

DNNP001

Software VisionApp 360



Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. Änderungsverzeichnis | 6 |
| 2. Allgemeines | 6 |
| 2.1 Informationen zu dieser Anleitung | 6 |
| 2.2 Symbolerklärungen | 7 |
| 2.3 Haftungsbeschränkung | 8 |
| 2.4 Urheberrecht | 8 |
| 3. Zu Ihrer Sicherheit | 9 |
| 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| 3.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| 3.3 Qualifikation des Personals | 10 |
| 3.4 Allgemeine Sicherheitshinweise | 10 |
| 4. Technische Angaben zur Software DNNP001 | 10 |
| 5. Systemübersicht | 11 |
| 6. Systemaufbau | 12 |
| 6.1 Synchronisierung von mehreren 2D-/3D-Profilensensoren | 13 |
| 7. Allgemeine Informationen zur Einzelprofilauswertung | 15 |
| 8. Allgemeines zum System | 17 |
| 8.1 Browser | 17 |
| 8.2 SOS wenglorMEL-Support | 17 |
| 8.3 Systemvoraussetzungen | 17 |
| 8.4 Installation der Software | 17 |
| 9. Lizenzierung | 18 |
| 10. Bedienoberfläche | 20 |
| 10.1 Menüleiste | 20 |
| 10.1.1 File | 20 |
| 10.1.2 Tools | 21 |
| 10.1.2.1 Preferences | 21 |
| 10.1.2.2 Sorting Options | 22 |
| 10.1.3 Window | 24 |
| 10.1.4 Modules | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 10.1.5 View | 25 |
| 10.1.6 Help | 25 |
| 10.2 Symbole (Icons) | 26 |
| 10.2.1 Rename/Edit | 27 |
| 10.3 Anzeigebereich „Sensors“ | 28 |
| 10.4 Anzeigebereich „Sensor Properties“ | 29 |
| 10.5 Anzeigebereich „Global Coordinate Systems“ | 30 |
| 10.6 Anzeigebereich „Previews“ | 30 |
| 10.7 Anzeigebereich „Modules“ | 30 |
| 11. Aufbau des Messsystems | 31 |
| 12. Kalibrierung des Messsystems | 32 |
| 12.1 Kalibrierobjekt | 32 |
| 12.2 Eingabe des Kalibrierobjekts | 33 |
| 12.3 Positionierung der Sensoren | 34 |
| 12.4 Kalibrierung der Sensoren | 35 |
| 13. VisionApp Schnittstellen | 37 |
| 14. Schnittstellen Protokoll | 38 |
| 14.1 Einleitung | 38 |
| 14.2 LIMA-Protokoll | 38 |
| 14.2.1 Verbindungsaufbau über TCP/IP | 38 |
| 14.2.2 Allgemeine Informationen zur LIMA-Kommunikation | 38 |
| 14.3 Set-Befehle | 39 |
| 14.3.1 Projektkonfiguration laden | 39 |
| 14.3.2 Befehlsfolge bei einem Projektwechsel | 39 |
| 14.3.3 Befehle für Sensorgruppen | 40 |
| 14.3.3.1 Messung starten | 40 |
| 14.3.3.2 Messung stoppen | 40 |
| 14.3.3.3 Resynchronisierung | 40 |
| 14.3.3.4 Kalibrierung durchführen | 40 |
| 14.3.3.5 Kalibrierung löschen | 40 |
| 14.3.3.6 Kalibrierung aktivieren/deaktivieren | 40 |
| 14.3.4 Geräteeinstellungen | 41 |
| 14.3.4.1 Belichtungszeit einstellen | 41 |
| 14.3.4.2 Messintervall einstellen | 41 |
| 14.3.4.3 Laser ein-/ausschalten | 41 |
| 14.3.4.4 SyncOut Pulsbreite einstellen | 41 |
| 14.3.5 Region of Interest (ROI) | 42 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 14.3.5.1 | ROI Breite in X | 42 |
| 14.3.5.2 | ROI Offset in X | 42 |
| 14.3.5.3 | ROI Step in X | 42 |
| 14.3.5.4 | ROI Höhe in Z | 42 |
| 14.3.5.5 | ROI Offset in Z | 43 |
| 14.3.6 | Befehle für Modulsteuerung – Modul VisionApp 360 | 43 |
| 14.3.6.1 | TCP/IP-Server starten | 43 |
| 14.3.6.2 | TCP/IP-Server stoppen | 43 |
| 14.3.6.3 | TCP/IP-Server Port ändern | 43 |
| 14.4 | Beispiel-Setup | 44 |
| 14.4.1 | Eingabe Sensorgruppe und verwendete Sensoren | 44 |
| 14.4.2 | Aktivierung des „Job Manager TCP/IP-Server“ | 44 |
| 14.4.3 | Befehle | 45 |
| 14.4.3.1 | Befehle für Sensorgruppen | 45 |
| 14.4.3.2 | Befehle für Geräte | 45 |
| 14.4.3.3 | Befehle für ROI | 45 |
| 14.4.3.4 | Befehle für Module | 45 |
| 14.5 | Get-Befehle | 46 |
| 15. | Module | 50 |
| 15.1 | Controller Konfiguration | 50 |
| 15.1.1 | Schnittstellen Einstellungen | 51 |
| 15.1.2 | Modulspezifische Parameter | 52 |
| 15.2 | Modul VisionApp 360 | 53 |
| 15.2.1 | Datenformat | 53 |
| 15.2.2 | Schnittstellen Konfiguration | 55 |
| 15.3 | Modul GigE Vision Server | 56 |
| 15.3.1 | Schnittstellenkonfiguration | 57 |
| 15.3.2 | GigE Funktionalität | 58 |
| 15.3.3 | Image Format Control | 59 |
| 15.3.4 | Acquisition Control | 60 |
| 15.3.5 | Transport Layer Control | 61 |
| 15.3.6 | Chunk Data Control | 61 |
| 15.3.7 | Scan3D Control | 63 |
| 15.3.8 | Device Control | 64 |
| 15.4 | Modul Round | 65 |
| 15.4.1 | Aufbau des Messsystems | 65 |
| 15.4.2 | Kalibrierung des Messsystems | 65 |
| 15.4.3 | Datenformat | 66 |
| 15.4.4 | Schnittstellenkonfiguration | 66 |
| 15.4.4.1 | Tolerance Check | 67 |

| | | |
|----------|---|----|
| 15.4.4.2 | Input Trigger | 69 |
| 15.4.4.3 | Send Output | 70 |
| 15.4.5 | Einstellungen Submodule | 71 |
| 15.4.6 | Einstellungen TCP RAW Schnittstelle | 72 |
| 15.4.6.1 | Datenstream | 72 |
| 15.4.7 | TCP/IP Datenserver | 73 |
| 15.5 | Modul Steel | 73 |
| 15.5.1 | Aufbau des Messsystems | 75 |
| 15.5.2 | Kalibrierung des Messsystems | 75 |
| 15.5.3 | Datenformat | 78 |
| 15.5.4 | Schnittstellenkonfiguration | 80 |
| 15.5.4.1 | Tolerance Check | 81 |
| 15.5.4.2 | Input Trigger | 83 |
| 15.5.4.3 | Send Output | 84 |
| 15.5.5 | Einstellungen Submodule | 85 |
| 15.5.6 | TCP/IP Datenserver | 88 |
| 15.5.6.1 | Watchdog Paket | 88 |
| 15.5.6.2 | Kalibrierkontrolle | 89 |
| 15.5.6.3 | Messwerte | 90 |
| 15.6 | Modul CrossSection | 91 |
| 15.6.1 | Aufbau des Messsystems | 91 |
| 15.6.2 | Kalibrierung des Messsystems | 91 |
| 15.6.3 | Datenformat | 92 |
| 15.6.4 | Schnittstellenkonfiguration | 92 |
| 15.6.4.1 | Tolerance Check | 93 |
| 15.6.4.2 | Input Trigger | 95 |
| 15.6.4.3 | Send Output | 96 |
| 15.6.5 | Image Processing Settings | 97 |
| 15.6.6 | Einstellungen | 98 |
| 15.6.7 | TCP/IP Datenserver | 98 |

1. Änderungsverzeichnis

| Version | Datum | Beschreibung/Änderung | Softwareversion |
|---------|------------|--|-----------------|
| 1.0.0 | 30.05.2018 | Erstversion der Dokumentation | 1.0.0 |
| 1.1.0 | 10.09.2019 | <ul style="list-style-type: none">• Ergänzungen/Anpassungen Kap. 5-8• Neu: Kap. 11 (Modul Round, Modul Steel, Modul GigEServer) | 1.1.0 |
| 1.2.0 | 27.01.2020 | <ul style="list-style-type: none">• Ergänzender Hinweis zu Lizenzierungsprozess• Neu: Modul CrossSection | 1.3.0 |
| 1.2.1 | 06.07.2020 | <ul style="list-style-type: none">• Ergänzung Grafik, Kap. 4.4 | 1.3.0 |
| 1.3.0 | 25.11.2021 | <ul style="list-style-type: none">• Integration Schnittstellenprotokoll• Neue Option zur Auswahl der Encoderkonfiguration• Neue Option zur Aktivierung von Profile enable• Neue Option zur Aktivierung von Profinet• GigE Modul:<ul style="list-style-type: none">» Bündelung mehrerer Profile in einem Rahmen» Auslesen der Sensortemperatur» Wechsel zwischen Punktwolke und Grid» Neue ChunkData (ChunkScan3dInvalidDataFlag & Scan3dInvalidDataValue» Sensorsynchronisationsproblem gelöst | 1.4.0 |
| 1.4.0 | 27.01.2022 | <ul style="list-style-type: none">• Fehlerbehebung: Signalauswahl-Wert• Anpassung LIMA Beschreibung• Ergänzung LIMA-Befehle (Projektwechsel) | 1.4.1 |

2. Allgemeines

2.1 Informationen zu dieser Anleitung

- Diese Anleitung gilt für das Produkt VisionApp 360 (Artikelnummer DNNP001).
- Sie ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.
- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und muss während der gesamten Lebensdauer aufbewahrt werden.
- Die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen sind vor, während und nach der Inbetriebnahme zu beachten.
- Das Produkt unterliegt der technischen Weiterentwicklung, sodass Hinweise und Informationen in dieser Betriebsanleitung ebenfalls Änderungen unterliegen können. Die aktuelle Version finden Sie unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produkts.



HINWEIS!

Die Betriebsanleitung muss vor Gebrauch sorgfältig gelesen und für späteres Nachschlagen aufbewahrt werden.

2.2 Symbolerklärungen

- Sicherheits- und Warnhinweise werden durch Symbole und Signalworte hervorgehoben.
- Nur bei Einhaltung dieser Sicherheits- und Warnhinweise ist eine sichere Nutzung des Produkts möglich.

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:



SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr!

Mögliche Folgen bei Missachtung der Gefahr.

- Maßnahme zur Abwendung der Gefahr.
-

Im Folgenden werden die Bedeutung der Signalworte sowie deren Ausmaß der Gefährdung dargestellt:



GEFAHR!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



WARNUNG!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



ACHTUNG!

Das Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS!

Ein Hinweis hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

2.3 Haftungsbeschränkung

- Das Produkt wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen und Richtlinien entwickelt. Technische Änderungen sind vorbehalten.
- Eine gültige Konformitätserklärung finden Sie unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produkts.
- Eine Haftung seitens der wenglor sensoric elektronische Geräte GmbH (nachfolgend „wenglor“) ist ausgeschlossen bei:
 - » Nichtbeachtung der Betriebs- und Bedienungsanleitung
 - » ungeeigneter oder unsachgemäßer Verwendung des Produkts,
 - » übermäßiger Beanspruchung, fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung des Produkts,
 - » fehlerhafter Montage oder Inbetriebsetzung,
 - » Einsatz von nicht ausgebildetem Personal,
 - » Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile oder
 - » unsachgemäßen oder nicht genehmigten Änderungen, Modifikationen oder Instandsetzungsarbeiten an den Produkten
- Diese Betriebsanleitung enthält keine Zusicherungen von wenglor im Hinblick auf beschriebene Vorgänge oder bestimmte Produkteigenschaften.
- wenglor übernimmt keine Haftung hinsichtlich der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Druckfehler oder anderer Ungenauigkeiten, es sei denn, dass wenglor die Fehler nachweislich zum Zeitpunkt der Erstellung der Betriebsanleitung bekannt waren.

2.4 Urheberrecht

- Der Inhalt dieser Anleitung ist urheberrechtlich geschützt.
- Alle Rechte stehen ausschließlich der Firma wenglor zu.
- Ohne die schriftliche Zustimmung von wenglor ist die gewerbliche Vervielfältigung oder sonstige gewerbliche Verwendung der bereitgestellten Inhalte und Informationen, insbesondere von Grafiken oder Bildern, nicht gestattet.

3. Zu Ihrer Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Software VisionApp 360 vereint Profile mehrerer (modellunabhängiger) 2D-/3D-Profilsensoren in einem Koordinatensystem zu einem Gesamtbild. Sie ist individuell konfigurierbar und lässt sich mit verschiedenen Modulen erweitern.



HINWEIS!

Mehr Informationen zur Funktionsweise der 2D-/3D-Profilsensoren befinden sich in der Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors.

Dieses Produkt kann in folgenden Branchen verwendet werden:

- Sondermaschinenbau
- Schwermaschinenbau
- Logistik
- Automobilindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Verpackungsindustrie
- Pharmaindustrie
- Kunststoffindustrie
- Holzindustrie
- Konsumgüterindustrie
- Papierindustrie
- Elektronikindustrie
- Glasindustrie
- Stahlindustrie
- Luftfahrtindustrie
- Chemieindustrie
- Alternative Energien
- Rohstoffgewinnung

3.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Keine Sicherheitsbauteile gemäß der Richtlinie 2006/42 EG (Maschinenrichtlinie).
- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Das Produkt darf ausschließlich mit Zubehör von wenglor oder mit von wenglor freigegebenem Zubehör verwendet oder mit zugelassenen Produkten kombiniert werden. Eine Liste des freigegebenen Zubehörs und der freigegebenen Kombinationsprodukte ist auf der Produktdetailseite unter www.wenglor.com abrufbar.



GEFAHR!

Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht bestimmungsgemäßer Nutzung!

Die bestimmungswidrige Verwendung kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind zu beachten.

3.3 Qualifikation des Personals

- Eine geeignete technische Ausbildung wird vorausgesetzt.
- Eine elektrotechnische Unterweisung im Unternehmen ist nötig.
- Das mit dem Betrieb befasste Fachpersonal benötigt (dauerhaften) Zugriff auf die Betriebsanleitung.



GEFAHR!

Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht sachgemäßer Inbetriebnahme und Wartung!

Schäden an Personal und Ausrüstung sind möglich.

- Zureichende Unterweisung und Qualifikation des Personals.

3.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



HINWEIS!

- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufzubewahren.
- Im Falle von Änderungen finden Sie die jeweils aktuelle Version der Betriebsanleitung unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produkts.

4. Technische Angaben zur Software DNNP001

| Funktion | |
|-------------------------|---|
| Anzeigesoftware | Ja |
| Auswertungssoftware | Ja |
| Betriebssystem | |
| Windows | Ja |
| Schnittstelle | |
| Ethernet | Ja |
| Profibus | Support nur mit Karten von Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH |
| Profinet | Support nur mit Karten von Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH |
| Allgemeine Daten | |
| Verwendung | Für 2D-/3D-Profilsensoren ab Firmware-Version 1.1.0 |
| Sprachen | Englisch |
| Lizenzierungsmodell | Ja |

5. Systemübersicht

Software

| | |
|---------|------------------------|
| DNNP001 | Software VisionApp 360 |
|---------|------------------------|

Software Module

| | |
|---------|-----------------------------|
| DNNL012 | Round Lizenz Upgrade |
| DNNL013 | Steel Lizenz Upgrade |
| DNNL014 | CrossSection Lizenz Upgrade |

2D/3D Profilsensoren

| |
|---------|
| MLSLxxx |
| MLWx2xx |

Switch

| |
|---------|
| EHSS001 |
|---------|

Anschluss technik Sensoren*

| |
|--|
| Anschlussleitung M12, 8-pin, auf offenes Ende |
| Anschlussleitung M12, 12-pin, auf offenes Ende |
| Verbindungskabel M12, 8-pin auf RJ45 |
| Verbindungskabel M12, 12-pin auf M12 |

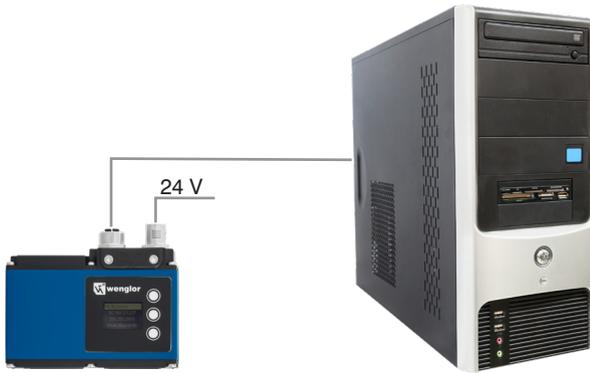
Optionales Zubehör Sensoren*

| |
|---------------------------------------|
| Kühlmodule |
| Schutzscheibenhalter + Schutzscheiben |
| Befestigungstechnik |

*Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung der weCat3D Profilsensoren.

6. Systemaufbau

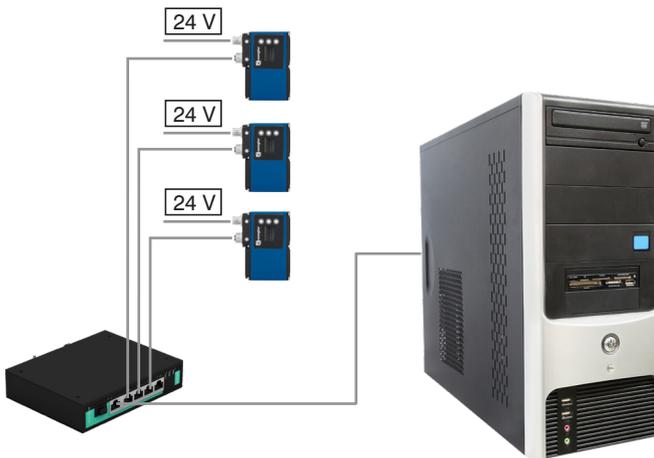
Die folgende Darstellung zeigt den Aufbau für die Nutzung eines 2D-/3D-Profilesensors an einer Control Unit:



Beispiel:

1 x MSL123 + 1 x PC (vom Kunden bereitgestellt)

Die folgende Darstellung zeigt den Aufbau für die Nutzung mehrerer 2D-/3D-Profilesensoren:



Beispiel:

3 x MSL122 + 1 x EHSS001 + 1 x PC (vom Kunden bereitgestellt)



HINWEIS!

Bis zu 15 2D-/3D-Profilesensoren können an einem Controller im individuellen Triggermodus angeschlossen werden.

6.1 Synchronisierung von mehreren 2D-/3D-Profilesensoren

Das Synchronisieren von mehreren 2D-/3D-Profilesensoren ist dann notwendig, wenn sich die Laserlinien der Sensoren im gleichen Sichtbereich befinden und sich dadurch beeinflussen.



HINWEIS!

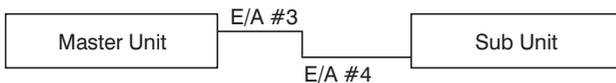
Ein 2D-/3D-Profilesensor mit rotem Laserlicht und ein 2D-/3D-Profilesensor mit blauem Laserlicht beeinflussen sich nicht.

Synchronisierung von zwei 2D-/3D-Profilesensoren:

Verkabeln Sie die beiden 2D-/3D-Profilesensoren miteinander, sodass ein E/A-Pin des ersten Sensors (Master Unit) mit einem E/A-Pin des zweiten Sensors (Sub Unit) verbunden ist.

Stellen Sie einen E/A-Pin des Master Units mit Zeitverzögerung als Ausgang ein. Die Verzögerung sollte dabei mindestens die Belichtungszeit des Master Units betragen. Die Länge des Ausgangssignals darf die Belichtungszeit des Sub Units nicht überschreiten.

Beispiel: E/A #3 vom Master Unit wird mit E/A #4 vom Sub Unit verbunden



| Pin | Sensor | Ein-/Ausgang | Funktion | Farbe |
|-----|-------------|--------------|----------|-------|
| 5 | Master Unit | E/A3 | Sync out | Pink |
| 6 | Sub Unit | E/A4 | Sync in | Gelb |

Beispiel mit 3 Sensoren mit Encoder:

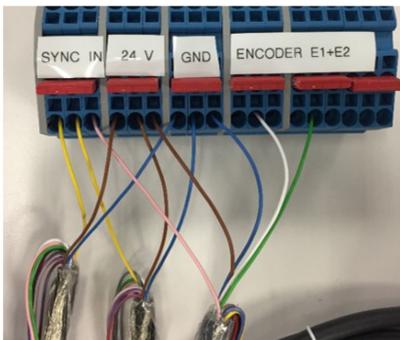


Abb. 1: Verkabelung von drei synchronisierten Sensoren

Einstellungen (Beispiel):

Master Unit

- Exposure Time: 200 μ s
- E/A: #3
- Trigger: INT
- Trigger Delay: 0 μ s



HINWEIS!

Das Master Unit kann beliebig getriggert werden.

Sub Unit:

- Exposure Time: 200 μ s
- E/A: #4
- Trigger: HW
- Trigger Delay: 200 μ s



HINWEIS!

Wird das Master Unit intern getriggert, so muss die Triggerverzögerung des Master Units mindestens die Belichtungszeit des Sub Units betragen.

Weitere Information zur Pinbelegung finden Sie im Produktbereich der 2D-/3D-Profilesensoren unter www.wenglor.com.

7. Allgemeine Informationen zur Einzelprofilauswertung

2D-/3D-Profilsensoren ermitteln das Höhenprofil entlang einer Laserlinie. Das Ergebnis ist eine Punktwolke. Sie setzt sich aus zahlreichen Punkten mit x- und z-Koordinaten zusammen. Die ermittelten Daten werden an die Control Unit zur Auswertung übertragen und von hier als Punkte mit Koordinaten in Millimetern angezeigt.

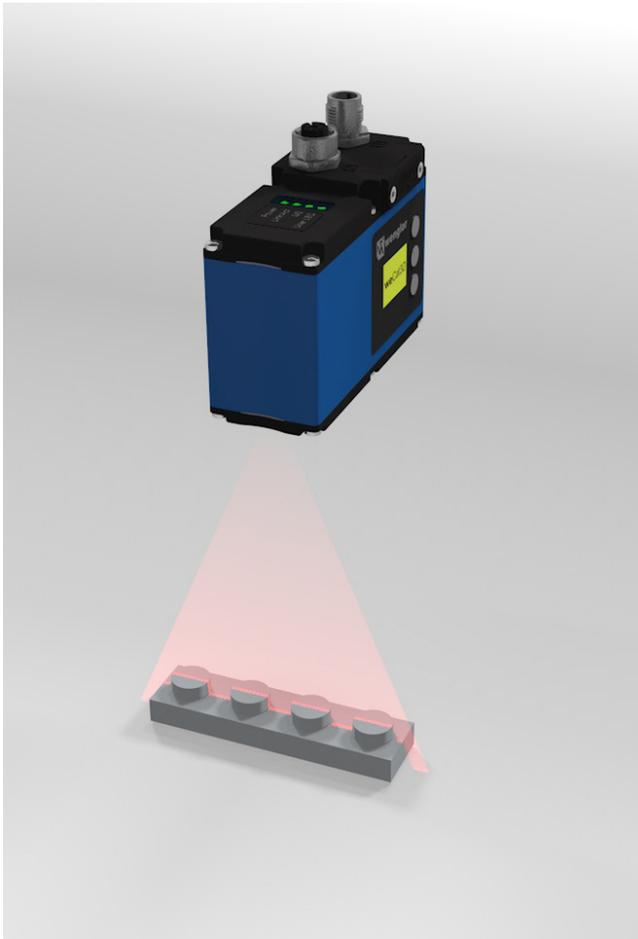


Abb. 2: Einzelprofilauswertung

Der Ursprung des Koordinatensystems liegt im Sensor – in der Mitte der Laserlinie. Die Höhe bzw. Entfernung vom Sensor wird als z-Wert angegeben. Je größer der z-Wert, desto größer die Entfernung vom Sensor. Die Höheninformationen bei einer Einzelprofilauswertung liegen stets in der x-/z-Ebene.

| | |
|--------------|--|
| X-Koordinate | In Richtung der Laserlinie |
| Y-Koordinate | In Richtung der Vorschubrichtung des Förderbandes bzw. der Bewegungsrichtung des Sensors |
| Z-Koordinate | Abstand vom Sensor (Höheninformation) |

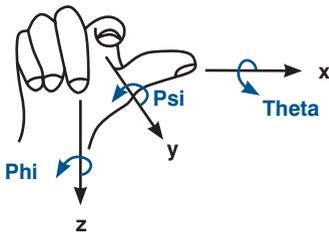


Abb. 3: Koordinatenrichtung



HINWEIS!

Die Zuordnung der Koordinaten gilt nur für die Einzelprofilauswertung. Werden mehrere Sensoren miteinander kombiniert, sind diese zum Kalibrierobjekt hin ausgerichtet.

8. Allgemeines zum System

8.1 Browser

Die Webseite des Sensors kann standardmäßig mit Browsern wie Firefox, Chrome usw. geöffnet werden.



HINWEIS!

Mehr Informationen zu den Einstellungen sind in der Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors enthalten.

8.2 SOS wenglorMEL-Support

Bei technischen Fragen oder Problemen kann sich der Technische Support von wenglor per Fernzugriff auf die Control Unit verbinden. Hierzu sind eine Internetverbindung der Control Unit und die aktive Genehmigung des Fernzugriffs notwendig.

Der Team Viewer für den SOS wenglorMEL-Support kann unter www.wenglor.com heruntergeladen werden. Geben Sie dazu die Artikelnummer „DNNF016“ als Suchbegriff ein.



HINWEIS!

Kundenname und die Beschreibung der Anfrage eintragen.

8.3 Systemvoraussetzungen

Für den Betrieb der Software VisionApp 360 müssen folgende Systemanforderungen erfüllt sein:

- Intel Core i5
- 8 GB RAM
- 64 GB HDD
- 1 Gbit Netzwerkkarte
- Betriebssystem: Windows 10



HINWEIS!

Die Bedienung über eine Remote-Desktop Steuerung wird nicht empfohlen. Dies könnte die Stabilität der Anwendung beeinträchtigen.

8.4 Installation der Software

Sie finden den Link zum Herunterladen der Software unter dem Reiter Download, wenn Sie als Kunde eingeloggt sind. Die Lizenz zur Freischaltung der Software können Sie bei Ihrem wenglor-Vertriebspartner bestellen oder kontaktieren Sie unsere Kundenbetreuung.

9. Lizenzierung

Um die Software zu aktivieren, geben Sie Ihre Daten in die dafür vorgesehenen Zeilen ein und kreuzen Sie die gewünschten Module an (siehe [Abb. 5](#)). Klicken Sie auf „Generate request“, speichern Sie den angezeigten Lizenzanfrage-Schlüssel auf Ihrem PC und schicken Sie ihn per E-Mail an **order@wenglor.com**.



HINWEIS!

Bitte stellen Sie sicher, dass der Lizenzierungsprozess auf dem Rechner erfolgt, der in der Anwendung verwendet wird, da die Lizenz Hardware-gebunden ist.

Während des Lizenzierungsprozesses darf sich kein(e) USB Festplatte / Stick im Rechner befinden.

Sie erhalten zeitnah den Lizenzfreigabe-Schlüssel und die Rechnung. Speichern Sie den Lizenzfreigabe-Schlüssel auf Ihrem PC ab. Wählen Sie im License Dialog den Reiter „Product Activation“ und öffnen Sie die entsprechende Datei. Durch Anklicken von „Activate License“ wird die Aktivierung ausgelöst (siehe [Abb. 6](#)).

License request



License



 **wenglor**
the innovative family

Abb. 4: Ablauf Lizenzierung

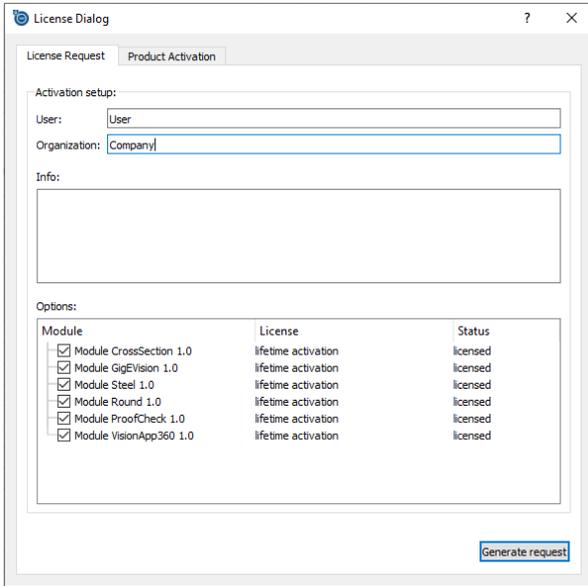


Abb. 5: Lizenzanfrage

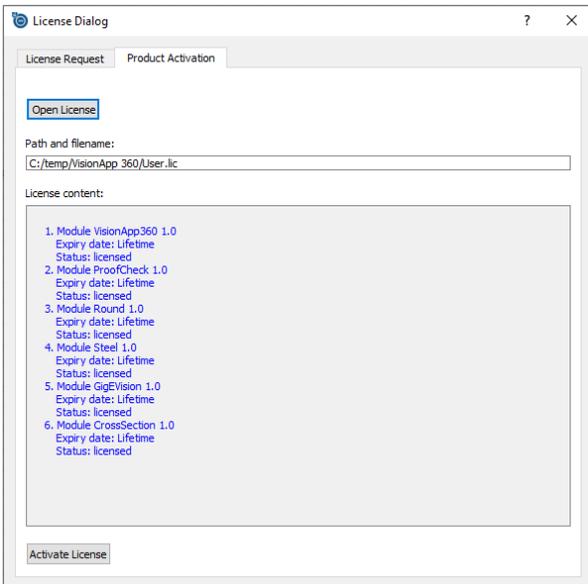


Abb. 6: Produktaktivierung

10. Bedienoberfläche

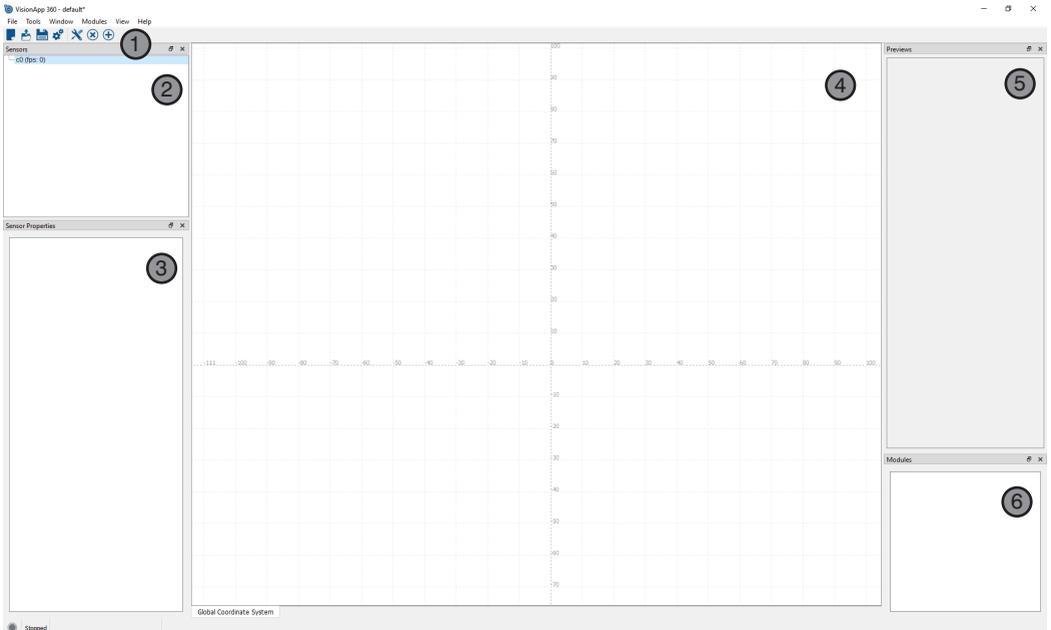


Abb. 7: Bedienoberfläche

- ① = Menüleiste und Icons (siehe Kapitel 10.1 und 10.2)
- ② = Sensors: Angelegte Sensorengruppe / Sensoren werden angezeigt (siehe Kapitel 10.3)
- ③ = Sensor Properties: Eigenschaften des markierten Sensors (siehe Kapitel 10.4)
- ④ = Global Coordinate System: Hauptfenster mit Koordinatensystem (siehe Kapitel 10.5)
- ⑤ = Previews: Anzeige der Messprofile und der Intensitätsverteilung (siehe Kapitel 10.6)
- ⑥ = Modules: Aktivierte Software-Module (siehe Kapitel 10.7)

10.1 Menüleiste

In der Menüleiste stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

10.1.1 File

| | |
|------|----------------------------------|
| Open | Öffnet ein gespeichertes Projekt |
| Save | Speichert das aktuelle Projekt |
| Exit | Programm beenden |



HINWEIS!

Nach Starten der Software wird das letzte Projekt geladen. Falls noch kein Projekt erstellt wurde, werden die Standardeinstellungen geladen.

10.1.2 Tools

| | |
|-------------------------|---|
| Undo Chart | Macht die letzte Eingabe rückgängig |
| Redo Chart | Wiederholt die letzte Eingabe |
| Preferences | Öffnet das Optionsfenster (siehe Kapitel 10.1.2.1) |
| Sorting options | Sortierung/Filterung der vereinten Punktwolke (siehe Kapitel 10.1.2.2) |
| Export sensor data | Exportieren der Sensordaten |
| Disable/enable features | Wenn deaktiviert, werden Änderungen der Softwareeinstellungen blockiert. Kann Passwort geschützt werden. |
| Change password | Definiert benutzerspezifischen Passwortschutz zum Deaktivieren/Aktivieren der Funktionen zur Softwareeinstellung. |

10.1.2.1 Preferences

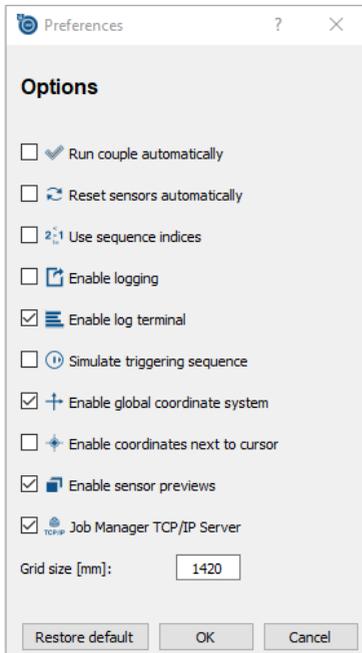


Abb. 8: Preferences

| | |
|-----------------------------------|---|
| Run couple automatically | Sensorgruppe wird automatisch gestartet. |
| Reset sensors automatically | Setzt markierte Sensoren automatisch zurück. |
| Use sequence indices | Sequenz-Indizes werden angezeigt (siehe Beschreibung „Edit Sensor“). |
| Enable logging | Log-Datei wird innerhalb des VisionApp 360-Verzeichnisses abgelegt. |
| Enable log terminal | Bei Aktivierung kann der log terminal angezeigt werden (siehe Kapitel 10.1.3). |
| Simulate triggering sequence | Trigger wird durch ein blinkendes Sensor-Sichtfeld angezeigt. |
| Enable global coordinate system | Koordinatensystem mit eingefügten Sensoren wird angezeigt. |
| Enable coordinates next to cursor | Koordinaten des Cursors werden eingeblendet. |
| Enable sensor previews | Messprofile mit Intensitäten aller Sensoren werden im Fenster „Previews“ angezeigt. |
| Job Manager TCP/IP Server | Über Port 62232 können LIMA-Befehle weitergegeben werden (ohne Rückmeldung, siehe auch Kapitel 15.2). |
| Grid size | Gibt die Breite x in mm des Koordinatensystems an. |
| Restore Defaults | Setzt alle vorgenommenen Optionen der „Preferences“ auf Werkseinstellung zurück. |

10.1.2.2 Sorting Options

Das Werkzeug erlaubt, die vereinte Punktwolke sowohl in eine gewünschte Richtung zu sortieren als auch Filter einzusetzen, mit denen einzelne Punkte (Rauschen) oder ganze Konturen (Spiegelungen) herausgefiltert werden können.

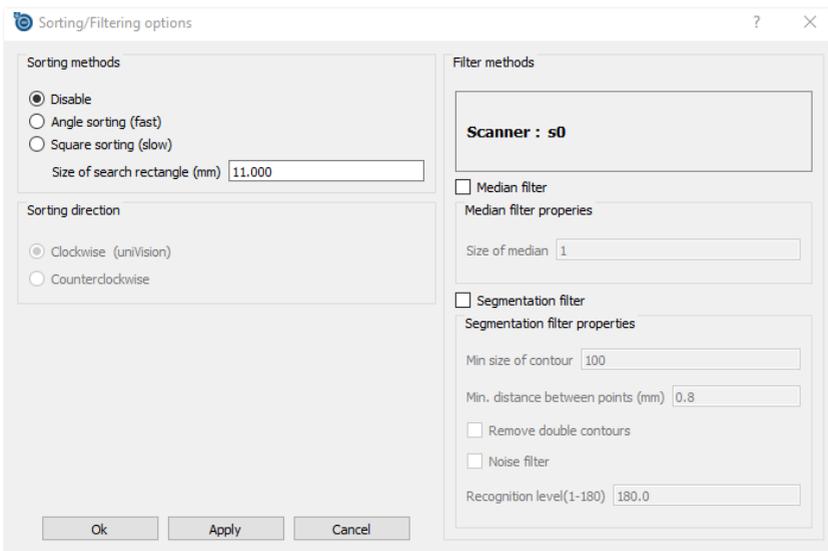
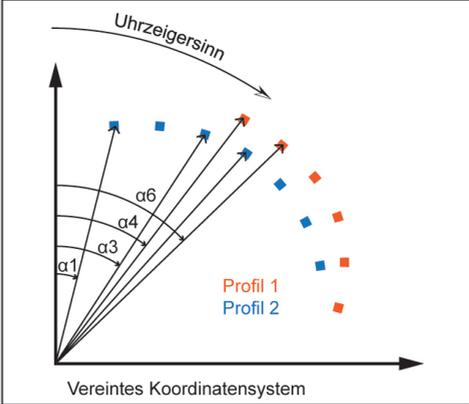
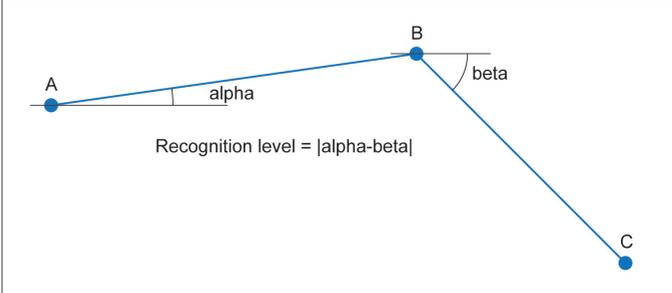


Abb. 9: Sorting/Filtering options

Sorting methods:

| | |
|--|--|
| <p>Angle sorting</p> | <p>Die Punkte werden in einem gemeinsamen Koordinatensystem gesammelt und nach Winkel sortiert. Der ursprüngliche Bezug zu den Quellsensoren geht bei der Sortierung verloren. Schnell, aber nur möglich bei eindeutiger Zuordnung der Punkte in Kreiskoordinaten.</p>  <p>Abb. 10: Winkelsortierung im Uhrzeigersinn</p> |
| <p>Square sorting Size of search rectangle</p> | <p>Für alle Formen geeignet. Größe des Suchbereichs in mm. Der Wert soll entsprechend der Kontur eingestellt werden. Je kleiner der Wert, desto genauer wird die Kontur erfasst. Mögliche Fehlerquellen: Bei zu groß gewähltem Auswahlrechteck erfolgt keine Sortierung (keine Fehlermeldung), bei zu kleinem Suchbereich bricht der Prozess ohne Fehlermeldung ab. Der Wert muss mindestens 10-fach höher als die Auflösung des Sensors sein.</p> |
| <p>Sorting direction *</p> | <p>Sortierrichtung: – im Uhrzeigersinn (clockwise) – gegen den Uhrzeigersinn (counterclockwise)</p> |
| <p>Filter methods (für ausgewählten Sensor):</p> | |
| <p>Median filter Size of median</p> | <p>Die Punktwolke wird mit einem Median Filter gefiltert Ganzzahliger Wert, der die Anzahl der Punkte zur Median Berechnung angibt</p> |
| <p>Segmentation filter Min. size of contour Min. distance between points</p> | <p>Die Punktwolke wird in Segmente unterteilt Mindestlänge einer Kontur (in Punkten), die betrachtet werden soll. Minimale Distanz zweier Punkte (in mm), die noch als Kontur erkannt werden soll.</p> |
| <p>Remove double contours</p> | <p>Bei nicht eindeutigen/überlappenden Konturen wird die kürzere Kontur gelöscht.</p> |

| | |
|----------------------------------|---|
| Noise filter / Recognition level | <p>Erkennungsgrenze von 1...180 [Grad]. Gibt den maximalen Winkel zwischen 3 Punkten an. Ist der Winkel größer, werden die Punkte nicht berücksichtigt. Wenn der Winkel größer ist, wird der mittlere Punkt B gelöscht.</p>  <p>Abb. 11: Bestimmung der Erkennungsgrenze der Winkelabweichung</p> |
|----------------------------------|---|

* Grundlage für die Drehrichtung ist das Rechtssystem, Drehung um Psi (siehe [Abb. 3](#)).

10.1.3 Window

| | |
|----------------------|---|
| Full Screen/Windowed | Wechsel zwischen Vollbild- und Fenstermodus. |
| Log Terminal | Anzeige diverser Befehle, die an die Sensoren geschickt werden. |

10.1.4 Modules

| | |
|----------------------|---|
| Module Viewer | Übersicht aller verfügbaren Software-Module. |
| Module visionApp 360 | Wird nach der Lizenzierung aktiviert (siehe Kapitel 15.2). Datenübertragung verteilter Profile via TCP/IP Schnittstelle. |
| Module GigEVision | Wird nach der Lizenzierung aktiviert (siehe Kapitel 15.3). Datenübertragung verteilter Profile via GigE Vision Schnittstelle. |
| Module Proofcheck | Nicht dokumentiert (Sonderlösung) |
| Module Round | Durchmesser- und Querschnittberechnung eines runden Objekts (siehe Kapitel 15.4). Wird nach der Lizenzierung von DNNL012 aktiviert. |
| Module Steel | Berechnung von Breite und anderen Eigenschaften einer Platte (siehe Kapitel 15.5). Wird nach der Lizenzierung von DNNL013 aktiviert. |
| Module CrossSection | Berechnung des Querschnitts beliebig geformter Objekte (siehe Kapitel 15.6). Wird nach der Lizenzierung von DNNL014 aktiviert. |

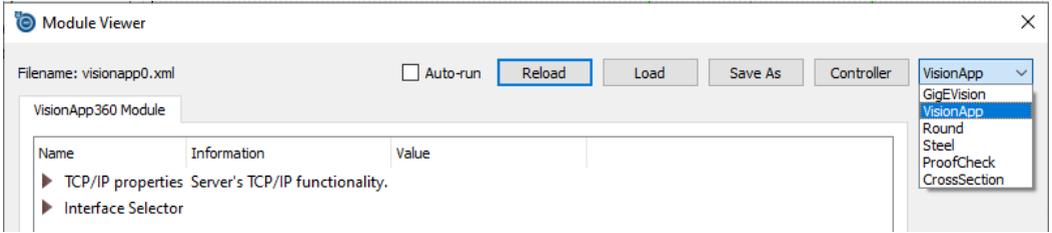


Abb. 12: Module Viewer (als Beispiel: VisionApp 360)

| | |
|------------|---|
| Auto-run | Das Modul startet automatisch nach Starten der VisionApp 360 Anwendung. |
| Reload | Lädt die Konfiguration des Moduls aus der zuletzt geladenen Job XML Datei neu. |
| Load | Öffnet den Dialog und lädt die Konfiguration des ausgewählten Moduls aus der XML Datei. |
| Save As | Öffnet den Dialog und speichert die aktuelle Konfiguration des Moduls als XML Datei. |
| Controller | Controller Konfiguration, siehe Kapitel 15.1 |

10.1.5 View

Die verschiedenen Bildschirmbereiche können ein- und ausgeblendet werden.

10.1.6 Help

| | |
|-----------|--|
| Licensing | Öffnet den License-Dialog (siehe Kapitel 9) |
| Manual | Öffnet die Betriebsanleitung |
| About | Anzeige der installierten Software-Version |

10.2 Symbole (Icons)

| Icon | Funktion |
|--|--|
|  | „New“: Löscht die aktuelle Konfiguration und startet neu |
|  | „Open Configuration“: Öffnet ein gespeichertes Projekt |
|  | „Save Configuration“: Speichert das aktuelle Projekt |
|  | „Preferences“: Aktivierung/Deaktivierung verschiedener Optionen (siehe Kapitel 10.1.2) |
|  | „Remove all“: Alle eingefügten Sensorgruppen inkl. Sensoren werden entfernt |
|  | „Run“: Messung wird gestartet |
|  | „Stop“: Messung wird angehalten |
|  | „Reset all“: Alle Einstellungen werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt |
|  | „Rename“: Eingabe/Änderung des Gruppennamens (nur möglich im Stopp-Modus) „Edit“: Sensoreinstellungen anpassen (siehe Kapitel 10.2.1, nur möglich im Stopp-Modus) |
|  | „Remove“: Markierte Gruppe wird entfernt |
|  | „Add new sensor“: Fügt einen neuen Sensor hinzu |
|  | „Remove sensor“: Entfernt den markierten Sensor |
|  | „Perform calibration“: Gesamte Gruppe wird kalibriert (siehe Kapitel 12.4, nur möglich im Run-Modus). |
|  | „Delete calibration parameters“: Kalibrierung für gesamte Gruppe aufheben (nur möglich im Run-Modus). |
|  | „Perform sensor calibration“: Der markierte Sensor wird kalibriert (siehe Kapitel 12.4, nur möglich im Run-Modus) |
|  | „Delete sensor calibration parameters“: Kalibrierung für den markierten Sensor aufheben (nur möglich im Run-Modus) |
|  | „Define sensor ROI“: Region of Interest (ROI) wird festgelegt (siehe Kapitel 12.4, nur möglich im Run-Modus) |
|  | „Define sensor ROI finish“: Beendet den Vorgang „Define sensor ROI“ |

10.2.1 Rename/Edit

Das Symbol „Edit“ bietet zwei Funktionen: Ist die Sensorgruppe markiert, lässt sich damit der Gruppenname ändern. Bei einem markierten Sensor öffnet sich das Fenster „Edit sensor“.

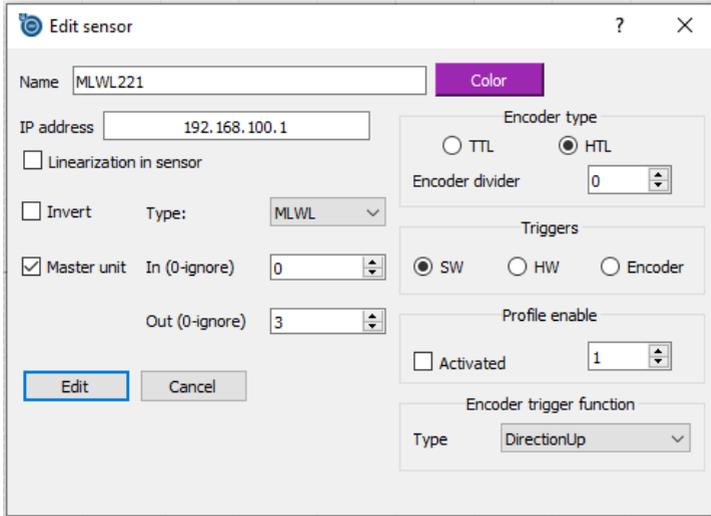


Abb. 13: Sensoreinstellungen

| | |
|--------------------------|---|
| Name | Eingabe der gewünschten Sensorbezeichnung |
| Color | Die Konturfarbe des Sensors kann definiert/editiert werden. Sie kann in der Projektdatei gespeichert und von dort geladen werden. Der Sensor übernimmt dann die ausgewählte Farbe. |
| IP address | Eingabe der IP-Adresse des Sensors |
| Linearization in scanner | Die Umrechnung des Messsignals in Längeneinheiten kann entweder im Sensor oder im Rechner durchgeführt werden. Die Berechnung im Sensor reduziert die Auslastung des Rechners |
| Invert | Kehrt die Ausrichtung des Sensors um (siehe Kapitel 11) |
| Type | Eingabe des Sensortyps (MLSL oder MLWL) |
| Master unit | Sensor als Master Unit festlegen (siehe Kapitel 6.1) |
| In (0-ignore) | Nummer des E/A als Triggereingang (Sync In) |
| Out (0-ignore) | Nummer des E/A als Triggereingang (Sync Out); Master Unit |
| Encoder type | Auswahl zwischen TTL und HTL |
| Encoder divider | Reduzierung der für die Profilaufnahme berücksichtigten Encoder Impulse (Werte von 0...65535). 0: keine Reduzierung 1: jeder 2. Encoder Impuls löst eine Profilaufnahme aus 2: jeder 3. Encoder Impuls löst eine Profilaufnahme aus : |

| | |
|--------------------------|--|
| Triggers | Auswahl des Trigger-Typs: <ul style="list-style-type: none"> • SW: Software-Trigger • HW: Hardware-Trigger (muss für alle Slave-Sensoren ausgewählt werden) • Encoder: externer Trigger über Encoder/Inkrementalgeber |
| Profile enable | <ul style="list-style-type: none"> • Profile enable kann aktiviert und eingestellt werden. Wählt die Nummer des benutzten E/A. Der E/A sollte als Eingang gesetzt sein (siehe weCat3D Betriebsanleitung). |
| Encoder trigger function | Definition der Triggerfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Motion: Der Encoder triggert den Sensor in beide Richtungen (aufwärts und abwärts). • DirectionUp: Der Encoder triggert den Sensor nur in Aufwärts-Richtung. • DirectionDown: Der Encoder triggert den Sensor nur in Abwärts-Richtung. • PositionUp: Der Encoder triggert den Sensor in Aufwärts-Richtung, aber nur wenn die Encoderposition größer ist als die letzte Position. • PositionDown: Der Encoder triggert den Sensor in Abwärts-Richtung, aber nur wenn die Encoderposition kleiner ist als die letzte Position. |

10.3 Anzeigebereich „Sensors“

Im Bereich „Sensors“ wird die angelegte Gruppe mit den dazugehörigen Sensoren angezeigt. Werksseitig ist bereits eine Gruppe (couple) mit einem Sensor angelegt. Die Eigenschaften dieses Sensors können über das Icon „Edit“ (siehe Kapitel 10.2) geändert bzw. angepasst werden. Über das Icon „Add new sensor“ können weitere Sensoren angelegt werden.

10.4 Anzeigebereich „Sensor Properties“

Der Bereich zeigt die aktuellen Sensoreigenschaften an. Eine detaillierte Beschreibung dazu finden Sie in der Betriebsanleitung im Produktbereich des jeweiligen Sensors unter www.wenglor.com.

| Property | Local Value |
|-----------------------|-------------|
| Type | MLSL132 |
| Serial Number | 1121 |
| Z-Range start [mm] | 65.00 |
| Z-Range [mm] | 60.00 |
| X-Range Start [mm] | 40.00 |
| X-Range End [mm] | 58.00 |
| Firmware Version | 1.1.5 |
| Exposure Time [us] | 150 |
| Laser Active | 1 |
| Measurement Rate [Hz] | 200 |
| Pulse width [us] | 1000 |
| Trigger Delay [us] | 0 |
| ROI X-Width [px] | 1280 |
| ROI X-Offset [px] | 0 |
| ROI X-Step [px] | 0 |
| ROI Z-Height [px] | 1024 |
| ROI Z-Offset [px] | 0 |
| Amount of peaks | 1 |
| Signal selection | 1 |

Abb. 14: Sensoreigenschaften

| Type | Sensortyp |
|------------------|---|
| Serial Number | Seriennummer |
| Z-Range start | Anfang des Messbereichs in Z-Richtung |
| Z-Range | Messbereich in Z-Richtung |
| X-Range Start | Sichtfeldbreite am Anfang des Messbereichs in Z-Richtung |
| X-Range End | Sichtfeldbreite am Ende des Messbereichs in Z-Richtung |
| Firmware Version | Zeigt die Firmware Version an |
| Exposure Time | Zeigt die aktuelle Belichtungszeit an. |
| Laser Active | 1: Laser aktiviert; 0: Laser deaktiviert. |
| Measurement Rate | Zeigt die aktuelle Messrate an |
| Pulse Width | Zeigt die Pulsbreite an (Mindestbreite: 10 μ s). |
| Trigger Delay | Gibt die Verzögerungszeit an, bei der der Trigger ausgelöst wird. |

| | |
|------------------|---|
| ROI X-Width | Gibt die Anzahl der CMOS-Linien in X an. |
| ROI X-Offset | Verschiebt die ROI in X um die eingestellten CMOS-Linien. |
| ROI X-Step | Nur ein Teil der vorhandenen CMOS-Linien in X wird berücksichtigt. Beispiel: Eingabe „20“ bedeutet, dass nur jede 20. Linie betrachtet wird. |
| ROI Z-Height | Gibt die Anzahl der CMOS-Linien in Z an. |
| ROI Z-Offset | Verschiebt die ROI in Z um die eingestellten CMOS-Linien. |
| Amount of peaks | 1: erster Peak wird betrachtet 2: zweiter Peak wird betrachtet 3: erster und zweiter Peak werden betrachtet |
| Signal selection | 0: Peak 1 1: Intensität 2: Breite 3: Peak 2 |

10.5 Anzeigebereich „Global Coordinate Systems“

Das Hauptfenster „Global Coordinate System“ dient der Darstellung von allen an der Messung beteiligten Komponenten und ermöglicht die Kalibrierung des gesamten Messsystems. Im Run-Modus sind die gemessenen Profile der einzelnen Sensoren zu sehen, solange sich das Messobjekt im Sichtfeld des jeweiligen Sensors befindet.

10.6 Anzeigebereich „Previews“

Im Bereich „Previews“ werden im Run-Modus die Messprofile und die Signalstärken von allen aktiven Sensoren angezeigt.

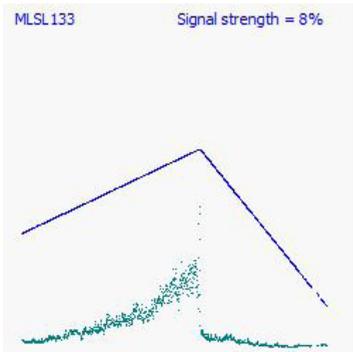


Abb. 15: Darstellung von Messprofil und Signalstärke

Durch einen Doppelklick auf einen Sensorbereich öffnet sich im Hauptfenster eine neue Registerkarte, auf der das Sichtfeld und das gescannte Profil des Sensors angezeigt werden.

10.7 Anzeigebereich „Modules“

Die Liste aller verfügbaren Module wird angezeigt. Die Beschreibungen der Software-Module finden Sie in Kapitel 15.

11. Aufbau des Messsystems

Eine korrekte Profilauswertung ist nur dann möglich, wenn die Sensoren in korrekter Weise zur Bewegungsrichtung des Messobjektes ausgerichtet sind (siehe [Abb. 16](#) und [Abb. 17](#)).

Sollte diese Anordnung nicht möglich sein, müssen die Sensoren per Software invertiert werden (siehe Kapitel [10.2.1](#)).



HINWEIS!

Mittels Software invertierte Sensoren werden im Koordinatensystem ohne Logo dargestellt (siehe [Abb. 23](#) und [Abb. 24](#)).

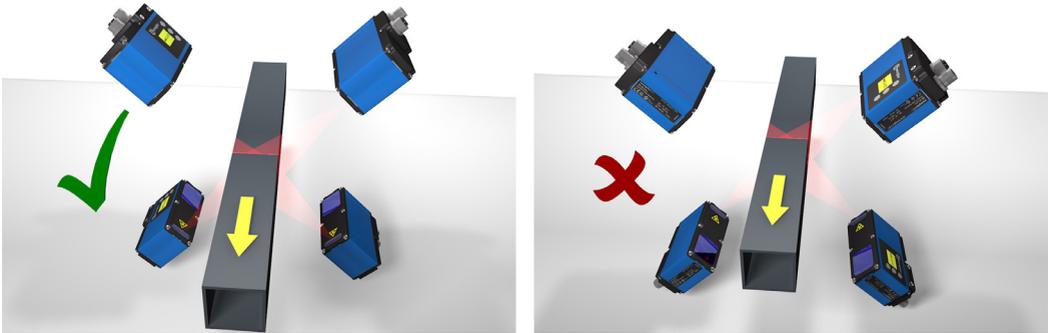


Abb. 16: Anordnung der Sensoren bei Vermessung eines Vierkanthrohes



Abb. 17: Bewegungsrichtung



HINWEIS!

Die Sensoren müssen so positioniert sein, dass sich das Messobjekt in Richtung Laseraustritt bewegt.

12. Kalibrierung des Messsystems

Um aus den gemessenen Einzelbildern ein Gesamtbild zu errechnen, muss das Messsystem kalibriert werden. Dazu wird ein Kalibrierobjekt mit einem eckigen Querschnitt benötigt. Die Anzahl der Ecken muss der Anzahl der verwendeten Sensoren entsprechen. Das Kalibrierobjekt wird so positioniert, dass jeder Sensor auf jeweils eine Ecke des Kalibrierobjektes ausgerichtet ist. Die Laserlinien der Sensoren müssen dabei alle auf einer Höhe liegen. Diese Anordnung wird dann, wie nachfolgend beschrieben, in das Koordinatensystem übertragen.

12.1 Kalibrierobjekt

Das Kalibrierobjekt muss entsprechend konstruiert werden, je nachdem, ob das Messobjekt in nur einer Ebene (z. B. Breitenmessung) oder der gesamte Querschnitt (z. B. Rohrvermessung) vermessen werden soll.

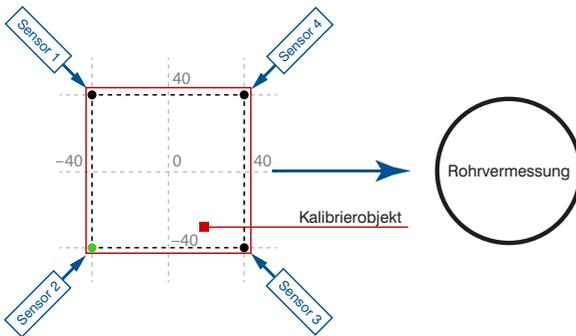


Abb. 18: Kalibrierobjekt für eine Rundum-Messung mit 4 Sensoren, z. B. Rohrvermessung (geschlossenes Profil)

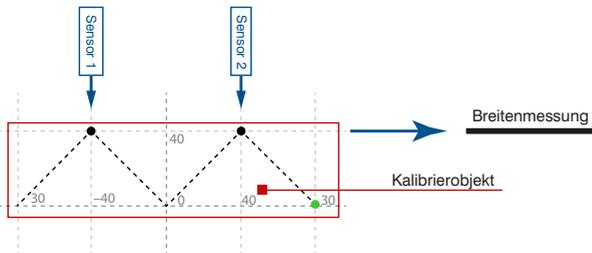


Abb. 19: Kalibrierobjekt zur Messung in einer Ebene mit 2 Sensoren, z. B. Breitenmessung (offenes Profil)

12.2 Eingabe des Kalibrierobjekts

Zunächst werden die Koordinaten des Kalibrierobjekts eingegeben. Klicken Sie im Koordinatensystem auf die rechte Maustaste und wählen Sie die Option „Add a new point“. Geben Sie nacheinander alle x- und y-Koordinaten der Eckpunkte des Kalibrierobjekts ein. Alternativ können die Eckpunkte auch durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste gesetzt werden.

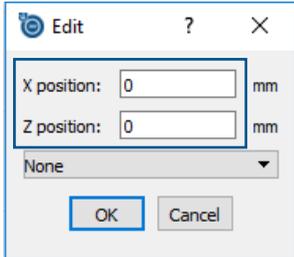


Abb. 20: Eingabe der Koordinaten



HINWEIS!

Ein Eckpunkt ist gleich dem Schnittpunkt der verlängerten Seitengeraden zweier benachbarter Kanten (siehe [Abb. 21](#)).

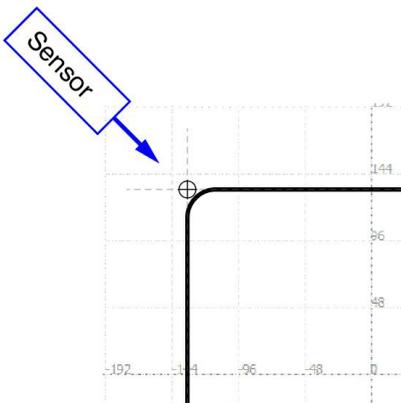


Abb. 21: Bestimmung des Eckpunktes eines Kalibrierobjekts

12.3 Positionierung der Sensoren

Nach der Fertigstellung des Kalibrierobjekts werden die Sensoren hinzugefügt. Setzen Sie dazu den Cursor auf einen Eckpunkt des Kalibrierobjekts, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option „Edit point“ (der aktivierte Eckpunkt färbt sich rot). Wählen Sie dann im Kombinationsfeld den zugehörigen Sensor aus und bestätigen Sie die Eingabe mit „OK“. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle Sensoren ihren Eckpunkten zugeordnet sind.

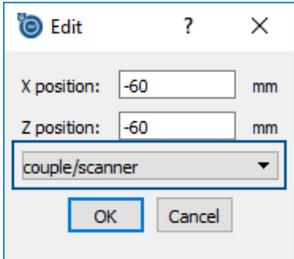


Abb. 22: Sensor auswählen



HINWEIS!

Es können nur Sensoren ausgewählt werden, die zuvor angelegt wurden (siehe Kapitel 10.3).



HINWEIS!

Die Anordnung der Sensoren in der Software muss der Anordnung in der Realität entsprechen.

Nachdem alle Eckpunkte gesetzt und die Sensoren zugeordnet sind, erhalten Sie im Run-Modus eine Darstellung mit allen Sichtfeldern und Einzelprofilen (siehe Abb. 23). Um ein zusammenhängendes Profil zu erhalten, müssen die Sensoren, wie unter Kapitel 12.4 beschrieben, kalibriert werden.

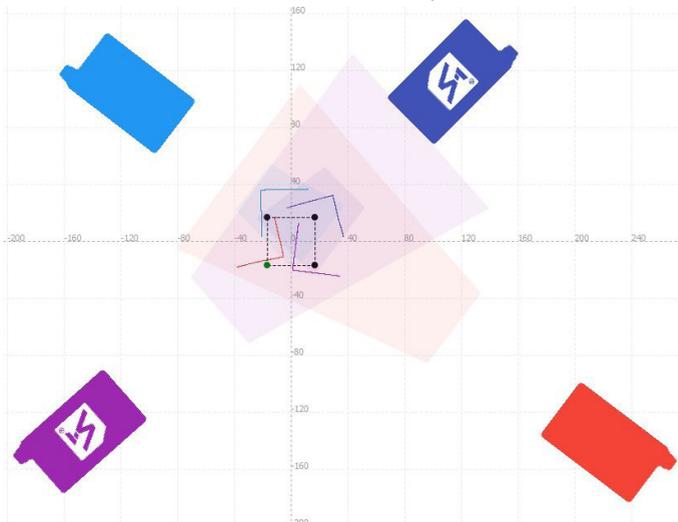


Abb. 23: Darstellung der Sensorprofile VOR der Kalibrierung

12.4 Kalibrierung der Sensoren

Nach der Eingabe aller Komponenten wird die eigentliche Kalibrierung durchgeführt. Es können sowohl eine gesamte Sensorgruppe wie auch einzelne Sensoren kalibriert werden.

Gesamte Sensorgruppe: Markieren Sie im Run-Modus die Gruppe, klicken Sie auf das Icon „Perform calibration“ und bestätigen Sie die Eingabe.

Einzelne Sensoren: Markieren Sie im Run-Modus einen Sensor, klicken Sie auf das Icon „Perform sensor calibration“ und bestätigen Sie die Eingabe. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle Sensoren kalibriert sind.

Nach dem Kalibrieren erscheint im Icon-Feld eine Lupe. Durch das Anklicken wechselt man zwischen den Profilsichten vor und nach der Kalibrierung.

Nach erfolgreicher Kalibrierung sind Messprofil und Kalibrierobjekt deckungsgleich (siehe [Abb. 24](#)).

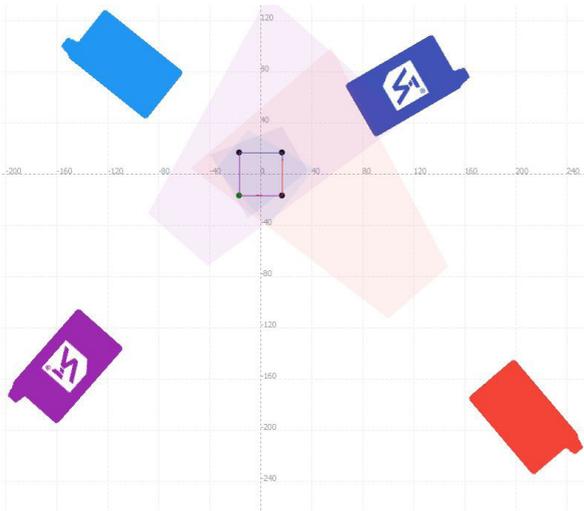


Abb. 24: Darstellung der Sensorprofile **NACH** der Kalibrierung

Bei nicht erfolgreicher Kalibrierung eines oder mehrerer Sensoren muss mit Hilfe einer ROI nachkalibriert werden. Markieren Sie dazu den betroffenen Sensor und machen Sie den Kalibriervorgang rückgängig (auf Icon „Delete sensor calibration parameters“ klicken und bestätigen). Anschließend aktivieren Sie das Icon „Define sensor ROI“. Legen Sie eine passende ROI um das Profil, indem Sie die Eckpunkte durch einen Doppelklick setzen (siehe [Abb. 25](#)). Schließen Sie den Vorgang durch einen Klick auf „Finish sensor ROI“ ab. Danach muss die Kalibrierung noch einmal durchgeführt werden.

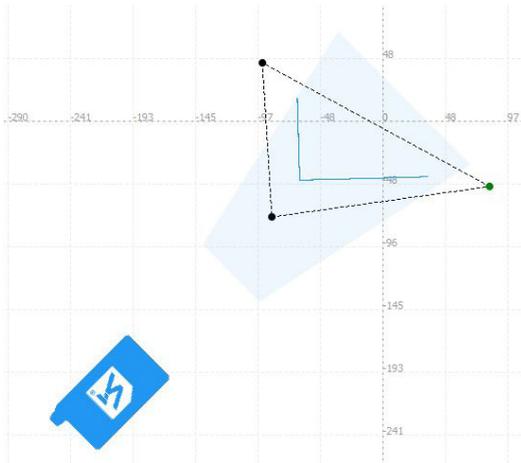


Abb. 25: ROI

13. VisionApp Schnittstellen

| Schnittstelle | Typ | Einstellungen | Beschreibung |
|--|----------|--|--|
| Allgemeine Schnittstelle: | | | |
| LIMA Schnittstelle | TCP/IP | IP: IP des Host PC Port: 62232 (fest) | Die LIMA Schnittstelle ermöglicht die Änderung der Sensoreinstellungen und die Kontrolle der Software VisionApp 360. |
|  ACHTUNG! Einige Befehle wie Start/Stop können andere Module stören. | | | |
| Modul VisionApp 360: | | | |
| TCP Schnittstelle | TCP/IP | IP: IP des Host PC Port durch Nutzer konfigurierbar | Vereinte Punktwolke und zusätzliche Informationen, siehe Kapitel 15.2. |
| Modul GigE Vision: | | | |
| GigE Vision (2.1) | UDP | IP durch Nutzer konfigurierbar | Vereinte Punktwolke und zusätzliche Informationen, siehe Kapitel 15.3. |
| Modules Round / Steel / CrossSection: | | | |
| TCP/IP Server | TCP/IP | IP: IP des Host PC Port durch Nutzer konfigurierbar | Vorkonfigurierte Daten bei voller Sensorgeschwindigkeit. Double 8 byte data in Reihenfolge module + ROI index + picture counter |
| PROFINET | Profinet | Keine | Übergibt konfiguriertes Datenpaket via Profinet |
| PROFIBUS | Profibus | Keine | Übergibt konfiguriertes Datenpaket via Profibus |
| TCP RAW | TCP/IP | IP: IP des Host PC Port durch Nutzer konfigurierbar | Übergibt konfiguriertes Datenpaket via TCP/IP |

14. Schnittstellen Protokoll

14.1 Einleitung

Diese Dokumentation beschreibt den Aufbau und die Funktion der TCP-Befehle zur Steuerung und Einstellung der weCat3D Profilsensoren unter Verwendung der VisionApp 360 Software.

Die Befehle werden über ein offenes Protokoll (LIMA-Protokoll) auf XML-Basis unter Verwendung des Ports 62232 gesendet.

Um eine Verbindung mit der VisionApp 360 aufzubauen, muss der „Job Manager TCP/IP Server“ in den „Preferences“ aktiviert werden (siehe Kapitel [10.1.2.1](#)).



HINWEIS!

Die Groß-/Kleinschreibung ist zu beachten.

14.2 LIMA-Protokoll

Zunächst die Geräteeinstellungen und das Projekt über die VisionApp 360 Software einrichten und abspeichern. Die LIMA-Befehle können genutzt werden um beispielsweise ein Projekt zu laden oder eine Messung zu starten oder zu stoppen.

14.2.1 Verbindungsaufbau über TCP/IP

Eine TCP/IP-Verbindung zur VisionApp 360 Applikation aufbauen, die auf der Control Unit läuft:

- IP-Adresse der VisionApp 360 Applikation
- Port: 62232 (fest)

Beispiel mit Standardeinstellungen einer Control Unit:

- IP-Adresse: 192.168.100.251
- Port: 62232

14.2.2 Allgemeine Informationen zur LIMA-Kommunikation

Folgende allgemeine Punkte müssen bei der LIMA-Kommunikation beachtet werden:

- LIMA-Befehle dürfen nur sequenziell an die VisionApp 360 geschickt werden
- Die Konsistenz der Daten muss durch den Ablauf der Kommunikation sichergestellt werden.

14.3 Set-Befehle

14.3.1 Projektkonfiguration laden

| | |
|---------------------|--|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="PROJECT" PATH="SetFile" VALUE="Path to file name" /></code> |
| Beschreibung | Lädt ein Projekt im String-Format. <u>Beispiel:</u> <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="PROJECT" PATH="SetFile" VALUE="D:\default.vcfg" /></code> |

14.3.2 Befehlsfolge bei einem Projektwechsel

(am Beispiel GigE Vision Modul)

1. GigE Vision Modul stoppen:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="GigE Vision" PATH="Start" VALUE="0" />
```

2. Projekt stoppen:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple_name" PATH="Start" VALUE="0" />
```

3. Neues Projekt wählen:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="PROJECT" PATH="SetFile" VALUE="Path to file name" />
```

4. Neues Projekt starten:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple_name" PATH="Start" VALUE="1" />
```

5. GigE Vision Modul starten:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="GigE Vision" PATH="Start" VALUE="1" />
```

14.3.3 Befehle für Sensorgruppen

Die nachfolgenden Befehle haben Auswirkungen auf die ausgewählte Sensorgruppe. Eine Sensorgruppe vereint alle Sensoren, die in der Anwendung kombiniert werden sollen. Ein Beispiel dazu finden Sie in [Kap. 14.4](#).

14.3.3.1 Messung starten

| | |
|---------------------|---|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Start" VALUE="1" /></code> |
| Beschreibung | Startet die Messung der ausgewählten Sensorgruppe. |

14.3.3.2 Messung stoppen

| | |
|---------------------|---|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Start" VALUE="0" /></code> |
| Beschreibung | Stoppt die Messung der ausgewählten Sensorgruppe. |

14.3.3.3 Resynchronisierung

| | |
|---------------------|--|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Resync" VALUE="1" /></code> |
| Beschreibung | Resynchronisiert die ausgewählte Sensorgruppe. Die Sensoren werden automatisch gestoppt und im Anschluss wieder gestartet. |

14.3.3.4 Kalibrierung durchführen

| | |
|---------------------|---|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Calibration Start" VALUE="1" /></code> |
| Beschreibung | Die Kalibrierung der Sensoren wird für die ausgewählte Sensorgruppe durchgeführt. |

14.3.3.5 Kalibrierung löschen

| | |
|---------------------|--|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Calibration Delete" VALUE="1" /></code> |
| Beschreibung | Die Kalibrierung der Sensoren wird für die ausgewählte Sensorgruppe gelöscht. |

14.3.3.6 Kalibrierung aktivieren/deaktivieren

| | |
|---------------------|--|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Calibration Enable" VALUE="X" /></code> |
| Parameter | Werte für X: 0: Kalibrierung aus 1: Kalibrierung an |
| Beschreibung | Die Kalibrierung der Sensoren wird für die ausgewählte Sensorgruppe ein- oder ausgeschaltet. Sie kann nur eingeschaltet werden, wenn sie zuvor durchgeführt wurde. Nach dem Ausschalten kann die Kalibrierung wieder aktiviert werden. Die Kalibrierung wird nicht gelöscht. |

14.3.4 Geräteeinstellungen

Die nachfolgenden Befehle haben Auswirkungen auf die ausgewählten Sensoren. Ein Beispiel dazu finden Sie in Kapitel 14.4.

14.3.4.1 Belichtungszeit einstellen

| | | | |
|---------------------|---|-----------------|-----|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Sensorbezeichnung SetExposureTime" VALUE="X" /></code> | | |
| Parameter | Bereich für den Wert X: 0...1 000 000 | Default: | 150 |
| Beschreibung | Stellt den Wert für die Belichtungszeit in μs ein. | | |

14.3.4.2 Messintervall einstellen

| | | | |
|---------------------|---|-----------------|--------------------------|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Sensorbezeichnung SetAcquisitionLineTime" VALUE="X" /></code> | | |
| Parameter | Bereich für den Wert X: 166...100.000 | Default: | MLWL: 5714 MLSL: 5000 |
| Beschreibung | <p>Stellt den Zeitwert zwischen zwei aufeinander folgenden Profilen in μs ein. Dieser Befehl hat nur Auswirkungen im internen Trigger Modus.</p> <p>166 μs = 6000 Hz</p> <p>Beispiel: MLWL: 5714 μs = 175 Hz MLSL: 5000 μs = 200 Hz</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>HINWEIS!</p> <p>Um eine höhere Messfrequenz zu erreichen, müssen die ROI Einstellungen verringert werden.</p> </div> </div> | | |

14.3.4.3 Laser ein-/ausschalten

| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Sensorbezeichnung SetLaserDeactivated" VALUE="X" /></code> | | |
| Parameter | Werte für X: 0: Laser an 1: Laser aus | Default: | 0 |
| Beschreibung | Softwarebefehl, um den Laser ein- und auszuschalten. Falls X = 0 (enabled), bleiben alle weiteren Signale an den E/As ohne Wirkung. | | |

14.3.4.4 SyncOut Pulsbreite einstellen

| | | | |
|---------------------|---|-----------------|------|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Sensorbezeichnung SetSyncOut" VALUE="X" /></code> | | |
| Parameter | Bereich für den Wert X: 0...100 000 | Default: | 1000 |
| Beschreibung | Definiert die Pulsbreite des SyncOut-Signals für den E/A-SyncOut in μs . Die Pulsbreite muss mindestens die halbe Periode der Messrate betragen. | | |

14.3.5.5 ROI Offset in Z

| | | | |
|---------------------|---|----------------------------------|-------------------|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="Sensorgruppenbezeichnung" PATH="Sensorbezeichnung SetROIOffsetZ" VALUE="X" /></code> | | |
| Parameter | Bereich für den Wert X: | MLSL: 0...1023 MLWL: 0...2047 | Default: 0 |
| Beschreibung | Definiert den Offset des ROI in Z-Richtung. Der Offset gibt den Versatz zur ersten Linie an. | | |

14.3.6 Befehle für Modulsteuerung – Modul VisionApp 360

14.3.6.1 TCP/IP-Server starten

| | | | |
|---------------------|--|--|--|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="VisionApp" PATH="Start" VALUE="1" /></code> | | |
| Beschreibung | Startet den TCP/IP-Server, um die Profildaten (s. Kap. 10.2.1) aus der Applikation zu erhalten. Die Daten werden standardmäßig über den Port 63333 übertragen. | | |

14.3.6.2 TCP/IP-Server stoppen

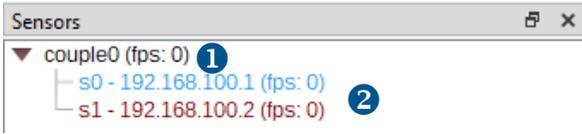
| | | | |
|---------------------|--|--|--|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="VisionApp" PATH="Start" VALUE="0" /></code> | | |
| Beschreibung | Stoppt den TCP/IP-Server. | | |

14.3.6.3 TCP/IP-Server Port ändern

| | | | |
|---------------------|--|---|--|
| Befehl | <code><LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="VisionApp" PATH="tcp_ip_api.Port" VALUE="Portadresse" /></code> | | |
| Beschreibung | Ändert den Port des TCP/IP-Servers. | | |
| |  | ACHTUNG! Nicht auf Port 62232 ändern! | |

14.4 Beispiel-Setup

14.4.1 Eingabe Sensorgruppe und verwendete Sensoren



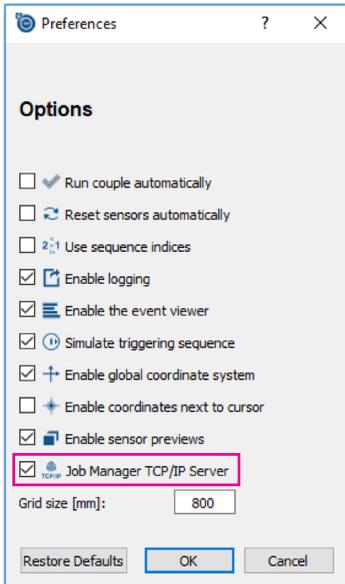
- ① Sensorgruppenbezeichnung (hier: couple), frei wählbar
- ② Sensorbezeichnungen (hier: Sensor1, Sensor2), frei wählbar



HINWEIS!

Die Bezeichnungen für Sensorgruppen und Sensoren dürfen keine Leerzeichen enthalten.

14.4.2 Aktivierung des „Job Manager TCP/IP-Server“



In den „Preferences“ muss bei „Job Manager TCP/IP-Server“ ein Häkchen gesetzt werden (siehe dazu die Betriebsanleitung der VisionApp 360 Software).

Der Job Manager öffnet den Port 62232, um Befehle an die Applikation schicken zu können.

Anschließend muss eine TCP-Verbindung mit der Anwendung aufgebaut werden. Verwenden Sie dafür die IP-Adresse des Gerätes, auf dem die VisionApp 360 installiert ist bzw. die Kommunikation stattfinden soll.

Öffnen Sie nun den Port 62232 und senden Sie die Befehle als Klartext wie unten beschrieben.

14.4.3 Befehle

14.4.3.1 Befehle für Sensorgruppen

Messung starten:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple" PATH="Start" VALUE="1" />
```

Messung stoppen:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple" PATH="Start" VALUE="0" />
```

14.4.3.2 Befehle für Geräte

Belichtungszeit an Sensor1 auf 500 μ s einstellen:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple" PATH="Sensor1 SetExposure-  
Time" VALUE="500" />
```

Laser an Sensor2 ausschalten:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple" PATH="Sensor2 SetLaserDeacti-  
vated" VALUE="0" />
```

14.4.3.3 Befehle für ROI

Höhe Z auf 1200 Zeilen an Sensor1 einstellen:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple" PATH="Sensor1 SetROI-  
1HeightZ" VALUE="1200" />
```

Offset Z auf 500 Zeilen an Sensor1 einstellen:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="couple" PATH="Sensor1 SetROI-  
1HeightZ" VALUE="1200" />
```

14.4.3.4 Befehle für Module

TCP/IP-Server starten:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="VisionApp" PATH="Start" VALUE="1" />
```

TCP/IP-Server Port ändern auf 6000:

```
<LIMA CMD="Module_SetNode" DIR="Request" MODULENAME="VisionApp" PATH="tcp_ip_api.Port  
" VALUE="12345" />
```

14.5 Get-Befehle

Über LIMA Befehle ist es möglich, die Parameter der Sensoren nicht nur zu schreiben, sondern auch auszu-
lesen. Dazu wird ein Befehl an das gewünschte Element des Couples geschickt und der Client erhält die
entsprechende Antwort. Sollte das Gerät nicht antworten, wird das als Fehler an den Client weitergegeben.

Die Get-Befehle sind ähnlich wie die Set-Befehle gemäß folgendem Prinzip aufgebaut:

```
<LIMA CMD="Module_GetState" DIR="Request" MODULENAME="COUPLE NAME" PA-  
TH="SENSOR NAME COMMAND" />
```

- COUPLE NAME Name des Couples
- SENSOR NAME Name des Sensors im Couple
- COMMAND gewünschter Get-Befehl aus aktueller weCat3D SDK (siehe HINWEIS unten)

Beispiel 1:

Anfrage der aktuellen Belichtungszeit des Sensors mit Namen "s0" aus Couple "c0":

```
<LIMA CMD="Module_GetState" DIR="Request" MODULENAME="c0" PATH="s0 GetExposure-  
Time" />
```

Antwort von VisionApp 360, falls OK:

```
<LIMA CMD="Module_GetState" DIR="ReplyOk" MODULENAME="c0" PATH="s0" "GetExpo-  
sureTime" VALUE="149" />
```

Antwort von VisionApp 360, falls nicht OK (Fehler):

```
<LIMA CMD="Module_GetState" DIR="ReplyError" MODULENAME="c0" PATH="s0" "GetExpo-  
sureTime" VALUE="ERROR" />
```

Beispiel 2:

Anfrage der aktuellen Temperatur des Sensors mit Namen "s0" und Couple "c0":

```
<LIMA CMD="Module_GetState" DIR="Request" MODULENAME="c0" PATH="s0 GetTempera-  
ture" />
```

Antwort von VisionApp 360, falls OK:

```
<LIMA CMD="Module_GetState" DIR="ReplyOk" MODULENAME="c0" PATH="s0" "GetTem-  
perature" VALUE="31" />
```

Antwort von VisionApp 360, falls nicht OK (Fehler):

```
<LIMA CMD="Module_GetState" DIR="ReplyError" MODULENAME="c0" PATH="s0" "GetTem-  
perature" VALUE="ERROR" />
```



HINWEIS!

Details zu den Get-Befehlen finden Sie auch in der Schnittstellenbeschreibung im Down-
loadbereich der 2D-/3D-Profilesensoren.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die aktuellen ASCII Befehle für die Parameter, die mit Hilfe der in Kap. 14.5 beschriebenen Befehlsstruktur in der VisionApp 360 ausgelesen werden können.

| ASCII Befehl | Bemerkungen |
|----------------------------|---|
| GetPictureCounter | |
| GetSystemTime | in μ s |
| GetStatisticDataUserData | |
| GetOrderNumber | |
| GetProductVersion | |
| GetProducer | |
| GetFirmwareVersion | |
| GetSerialNumber | |
| GetMAC | |
| GetWorkingRangeZStart | |
| GetWorkingRangeZEnd | |
| GetFieldWidthXStart | |
| GetFieldWidthXEnd | |
| GetPixelXMax | |
| GetPixelZMax | |
| GetOnOffCounter | |
| GetOnTimeCounter | |
| GetLinInfo | falls der Sensor kalibriert ist |
| GetUserString | |
| GetHeartBeat | |
| GetSocketConnectionTimeout | |
| GetIOState | bit0: E/A 1 bit1: E/A 2 bit2: E/A 3 bit3: E/A 4 |
| GetEncoderHTL | |
| GetEncoderTTL | |
| GetTemperature | |
| GetScannerState | bit0: Profile scanner OK bit1: ExposureTime OK bit2: LaserONTime OK bit3: ungenutzt bit4: ungenutzt bit5: Messrate zu hoch bit6: ungenutzt bit7: ungenutzt |
| GetSignalEnable | Die Anzahl der Signale in jedem Scan, siehe Funktion SetSignalEnable |
| GetSignalContentZ | |
| GetSignalContentStrength | |

| ASCII Befehl | Bemerkungen |
|-----------------------------------|-------------|
| GetSignalContentWidth | |
| GetSignalContentReserved | |
| GetSignalWidthMin | |
| GetSignalWidthMax | |
| GetSignalStrengthMin | |
| GetSignalSelection | |
| GetAcquisitionLineTime | |
| GetCameraRunning | |
| GetTriggerSource | |
| GetTriggerAmountProfilesY | |
| GetAmountProfilesY | |
| GetTriggerEncoderStep | |
| GetTriggerDelay | |
| GetExposureTime | |
| GetLaserActive | |
| GetROI1WidthX | |
| GetROI1OffsetX | |
| GetROI1StepX | |
| GetROI1HeightZ | |
| GetROI1OffsetZ | |
| GetSyncOut | |
| GetSyncOutDelay | |
| GetEncoderTriggerFunction | |
| GetEncoderCountDirection | |
| GetEA1Function | |
| GetEA1FunctionLaserOff | |
| GetEA1FunctionProfileEnable | |
| GetEA1FunctionResetCounter | |
| GetEA1InputFunction | |
| GetEA1InputLoad | |
| GetEA1Output | |
| GetEA1OutputFunction | |
| GetEA1ResetCounterRepeat | |
| GetEA1ResetCounterSignaledge | |
| GetEA1ResetCounterBaseTimeCounter | |
| GetEA1ResetCounterPictureCounter | |
| GetEA1ResetCounterEncoderHTL | |
| GetEA1ResetCounterEncoderTTLRS422 | |
| GetEA2Function | |
| GetEA2FunctionLaserOff | |
| GetEA2FunctionProfileEnable | |

| ASCII Befehl | Bemerkungen |
|-----------------------------------|-------------|
| GetEA2FunctionResetCounter | |
| GetEA2InputFunction | |
| GetEA2InputLoad | |
| GetEA2Output | |
| GetEA2OutputFunction | |
| GetEA2ResetCounterRepeat | |
| GetEA2ResetCounterSignaledge | |
| GetEA2ResetCounterBaseTimeCounter | |
| GetEA2ResetCounterPictureCounter | |
| GetEA2ResetCounterEncoderHTL | |
| GetEA2ResetCounterEncoderTTLRS422 | |
| GetEA3Function | |
| GetEA3FunctionLaserOff | |
| GetEA3FunctionProfileEnable | |
| GetEA3FunctionResetCounter | |
| GetEA3InputFunction | |
| GetEA3InputLoad | |
| GetEA3Output | |
| GetEA3OutputFunction | |
| GetEA3ResetCounterRepeat | |
| GetEA3ResetCounterSignaledge | |
| GetEA3ResetCounterBaseTimeCounter | |
| GetEA3ResetCounterPictureCounter | |
| GetEA3ResetCounterEncoderHTL | |
| GetEA3ResetCounterEncoderTTLRS422 | |
| GetEA4Function | |
| GetEA4FunctionLaserOff | |
| GetEA4FunctionProfileEnable | |
| GetEA4FunctionResetCounter | |
| GetEA4InputFunction | |
| GetEA4InputLoad | |
| GetEA4Output | |
| GetEA4OutputFunction | |
| GetEA4ResetCounterRepeat | |
| GetEA4ResetCounterSignaledge | |
| GetEA4ResetCounterBaseTimeCounter | |
| GetEA4ResetCounterPictureCounter | |
| GetEA4ResetCounterEncoderHTL | |
| GetEA4ResetCounterEncoderTTLRS422 | |
| GetEAFFunctionInputCounter | |

| ASCII Befehl | Bemerkungen |
|---------------|---|
| GetSettings=0 | Gibt die gespeicherten Einstellungen des Profilsensors im Default als XML-Struktur zurück |
| GetSettings=1 | Gibt die gespeicherten Einstellungen des Profilsensors in Set1 als XML-Struktur zurück |
| GetSettings=2 | Gibt die gespeicherten Einstellungen des Profilsensors in Set2 als XML-Struktur zurück |
| GetSettings=3 | Gibt die aktuellen Einstellungen des Profilsensors als XML-Struktur zurück |

15. Module

Ergänzende Software-Module erhalten Sie über den in Kapitel 9 beschriebenen Lizenzierungsvorgang. Ein Modul kann über den Menüpunkt "Modules" (siehe Kapitel 10.1.4) gestartet werden.

15.1 Controller Konfiguration

Die Controller Konfiguration ist für alle Module identisch. Öffnen Sie den Modul-Viewer (siehe Kapitel 10.1.4) und wählen Sie das gewünschte Modul. Nach Drücken der Controller-Taste können Schnittstellen und modulspezifische Parameter eingestellt werden.

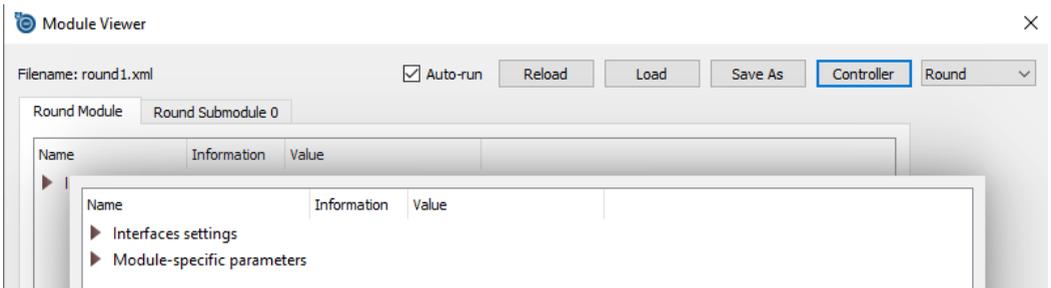


Abb. 26: Controller Konfiguration (Beispiel: Modul Round)

15.1.1 Schnittstellen Einstellungen

| Name | Information | Value |
|------------------------------------|----------------------------------|---|
| ▼ Heart Beat Settings | | |
| Heart-Beat Frequency [Hz] | | 1 |
| Byte offset | | 48 |
| Bit position | | 3 |
| ▼ TCP server settings | | |
| TCP server port | | 52526 |
| Polling period [ms] | | 50 |
| ▼ Indices | Global parameters. | |
| Status index | Byte-position for couple status. | 80 |
| ▼ PROFINET settings | | |
| Enable Interface (Need restart!!!) | Enable ProfiNET interface | <input checked="" type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Polling period [ms] | Interface polling period in [ms] | 49 |
| Use watchdog | Use watchdog coulter 0-65535 | <input checked="" type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Watchdog addr | Watchdog address for 2 bytes | 40 |
| ▼ Indices | Global parameters. | |

Abb. 27: Schnittstellen Einstellungen

| Bezeichnung | Beschreibung | Default Wert |
|-----------------------------|---|--------------|
| Heart Beat Settings: | | |
| Heart Beat Frequency [Hz] | Heart Beat Frequenz | 1 |
| Byte offset | Byte Position im Datenpaket | 48 |
| Bit position | Bit Position im ausgewählten Byte | 3 |
| TCP Server Settings: | | |
| TCP server port | Port Nummer für Datenkommunikation | 52526 |
| Polling period [ms] | Schnittstellen Timeout für Lese- und Schreibvorgang | 50 |
| Status index | Byte Position für Status der Sensorgruppe | 80 |
| Profinet Settings: | | |
| Enable Interface | Aktivierung der Profinet Schnittstelle | |
| Polling period | Timeout der Schnittstelle in [ms] | 49 |
| Use watchdog | Benutzung des Watchdog Zählers 0-65535 | |
| Watchdog addr | Watchdog Adresse für 2 bytes | 40 |
| Status index | Byte Position für Status der Sensorgruppe | 60 |
| Action index | Byte Position zum Ändern einer bestimmten Aktion | 50 |
| Acknowledge index | Byte Position zum Quittieren von Vorgängen | 40 |



HINWEIS!

Nach Ausschalten der Schnittstelle muss die Anwendung neu gestartet werden.

15.1.2 Modulspezifische Parameter

| Name | Information | Value |
|-----------------------------------|---------------------------|-------|
| ▼ Module-specific job indices. | | |
| Proofcheck startup file index. | | 0 |
| Visionapp startup file index. | | 0 |
| Steel startup file index. | | 0 |
| Round startup file index. | | 1 |
| GigEVision startup file index. | | 0 |
| CrossSection startup file index. | | 0 |
| ▼ Module-specific status indices. | | |
| Proofcheck status index. | Byte-position for status. | 50 |
| VisionApp status index. | Byte-position for status. | 51 |
| Steel status index. | Byte-position for status. | 52 |
| Round status index. | Byte-position for status. | 53 |
| GigEVision status index. | Byte-position for status. | 54 |
| CrossSection status index. | Byte-position for status. | 55 |

Abb. 28: Modulspezifische Parameter

| Bezeichnung | Beschreibung | Default Wert |
|--|-------------------------------------|--------------|
| Module specific job indices: | | |
| Proofcheck startup file index | Job Nummer des Proofcheck Moduls | 0 |
| Visionapp startup file index | Job Nummer des VisionApp 360 Moduls | 0 |
| Steel startup file index | Job Nummer des Steel Moduls | 0 |
| Round startup file index | Job Nummer des Round Moduls | 0 |
| GigEVision startup file index | Job Nummer des GigEVision Moduls | 0 |
| CrossSection startup file index | Job Nummer des CrossSection Moduls | 0 |
| Module-specific status indices: | | |
| Proofcheck status index | Byte Position für Status | 50 |
| Visionapp status index | Byte Position für Status | 51 |
| Steel status index | Byte Position für Status | 52 |
| Round status index | Byte Position für Status | 53 |
| GigEVision status index | Byte Position für Status | 54 |
| CrossSection status index | Byte Position für Status | 55 |

15.2 Modul VisionApp 360

Mit dem Modul VisionApp 360 können die Messdaten über den voreingestellten Port empfangen werden (siehe Kapitel 13).

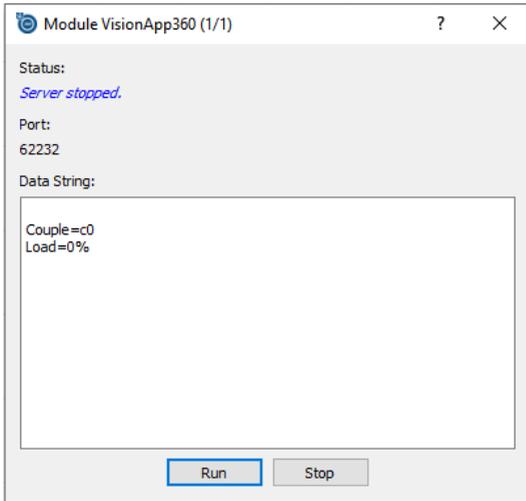


Abb. 29: Modul VisionApp 360

15.2.1 Datenformat

| Beschreibung | Offset in bytes | Type (bytes) | Wert |
|--|-----------------|-----------------|-------------|
| Container ID des Multisensors | 0 | uint32 (4) | 0x021b0100 |
| Container Größe (gesamtes Datenpaket). Die Größe der Punktdatenblöcke der Sensoren ist im vordefinierten Wert nicht enthalten. | 4 | uint32 (4) | 0x4b0 |
| General ID des Multisensors | 8 | uint32 (4) | 0x021b0200 |
| Größe des gesamten Datenpakets | 12 | uint32 (4) | 0x84 |
| numberOfSources: Anzahl der Quellen (Sensoren) in einer Sensorgruppe | 16 | uint32 (4) | 0x0 |
| User string, reserviert für User (nicht genutzt) | 20 | char[128] (128) | "VisionApp" |
| Zeitstempel der aktuellen Daten (nicht genutzt) | 148 | uint32 (4) | 0x0 |
| Part ID des Multisensors | 152 | uint32 (4) | 0x021b0400 |
| Größe des Teildatenblocks. Die Größe der Punktdatenblöcke der Sensoren ist im vordefinierten Wert nicht enthalten. | 156 | uint32 (4) | 0x418 |
| Header ID des Multisensors | 160 | uint32 (4) | 0x021b0402 |
| Header Größe | 164 | uint32 (4) | 0x408 |

| Beschreibung | Offset in bytes | Type (bytes) | Wert |
|---|---------------------|--|------------|
| scannerPoints: Anzahl der Punkte auf einer Sensor-Achse | 168 | uint32 (4) | 0x0 |
| scannerDataFormat: Sensor Datenformat (8 Bytes) | 172 | uint32 (4) | 0x0 |
| Sensor Bildzähler | 176 | uint32 (4) | 0x0 |
| scannerIntensityDataFormat: Datenformat der Sensor-Intensität (4 Bytes) | 180 | uint32 (4) | 0x0 |
| Encoder | 184 | uint32 (4) | 0x0 |
| Reserviert für die gesamten Header-Daten. Ergibt mit den fünf vorangegangenen Dateneinheiten 1024 Bytes (Offset 168-1192). | 188 | uint32 (1004) | 0x0 |
| Punktdaten ID | 1192 | uint32 (4) | 0x021b0403 |
| Punktdaten-Größe ohne Sensor-Daten (fester Wert: 8 Bytes) | 1196 | uint32 (4) | 0x8 |
| Sensor1 Daten: Format des Sensors: x Array, z Array mit scannerPoints des scannerDataFormat und Intensitätsdaten des Formats scannerIntensityDataFormat. Der Bereich enthält $n = \text{scannerPoints} \times (2 \times \text{scannerDataFormat} + \text{scannerIntensityDataFormat})$ Bytes für einen Sensor. Die Daten sind nicht an die Objektinstanz gekoppelt, daher gibt es hierzu keine Daten. | 1200 | float[scannerPoints] or double [scannerPoints] (n) | |
| Sensor2 Daten: gleiches Format wie bei Sensor1. Es gibt $k = \text{numberOfSources}$ Sensoren pro Verbindung | $1200 + n$ | float[scannerPoints] or double [scannerPoints] (n) | |
| Zyklische Blockprüfungs ID des Multisensors | $1200 + n \times k$ | uint32 (4) | 0x021b01ff |
| Größe des CRC-Blocks | $1204 + n \times k$ | uint32 (4) | 0xc |
| CRC Daten (es wird der Dummy-Wert des Bildzählers verwendet). | $1208 + n \times k$ | uint32 (4) | 0x0 |

15.2.2 Schnittstellen Konfiguration

Um die Schnittstelle zu konfigurieren, öffnen Sie den Module Viewer und wählen Sie VisionApp 360 (siehe Kapitel 10.1.4).

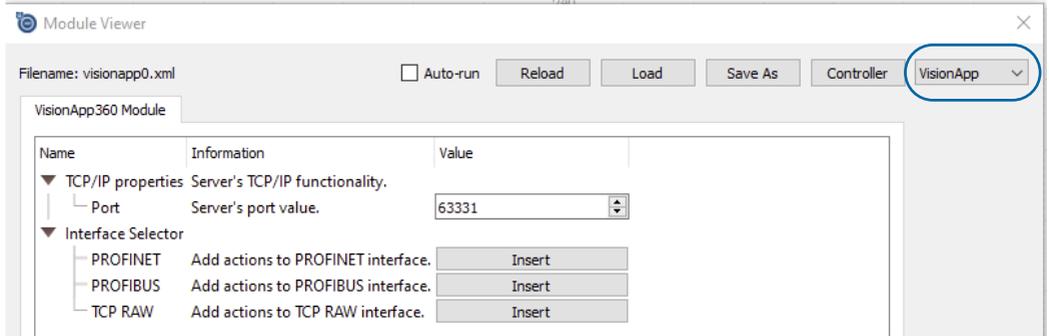


Abb. 30: Schnittstellen Konfiguration VisionApp 360

Drücken Sie bei der gewählten Schnittstelle auf "Insert" um den Trigger einzustellen.

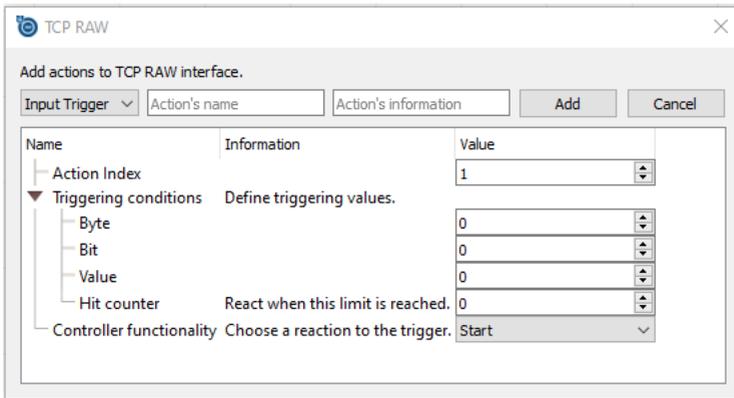


Abb. 31: Schnittstellen Auswahl im Modul VisionApp 360

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-------------------------------|--|---|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifizierung der Aktion | Ganzzahliger Wert |
| Triggering conditions: | | |
| Byte | Definition der Position im Protokoll in Bytes | Max. Wert: 31 |
| Bit | Beschreibt das Bit, das die Information beinhaltet | Max. Wert: 7 |
| Value | Definiert den Wert, der den Trigger setzt | 0 or 1 |
| Hit counter | Anzahl der Triggersignale bevor der Trigger ausgelöst wird | 0: jedes Triggersignal löst den Trigger aus |
| Controller functionality | Definiert die vom Trigger ausgelöste Reaktion | Start/Stop/Reset |

15.3 Modul GigE Vision Server

Mit dem Modul GigE Vision Server ist es möglich, die Daten mittels einer GigE Vision Schnittstelle (Version 2.1) mit anderen Programmen wie Halcon auszutauschen.



HINWEIS!

Die Ausführung dieses Moduls ist nur möglich, wenn die VisionApp 360 als Administrator ausgeführt wird.

Wenn der GigE Vision Server der VisionApp 360 und der GigE Vision Client der Bildverarbeitung auf dem selben Rechner laufen, muss darauf geachtet werden, dass die Filtereinstellungen der verwendeten Schnittstelle deaktiviert sind (siehe Abb. 8).

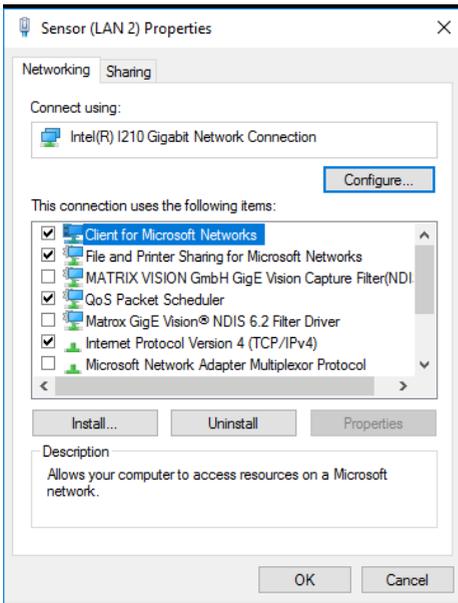


Abb. 32: Filtereinstellungen der Schnittstelle

Unter Interface IP sind die verfügbaren Netzwerkkarten aufgeführt. Unter Server IP kann die IP des GigE Vision Servers eingestellt werden. Mittels Run und Stop kann der GigE Vision Server gestartet

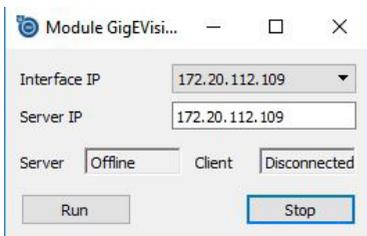


Abb. 33: IP-Einstellung im GigE Vision Modul

15.3.1 Schnittstellenkonfiguration

Um die Schnittstelle zu konfigurieren, öffnen Sie den Module Viewer und wählen Sie GigE Vision (siehe Kapitel 10.1.4).

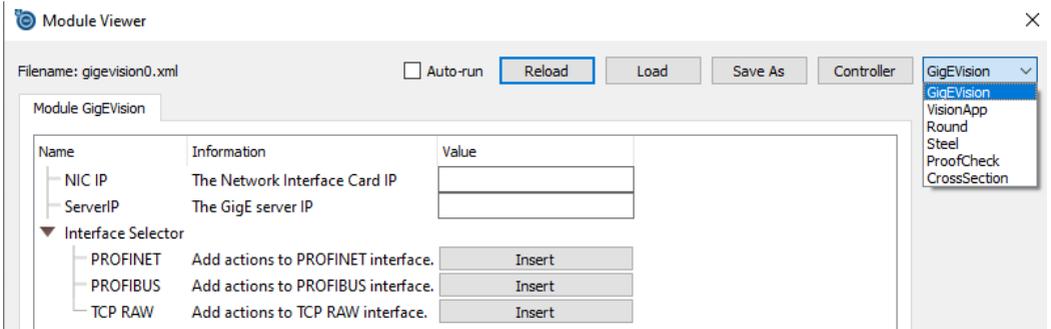


Abb. 34: Konfiguration des GigE Vision Servers

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-------------|--------------------------------|------------|
| NC IP | Used Network Interface Card IP | IP address |
| Server IP | IP of the GigE Vision Server | IP address |

Drücken Sie bei der gewählten Schnittstelle auf "Insert" um den Trigger einzustellen.

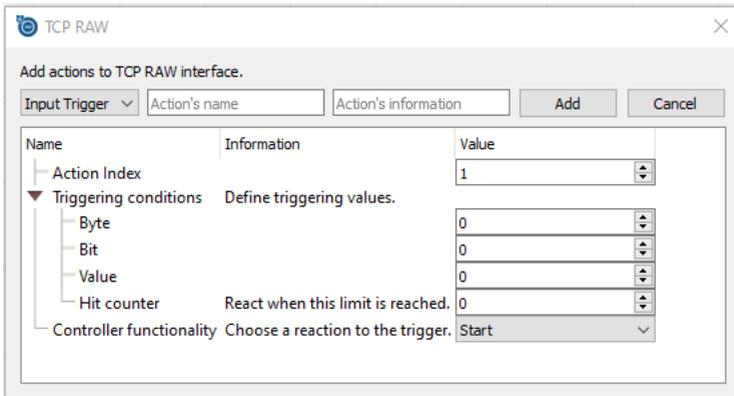


Abb. 35: Schnittstellen Auswahl im Modul GigE Vision

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-------------------------------|--|---|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifizierung der Aktion | Ganzzahliger Wert |
| Triggering conditions: | | |
| Byte | Definition der Position im Protokoll in Bytes | Max. Wert: 31 |
| Bit | Beschreibt das Bit, das die Information beinhaltet | Max. Wert: 7 |
| Value | Definiert den Wert, der den Trigger setzt | 0 or 1 |
| Hit counter | Anzahl der Triggersignale bevor der Trigger ausgelöst wird | 0: jedes Triggersignal löst den Trigger aus |
| Controller functionality | Definiert die vom Trigger ausgelöste Reaktion | Start/Stop/Reset |

15.3.2 GigE Funktionalität

Das Modul ist in folgende Gruppen aufgeteilt:

- Image Format Control
- Acquisition Control
- Transport Layer Control
- Chunk Data Control
- Scan3D Control
- Device Control

ImageFormatControl

Das GigE Vision Server Modul der VisionApp 360 unterstützt den neuen GigE Vision Standard 2.1. Dieser Standard erlaubt die Übertragung verschiedener Komponenten in einem Bild. Somit ist die Übertragung von Punktwolke-Daten als PixelFormat "Coord3D_ABC32f" sowie der Intensität als PixelFormat "Mono16" synchron in einem Bild möglich.

Beispiel:

ComponentSelector = Range

ComponentEnable = 1// Es ist nicht möglich Range component zu deaktivieren

PixelFormat = Coord3D_ABC32f

ComponentSelector = Intensity

ComponentEnable = 1

PixelFormat = Mono16



HINWEIS!

Die vom Kunden genutzte Software soll den neuen GigE Vision Standard 2.1 sowie das PixelFormat "Coord3D_ABC32f" unterstützen, um das Bild korrekt zu dekodieren.

15.3.3 Image Format Control

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | RegionSelector |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Scan3DExtraction0 |
| Beschreibung | Über Scan3DExtraction0 wird die Bildkonfiguration (wie PixelFormat, Width, Height usw.) angezeigt. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | Width |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Parameter | 1 |
| Beschreibung | Die Breite des Bildes (in der VisionApp 360 ist die Breite des Bildes immer 1). |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | Height |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Parameter | Abhängig von der Anzahl der Sensoren im couple sowie deren Konfiguration |
| Beschreibung | Die Höhe des Bildes. |

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Befehl | OffsetX |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Parameter | 0 |
| Beschreibung | nicht genutzt |

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Befehl | OffsetY |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Parameter | 0 |
| Beschreibung | nicht genutzt |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | PixelFormat |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Coord3D_ABC32f/Mono16 |
| Beschreibung | Definiert das Pixelformat für die ausgewählte Komponente im ComponentSelector . Coord3D_ABC32f ist nur gültig für die Komponente "Range". Mono16 ist nur gültig für die Komponente Intensity. |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | ComponentSelector |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Range/Intensity |
| Beschreibung | Wählt die zu konfigurierende Komponente aus. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | ComponentEnable |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | 1/0 |
| Beschreibung | Aktiviert/deaktiviert die ausgewählte Komponente im Bild. |



HINWEIS!

Die Komponente "Range" kann nicht deaktiviert werden.

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | ComponentIDValue |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Parameter | Komponentenabhängig |
| Beschreibung | Gibt die ausgewählte Komponenten-ID zurück. |

15.3.4 Acquisition Control

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | AcquisitionMode |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Continuous |
| Beschreibung | Definiert den Aufnahmemodus. Im Continuous Modus schickt der Server nach dem AcquisitionStart endlose Bilder. Der Server stoppt die Übertragung sobald der den AcquisitionStop Befehl erhält. |

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| Befehl | AcquisitionStart |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Command |
| Beschreibung | Startet die Bildaufnahme. |



HINWEIS!

Der GigE Vision Server löscht alle Bilder im VisionApp Buffer, sobald er den Befehl [AcquisitionStart](#) bekommt.

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| Befehl | AcquisitionStop |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Command |
| Beschreibung | Beendet die Bildaufnahme. |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | TriggerSelector |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | LineStart |
| Beschreibung | Wählt die Triggerfunktion für die Konfiguration aus. |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | TriggerMode |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | On/Off |
| Beschreibung | Aktiviert/deaktiviert die ausgewählte Triggerfunktion im TriggerSelector . |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | TriggerSource |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Software |
| Beschreibung | Wählt die Triggerquelle für die Auswahl der Triggerfunktion im TriggerSelector (nur Software verfügbar). |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | TriggerSoftware |
| Zugriffsmodus | Schreiben |
| Parameter | Command |
| Beschreibung | Schickt einen Software Trigger Befehl an den GigE Vision Server. |



HINWEIS!

Der GigE Vision Server löscht alle Bilder im VisionApp Buffer, sobald er den Befehl [TriggerSoftware](#) bekommt.

15.3.5 Transport Layer Control

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | PayloadSize |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Parameter | Abhängig von der Anzahl der Sensoren im couple sowie der Sensor- und Bildkonfiguration. |
| Beschreibung | Gibt die Größe des übertragenen Bildes in Bytes an. |

15.3.6 Chunk Data Control

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | ChunkSelector |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | ChunkEncoder/ChunkPictureCounter/ChunkScan3dInvalidDataFlag/ ChunkScan3dInvalidDataValue |
| Beschreibung | Wählt die zu konfigurierende Chunk Datei aus. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | ChunkEnable |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | 1/0 |
| Beschreibung | Aktiviert/deaktiviert den ausgewählten Chunk im Übertragungsbild. |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | ChunkEncoder |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Beschreibung | Gibt den Encoderwert des Master Units im couple aus. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | ChunkPictureCounter |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Beschreibung | Gibt den Wert des Picture Counters für das Master Unit im couple aus. |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | ChunkScan3dCoordinateSelector |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Beschreibung | Wählt die jeweilige Achse für koordinatenspezifische Chunk Einstellungen. Coordinate A für die X-Achse. Coordinate B für die Encoder(Y)- Achse. Coordinate C für die Z-Achse. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | ChunkScan3dInvalidDataFlag |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Beschreibung | Gibt an, ob ChunkScan3dInvalidDataValue für die durch ChunkScan3dCoordinateSelector ausgewählte Achse aktiviert oder deaktiviert ist. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | ChunkScan3dInvalidDataValue |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Beschreibung | Gibt ungültige Punkte für die durch ChunkScan3dCoordinateSelector ausgewählte Achse an. |



HINWEIS!

Wenn [ChunkScan3dInvalidDataFlag](#) und [ChunkScan3dInvalidDataValue](#) aktiviert sind, filtern einige Clients (z. B. Halcon) ungültige Punkte automatisch aus.

15.3.7 Scan3D Control

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | Scan3dCoordinateSelector |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | CoordinateA/CoordinateB/CoordinateC |
| Beschreibung | Wählt die jeweilige Achse für die 3D Information/Transformation. Coordinate A für die X-Achse. Coordinate B für die Encoder(Y)- Achse. Coordinate C für die Z-Achse. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | Scan3dCoordinateScale |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Scale factor |
| Beschreibung | Wendet einen Skalierungsfaktor auf die durch Scan3dCoordinateSource ausgewählte Quelle an, um das Profil in Achse B (Y) in absolute Koordinaten zu transformieren. $y = \text{coordOffset} + \text{scaleFac} * \text{coordSource}$ |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | Scan3dCoordinateOffset |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | B (Y) Offset |
| Beschreibung | Fügt der Profiltransformation in Achse B (Y) einen Anfangsversatz hinzu. $y = \text{coordOffset} + \text{scaleFac} * \text{coordSource}$ |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | Scan3dCoordinateSource |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | PictureCounter/Encoder |
| Beschreibung | Wählt die Quelle für die Profiltransformation in Achse B (Y) aus. $y = \text{coordOffset} + \text{scaleFac} * \text{coordSource}$ |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | Scan3dOutputMode |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | CalibratedABC_Grid/CalibrateABC_PointCloud |
| Beschreibung | Ordnet der Ausgangsdaten des Sensors. CalibratedABC_Grid : Geordnete 3D Punktwolke inklusive ungültiger Punkte im Sensor Pixel Raster CalibratedABC_PointCloud : Ungeordnete 3D Punktwolke ohne ungültige Punkte (unterschiedliche Bildgröße). |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | NumberOfProfiles |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Number of profiles per pointcloud |
| Beschreibung | Kontrolliert die Anzahl an Scans, die gebündelt in einer einzigen Punktwolke übertragen werden. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | Scan3dInvalidDataFlag |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Beschreibung | Gibt an, ob Scan3dInvalidDataValue für die durch Scan3dCoordinateSelector ausgewählte Achse aktiviert oder deaktiviert ist. |

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | Scan3dInvalidDataValue |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Beschreibung | Gibt ungültige Punkte für die durch Scan3dCoordinateSelector ausgewählte Achse an. |

15.3.8 Device Control

| | |
|----------------------|--|
| Befehl | DeviceTemperatureSelector |
| Zugriffsmodus | Lesen/Schreiben |
| Parameter | Number of selected sensor |
| Beschreibung | Wählt den Sensor aus, bei dem die Temperatur ausgelesen werden soll. |

| | |
|----------------------|---|
| Befehl | DeviceTemperature |
| Zugriffsmodus | Nur lesen |
| Beschreibung | Gerätetemperatur in Grad Celsius (°C). Sie wird bei dem durch DeviceTemperatureSelector ausgewählten Sensor gemessen. |

15.4 Modul Round

Das Modul Round ist eine Erweiterung der VisionApp 360 zur Vermessung von Objekten mit einem kreisförmigen Querschnitt. Der Aufbau der Bedienoberfläche entspricht der Beschreibung in [Kapitel 10](#).

Im Bereich "Measuring results" werden folgende Größen ermittelt:

- Minimaler Durchmesser
- Maximaler Durchmesser
- Durchschnittlicher Durchmesser
- Ovalität
- Querschnittsfläche

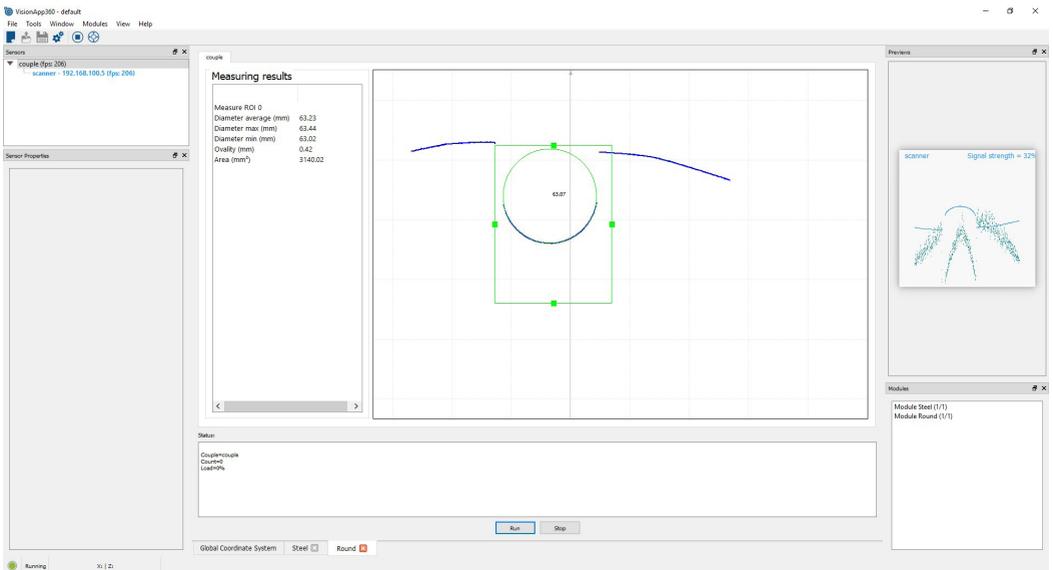


Abb. 36: Bedienoberfläche Modul Round

15.4.1 Aufbau des Messsystems

Der Aufbau des Messsystems erfolgt nach den Vorgaben in [Kapitel 11](#).

15.4.2 Kalibrierung des Messsystems

Die Kalibrierung erfolgt entsprechend den Angaben in [Kapitel 12](#).

15.4.3 Datenformat

Das Modul erlaubt eine flexible, nutzerdefinierte Schnittstelle, bei welcher der Nutzer selbst festlegen kann, an welcher Byteposition mit welchem Datentyp die Informationen übermittelt werden sollen. Zur eindeutigen Zuordnung wird jeder konfigurierten Ausgabe der Picture Counter Wert des Sensors (siehe Betriebsanleitung für die weCat3D Profilsensoren) als 4 Byte unsigned int automatisch angehängt.

Beispiel eines Datenformats:

| Byte Position | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------|-------|---|---|---|-----------------------------------|---|------------------------|---|---|
| Inhalt | Empty | | | | Tolerance Check mit Byte Offset 4 | | Picture counter sensor | | |

15.4.4 Schnittstellenkonfiguration

Um die Schnittstelle zu konfigurieren, öffnen Sie den Module Viewer und wählen Sie Round (siehe Kapitel 10.1.4 und Abb. 37).

Die Konfiguration der Schnittstellen Profinet, Profibus und TCP RAW erfolgt immer nach dem gleichen Prinzip und wird hier am Beispiel TCP RAW beschrieben.

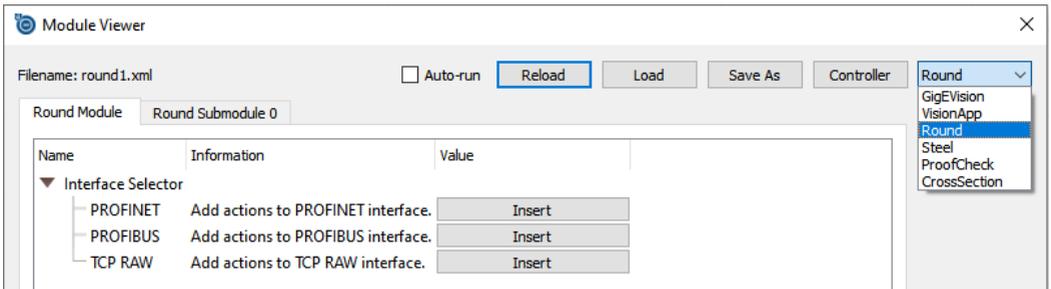


Abb. 37: Interface Selector Modul Round

Über die Insert Schaltflächen können verschiedene Daten zu folgenden Funktionen konfiguriert werden:

- "Tolerance Check" zeigt an, ob eine Messgröße außerhalb der Toleranz liegt
- "Input Trigger" für Start, Stopp oder Reset des Moduls über die Schnittstelle
- "Send Output" für die Übermittlung von Messgrößen

15.4.4.1 Tolerance Check

TCP RAW ×

Add actions to TCP RAW interface.

Tolerance Check ▾ Action's name Action's information Add Cancel

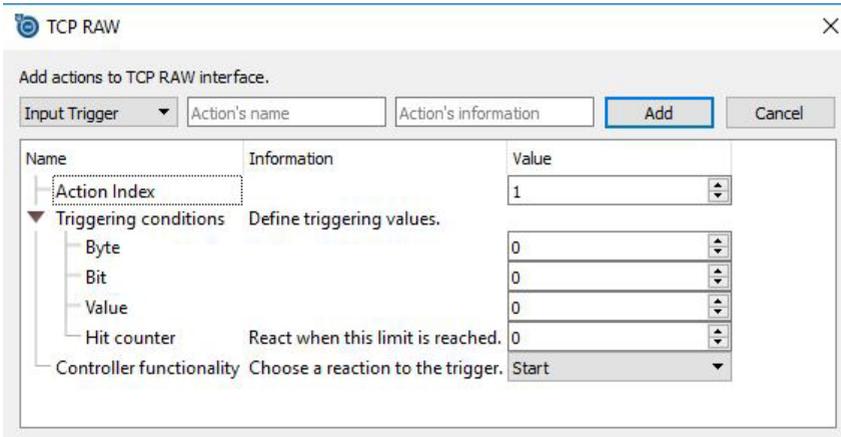
| Name | Information | Value |
|-------------------------|---|--|
| Action Index | | 1 |
| Item to check | Choose item. | Max diameter 0 |
| Lower tolerance | Choose tolerance's lower value. | -0.1 |
| Upper tolerance | Choose tolerance's upper value. | +0.1 |
| Hit counter | Send data when this limit is reached. | 0 |
| Output duration in [ms] | 0 for indefinite time duration. | 0 |
| Case IN | If a value is in tolerance boundaries. | |
| Case OUT | If a value is out of tolerance boundaries. | |
| Output type | Selected desired output type. | Pre-defined output |
| Available types | | |
| Pre-defined output | | |
| Offset | | 0 |
| Self-defined value | Choose custom data type. | Bit |
| Selected type | | 0 |
| Byte Offset | | 0 |
| Bit Position | | 0 |
| Active value | | 0 |
| Logging options | | |
| Overwrite | Check to overwrite existing file. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Date | Check to add date. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Time | Check to add time. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Maximum Deviation | Choose Check to add maximum deviation. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Within Tolerances | Choose Check to add results within tolerance. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Out of Tolerances | Check to add results out of tolerances. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Timeout | Logging timeout in [ms]. | 100 |

Abb. 38: Tolerance Check Modul Round

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-----------------------------------|--|--|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifikation der Aktion | Ganzzahlige Werte |
| Item to check | Zu prüfende Messgröße | Ziffer entspricht der ROI-Nummer |
| Lower tolerance | Untere Toleranzgrenze | Z. B. 40, wenn der Wert größer als 40 mm sein soll |
| Upper tolerance | Obere Toleranzgrenze | Z. B. 41, wenn der Wert kleiner als 41 mm sein soll |
| Hit counter | Anzahl der Toleranzabweichungen bevor eine Toleranzabweichung angezeigt wird | 0: jede Abweichung wird angezeigt |
| Out duration [ms] | Gibt an, wie lange die Information zu einer Toleranzabweichung an der Schnittstelle angezeigt wird | 0: unendlich lange Anzeige |
| Case IN | Keine Funktion | |
| Case OUT | Definition, wann Messgröße außerhalb der Toleranz liegt | |
| Output type | Definition Datentyp | Pre-defined output: Ein vordefinierter Datentyp wird verwendet. Self-defined value: Ein vom Nutzer definierter Datentyp wird verwendet. |
| Pre-defined output/Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0 ist der Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Self-defined value/ Selected type | Auswahl Datentyp | Bit, Byte, Integer, Float, Double, Array, String sind möglich |
| Self-defined value/ Byte Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0 ist der Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Self-defined value / Bit Position | Gibt das Bit an, das verändert werden soll | 0 bezeichnet das erste Bit |
| Self-defined value/ Active value | Wert, auf den der Datentyp gesetzt werden soll | z. B. 1 |
| Logging options | Bei Bedarf kann eine Log Datei konfiguriert werden | Log Datei liegt typischerweise hier: C:\Users\<USER>\AppData\Roaming\VisionApp360\resources\modules\CircleCheck |

15.4.4.2 Input Trigger

Das Modul kann über einen Trigger gesteuert werden und es können über dieselbe Schnittstelle Steuersignale geschickt werden.



| Name | Information | Value |
|--|-----------------------------------|-------|
| Action Index | | 1 |
| Trigging conditions Define triggering values. | | |
| Byte | | 0 |
| Bit | | 0 |
| Value | | 0 |
| Hit counter | React when this limit is reached. | 0 |
| Controller functionality | Choose a reaction to the trigger. | Start |

Abb. 39: Input Trigger

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-----------------------------|---|---|
| Action index | Fortlaufende Nummer zur Identifizierung der Aktion | Ganzzahlige Werte |
| Trigging conditions: | | |
| Byte | Definition der Position im Protokoll in Byte | Max. Wert: 31 |
| Bit | Angabe des Bits, welches die Information enthält | Max Wert: 7 |
| Value | Definiert den Wert, der den Trigger setzt | 0 oder 1 |
| Hit counter | Anzahl der Triggersignale bevor ein Trigger ausgelöst wird. | 0: jedes Triggersignal löst eine Triggerung aus |
| Controller functionality | Definiert die Reaktion, die der Trigger auslöst | Start/Stop/Reset |

15.4.4.3 Send Output

Hiermit werden Messgrößen für das Protokoll definiert. Der Datentyp ist immer ein 4 Byte Float.

The screenshot shows a window titled 'TCP RAW' with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a text label 'Add actions to TCP RAW interface.' followed by a dropdown menu set to 'Send Output', an input field for 'Action's name', another input field for 'Action's information', and two buttons: 'Add' (highlighted with a blue border) and 'Cancel'. Below these fields is a table with three columns: 'Name', 'Information', and 'Value'. The table contains four rows of configuration options.

| Name | Information | Value |
|--|--------------|----------------|
| Action Index | | 1 |
| Item to send | Choose item. | Max diameter 0 |
| Offset | | 0 |
| Output duration in [ms]. Put 0 for indefinite time duration. | | 0 |

Abb. 40: Send output

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|----------------------|--|-------------------------------------|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifikation der Aktion | Ganzzahlige Werte |
| Item to send | Auswahl Messgröße | z. B. Max. diameter |
| Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0: Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Output duration [ms] | Gibt an, wie lange die Information der Messgröße an der Schnittstelle angezeigt wird | 0: unendlich lange Anzeige |

15.4.5 Einstellungen Submodule

Unter dem Reiter "Round Submodule 0" können die Einstellungen für die Bildverarbeitung vorgenommen werden.

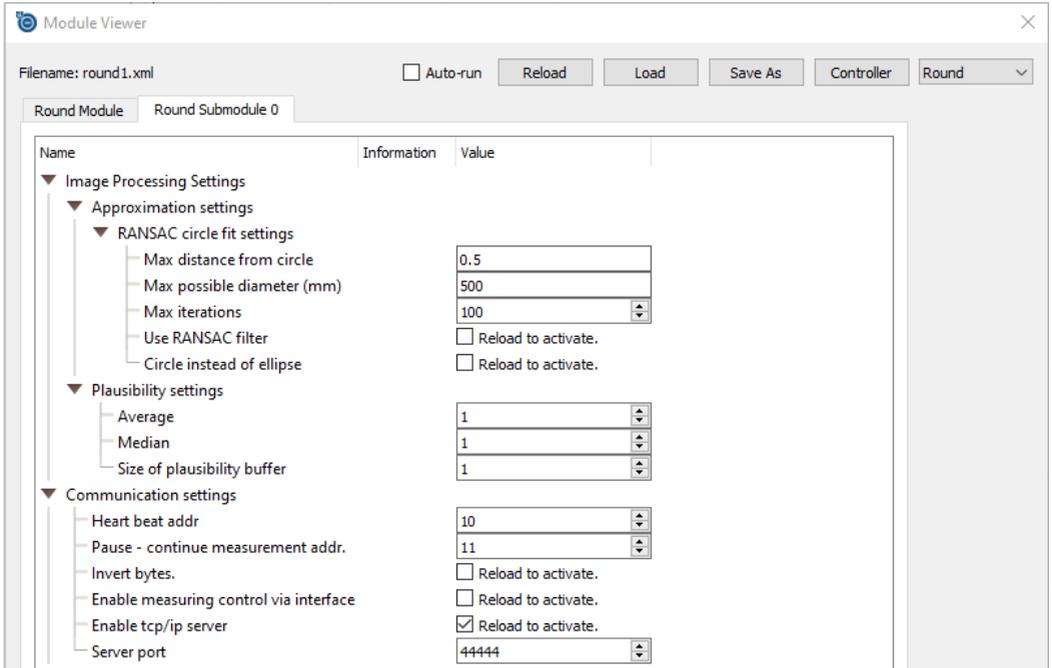


Abb. 41: Round Submodule

| Bezeichnung | Beschreibung |
|--------------------------------|---|
| RANSAC circle settings; | |
| Max distance from circle | Nur Punkte innerhalb dieser Distanz werden berücksichtigt |
| Max possible diameter (mm) | Maximaler Kreisdurchmesser, der ausgewertet wird |
| Max iterations | Maximale Anzahl an Wiederholungen (typ. 500) |
| Use RANSAC filter | Bei Deaktivierung wird eine Least Square Anpassung angewendet (empfindlich gegenüber Ausreißern) |
| Circle instead of ellipse | Kreis wird als Modell zugrunde gelegt (Ovalität und min. und max. Durchmesser werden nicht erfasst) |
| Plausibility settings: | |
| Average | Glättung der Kontur (1: keine Mittelung) |
| Median | Median Filter, um Ausreißer zu entfernen (1: keine Filterung) |
| Size of plausibility buffer | Reserviert |
| Communication settings: | |

| | |
|--|---|
| Heart beat addr | Position des Bytes, das das laufende System mit einer Frequenz von 1 Hz (Profibus/Profinet) anzeigt |
| Pause - continue measurement addr. | Adresse, an der eine Pause oder die Fortsetzung der Messung angezeigt wird |
| Invert bytes | Big endian oder little endian |
| Enable measuring control via interface | Kontrolle über Interface aktivieren |
| Enable tcp/ip server | Server starten/stoppen (siehe Kapitel 15.4.7) |
| Server Port | Port Nummer des Servers (siehe Kapitel 15.4.7) |

15.4.6 Einstellungen TCP RAW Schnittstelle

Beispiel:

| Name | Information | Value |
|--|------------------------------------|--------------------|
| ▼ Interface Selector | | |
| PROFINET | Add actions to PROFINET interface. | Insert |
| PROFIBUS | Add actions to PROFIBUS interface. | Insert |
| ▼ TCP RAW | Add actions to TCP RAW interface. | Insert |
| ▼ diameter | | Remove |
| Action Index | | 1 |
| Item to send | Choose item. | Diameter average 0 |
| Offset | | 0 |
| Output duration in [ms]. Put 0 for indefinite time duration. | | 0 |
| ▼ ova | | Remove |
| Action Index | | 2 |
| Item to send | Choose item. | Ovality 0 |
| Offset | | 4 |
| Output duration in [ms]. Put 0 for indefinite time duration. | | 0 |
| ▼ area | | Remove |
| Action Index | | 12 |
| Item to send | Choose item. | Area 1 |
| Offset | | 7 |
| Output duration in [ms]. Put 0 for indefinite time duration. | | 0 |

Abb. 42: Einstellungen TCP RAW Schnittstelle



NOTE!

Gelb markierte Bereiche zeigen überlappende Aktionen (z. B. doppelte Offsets). Grüne Bereiche markieren korrekte Eingaben.

15.4.6.1 Datenstream

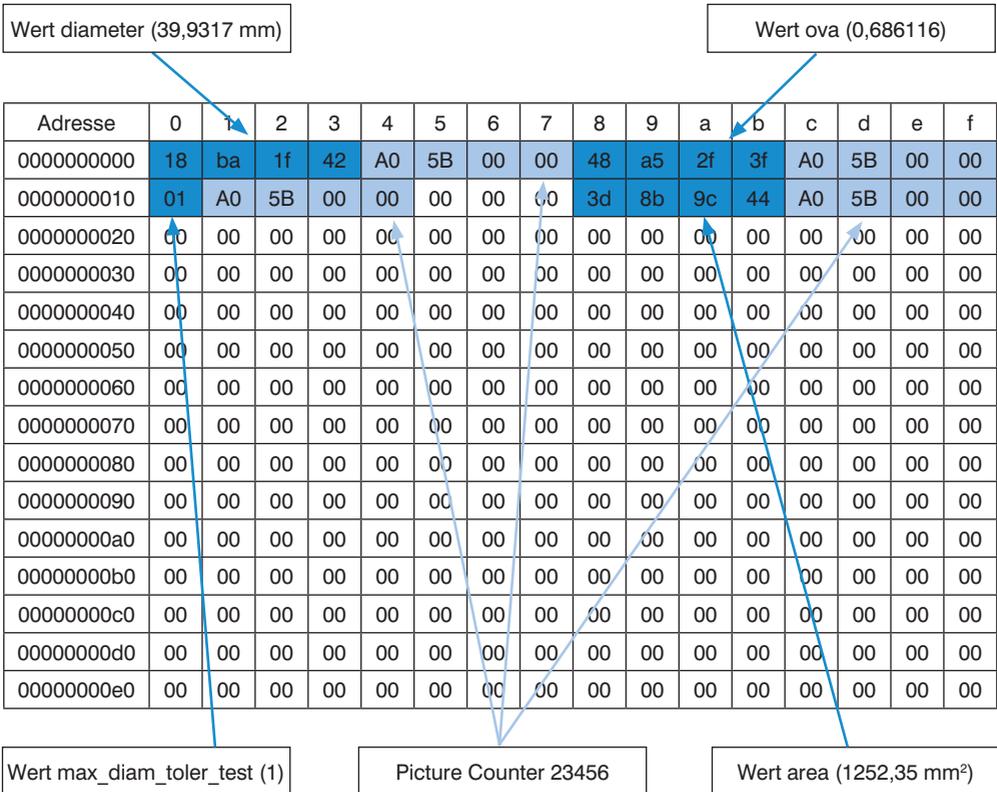


Abb. 43: Beispiel für einen Datenstream

15.4.7 TCP/IP Datenserver

Zusätzlich zum konfigurierten Datenprotokoll gibt es eine Datenausgabe, die alle Messwerte zur Verfügung stellt (über die konfigurierte Schnittstelle können bei hohen Messraten nicht alle Daten übertragen werden). Die Messwerte werden in Paketen aus jeweils 100 Messwertpaketen ausgegeben. Jedes Messwertpaket hat folgenden Aufbau:

| Beschreibung | Offset in Bytes | Type (bytes) |
|----------------------------------|-----------------|------------------|
| Durchmesser in mm | 0 | Double (8) |
| Kleine Halbachse (Ellipse) in mm | 8 | Double (8) |
| Große Halbachse (Ellipse) in mm | 16 | Double (8) |
| Fläche in mm ² | 24 | Double (8) |
| Ovalität in mm | 32 | Double (8) |
| ROI Index der Daten | 40 | Int (4) |
| Picture Counter Sensor | 44 | Unsigned Int (4) |

Die Gesamtgröße des Pakets beträgt $48 \text{ Bytes} \times 100 = 4800 \text{ Bytes}$

15.5 Modul Steel

Das Modul Steel ist eine Erweiterung der VisionApp 360 zur Ermittlung folgender Messgrößen:

- Breite einer Platte (Projektionsbreite bei gekrümmter Platte)
- Länge einer Platte (tatsächliche Breite der Platte ohne Krümmung)
- "Diabolo effect" zur Beschreibung der Kantendeformation

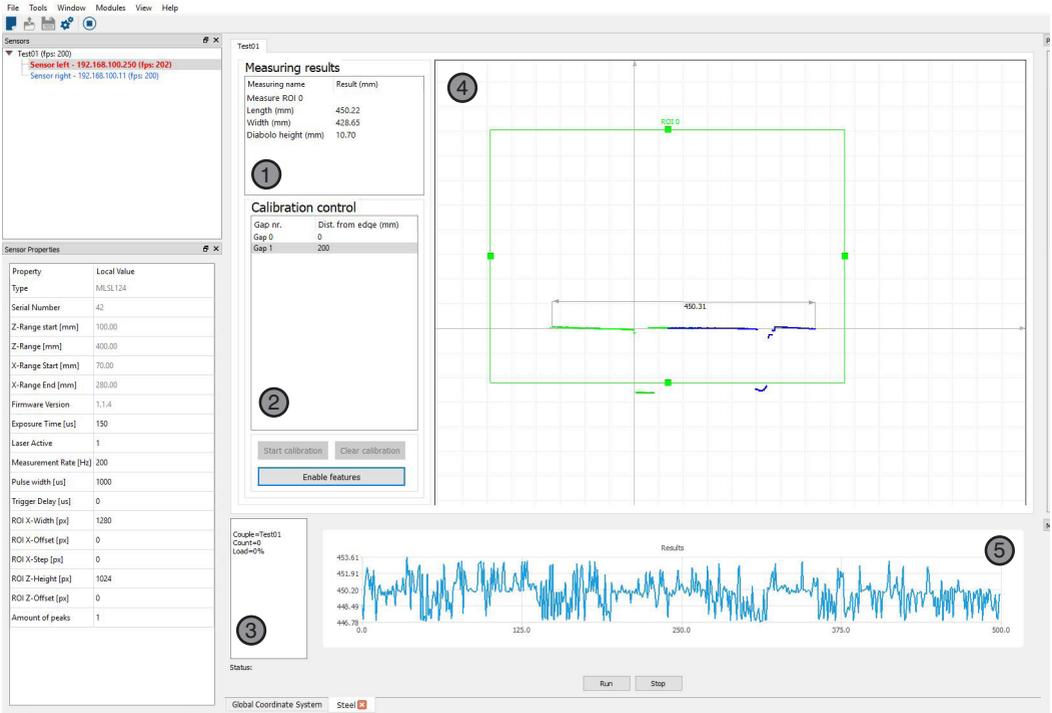


Abb. 44: Bedienoberfläche Modul Steel

- ① = Zusammenfassung der Messergebnisse.
- ② = Kalibrierkontrolle für die in einem Koordinatensystem kalibrierten Sensoren (Vereinigung der Punktwolke). Durch Eingabe des Passworts "wenglor" werden die admin features freigeschaltet. Details dazu finden sie in [Kapitel 15.5.2](#).
- ③ = Status der Schnittstelle, die für das Modul verwendet wird.
- ④ = Darstellung von Punktwolke und Auswertung. Durch Rechtsklick kann die ROI definiert bzw. gelöscht werden.
- ⑤ = Diagramm zur Darstellung des aktuellen Messverlaufs

15.5.1 Aufbau des Messsystems

Der Messaufbau besteht aus senkrecht auf das Objekt gerichteten Sensoren.

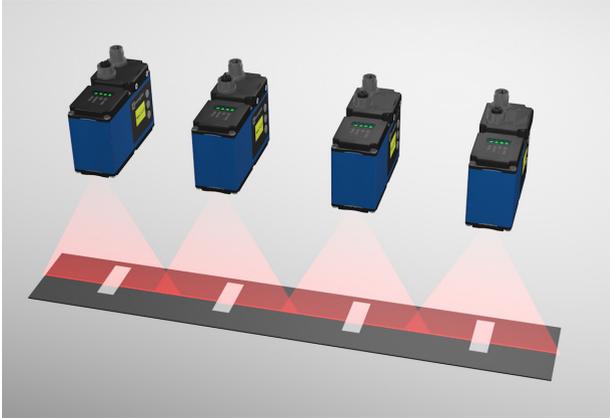


Abb. 45: Messaufbau mit Lochblech zur Kalibrierung



HINWEIS!

Es ist darauf zu achten, dass das Kalibrierobjekt absolut eben ist.

15.5.2 Kalibrierung des Messsystems

Zur Kalibrierung des Messsystems müssen folgende geometrischen Voraussetzungen gegeben sein:

- Die Sensoren müssen senkrecht über dem Kalibrierobjekt (Objekt) angebracht werden.
- Unterhalb der Sensoren befindet sich ein Kalibrierobjekt mit Spalten, wobei die Anzahl der Spalten der Anzahl an verwendeten Sensoren entsprechen muss (siehe Abb. 45).
- Die Breite eines Spalts sollte im Bereich von 20 mm liegen.
- Die Materialstärke des Kalibrierobjekts sollte mindestens 2 mm betragen.
- Jeder Sensor sollte nur einen Spalt in seinem Blickfeld haben (das kann auch durch Einsatz der ROI Funktion erreicht werden).
- Durch Rechtsklick im Bereich "Calibration control" werden die Spaltpositionen angelegt bzw. gelöscht (s. dazu auch nachfolgendes Beispiel für Kalibrierobjekt).

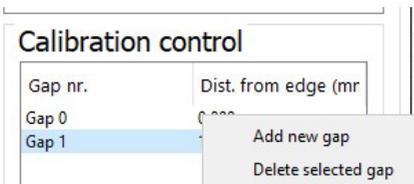


Abb. 46: Beispiel Kalibrierobjekt für Modul Steel

Beispiel für ein Kalibrierobjekt das für 13 Sensoren geeignet ist (alle Angaben in mm):

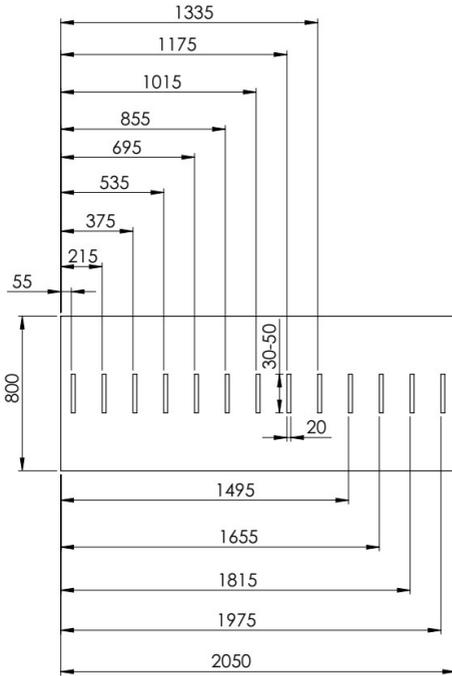


Abb. 47: Beispiel Kalibrierobjekt für Modul Steel

Vor der Kalibrierung liegt das Messprofil undefiniert im Koordinatensystem.

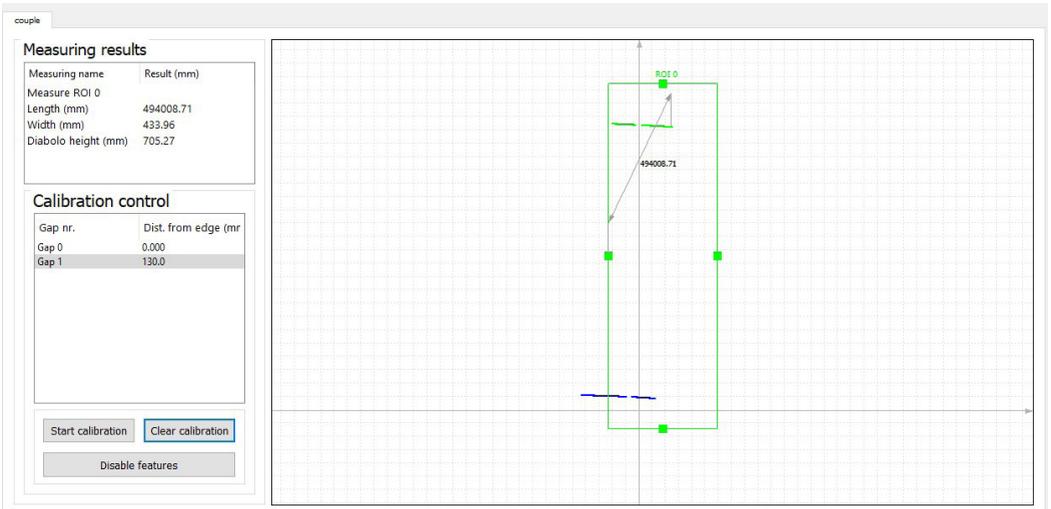


Abb. 48: Darstellung des Messprofils vor der Kalibrierung

Für die Kalibrierung wird die ROI so um das Messprofil gelegt, dass alle relevanten Bereiche erfasst werden. Ausreißer, wie z. B. die Spaltbereiche, müssen ausgeschlossen werden. Die ROI kann über die Anfasserskaliert werden. Durch Anklicken der Schaltfläche "Start calibration" wird die Kalibrierung ausgeführt.

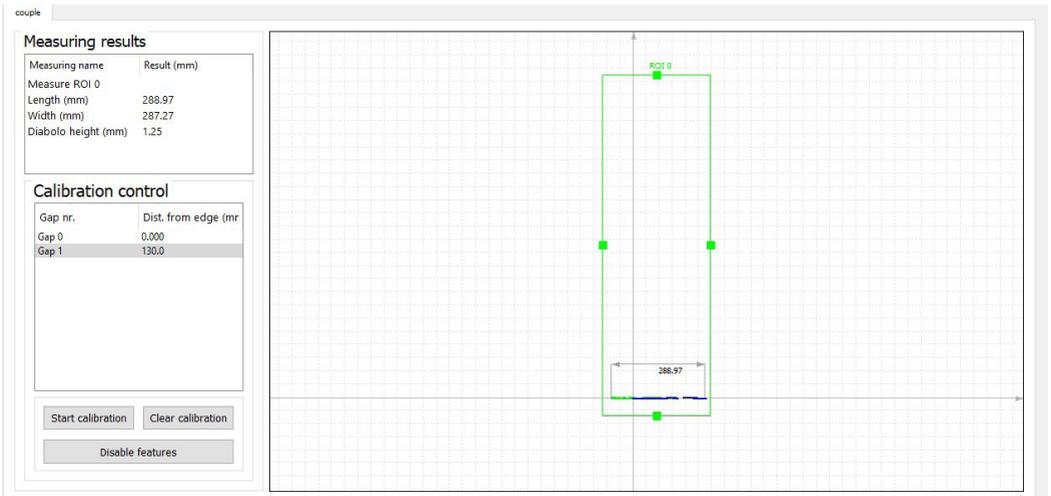


Abb. 49: Darstellung des Messprofils nach der Kalibrierung

15.5.3 Datenformat

Das Modul erlaubt eine flexible, nutzerdefinierte Schnittstelle, bei der der Nutzer selbst festlegen kann, an welcher Byteposition mit welchem Datentyp die Informationen übermittelt werden sollen.

Beispiel eines Datenformats:

| Byte Position | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------|-------|---|---|---|-----------------------------------|-------|---|---|---|
| Inhalt | Empty | | | | Tolerance Check mit Byte Offset 4 | Empty | | | |

Beispiel:

| Datenpaket Nummer | Inhalt |
|-------------------|---|
| 1 | total_size = 44+3*4 protocoll_version = 1 msg = 0x47534D24 sequence_number = 0 message_id = 271 creation_nr = 72848955 relation_nr = 0 year = 2019 month = 8 day = 28 hour = 10 minutes = 35 seconds = 58 milliseconds = 356 mode = 1 float data0 = 25.356 float data1 = 24.984 float data2 = 25.001 |

| | |
|---|---|
| 2 | total_size = 44+4*4 protocoll_version = 1 msg = 0x47534D24 sequence_number = 1 message_id = 271 creation_nr = 72848955 relation_nr = 0 year = 2019 month = 8 day = 28 hour = 10 minutes = 35 seconds = 58 milliseconds = 422 mode = 1 data0 = 24.399 data1 = 25.041 data2 = 25.021 data3 = 25.032 |
| 3 | total_size = 44 protocoll_version = 1 msg = 0x474E4C24 sequence_number = 2 message_id = 271 creation_nr = 72848955 relation_nr = 0 year = 2019 month = 8 day = 28 hour = 10 minutes = 35 seconds = 58 milliseconds = 450 mode = 1 |

15.5.4 Schnittstellenkonfiguration

Um die Schnittstelle zu konfigurieren, öffnen Sie den Module Viewer und wählen Sie Steel (siehe Kapitel 10.1.4 und Abb. 50).

Die Konfiguration der Schnittstellen Profinet, Profibus und TCP-Raw erfolgt immer nach dem gleichen Prinzip und wird hier am Beispiel TCP-RAW beschrieben.

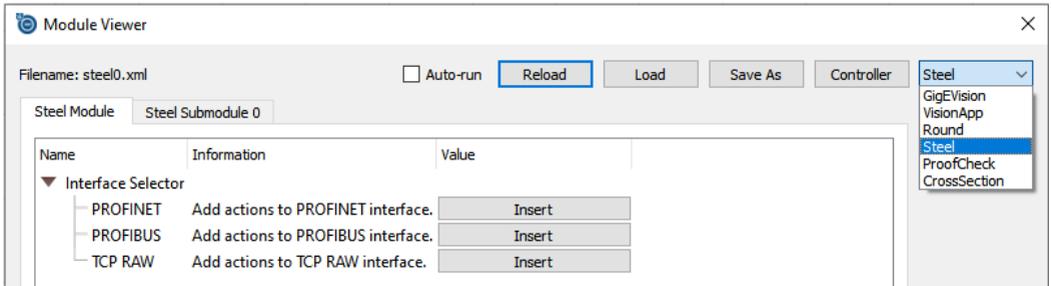


Abb. 50: Interface Selector Modul Steel

Über die Insert-Schaltflächen können verschiedene Daten zu folgenden Funktionen konfiguriert werden:

- "Tolerance Check" zeigt an, ob eine Messgröße außerhalb der Toleranz liegt
- "Input Trigger" für Start, Stopp oder Reset des Moduls über die Schnittstelle
- "Send Output" für die Übermittlung von Messgrößen

15.5.4.1 Tolerance Check

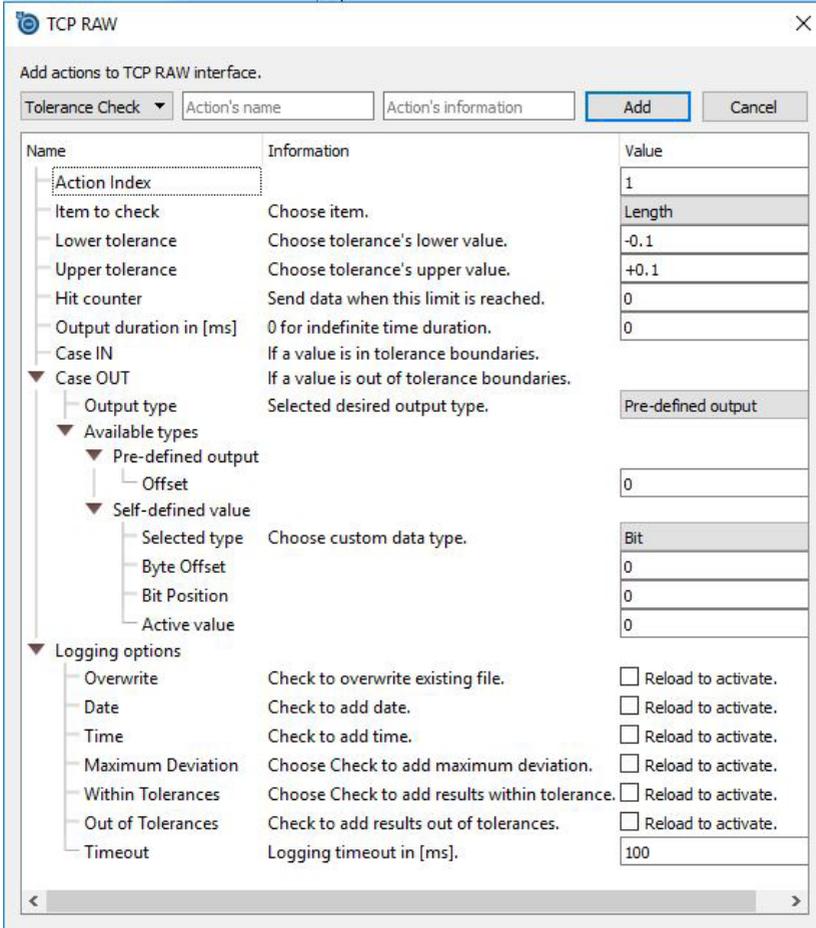
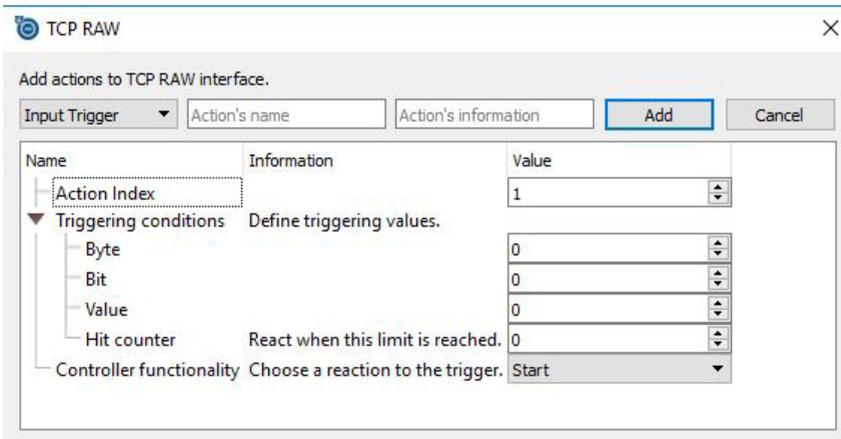


Abb. 51: Tolerance Check Modul Steel

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-----------------------------------|--|--|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifikation der Aktion | Ganzzahliger Wert |
| Item to check | Auswahl der Messgröße | Breite, Länge, Diabolo Effekt |
| Lower tolerance | Untere Toleranzgrenze | Z. B. 40, wenn der Wert größer als 40 mm sein soll |
| Upper tolerance | Obere Toleranzgrenze | Z. B. 41, wenn der Wert kleiner als 41 mm sein soll |
| Hit counter | Anzahl der Toleranzabweichungen bevor eine Toleranzabweichung angezeigt wird | 0 (Jede Abweichung wird angezeigt) |
| Out duration [ms] | Gibt an, wie lange die Information zu einer Toleranzabweichung an der Schnittstelle angezeigt wird | 0 (unendlich lange Anzeige) |
| Case IN | Keine Funktion | |
| Case OUT | Definition, wann Messgröße außerhalb der Toleranz liegt | |
| Output type | Definition Datentyp | Pre-defined output: Ein vordefinierter Datentyp wird verwendet. Self-defined value: Ein vom Nutzer definierter Datentyp wird verwendet. |
| Pre-defined output/Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0 ist der Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Self-defined value/ Selected type | Auswahl Datentyp | Bit, Byte, Integer, Float, Double, Array, String sind möglich |
| Self-defined value/ Byte Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0 ist der Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Self-defined value/ Bit Position | Gibt das Bit an, das verändert werden soll | 0 bezeichnet das erste Bit |
| Self-defined value/ Active value | Wert, auf den der Datentyp gesetzt werden soll | Z. B. 1 |
| Logging options | Bei Bedarf kann eine Log Datei konfiguriert werden | Log Datei liegt typischerweise hier: C:\Users\<USER>\AppData\Roaming\ VisionApp360\resources\modules\Circle- Check |

15.5.4.2 Input Trigger

Das Modul kann über einen Trigger gesteuert und über dieselbe Schnittstelle Steuersignale geschickt werden.



| Name | Information | Value |
|--|-----------------------------------|-------|
| Action Index | | 1 |
| Triggering conditions Define triggering values. | | |
| Byte | | 0 |
| Bit | | 0 |
| Value | | 0 |
| Hit counter | React when this limit is reached. | 0 |
| Controller functionality | Choose a reaction to the trigger. | Start |

Abb. 52: Input Trigger

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-------------------------------|---|---|
| Action index | Fortlaufende Nummer zur Identifizierung der Aktion | Ganzzahliger Wert |
| Triggering conditions: | | |
| Byte | Definition der Position im Protokoll in Byte | Max. Wert: 31 |
| Bit | Angabe des Bits, welches die Information enthält | Max Wert: 7 |
| Value | Definiert den Wert, der den Trigger setzt | 0 oder 1 |
| Hit counter | Anzahl der Triggersignale, bevor ein Trigger ausgelöst wird | 0: jedes Triggersignal löst eine Triggerung aus |
| Controller functionality | Definiert die Reaktion, die der Trigger auslöst | Start/ Stopp/ Reset |

15.5.4.3 Send Output

Hiermit werden Messgrößen für das Protokoll definiert. Der Datentyp ist immer ein 4 Byte Float.

| Name | Information | Value |
|--|--------------|--------|
| Action Index | | 1 |
| Item to send | Choose item. | Length |
| Offset | | 0 |
| Output duration in [ms]. Put 0 for indefinite time duration. | | 0 |

Abb. 53: Send output

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|----------------------|--|-------------------------------------|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifikation der Aktion | Ganzzahliger Wert |
| Item to send | Auswahl Messgröße | Z. B. Länge |
| Offset | Definition der Position der Ausgabe im Protokoll in Byte | 0: Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Output duration [ms] | Gibt an, wie lange die Information der Messgröße an der Schnittstelle angezeigt wird | 0: unendlich lange Anzeige |

15.5.5 Einstellungen Submodule

Unter dem Reiter "Steel Submodule 0" können diver Einstellungen vorgenommen werden.

Module Viewer ×

Filename: steel0.xml Auto-run Reload Load Save As Controller Steel ▼

Steel Module Steel Submodule 0

| Name | Information | Value |
|--|-------------|---|
| ▼ Communication settings | | |
| Heart beat addr in | | 10 |
| Pause - continue measurement addr. in | | 11 |
| Start calibration control addr. in | | 12 |
| Coil number addr in | | 13 |
| Distance from head addr in | | 33 |
| Status calibration control addr. out | | 8 |
| Result calibration control addr. out | | 24 |
| Invert bytes. | | <input checked="" type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Enable measuring control via interface | | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Enable tcp/ip server | | <input checked="" type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Server port | | 8080 |
| Use input addr. for X compensation | | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| ▶ Addr. for the X compensation | | |
| ▼ Drawing settings | | |
| xt - diagram add result each (msec) | | 1000 |
| Enable drawing | | 1 |
| ▼ Image Processing Settings | | |
| ▼ Filter settings | | |
| Use ransac filter | | 0 |
| Amount of iterations | | 300 |
| Max distance from line | | 1 |
| ▼ Plausibility settings | | |
| Average | | 40 |
| Median | | 40 |
| Size of plausibility buffer | | 1 |
| ▼ Measuring method | | |
| Use wave compensation | | 1 |
| mm step to follow the contour | | 150 |
| mm step for a height measurement | | 10 |
| Width offset (mm) | | 0 |
| ▶ X-offsets for each scanner | | |

Abb. 54: Steel Submodule

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|--|--|-------------------|
| Communication settings: | | |
| Heart beat addr. in | Position des Bytes, das das laufende System mit einer Frequenz von 1 Hz (Profibus/Profinet) anzeigt. | 0 und 1 |
| Pause - continue measurement addr. in | Adresse, an der eine Pause oder die Fortsetzung der Messung angezeigt wird. | Byte Wert |
| Start calibration control addr. in | Adresse in der SPS, um den Kalibriervorgang zu starten. VisionApp 360 startet die Kalibrierung sobald die Eingabe an dieser Adresse auf 1 geändert wird. | Ganzzahliger Wert |
| Coil number addr. in | Adresse der Spulenummer in der SPS. Die Spulenummer ist die Seriennummer der aktuell gemessenen Spule. VisionApp 360 liest die Coil-Nummer aus dem Profibus/Profinet und sendet sie an den TCP/IP-Client, der mit dem TCP-Server des Steel Moduls verbunden ist. | Ganzzahliger Wert |
| Distance from head addr. in | Adresse in der SPS, wo der Kopfabstand der aktuell gemessenen Spule ausgelesen werden soll. VisionApp 360 liest den Abstand vom Kopf aus dem Profibus/Profinet und sendet ihn an den TCP-Client, der mit dem TCP-Server des Steel Moduls verbunden ist. | Ganzzahliger Wert |
| Status calibration control addr. out | Ausgabeadresse in der SPS für einen Kalibrierstatus. Beim Start der Kalibrierung wechselt sie auf 1 und nach Beendigung der Kalibrierung auf 0. | Ganzzahliger Wert |
| Result calibration control addr. out | Adresse des Kalibrier-Resultats | Ganzzahliger Wert |
| Invert bytes | Big endian oder little endian | 0 oder 1 |
| Enable measuring control via interface | Kontrolle über Interface aktivieren | 0 oder 1 |
| Enable tcp/ip server | Server starten/stoppen | 0 oder 1 |
| Server port | Port Nummer des Servers | Ganzzahliger Wert |
| Use input addr. for X compensation | Für jeden Sensor kann die X Kompensation durch einen 4 Byte Float weitergegeben werden. | 0 oder 1 |
| Addr. for the X compensation | Adresse für die X Kompensation für die Sensoren 0...12 | Ganzzahliger Wert |
| Drawing settings: | | |
| xt-diagram add result each (msec) | Zeitintervall für die Darstellung der Messergebnisse | Ganzzahliger Wert |
| Enable drawing | Aktivierung/Deaktivierung des Zeichnens der Kontur und der Ergebnisse im Steel Modul. | 0 oder 1 |

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-----------------------------------|---|---------------------|
| Filter settings: | | |
| Use ransac filter | Aktivieren/Deaktivieren des Ransac-Filters zur besseren Erkennung der Linien rechts und links vom Messobjekt. | 0 oder 1 |
| Amount of iterations | Anzahl der Iterationen für den Ransac-Filter | Ganzzahliger Wert |
| Max distance from line | Max. Punktabstand von der erkannten Linie. Wird im Ransac-Filter zur Approximation verwendet, wenn die Linie passt. | Gleitkommazahl [mm] |
| Plausibility settings: | | |
| Average | Glättung der Kontur (1: keine Mittelung) | Ganzzahliger Wert |
| Median | Median Filter, um Ausreißer zu entfernen (1: keine Filterung) | Ganzzahliger Wert |
| Size of plausibility buffer | Reserviert | Ganzzahliger Wert |
| Measuring method: | | |
| Use wave compensation | Berechnet die Länge statt der Breite. Zur Berechnung wird die Krümmung der Oberfläche des Messobjekts verwendet. | 0 oder 1 |
| mm step to follow the contour | Schrittweite auf der Kontur | Gleitkommazahl [mm] |
| mm step for a height measurement | Schrittweite zur Bestimmung des Diabolo Effekts | Gleitkommazahl [mm] |
| Width offset (mm) | Messwertkorrektur durch konstanten Offset | Gleitkommazahl [mm] |
| X-offsets for each sensor: | | |
| Offset for scanner (0...12) | Offset in X für die Sensoren 0...12 | Gleitkommazahl [mm] |

15.5.6 TCP/IP Datenserver

Zusätzlich zum konfigurierten Datenprotokoll gibt es eine Datenausgabe, die jede Sekunde ein Datenpaket zur Verfügung stellt.

Der Datenserver schickt drei unterschiedliche Datenpakete an den Client:

15.5.6.1 Watchdog Paket

Das Watchdog-Paket wird auf Anfrage des Clients gesendet. Dieses Paket dient als HeartBit zur Überwachung des Kommunikationsstatus. Sobald der Client etwas an den VisionApp 360 Server sendet, erkennt die VisionApp 360 dies als Anfrage und antwortet. Die Antwort hat folgendes Format:

| Beschreibung | Offset in Bytes | Typ (Bytes) |
|---|-----------------|---|
| Gesamtgröße Paket | 0 | Unsigned int (4) |
| Protokoll Version | 4 | Unsigned int (4) |
| Message ("0x474E4C24" oder "\$LNG") als String | 8 | Unsigned int (4) |
| Sequenz Nummer mit jeder neuen Messung (hochgezählt) von 0 bis 32000 und wieder Reset auf 0 | 12 | Unsigned int (4) |
| Message ID (immer "271") | 16 | Unsigned int (4) |
| Creation number (immer "72848955") | 20 | Unsigned int (4) |
| Relation number (immer "0") | 24 | Unsigned int (4) |
| Jahr | 28 | Unsigned short (2) |
| Monat | 30 | Unsigned short (2) |
| Tag | 32 | Unsigned short (2) |
| Stunde | 34 | Unsigned short (2) |
| Minute | 36 | Unsigned short (2) |
| Sekunde | 38 | Unsigned short (2) |
| Millisekunde | 40 | Unsigned short (2) |
| Mode (immer "1") | 42 | Unsigned short (2) |
| n × Messergebnisse (Diabolo). "n" kann aus der Gesamtgröße bestimmt werden. | 44 | n × float (n × 4) n = (Gesamtgröße - 44) / 4 |

15.5.6.2 Kalibrierkontrolle

Die Qualität der Kalibrierung des Messsystems kann über eine SPS (Profibus oder Profinet) überwacht werden. Die dafür reservierten Adressen finden Sie in den Einstellungen des Steel Moduls (siehe Kapitel 15.5.5). Für die Qualitätsprüfung wird eine Kalibrierplatte mit maximal 14 Lücken in der Oberfläche benötigt. Diese Platte wird gemessen und die Abstände zwischen den Lücken werden als Ergebnis per TCP/IP-Kommunikation an den Client gesendet. Jede Distanz wird mit dem Wert 10.0 skaliert und als Integer gesendet.

Beispiel: Messergebnis 10.2 wird in die Ganzzahl 102 ohne Vorzeichen umgewandelt. Dementsprechend muss der Kunde die Messwerte durch 10,0 dividieren.

Beschreibung des Datenformats:

| Beschreibung | Offset in Bytes | Typ (Bytes) |
|---|-----------------|----------------------|
| Gesamtgröße Paket | 0 | Unsigned int (4) |
| Protokoll Version | 4 | Unsigned int (4) |
| Message ("0x47534D24" oder "\$MSG") als String | 8 | Unsigned int (4) |
| Sequenz Nummer mit jeder neuen Messung (hochgezählt) von 0 bis 32000 und wieder Reset auf 0 | 12 | Unsigned int (4) |
| Message ID "401" | 16 | Unsigned int (4) |
| Creation number (immer "72848955") | 20 | Unsigned int (4) |
| Relation number (immer "0") | 24 | Unsigned int (4) |
| Jahr | 28 | Unsigned short (2) |
| Monat | 30 | Unsigned short (2) |
| Tag | 32 | Unsigned short (2) |
| Stunde | 34 | Unsigned short (2) |
| Minute | 36 | Unsigned short (2) |
| Sekunde | 38 | Unsigned short (2) |
| Millisekunde | 40 | Unsigned short (2) |
| Mode (immer "1") | 42 | Unsigned short (2) |
| Messdaten der Zwischenräume | 44 | Unsigned int (13*4) |
| Reserviert | 96 | Unsigned bytes (448) |

15.5.6.3 Messwerte

15 Messwerte (siehe Tabelle unten) zu je 472 Byte werden gesammelt und auf einmal an den Client gesendet. Daten für Coil Zugang und Coilposition werden aus der SPS (Profibus oder Profinet) gelesen und als ECHO an den Client gesendet. Die dafür reservierten Adressen finden Sie in den Einstellungen des Steel Moduls (siehe Kapitel 15.5.5).

Die Gesamtgröße des Ergebnis Frames beträgt 44 Byte für Header + 15*472 = 7124 Byte.

Beschreibung des Datenformats:

| Beschreibung | Offset in Bytes | Typ (Bytes) |
|--|-----------------|-------------------------|
| Gesamtgröße Paket | 0 | Unsigned int (4) |
| Protokoll Version | 4 | Unsigned int (4) |
| Message ("0x47534D24" or "\$MSG") as a string | 8 | Unsigned int (4) |
| Sequence number mit jeder neuen Messung (hochgezählt) from 0 to 32000 and reset to 0 again | 12 | Unsigned int (4) |
| Message ID "400" | 16 | Unsigned int (4) |
| Creation number (immer "72848955") | 20 | Unsigned int (4) |
| Relation number (immer "0") | 24 | Unsigned int (4) |
| Jahr | 28 | Unsigned short (2) |
| Monat | 30 | Unsigned short (2) |
| Tag | 32 | Unsigned short (2) |
| Stunde | 34 | Unsigned short (2) |
| Minute | 36 | Unsigned short (2) |
| Sekunde | 38 | Unsigned short (2) |
| Millisekunde | 40 | Unsigned short (2) |
| Mode (immer "1") | 42 | Unsigned short (2) |
| Messwerte (snapshots): | | |
| Coil Zugang | 44 | Char (16) |
| Coil Position | 60 | Int (4) |
| Anzahl der Höhenmessungen | 64 | Unsigned int (4) |
| Höhenmessungen (max. 200 Ergebnisse für die Höhe) | 68 | Unsigned short (2) *200 |
| Breite | 468 | Unsigned int (4) |
| Länge | 472 | Unsigned int (4) |
| Linker Punkt X des Messobjekts | 476 | Unsigned int (4) |
| Linker Punkt Z des Messobjekts | 480 | Unsigned int (4) |
| Rechter Punkt X des Messobjekts | 484 | Unsigned int (4) |
| Rechter Punkt Z des Messobjekts | 488 | Unsigned int (4) |
| Reserviert | 492 | Char (1*24) |

15.6 Modul CrossSection

Das Modul CrossSection ist eine Erweiterung der VisionApp 360 zur Vermessung von Objekten mit einem beliebigen Querschnitt. Der Aufbau der Bedienoberfläche entspricht der Beschreibung in Kapitel 10. Im Bereich "Measuring results" wird folgende Größe ermittelt:

- Querschnittsfläche

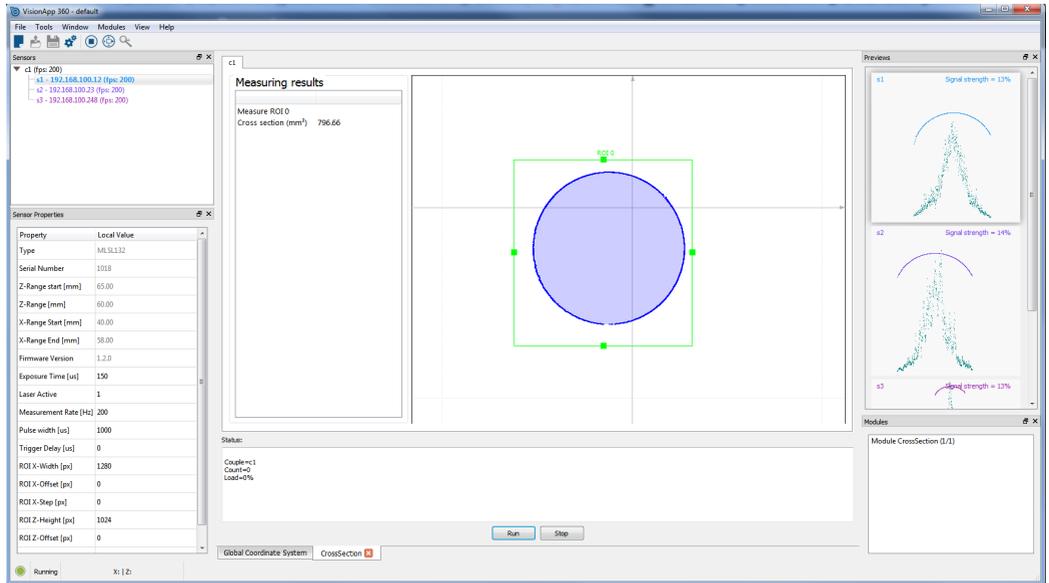


Abb. 55: Bedienoberfläche Modul CrossSection

15.6.1 Aufbau des Messsystems

Der Aufbau des Messsystems erfolgt nach den Vorgaben in Kapitel 11.

15.6.2 Kalibrierung des Messsystems

Die Kalibrierung erfolgt entsprechend den Angaben in Kapitel 12.

15.6.3 Datenformat

Das Modul erlaubt eine flexible, nutzerdefinierte Schnittstelle, bei welcher der Nutzer selbst festlegen kann, an welcher Byteposition mit welchem Datentyp die Informationen übermittelt werden sollen. Zur eindeutigen Zuordnung wird jeder konfigurierten Ausgabe der Picture Counter Wert des Sensors (siehe Betriebsanleitung für die weCat3D Profilsensoren) als 4 Byte unsigned int automatisch angehängt.

Beispiel eines Datenformats:

| Byte Position | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|---------------|-------|---|---|---|-----------------------------------|---|------------------------|---|---|--|
| Inhalt | Empty | | | | Tolerance Check mit Byte Offset 4 | | Picture counter sensor | | | |

15.6.4 Schnittstellenkonfiguration

Um die Schnittstelle zu konfigurieren, öffnen Sie den Module Viewer und wählen Sie Steel (siehe Kapitel 10.1.4 und Abb. 56).

Die Konfiguration der Schnittstellen Profinet, Profibus und TCP RAW erfolgt immer nach dem gleichen Prinzip und wird hier am Beispiel PROFINET beschrieben.

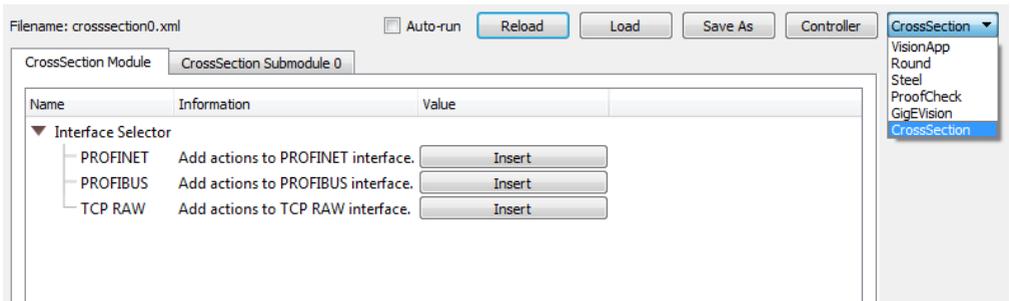


Abb. 56: Interface Selector Modul CrossSection

Über die Insert Schaltflächen können verschiedene Daten zu folgenden Funktionen konfiguriert werden:

- "Tolerance Check" zeigt an, ob eine Messgröße außerhalb der Toleranz liegt
- "Input Trigger" für Start, Stopp oder Reset des Moduls über die Schnittstelle
- "Send Output" für die Übermittlung von Messgrößen

15.6.4.1 Tolerance Check

Add actions to PROFINET interface.

Tolerance Check | Action's name | Action's information | Add | Cancel

| Name | Information | Value |
|-------------------------|---|--|
| Action Index | | 1 |
| Item to check | Choose item. | Cross section 0 |
| Lower tolerance | Choose tolerance's lower value. | -0.1 |
| Upper tolerance | Choose tolerance's upper value. | +0.1 |
| Hit counter | Send data when this limit is reached. | 0 |
| Output duration in [ms] | 0 for indefinite time duration. | 0 |
| Case IN | If a value is in tolerance boundaries. | |
| Case OUT | If a value is out of tolerance boundaries. | |
| Output type | Selected desired output type. | Pre-defined output |
| Available types | | |
| Pre-defined output | | |
| Offset | | 0 |
| Self-defined value | Choose custom data type. | Bit |
| Selected type | | |
| Byte Offset | | 0 |
| Bit Position | | 0 |
| Active value | | 0 |
| Logging options | | |
| Overwrite | Check to overwrite existing file. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Date | Check to add date. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Time | Check to add time. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Maximum Deviation | Choose Check to add maximum deviation. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Within Tolerances | Choose Check to add results within tolerance. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Out of Tolerances | Check to add results out of tolerances. | <input type="checkbox"/> Reload to activate. |
| Timeout | Logging timeout in [ms]. | 100 |

Abb. 57: Tolerance Check Modul CrossSection

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-----------------------------------|--|--|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifikation der Aktion | Ganzzahlige Werte |
| Item to check | Zu prüfende Messgröße | Ziffer entspricht der ROI-Nummer |
| Lower tolerance | Untere Toleranzgrenze | Z. B. 40, wenn der Wert größer als 40 mm sein soll |
| Upper tolerance | Obere Toleranzgrenze | Z. B. 41, wenn der Wert kleiner als 41 mm sein soll |
| Hit counter | Anzahl der Toleranzabweichungen bevor eine Toleranzabweichung angezeigt wird | 0: jede Abweichung wird angezeigt |
| Out duration [ms] | Gibt an, wie lange die Information zu einer Toleranzabweichung an der Schnittstelle angezeigt wird | 0: unendlich lange Anzeige |
| Case IN | Keine Funktion | |
| Case OUT | Definition, wann Messgröße außerhalb der Toleranz liegt | |
| Output type | Definition Datentyp | Pre-defined output: Ein vordefinierter Datentyp wird verwendet. Self-defined value: Ein vom Nutzer definierter Datentyp wird verwendet. |
| Pre-defined output/Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0 ist der Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Self-defined value/ Selected type | Auswahl Datentyp | Bit, Byte, Integer, Float, Double, Array, String sind möglich |
| Self-defined value/ Byte Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0 ist der Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Self-defined value / Bit Position | Gibt das Bit an, das verändert werden soll | 0 bezeichnet das erste Bit |
| Self-defined value/ Active value | Wert, auf den der Datentyp gesetzt werden soll | z. B. 1 |
| Logging options | Bei Bedarf kann eine Log Datei konfiguriert werden | Log Datei liegt typischerweise hier: C:\Users\<USER>\AppData\Roaming\VisionApp360\resources\modules\CircleCheck |

15.6.4.2 Input Trigger

Das Modul kann über einen Trigger gesteuert und über dieselbe Schnittstelle Steuersignale geschickt werden.

Abb. 58: Input Trigger

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|-----------------------------|---|---|
| Action index | Fortlaufende Nummer zur Identifizierung der Aktion | Ganzzahlige Werte |
| Trigging conditions: | | |
| Byte | Definition der Position im Protokoll in Byte | Max. Wert: 31 |
| Bit | Angabe des Bits, welches die Information enthält | Max Wert: 7 |
| Value | Definiert den Wert, der den Trigger setzt | 0 oder 1 |
| Hit counter | Anzahl der Triggersignale bevor ein Trigger ausgelöst wird. | 0: jedes Triggersignal löst eine Triggerung aus |
| Controller functionality | Definiert die Reaktion, die der Trigger auslöst | Start/Stopp/Reset |

15.6.4.3 Send Output

Hiermit werden Messgrößen für das Protokoll definiert. Der Datentyp ist immer ein 4 Byte Float.

Add actions to PROFINET interface.

Send Output ▾ Action's name Action's information

| Name | Information | Value |
|--|--------------|-----------------|
| Action Index | | 1 |
| Item to send | Choose item. | Cross section 0 |
| Offset | | 0 |
| Output duration in [ms]. Put 0 for indefinite time duration. | | 0 |

Abb. 59: Send Output

| Bezeichnung | Beschreibung | Wert |
|----------------------|--|-------------------------------------|
| Action Index | Fortlaufende Nummer zur Identifikation der Aktion | Ganzzahlige Werte |
| Item to send | Auswahl Messgröße | z. B. Querschnittsfläche |
| Offset | Definition der Positionsausgabe im Protokoll in Byte | 0: Anfang des Datensatzes (max. 31) |
| Output duration [ms] | Gibt an, wie lange die Information der Messgröße an der Schnittstelle angezeigt wird | 0: unendlich lange Anzeige |

15.6.5 Image Processing Settings

Unter dem Reiter "Round Submodule 0" können die Einstellungen für die Bildverarbeitung vorgenommen werden.

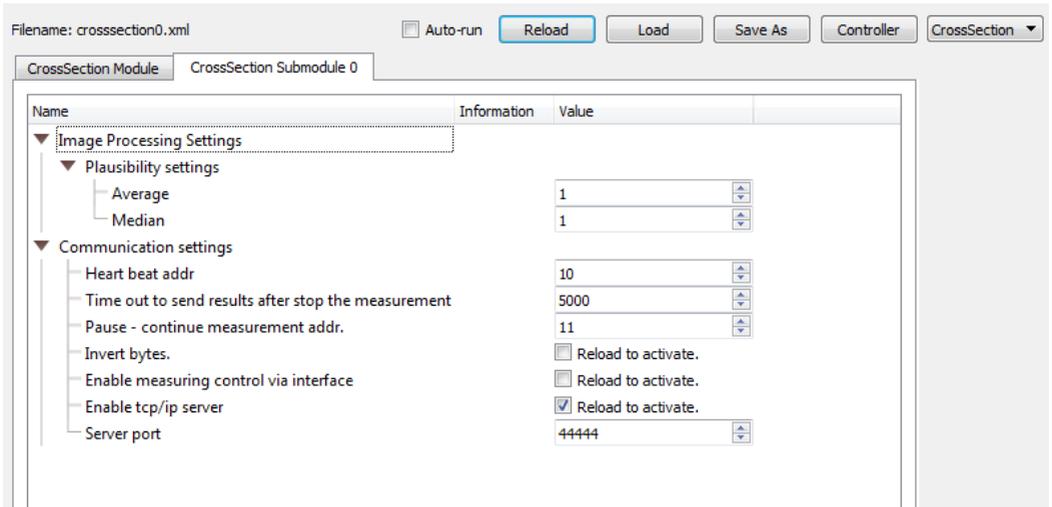


Abb. 60: CrossSection Submodule

| Bezeichnung | Beschreibung |
|---|---|
| Plausibility settings: | |
| Average | Glättung der Kontur (1: keine Mittelung) |
| Median | Median Filter, um Ausreißer zu entfernen (1: keine Filterung) |
| Communication settings: | |
| Heart beat addr | Position des Bytes, das das laufende System mit einer Frequenz von 1 Hz (Profibus/Profinet) anzeigt |
| Time out to send results after stop the measurement | Reserviert |
| Pause - continue measurement addr. | Adresse, an der eine Pause oder die Fortsetzung der Messung angezeigt wird |
| Invert bytes | Big endian oder little endian |
| Enable measuring control via interface | Kontrolle über Interface aktivieren |
| Enable tcp/ip server | Server starten/stoppen (siehe auch Kapitel 15.6.7) |
| Server Port | Port Nummer des Servers (siehe auch Kapitel 15.6.7) |

15.6.6 Einstellungen

Beispiel - TCP-Einstellungen

Abb. 61: Einstellungen TCP RAW Schnittstelle



NOTE!

Korrekte Einträge sind grün markiert, gelbe Markierungen zeigen überlappende Aktionen an (z. B. doppelte Offsets).

15.6.7 TCP/IP Datenserver

Zusätzlich zum konfigurierten Datenprotokoll gibt es eine Datenausgabe, die alle Messwerte zur Verfügung stellt (über die konfigurierte Schnittstelle können bei hohen Messraten nicht alle Daten übertragen werden). Die Messwerte werden in Paketen aus jeweils 100 Messwertpaketen ausgegeben. Jedes Messwertpaket hat folgenden Aufbau:

| Beschreibung | Offset in Bytes | Type (bytes) |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Querschnittsfläche in mm ² | 0 | Double (8) |
| Region of interest Index | 8 | Integer (4) |
| Scanner Picture Counter | 12 | Unsigned integer (4) |
| Picture Counter Sensor | 44 | Unsigned Int (4) |

Die Gesamtgröße des Pakets beträgt $16 \text{ Bytes} \times 100 = 1600 \text{ Bytes}$