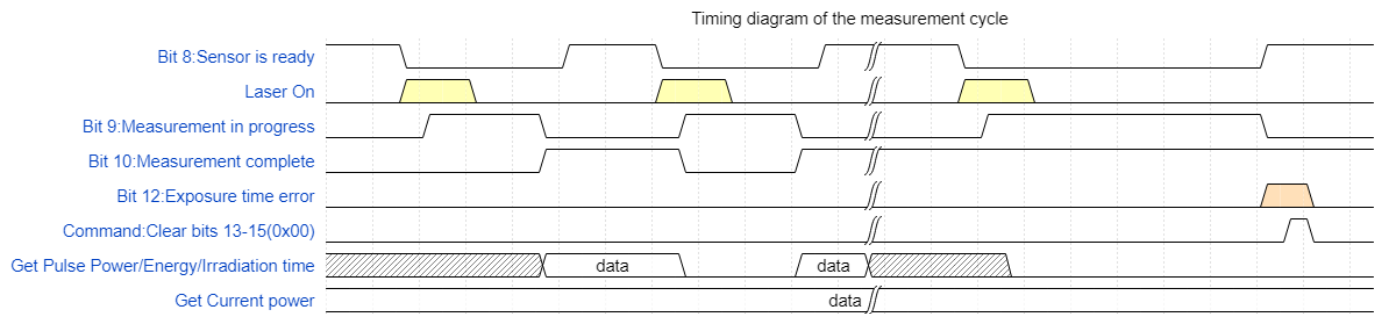
Nach diesem Schritt können Sie wählen, ob Sie das I/O Device neu laden möchten ("Yes") oder nicht ("No"), sofern Sie das Device von EtherCAT trennen möchten, um ein anderes zu verbinden. Nachdem Sie "Yes" gewählt haben, müssen Sie das Gerät gegebenenfalls neu starten wie unter „Reload Devices“ beschrieben.

Anhang 1 – Flowchart und Ablaufdiagramme

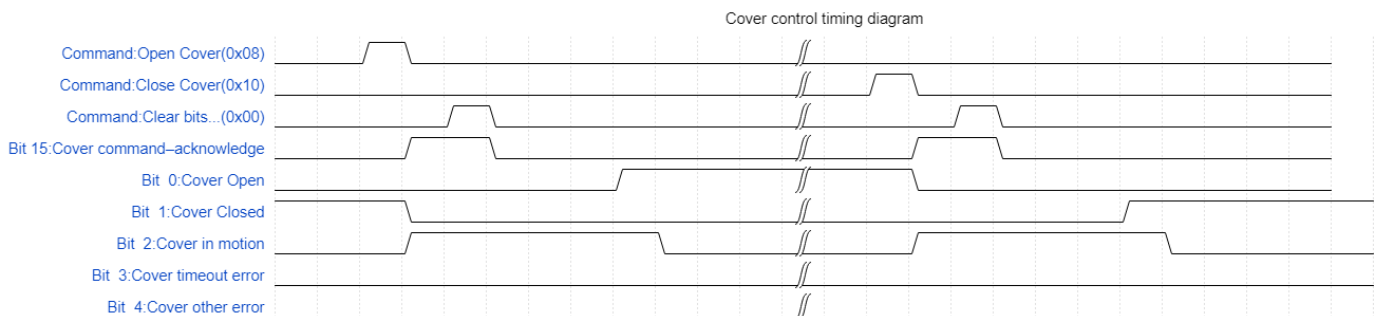
Flowchart Messung



Ablaufdiagramm zur Leistungsmessung



Ablaufdiagramm Abdeckung



Änderungen in Version 1.07-1 (30-Sep-2020)

1. Register: Hinzufügen neuer Befehle 0xFE um das Bestrahlungsdauer-Bit zu (f/w 1.12)
2. Entfernen der Worte "supplied with helios" regarding 'Import the EDS file' above
3. Unterstützen der Wellenlängenprüfung (f/w 1.13) in den Registern (inklusive umfangreicher Erläuterungen) und im Kapitel Applikationen über den PC

Änderungen in Version 1.08-1

Alle Screenshots der Helios Anwendung getauscht & Kommentare zur alten s/w Version entfernt. Zusätzliche Hinweise für Modell M und EtherCAT Modell hinzugefügt.

Kapitel 2: Spezifikationen wurden aktualisiert und neue Teilenummern hinzugefügt (M und EtherCAT Versionen)

Kapitel 5, 6 (Mechanik, Stecker): Umfassende Änderungen mit neuen Informationen zu den neuen Modellen

Kapitel 12: Neues Kapitel zur Nutzung von EtherCAT

Kapitel 8: Baud Rate Einstellungen, \$BD Befehle hinzugefügt und Details im Abschnitt Befehle

Helios & Helios Plus User Manual

19 Aug 2021

Rev 1.08-1

Bitte besuchen Sie unsere Website, um die neueste Version zu sehen: www.ophiropt.com/photonics