



TechnoTeam
Bildverarbeitung GmbH

Betriebsanleitung

RiGO801 Nahfeldgoniophotometer

Goniophotometer RiGO801 - 1500, 1800, 2000



Version: V.04
Stand: 06.08.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise / Grundlegende Informationen	4
1.1	Verwendungszweck	4
1.2	Haftungsausschluss	4
1.3	Lieferung und Handhabung	4
1.4	Installation und Inbetriebnahme	4
1.5	Lieferumfang	5
1.6	Erläuterungen zum Umgang mit der Betriebsanleitung	5
1.7	Unsachgemäße Anwendung	6
2	Technische Dokumentation	7
2.1	Allgemein	7
2.2	Anlagenlayout	7
2.3	Schematischer Aufbau	7
2.4	Platzierung des Goniometers, Schaltschranks, Arbeitsbereich und Verkabelung	8
2.5	Laboranforderungen	9
2.6	Verkabelung	9
3	Riskobeurteilung	13
3.1	Einschränkungen	13
3.2	Gefahrenermittlung	14
4	Verwendung der Anlage	17
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	17
4.2	Sachwidrige Verwendung	18
5	Sicherheit	19
5.1	Verwendete Symbole	19
5.2	Sicherheitskennzeichnung an der Anlage	19
5.3	Sicherheitseinrichtungen	19
5.4	Technischer Zustand	22
5.5	Bedienpersonal	22
5.6	Sicherheitshinweise Betrieb	23
5.7	Sicherheitshinweise Transport und Aufstellung	24
5.8	Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur	25
5.9	Sicherheitshinweise Elektrik	25
5.10	Verhalten im Notfall	26
5.11	Risikobeurteilung	27
6	Inbetriebnahme	27

6.1	Elektroanschluss	27
7	Bedienung	27
7.1	Einschalten der Anlage.....	28
7.2	Handbetrieb	28
8	Hinweise zur Wartung und Pflege	29
8.1	Allgemein	29
8.2	Reinigung der photometrischen Sensoren	29
8.3	Reinigung der Goniometermechanik	29
8.4	Messraumreinigung	30
8.5	Tägliche Wartungsarbeiten	30
8.6	Mittelfristige Wartungsarbeiten.....	30
8.7	Langfristige Wartungsarbeiten.....	30
9	Außerbetriebnahme	30
10	Technische Daten / Hotline	31
10.1	Technische Daten	31
11	Hotline.....	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Anlagenlayout.....	7
Abbildung 2:	schematischer Aufbau (Bsp.)	7
Abbildung 3:	Schaltschrank	8
Abbildung 4:	Erdung Schaltschrank und Goniometer	9
Abbildung 5:	Schutzleiterklemme im Schaltschrank.....	10
Abbildung 6:	Verdrahtungsplan der Anlage	11
Abbildung 7:	Verdrahtungsplan Schaltschrank	11
Abbildung 8:	Schaltfeld - Frontansicht	12
Abbildung 9:	Verdrahtungsplan Schaltfeld.....	12
Abbildung 10:	NOT-HALT Positionen	20
Abbildung 11:	Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes.....	21
Abbildung 12:	Sicherheitsschaltgerät und Klemmen für Sicherheitseinrichtung im Schaltschrank.....	21
Abbildung 13:	Taster zur Quittierung der Sicherheitsüberwachung am Schaltschrank	22
Abbildung 14:	Bedienelemente zum Einschalten des Goniometers am Schaltschrank	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zeichenerklärung	6
Tabelle 4:	Gefahrenerkennung	17
Tabelle 5:	Symbole an der Anlage.....	19
Tabelle 6:	Risikobeurteilung	27
Tabelle 7:	Technische Daten	31

1 Hinweise / Grundlegende Informationen

Sehr geehrter Kunde,

lesen Sie bitte die nachfolgende Betriebsanleitung aufmerksam durch. Sie vermittelt wesentliche Kenntnisse über die sachgerechte und bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage. Sollten Fragen oder Probleme auftreten, die Sie nicht mit Hilfe dieser Dokumentation beheben können, setzen Sie sich bitte mit der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH in Verbindung. Die Anschrift und Telefonnummer finden Sie im Kapitel 11 Hotline.

1.1 Verwendungszweck

Nahfeldgoniophotometer der Serie RiGO801 – L sind Messsysteme zur Ermittlung von Lichtstärkeverteilungskörpern von Lichtquellen. Die maximalen Außendurchmesser reichen von 1200 mm (Typ RiGO801-1400) bis zu 2000 mm (Typ RiGO801-2000).

Das Messsystem besteht aus einem Schaltschrank und der Goniometereinheit. Im Folgenden werden die technischen Begriffe Goniometer und Goniophotometer unterschieden. Als Goniometer wird nur die mechanische Achsbewegungseinheit bezeichnet und als Goniophotometer das vollständige Messsystem mit allen photometrischen Sensoren.

Der Schaltschrank beinhaltet die Servoendstufen und PLC der Motoren, den PC, die Stromversorgungen der Messobjekte (Option) und ein Leistungsmessgerät (Option). Das Goniometer besteht aus zwei gekoppelten Achsen (äußerer Rahmen und innerer Arm) die über je einen Motor angetrieben werden. Auf dem inneren Arm befinden sich die Kamera, ein Photometer und optional zusätzliche Messinstrumente. Auf diese Art und Weise können die Messinstrumente auf einer Kugeloberfläche um das Messobjekt herum bewegt werden.

Das Goniophotometer wird in einer vollständig abgedunkelten Laborumgebung betrieben, welche sich in einem separaten Raum befinden kann oder durch einen Vorhang abgetrennt wird. Der Bewegungsbereich des Goniometers muss durch entsprechende Maßnahmen gesichert werden (siehe dazu Kapitel 5 Sicherheit). Um eine weitere Gefährdung auszuschließen sollte nur geschultes Personal am Goniophotometer arbeiten (siehe Kapitel 3 Riskobeurteilung).

1.2 Haftungsausschluss

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis der vorliegenden Betriebsanleitung. Beachten Sie deshalb die Anweisungen in dieser Dokumentation und in den Dokumentationen für einzelne Stationskomponenten. Für Fehler, die auf Nichtbeachtung der technischen Dokumentationen zurückzuführen sind, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

1.3 Lieferung und Handhabung

Siehe hierzu das Dokument: [Checkliste-RiGO801-Installation.pdf](#)

1.4 Installation und Inbetriebnahme

Die Installation des RiGO801-Goniophotometers beinhaltet den mechanischen Aufbau als auch die elektrische Verkabelung und wird nur durch TechnoTeam autorisiertes Personal durchgeführt. Bei Zuwiderhandlung erlöschen alle Haftungsansprüche gegenüber der Technoteam Bildverarbeitung GmbH.

Die Installation von zusätzlichen Sicherheitskomponenten (z.B. Lichtschranke, Trittmatten, etc.) obliegt dem Kunden (siehe Kapitel 5 Sicherheit).

Der Kunde hat für eine stabile Deckenkonstruktion und Kabelführungen zu sorgen (siehe Kapitel 2.4 und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

1.5 Lieferumfang

Zum Lieferumfang der Anlage gehören:

- mechanischer Aufbau des Goniometers
- Schaltschrank zur Aufnahme der Komponenten der Achssteuerung, des Messcomputers und zusätzlicher optionaler Stromversorgungs- und Messtechnikkomponenten
- Kalibrierung
- Betriebsanleitung

1.6 Erläuterungen zum Umgang mit der Betriebsanleitung

Orientierungshilfen in diesem Dokument sind:

- Inhaltsverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Tabellenverzeichnis
- Kolumnentitel in der Kopfzeile

1.6.1 Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis gibt eine Übersicht über die Gliederung der Betriebsanleitung und nennt mit Angabe der Seitennummer die Haupt- und Untergliederungspunkte.

1.6.2 Abbildungsverzeichnis



Das Abbildungsverzeichnis gibt eine Übersicht über alle Abbildungen der Betriebsanleitung mit Angabe von Abbildungsnummer und -titel sowie Seitennummer. Die Abbildungen sind fortlaufend nummeriert.

1.6.3 Tabellenverzeichnis

Das Tabellenverzeichnis gibt eine Übersicht über alle Tabellen der Betriebsanleitung mit Angabe von Tabellenummer und -titel sowie Seitennummer. Die Tabellen sind fortlaufend nummeriert.

1.6.4 Verwendete Zeichen

Die Warn- und Informationszeichen sind untenstehend näher erläutert:

Zeichen	Erläuterung
	Achtung Allgemeines Gefahrensymbol
	Warnung vor elektrischer Spannung Arbeiten am elektrischen Schaltschrank und elektr. Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Der Maschinenbediener ist nicht berechtigt, elektrische Betriebsmittel zu öffnen. Eingriffe in Betriebsmittel dürfen grundsätzlich nur nach dem Trennen der Maschine von der Stromzufuhr (Hauptschalterstellung "0", Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern) oder erforderlichenfalls nach Ziehen des Netzsteckers erfolgen. Dadurch ist die optimale Sicherheit für die Bedien- und Wartungsperson gewährleistet.



	Warnung vor herabfallenden Teilen
	Hinweis Anwendungstipps und nützliche Informationen

Tabelle 1: Zeichenerklärung

1.7 Unsachgemäße Anwendung



Eine unsachgemäße Anwendung bringt Gefahren für die Maschine, den Bediener und Dritte. Für eine Verwendung der Anlage entgegen dem bestimmungsgemäßen Gebrauch, beachten Sie bitte Kapitel 3 Risikobeurteilung.

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis der vorliegenden Betriebsanleitung. Beachten Sie deshalb die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung genau. Für Fehler, die auf Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, können wir keine Gewährleistung übernehmen.



Arbeiten am elektrischen Schaltschrank und elektr. Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Der Maschinenbediener ist nicht berechtigt, elektrische Betriebsmittel zu öffnen. Eingriffe in Betriebsmittel dürfen grundsätzlich nur nach dem Trennen der Maschine von der Stromzufuhr (Hauptschalterstellung "0", Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern) oder erforderlichenfalls nach Ziehen des Netzsteckers erfolgen.

2 Technische Dokumentation

2.1 Allgemein

Für grundlegende Information beachten Sie bitte Kapitel 1. Hinweise / Grundlegende Informationen

2.2 Anlagenlayout

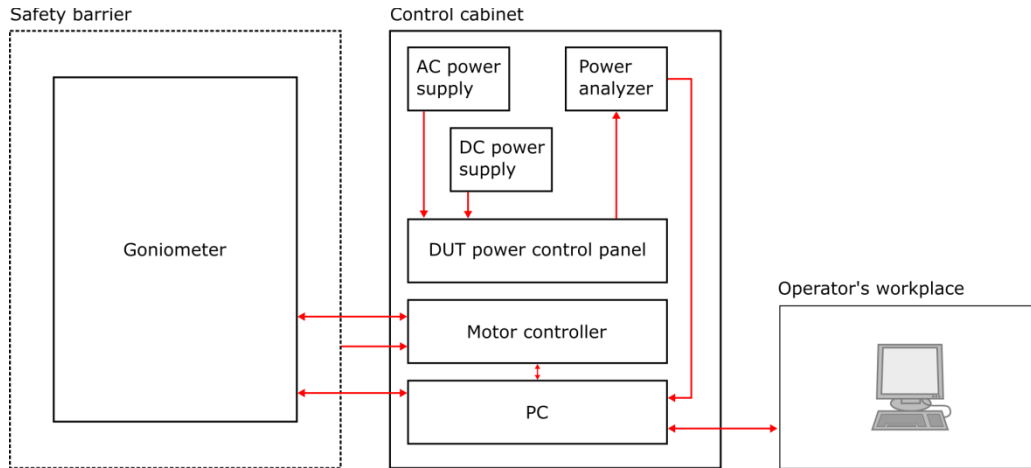


Abbildung 1: Anlagenlayout

2.3 Schematischer Aufbau

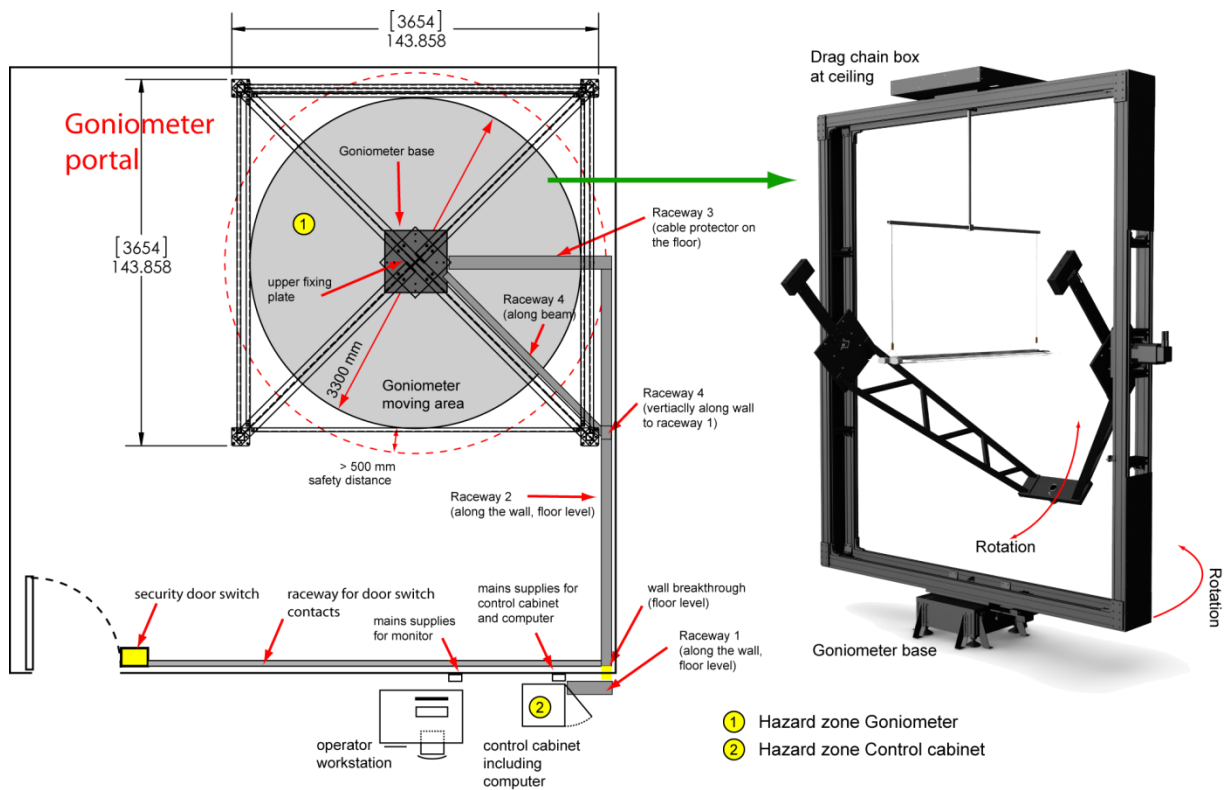


Abbildung 2: schematischer Aufbau (Bsp.)

Der Gefahrenbereich 1 *Goniometer* ist definiert durch den Dreh-/Bewegungsbereich des Goniometers. Dies ist ein vertikaler Zylinder mit einem Durchmesser von max. 3400 mm abhängig von der Größe des Leuchten-Goniometers und reicht vom Boden bis zur Decke. Der Gefahrenbereich 2 *Schaltsschrank* ist das direkte Umfeld des Schaltsschranks.

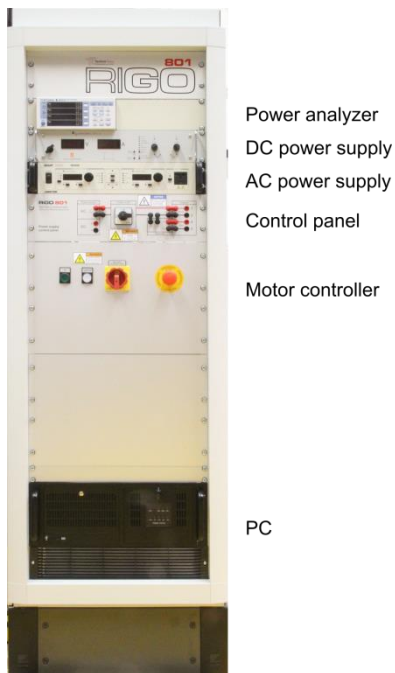


Abbildung 3: Schaltsschrank

2.4 Platzierung des Goniometers, Schaltsschranks, Arbeitsbereich und Verkabelung

Das Goniometer dreht sich um eine vertikale Achse und beschreibt damit einen Zylinder mit einem Durchmesser von max. 3400mm, welcher vom Fußboden bis zur Decke reicht. In diesem Bereich, auch als Gefahrenzone 1 *Goniometer* bezeichnet, dürfen sich keine Hindernisse befinden. Zusätzlich sollten in einem Umkreis von $\geq 500\text{mm}$ um die Gefahrenzone 1 Detektoren (Schutzeinrichtungen) installiert werden, welche das unbeabsichtigte Betreten der Gefahrenzone 1 erfassen. Mehr Informationen finden Sie unter Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Schaltsschrank und der Arbeitsplatz des Bedieners müssen außerhalb des Bewegungsbereichs und der Schutzzone des Goniometers liegen. Der Abstand zwischen Schaltsschrank und Goniometer ist begrenzt auf die maximale Länge der Verbindungskabel. Es verlassen 2 Kabelstränge das Goniometer in Richtung Schaltsschrank. Ausgehend von der oberen Deckenbefestigung verläuft ein Kabelstrang zunächst an der Decke bzw. Deckenkonstruktion bis zum Ende der Gefahrenzone 1 und weiter Richtung Schaltsschrank (Durchmesser 50mm und maximale Länge 13m). Ein weiterer Kabelstrang (Durchmesser 40mm und maximale Länge 15m) kommt vom Sockel des Goniometers.

Die Kabelstränge müssen in Kabelbrücken oder Kabelkanälen verlegt werden und diese dürfen nicht die Funktion der Sicherheitsschutzeinrichtungen beeinflussen (Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Die Position des Schaltsschranks muss so gewählt werden, dass die Kabelstränge über eine ausreichende Länge in Kabelführungen verlegt und geschützt sind. Der Schaltsschrank muss von Vorder- und Rückseite frei zugänglich sein.


Tastatur, Mouse und Monitor werden auf einem separaten Arbeitsplatz (Schreibtisch) platziert. Der Arbeitsplatz des Bedieners sollte sich in einem Umfeld von ca. 2m um den Schaltschrank befinden, bevorzugt links oder rechts von diesem.

Für das Einrichten einer Messung, ist es empfehlenswert direkten Sichtkontakt vom Arbeitsplatz des Bedieners zum Goniometer zu haben. Ist das Goniophotometer nicht in einem separaten Raum installiert, sollte ein Vorhang den Arbeitsplatzbereich des Bedieners zum Goniometer abtrennen.

2.5 Laboranforderungen

Zu den Laboranforderungen gibt es das separate Dokument RiGO801-Anforderungen_Messraum.pdf.

2.6 Verkabelung

	<p>Arbeiten am Schaltschrank und anderen elektrischen Komponenten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.</p>
---	--

2.6.1 Erdung

Die Abbildung 4 zeigt einen schematischen Aufbau der Erdungsleitungen des Gesamtsystems. Hierbei muss der Massepunkt des Gebäudes mit der Schutzleiterklemme des Schaltschranks verbunden werden. Schaltschrankrahmen und Einhausung sind ebenfalls geerdet. Zwei Erdungsleitungen sind ausgehend von der Erdungsklemme im Schaltschrank mit dem Flansch an der Decke und dem Messobjekthalterklemmblock im Sockel verbunden.

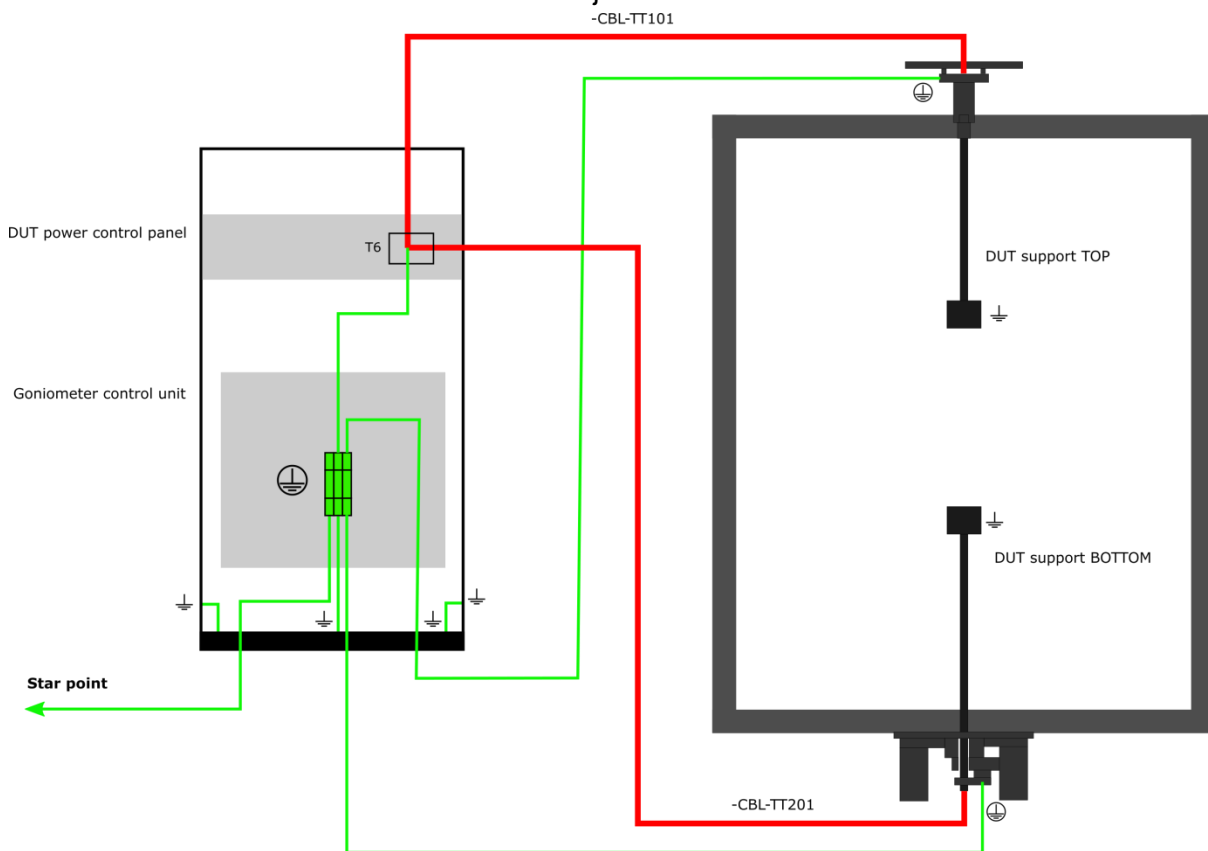


Abbildung 4: Erdung Schaltschrank und Goniometer

Die Erdungs-PINs der Messobjekthalter sind mit dem Schutzleiter der Kabel CBL-TT101 und CBL-TT201 verbunden. Die Erdung der Motoren (nicht in Abbildung 4 eingezeichnet) wird über die Motorkabel CBL-MTR31/2 und -CBL-MTR31/2 gewährleistet.



Protective conductor terminal

Abbildung 5: Schutzleiterklemme im Schaltschrank

2.6.2 Hauptanschlüsse im Schaltschrank

Siehe Schaltplan.

2.6.3 Netzanschluss PC

Der Netzanschluss des PCs ist separat vom Schaltschrank.

2.6.4 Verdrahtungsplan Goniophotometer mit Schaltschrank

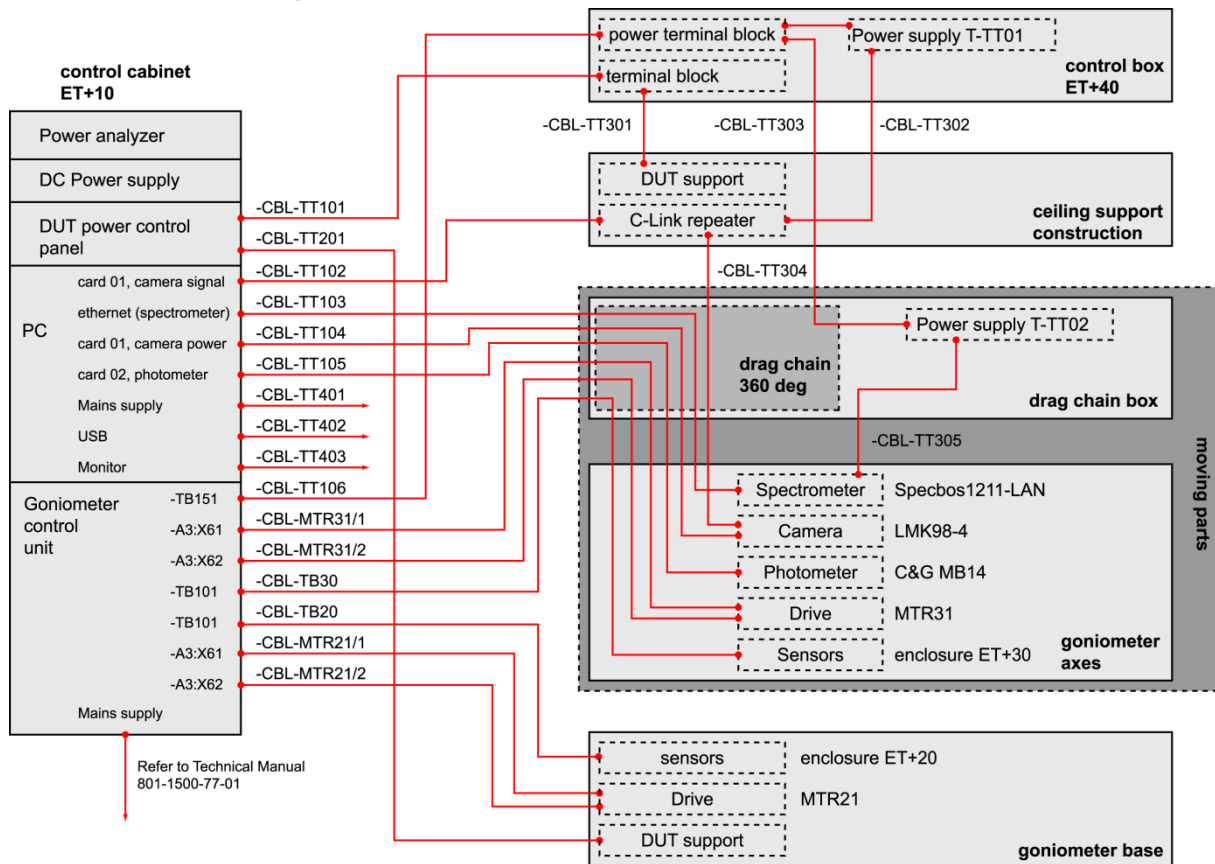


Abbildung 6: Verdrahtungsplan der Anlage

2.6.5 Verdrahtungsplan Schaltschrank

Control cabinet - internal wiring between modules

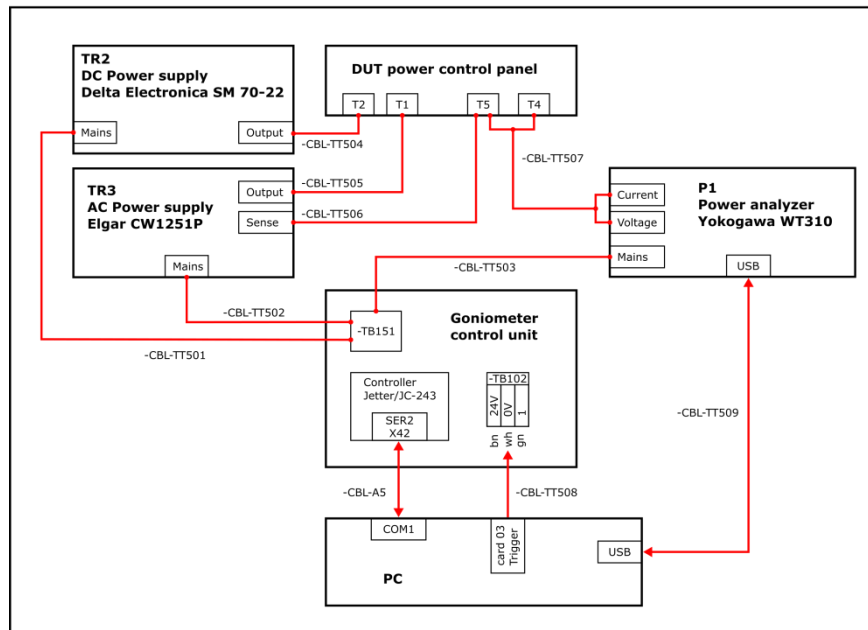


Abbildung 7: Verdrahtungsplan Schaltschrank

2.6.6 Verdrahtungsplan Schaltfeld

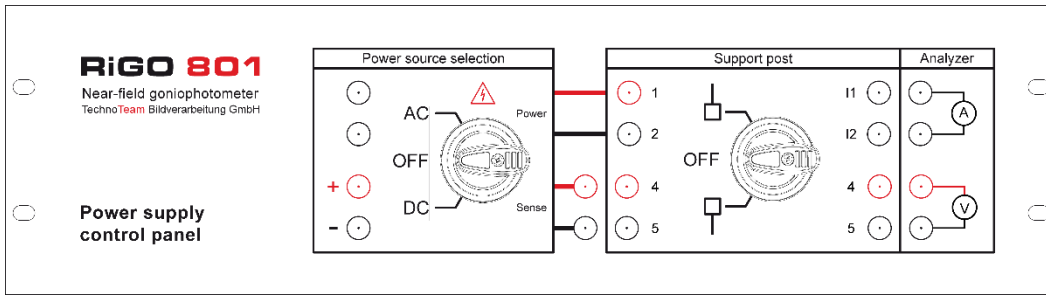


Abbildung 8: Schaltfeld - Frontansicht

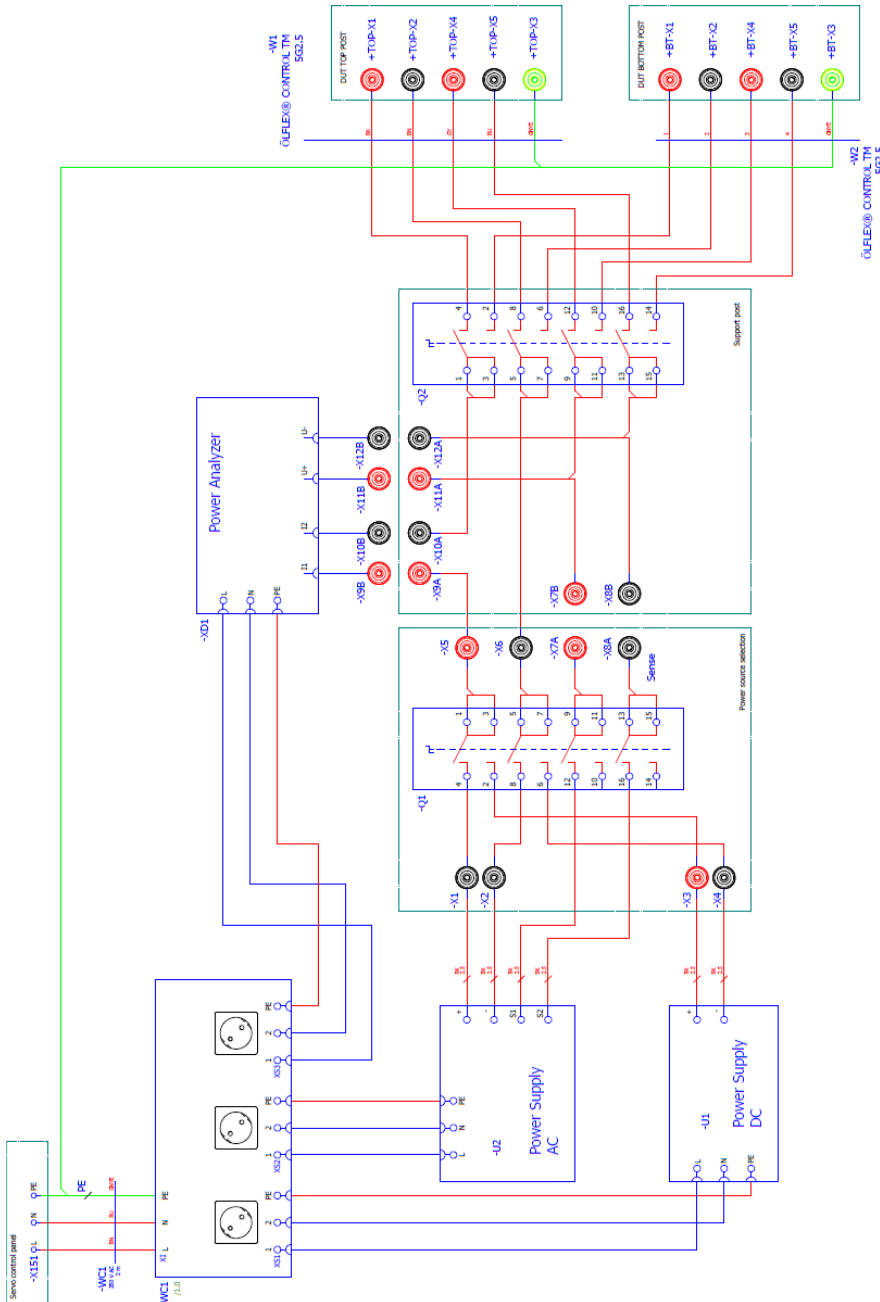


Abbildung 9: Verdrahtungsplan Schaltfeld

3 Riskobeurteilung

Bitte lesen Sie hierfür die Kapitel 2. *Technische Dokumentation* und 4. *Verwendung der Anlage* für eine Vertiefung des Kenntnisstandes bezüglich des Aufbaus der Anlage und der bestimmungsgemäßen Verwendung.

3.1 Einschränkungen

3.1.1 Lebenszyklus der Anlage

- **Transport:**
Die Anlage wird verpackt beim Kunden angeliefert. Das Auspacken der Anlagenkomponenten sollte durch Personal der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH erfolgen.
- **Zusammenbau, Installation und Inbetriebnahme** sollte durch Personal der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH erfolgen
- **Bedienung:**
Die Bedienung der Goniophotometers erfolgt durch einen Bediener.
- **Wartung:**
Die Wartung sollte durch Personal der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH erfolgen
- **Außerbetriebssetzung und Demontage:**
Außerbetriebssetzung und Demontage sollte durch besonders geschultes Personal im Umgang mit elektrischen und mechanischen Komponenten erfolgen.

3.1.2 Betriebsgrenzen

3.1.2.1 Verwendungszweck

Das Goniophotometer ist ein für die Messung von Lichtstärkeverteilungskörper, von verschiedenen Lichtquellen (Lampen, LEDs und Leuchten), speziell entwickeltes Gerät. Das Messobjekt wird hier an einer unbeweglichen Messobjektaufnahme montiert. Während der Messung bewegt sich der äußere Rahmen mit dem inneren Arm, an welchem eine Sensorplatte mit photometrischen Empfängern befestigt ist, um das Messobjekt herum.

Der Installationsort sollte ein schwarzer Laborraum sein konform zu den Laboranforderungen aus Kapitel 2.5. *Laboranforderungen*.

Nur gesondert geschultes Personal oder Mitarbeiter der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH sollten das Goniophotometer bedienen.

3.1.2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

- Beschädigung von Maschinenteilen oder optischen Bauteilen (Objektive, Filter, Messköpfe)
- Kollision von sich bewegenden Teilen mit dem Messobjekt oder anderen Hindernissen im Bewegungsbereich des Goniometers
- Bedienung des Gerätes durch ungeschultes Personal
- Die Bestückung der Anlage mit Bauteilen für welche die Anlage nicht konzipiert ist
- Der Betrieb der Anlage über deren Einsatzgrenzen hinaus
- Veränderung der Maschinensteuerung ohne Rücksprache mit dem Hersteller
- Betrieb der Anlage entgegen der Anweisung in der Bedienungsanleitung
- Veränderung von Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Betrieb der Anlage trotz offensichtlicher Fehlfunktion

3.1.3 Platzbegrenzung

Die benötigte Raumgröße des Goniometers und der Aufstellort des Schaltschranks werden im Kapitel 2. *Technische Dokumentation* behandelt.

3.1.4 Zeitbegrenzungen

Die vorgesehene Nutzungsdauer beträgt 15 Jahre oder 20000 Betriebsstunden.

Der empfohlene Wartungszyklus ist 2 Jahre.

Der Laborraum sollte regelmäßig gereinigt werden. Die Reinigung von Goniometerteilen sollte nur durch das Bedienpersonal erfolgen. Reinigungskräfte sollten unterwiesen werden nur den Laborraum zu reinigen.

3.1.5 Weitere Begrenzungen

3.1.5.1 Bewegung

Maximale Bewegungsgeschwindigkeiten der Goniometerteile:

- Äußerer Rahmen: $\leq 24 \text{ }^\circ/\text{s}$; $\leq 0.54 \text{ m/s}$
- Innerer Arm: $\leq 30 \text{ }^\circ/\text{s}$; $\leq 0.75 \text{ m/s}$

Maximale Nachlaufzeiten nach Not-Aus:

- Äußerer Rahmen: 1000 ms
- Innerer Arm: 850 ms

Maximale Nachlaufzeiten nach Not-Stopp:

- Äußerer Rahmen: 140 ms
- Innerer Arm: 140 ms

3.1.5.2 Verschmutzung

Die Verschmutzung der Goniometerteile durch Schmutz und Staub sollte vermieden werden. Staubverschmutzungen vergrößern das Reflexionsvermögen und können somit einen Einfluss auf die Messunsicherheit haben.

3.1.5.3 Umgebung

Bitte lesen Sie hierzu Kapitel 2.5. *Laboranforderungen*.

3.2 Gefahrenermittlung

Die Gefahrenerkennung ist hier auf die Transport und Betriebsphase begrenzt. Da es sich hier um ein spezielles Messsystem handelt, müssen alle anderen Phasen durch TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisiertes Personal durchgeführt werden.

3.2.1 Ausgeführte Tätigkeiten

Während dem Transport und der Bedienung der Anlage, werden folgende Tätigkeiten ausgeführt:

- Entladen der Goniometerteile (das Beladen der Goniometerteile erfolgt durch TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH)
- Generelle Arbeiten im Bewegungsbereich des Goniometers
- Mechanische Installation des Messobjektes an der Messobjekthalterung
- Elektrische Verbindung des Messobjektes mit der Messobjektaufnahme und der Stromversorgung
- Wechsel der Messobjektaufnahme (hängend zu stehend)

3.2.2 Einschlägiges Risiko und Unfallszenarien

Die Gefahrenzonen sind in *Abbildung 2: schematischer Aufbau* definiert. Die Gefahrenermittlung entnehmen Sie bitte der Tabelle 2: Gefahrenerkennung.

Gefahrenerkennung							
Anlage		Goniophotometer RiGO801 - Leuchten			Analytiker		Markus Porsch
Quellen		Technisches Handbuch			aktuelle Version		2
Umfang		Transport, Bedienung der Anlage			Datum		16.08.2016
Methode		Checklists: ISO 12100:2010, Anhang B					
Ref. nr.	Lebenszyklus	Tätigkeit	Gefahrenbereich	Gefährdung	Gefährdungssituation	Unfallszenario Gefährdungsereignis	Ref. nr.
1	Transport	Verpacken der Goniometerteile	Goniometerteile	Schneiden, Quetschen	Arbeiten mit Cuttermesser und Haltebändern	Schnittverletzungen an der Hand durch das Cuttermesser während des Zuschnitts von Verpackungsmaterial und Quetschungen (u.U. Hand) beim Verzurren von Packstücken auf Paletten	1
2		Verladen und Abladen der Goniometerteile		Quetschen	Verladen der Goniometerteile nur durch Anheben dieser durch Personen möglich	Abrutschen der Hände von einer oder mehrerer Personen an den transportierten Goniometerteilen -> Quetschung anderer Körperteile die zwischen Goniometer und Transportweg /-fahrzeug kommen	2
3		Transport der Goniometerteile zum Lagerort		Quetschen	für den Transport der Goniometerteile sollen Rollwagen genutzt werden	werden die Goniometerteile nicht richtig auf dem Rollwagen positioniert oder sind diese nicht für die Einzelmassen der Teile ausgelegt, besteht die Möglichkeit des Kippens oder Umfallens der Teile -> Quetschung von Körperteilen die	3

						zwischen Goniometerteil und Transportweg oder Rollwagen kommen	
4	Bedienung	Generelle Arbeiten im Bewegungsbereich des Goniometers	Goniometer	quet-schen, stoßen, scheren	Einige Arbeiten beinhalten das Handling von Teilen innerhalb des Bewegungsbereichs des Goniophotometers (Objektivwechsel, Austausch des Messobjektes)	Die Verfahrensschwindigkeiten der Goniometerachsen sind relativ langsam, trotzdem ist ein Zusammenstoßen möglich. Des Weiteren sind die schwarzen Goniometerteile im Messraum schwer wahrzunehmen. An einigen Stellen gibt es Engstellen zwischen sich relativ zueinander bewegenden Goniometerteilen welche zu Scherverletzungen führen können.	4
5				stoßen		Stoßen an nicht bewegten Goniometerteilen (z.B. Ecken und Gegengewichte)	5
6		Mechanische Installation und Ausrichtung des Messobjektes an der Lampenstange		quet-schen, getroffen werden	Montage und Ausrichtung des Messobjektes	Ungenügende mechanische Befestigung (herabfallende Teile)	6
7				fallen	Die Installation der Messobjekte an der Lampenstange findet in einer Höhe von ca. 2,5m statt, hierfür wird eine stabile Leiter oder ein ähnliches Hilfsmittel genutzt.	Herabfallen auf den Boden oder Goniometerrahmen	7

8		Elektrische Verbindung des Messobjektes mit der Lampenstange und Stromversorgung		Elektroschock, Kurzschluss, fallen		Elektroschock während der Verkabelung von Messobjekt und Lampenstange. Herabfallen von der Leiter als Folge des Elektroschocks möglich.	8
9			Schalt-schrank	Elektroschock, Kurzschluss	Verkabelung am Schaltbedienfeld des Schaltschranks	Die Verkabelung am Schaltbedienfeld sollte mit Sicherheitsbannensteckern konform zu IEC 61010 realisiert werden. Nicht isolierte Stecker oder anderes Werkzeug kann bei eingeschalteten Netzteilen zu Elektroschocks und Kurzschlüssen führen	9
10		Lampenstangenwechsel (hängend / stehend)	Goniometer	fallen	Die Installation der Lampenstange findet in einer Höhe von ca. 3m statt, hierfür wird eine stabile Leiter oder ein ähnliches Hilfsmittel genutzt.	Herabfallen auf den Boden oder Goniometerahmen	10

Tabelle 2: Gefahrenerkennung

4 Verwendung der Anlage

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Im Folgenden wird zwischen den Begriffen Goniometer und Goniophotometer unterschieden. Als Goniometer wird nur die mechanische Bewegungseinheit bezeichnet und das Goniophotometer ist das gesamte Messsystem mit den photometrischen Sensoren.

Das Goniometer besteht aus zwei gekoppelten motorisch bewegten Drehachsen. Auf der inneren Achse sind eine Kamera, ein Photometer und optionale zusätzliche Messgeräte montiert, die somit auf einer Kugeloberfläche um ein ruhendes Messobjekt positioniert werden können. Das Goniophotometer als Gesamtsystem dient zur lichttechnischen Vermessung von Lichtquellen (LEDs, Lampen und Leuchten).

4.2 Sachwidrige Verwendung



Unsachgemäße Verwendung, die Gefahren für die Maschine, den Benutzer und Dritte mit sich bringen kann, ist u.a.:

- Verwendung der Maschine entgegen der bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Kap. 4.1), insbesondere bezüglich:
- Zuführen und Bestücken von Bauteilen anderen Typs als für die Maschine vorgesehen.
- Betreiben der Maschine außerhalb der Einsatzgrenzen.
- Aus Sicherheitsgründen ist es ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller untersagt, das Steuerprogramm der Maschine abzuändern.
- Betreiben der Maschine entgegen den Bestimmungen in der Betriebsanleitung bezüglich:
- Sicherheit, Installation, Betrieb und Bedienung, Wartung und Instandhaltung, Einstellung, Störungsbeseitigung.
- Insbesondere dürfen keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen überbrückt oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Betreiben der Maschine bei offensichtlichen Störungen.
- Reparatur-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten bei nicht abgeschalteter Maschine.

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis der vorliegenden Betriebsanleitung. Beachten Sie deshalb die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung genau. Für Fehler, die auf Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

5 Sicherheit

5.1 Verwendete Symbole

Hier sind die verwendeten Gefahren- und Hinweisschilder erläutert:

5.2 Sicherheitskennzeichnung an der Anlage



Zeichen	Erläuterung
	<p>NOT-HALT - Taster</p>
	<p>Warnung vor elektrischer Spannung Arbeiten am elektrischen Schaltschrank und elektr. Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Der Maschinenbediener ist nicht berechtigt, elektrische Betriebsmittel zu öffnen. Eingriffe in Betriebsmittel dürfen grundsätzlich nur nach dem Trennen der Maschine von der Stromzufuhr (Hauptschalterstellung "0", Hauptschalter gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern) oder erforderlichenfalls nach Ziehen des Netzsteckers erfolgen. Dadurch ist die optimale Sicherheit für die Bedien- und Wartungsperson gewährleistet.</p>

Tabelle 3: Symbole an der Anlage

5.3 Sicherheitseinrichtungen

5.3.1 NOT-HALT Kreis

Bei Unterbrechung des Not-Halt Kreises durch Betätigen einer der Not-Halt-Taster oder durch Auslösen einer der Not-Halt-Schalter am Goniometerrahmen wird die Stromversorgung der Motorendstufen sofort unterbrochen und die Achsen laufen stromlos aus (Nachlaufzeiten siehe Konformitätserklärung der spezifischen Anlage). Zusätzliche von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH im Schaltschrank integrierte Stromversorgungs- und Messtechnik wird ebenfalls vom Netz getrennt.



am Schaltschrank



am Bediengerät

Abbildung 10: NOT-HALT Positionen



Achtung

Rückstellen der NOT-HALT Taster erst, wenn der Gefahrenzustand beseitigt ist!
Vor dem Wiederstarten der Maschine, ist diese von allen losen Teilen zu bereinigen!

5.3.2 Sicherheitsüberwachung

Entsprechend der Konformitätserklärung sind für den endgültigen Betrieb des Goniometers in einem Labor vom Endanwender Maßnahmen zu treffen, dass ein Betrieb nur erfolgen kann, wenn sich in der Umgebung der Maschine keine Personen oder Gegenstände befinden. Hierzu kann vom Endanwender eine zusätzliche Sicherheitsüberwachung genutzt werden, die in der Goniometer – Steuereinheit im Schaltschrank integriert ist. Über ein Sicherheitsschaltgerät PNOZ s5 (Pilz) können zusätzliche Sicherheitseinrichtungen, wie Lichtschranken und Schutztüren, in die Sicherheitsüberwachung integriert werden.

Durch das Auslösen einer solchen Sicherheitseinrichtung erfolgt im Gegensatz zur Not-Halt Betätigung zunächst eine Notbremsung und dann eine Spannungstrennung der Motorendstufen. Die deutlich kürzeren Nachlaufzeiten entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung der spezifischen Anlage. Weitere Komponenten werden nicht vom Netz getrennt.

Nach der Freigabe der Sicherheitseinrichtung können die Antriebe durch Betätigen des Tasters „Sicherheitsquittierung“ wieder freigegeben werden. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass zur Einrichtung von Messungen der Gefahrenbereich des Goniometers betreten werden kann, ohne dass eine komplette Netztrennung aller Komponenten durch Trennung des Not-Halt Kreises erfolgt. Ein Weiterführen der Messprozedur ist im Anschluss durch quittieren der Sicherheit problemlos möglich (s. Abbildung 13).



Achtung

Das Einbinden von Sicherheitseinrichtungen (Klemme X170 und Konfigurationsschalter des PNOZ S5) darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden. Es ist ebenfalls die Betriebsanleitung des Sicherheitsschaltgerätes PNOZ S5 (Pilz) zu berücksichtigen!

Das folgende Schaltbild zeigt die Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes im Schaltschrank.

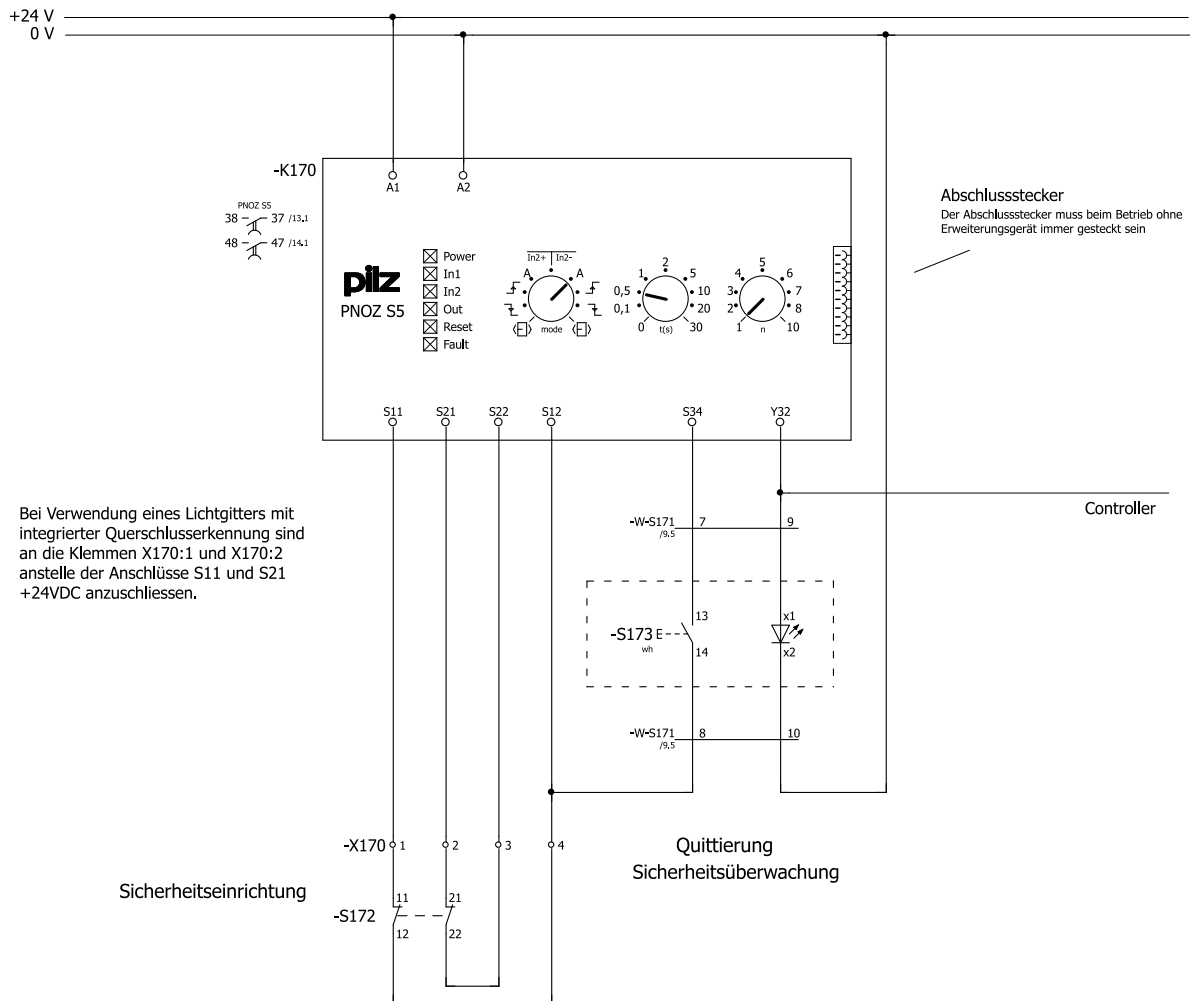


Abbildung 11: Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes



Abbildung 12: Sicherheitsschaltgerät und Klemmen für Sicherheitseinrichtung im Schaltschrank



Abbildung 13: Taster zur Quittierung der Sicherheitsüberwachung am Schaltschrank

5.4 Technischer Zustand

Die Anlage wurde unter Berücksichtigung von Schutzvorkehrungen zur Vermeidung von Arbeitsunfällen nach den geltenden Vorschriften ausgelegt.

Das Einrichten, Bedienen und Instandhalten darf nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind verboten.

Folgendes ist zu beachten:

- Um Gefährdungen zu vermeiden und eine optimale Leistung zu sichern, dürfen an der Anlage weder Veränderungen noch Umbauten vorgenommen werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, die Anlage nur in einwandfreien, betriebs sicheren Zustand zu betreiben. Der technische Zustand muss jederzeit den gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften entsprechen.
- Die Anlage ist vor jedem Einsatz auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Eintretende Veränderungen an der Anlage, die die Sicherheit beeinflussen, müssen vom Bedienpersonal sofort an den Betreiber gemeldet werden.
- Die Anlagenkomponenten dürfen ausschließlich an die dafür vorgesehenen und konzipierten Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen gut zugänglich sein und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

5.5 Bedienpersonal

Vor Beginn aller Tätigkeiten muss jegliches Bedienpersonal mit den Gefahren der Anlage vertraut gemacht worden sein.

Von der Anlage können hohe Unfall- und Verletzungsgefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildetem Personal bedient werden.

Der Betreiber der Anlage ist für die Einweisung in die Bedienung und für die regelmäßigen ordnungsgemäßen Arbeitsschutzbelehrungen sämtlicher Bedienkräfte verantwortlich. Die erfolgte Belehrung ist mit Unterschrift zu bestätigen.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in Ausbildung befindliches Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an der Anlage arbeiten.

Die Betriebsanleitung muss an der Anlage vorhanden sein. Jede Person, die beauftragt ist, die Anlage in Betrieb zu nehmen, zu bedienen oder zu warten, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Letztlich verantwortlich für einen unfallfreien Betrieb ist der Betreiber der Anlage oder das von ihm autorisierte Bedienpersonal.

An der Anlage darf nur eingewiesenes, ausreichend qualifiziertes, geschultes und dazu beauftragtes Personal arbeiten.

Folgendes ist zu beachten:

- Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes Bedienpersonal an der Anlage und deren Umfeld tätig wird oder sich in deren Gefahrenbereich aufhält.
- Das Bedienpersonal muss entsprechend den betrieblichen Abläufen nachfolgende Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit beachten:
- Beachtung der Hinweise in der Betriebsanleitung und aller Zulieferdokumentationen.
- Sicherheitsschuhe tragen.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.
- Keine lose Kleidung oder Schmuck tragen.
- Wenn sich bei Instandhaltungsmaßnahmen, Reparaturen oder Maßnahmen zur Fehlersuche Maschinenkomponenten selbstständig bewegen, hat sich das Bedienpersonal zu vergewissern, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich befinden.

5.6 Sicherheitshinweise Betrieb

Das Goniometer wurde bezüglich Schutzvorkehrung zur Vermeidung von Arbeitsunfällen nach den geltenden Vorschriften ausgelegt.

Der Betreiber der Gesamtanlage ist für die vollständige sicherheitstechnische Ausstattung des kompletten Goniometers mit Schutzeinrichtungen und ausreichende Schutzvorkehrungen beim Betrieb verantwortlich (siehe Abschnitt 5.3 Sicherheitseinrichtungen).

Der Betreiber der Anlage ist für eine ordnungsgemäße Arbeitsschutzbelehrung sämtlicher Bedienkräfte verantwortlich.

Die einzelnen Schutzvorkehrungen und Sicherheitshinweise sind in der vorliegenden Betriebsanleitung erläutert. Als Erweiterung und Zusammenfassung sind hier nochmals einige Schwerpunkte aufgeführt.

- Die Bedienung und Arbeiten am Goniometer dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Vor der Inbetriebnahme sind alle erforderlichen Sicherheitsprüfungen durch den Betreiber vorzunehmen.
- Stromkreise, die mit einer Spannung \leq PELV-Spannung betrieben werden und Bauteile, die nicht für die Prüfspannung ausgelegt sind, müssen während der Spannungsprüfung (1000V/50Hz/1s) und der Isolationswiderstandsmessung (500V/DC) abgeklemmt sein (Jetter-Servoverstärker / -regler JM-206B-230).
- Die Dokumentationen der Hersteller sind zu beachten bzw. Einzelheiten ggf. bei den Herstellern zu erfragen
- Das Goniometer sollte jeweils nur von einer Bedienkraft bedient werden, um Missverständnisse und Fehlbedienungen auszuschließen.
- Der Aufenthalt im Drehbereich des Goniometers bei aktiven Servoendstufen ist verboten (Grüne Signallampe des EIN-Tasters und weiße Signallampe des Tasters „Quittierung Sicherheit“ am Schaltschrank leuchten → Lageregler eingeschaltet). Durch Raumzugangsbeschränkungen, Absperrungen, Warnschilder, Sicherheitseinrichtungen o.ä. (siehe Abschnitt 5.3 Sicherheitseinrichtungen) ist das zu realisieren.
- Um das Goniometer (gesamter Drehbereich) muss mindestens ein Platz von 0,6 m (Abstand zu Wänden und anderen Hindernissen) freigehalten werden.
- Das Goniometer darf nur unter Aufsicht betrieben werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Kabel nicht geklemmt werden können.
- Außerbetriebsetzung bzw. Umgehung von Schutzeinrichtungen wie NOT-HALT Schalter, Endschalter, Verkleidungen usw. sind streng verboten

- Es ist zu beachten, dass durch die Drehbewegungen erhöhte Unfallgefahr (Quetschungen) besteht.
- Im Schaltschrank befinden sich spannungsführende Teile bis 230V. Arbeiten daran dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
- Alle an der Anlage arbeitenden Personen sind entsprechend dieser Betriebsanleitung zu belehren!
- Die mitgeltenden Dokumentationen von Zulieferteilen sind zu beachten

5.7 Sicherheitshinweise Transport und Aufstellung

Transport und Aufstellung des Goniophotometers erfolgt ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte. Bei Nichtbeachtung, kann TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH keine Gewährleistung übernehmen.

Die Arbeitsschutzvorschriften BGV A1 und Arbeitsschutzrahmenrichtlinie RL 89/391/EWG sind zu beachten.

	<p>Gefahr Unfallgefahr durch herabstürzende Teile! Für den Transport der Anlage dürfen nur ausreichend dimensionierte Hebezeuge und Anschlagmittel verwendet werden. Sie dürfen ausschließlich an den dafür vorgesehenen Anhebestellen an Hebezeuge angeschlagen, gehoben und transportiert werden. Die Anlage ist während des Transports gemäß den Vorschriften des verwendeten Transportmittels zu sichern. Anlagenteile auf keinen Fall als Aufstiegshilfen benutzen.</p>
	<p>Gefahr Unfallgefahr! Bei jeglichen Transportvorgängen muss sichergestellt werden, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich von gehobenen Lasten bewegen</p>
	<p>Gefahr Unfallgefahr durch abrutschende oder herabfallende Teile! Die Anlage ist während des Transports mit geeigneten Hebezeugen und Hilfsmitteln (z. B. Gurte) so zu sichern, dass ein Abrutschen, Umstürzen oder Herabfallen verhindert wird.</p>
	<p>Achtung Gefahr der Beschädigung von Komponenten! Beim Anschlagen und beim Transport darauf achten, dass keine elektrischen Leitungen oder Bauteile beschädigt oder gequetscht werden.</p>
	<p>Gefahr Vor Beginn aller Arbeiten muss das Montagepersonal über alle Gefahren der Anlage belehrt worden sein. Die Belehrung ist durch eine Unterschrift aller an den Arbeiten beteiligten Mitarbeiter aktenkundig zu machen.</p>
	<p>Gefahr Gefahr durch falsche Ersatz- und Verschleißteile! Es dürfen ausschließlich Original-Ersatz- und -Verschleißteile verwendet werden.</p>

	Bei fremd bezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.
--	---

5.8 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur



Die Wartung des Goniophotometers erfolgt ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte.

Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen werden, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandszeiten der Anlage verursachen. Für Schäden, die durch unsachgemäße Wartung und Pflege entstehen, übernimmt die Firma Technoteam Bildverarbeitung GmbH keine Haftung!

Die Wartungsabstände sind in einem Wartungs- und einem Schmierplan festgeschrieben.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden teilweise Schutzeinrichtungen außer Betrieb gesetzt. Diese sind sofort nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten auf ihre Funktion zu prüfen.



Der Hauptschalter muss vor allen Montage-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten ausgeschaltet werden. Ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten ist mit einem Schild zu sichern. Bei Arbeiten in abgeschatteten Stationsbereichen ist für ausreichende Beleuchtung zu sorgen.



	<p>Gefahr</p> <p>Die Anlage darf nur vom Servicepersonal der Firma TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH oder von speziell dafür geschultem und eingewiesenem Fachpersonal gewartet und instand gesetzt werden.</p>
	<p>Gefahr</p> <p>Gefahr durch Anlaufen der Anlage!</p> <p>Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten Anlage gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.</p>

5.9 Sicherheitshinweise Elektrik

Mit Arbeiten an elektrischen Einrichtungen darf nur Fachpersonal beauftragt werden, das über spezielle Kenntnisse und Erfahrungen in der Elektrik verfügt.

Eigenmächtige Montage- und Installationsarbeiten sind nicht zulässig.

	<p>Gefahr</p> <p>Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom!</p> <p>Arbeiten an der Elektrik der Anlage dürfen ausschließlich von einer autorisierten Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln und den Bestimmungen der Berufsgenossenschaften vorgenommen werden.</p>
	<p>Gefahr</p> <p>Vor dem Anschluss der Anlage an das örtliche Stromnetz muss Folgendes geprüft werden:</p> <p>Sind alle elektrischen Verbindungen, Sicherheitseinrichtungen, Absicherungen usw. ordnungsgemäß installiert, angeschlossen und geerdet?</p> <p>Ist der vorgesehene Stromanschluss entsprechend den Angaben im Elektroschaltplan ausgelegt?</p> <p>Ist die Zuleitung stromlos?</p>

	Steht der Hauptschalter in Stellung „AUS“?
	<p>Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Nach dem Abschalten der Anlage mindestens eine Minute warten, bis Teile der Elektrik berührt werden.</p>
	<p>Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter liegt Netzspannung an allen Teilen sowie der Servicesteckdose an (siehe Schaltplan). Bei Arbeiten an solchen Teilen ist die Anlage vom Stromnetz zu trennen.</p>

Die Anlage ist bei Problemen mit der Elektrik oder bei erkannten Schäden sofort abzuschalten (ggf. auch vom Stromnetz zu trennen) und zu reparieren.

Ist bei Arbeiten an der Elektrik unbedingt Spannung erforderlich (z. B. zur Fehlersuche), sind die Vorschriften der BGV A3 (VBG 4) einzuhalten. Als Sicherheitsmaßnahme sollte mindestens eine zweite Person anwesend sein, die notfalls die Spannung abschaltet.

Bei der Spannungsprüfung (1000V/50Hz/1s) und Isolationswiderstandsmessung (500V/DC) müssen folgende Elemente abgeklemmt werden:

Bauteile, die nicht für eine Prüfspannung ausgelegt sind: Jetter-Servoregler JM-2xx (A2, A3)

5.10 Verhalten im Notfall

In Gefahrensituationen oder bei Unfällen ist die Anlage sofort durch Betätigen der Not-Halt Taster auszuschalten.

Da im Gefahrenfall schnelles Reagieren lebensrettend sein kann, muss Folgendes gewährleistet sein:

Alle Not-Halt Taster müssen dem Bedien- und Überwachungspersonal gut zugänglich sein.

- Das Bedienpersonal muss wissen, wo sich Sicherheitseinrichtungen, Unfall- und Gefahrenmelder sowie Erste Hilfe- und Rettungseinrichtungen befinden und mit ihrer Handhabung vertraut sein.
- Der Betreiber ist für eine entsprechende Schulung des Bedienpersonals verantwortlich.
- Alle Einrichtungen für Erste Hilfe (Verbandkasten, Trage usw.) sowie Mittel zur Brandbekämpfung (Feuerlöscher) müssen in greifbarer Nähe und gut zugänglich angebracht sein. Alle Einrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden und sind regelmäßig daraufhin zu prüfen.
- Bei Eintreten eines Notfalls ist umgehend der zuständige Leiter zu informieren und die erforderlichen Rettungsmaßnahmen sind einzuleiten.
- Alle vorgesehenen Fluchtwege müssen frei zugänglich und benutzbar sein.
- Bauteile und Komponenten der Anlage bestimmungsgemäß entsorgen.

5.11 Risikobeurteilung

(nach ISO/TR 14121-2)

Gefährdung, Ursprung, mögliche Folgen	Risikofaktoren// Risikoindex	Schutzmaßnahme
1. Mechanische Gefährdung - bewegliche Teile, wie Rahmen und Gitterarme mit Anbauten - Quetschen, Scheren - Stoß	S2/F2/O1/A1//3	Antriebe verkleidet bzw. unzugänglich, NOT-HALT Taster zur Stillsetzung, Ausweichen vor Gefahr wegen relativ langsamer Drehbewegung möglich, Sicherheitshinweise in Betriebsanleitung
2. Elektrische Gefährdung - elektrische Ausrüstung Stromschlag	S2/F1/O1/A1//2	Abgeschlossener Schaltschrank und Klemmkästen, NOT-HALT Taster zur Abschaltung, Sicherungen, Schutzleiter, elektrische Sicherheitsprüfungen nach EN 60204-1, Warnschilder

Tabelle 4: Risikobeurteilung

6 Inbetriebnahme

6.1 Elektroanschluss

Die elektrischen Verbindungen zwischen Goniophotometer und Schaltschrank sind ausschließlich durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisierte Fachkräfte durchzuführen. Bei Nichtbeachtung, kann TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH keine Gewährleistung übernehmen.


Der Anschluss des Schaltschranks an die Netzspannungsversorgung darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Die Netzeinspeisung erfolgt an den Klemmen X150.

Die Servoendstufen haben einen Ableitstrom größer als 3,5 mA → Ein Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) in der Netzspannungsversorgung muss deshalb für 300 mA ausgelegt sein.

7 Bedienung

Im Folgenden wird nur die grundlegende Bedienung der Anlage erläutert. Weiterführende Informationen sind der Bedienungsanleitung und dem Messhandbuch zu entnehmen.

7.1 Einschalten der Anlage

	<p>Gefahr Stellen Sie sicher, dass alle Richtlinien im Abschnitt 5 <i>Sicherheit</i> erfüllt sind.</p>
---	---

Prüfen Sie, ob alle Not-Halt Taster entriegelt sind.

Schalten Sie die Anlage mit dem Hauptschalter ein.

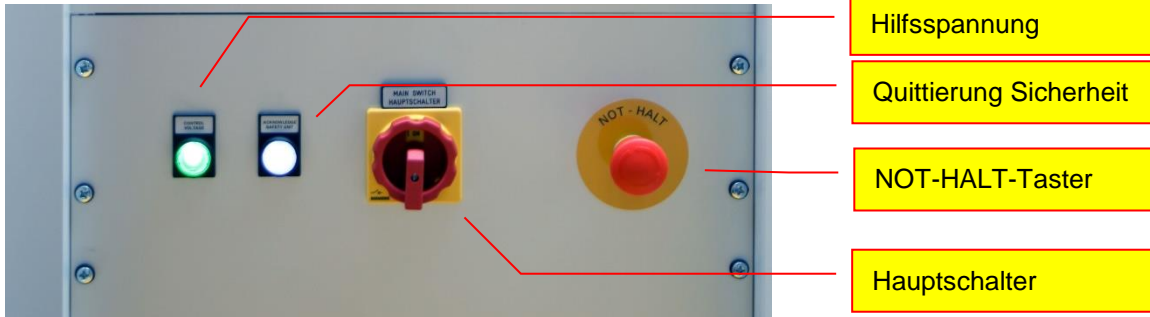


Abbildung 14: Bedienelemente zum Einschalten des Goniometers am Schaltschrank

Schalten Sie die Hilfsspannung mit dem grünen Taster ein. Mit diesem Taster werden ebenfalls die von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH in den Schaltschrank integrierten Geräte (Stromversorgung, Messtechnik) eingeschaltet.

Quittieren Sie die Sicherheitsüberwachung mit dem weißen Taster. Anschließend ist die Leistungsversorgung der Motorendstufen freigegeben und die Goniometerachsen können motorisch bewegt werden.









7.2 Handbetrieb







Die Achsensteuerung des Goniometers kann wahlweise über das kabelgebundene Handbediengerät oder über den Messcomputer erfolgen. Nach dem Einschalten der Anlage ist immer der Automatikmodus aktiv (Ansteuerung über PC). Auf dem Display steht:

GONIOMETER PC-gesteuert
Handsteuerung: [F1]

Mit der Taste  wird der Handbetrieb aktiviert bzw. deaktiviert.


Im Handbetrieb sind den Tasten des Bedienpultes folgende Funktionen zugeordnet:

-  Handbetrieb verlassen
- 
 - Geschwindigkeit und Beschleunigung der vertikalen/horizontalen Achse editieren.
 - Die Werte können mit den Pfeiltasten verändert ( / : Werte dekrementieren/inkrementieren,  / : Maximal-/Minimalwert einstellen), und mit  gespeichert werden
 - Zuerst wird die Geschwindigkeit und anschließend die Beschleunigung abgefragt
- 
 - Sprachumschaltung Englisch/Deutsch

- Pfeiltasten
- langsames Bewegen der Achsen (Achse fährt, solange Taste gedrückt ist. Beim Loslassen wird mit der eingestellten Beschleunigung gestoppt)
 - Wird während der Bewegung zusätzlich die Taste  gedrückt, fährt die Achse mit der eingestellten Automatikgeschwindigkeit weiter (bis zum Loslassen der  -Taste)
 -  /  vertikale Achse
 -  /  horizontale Achse

8 Hinweise zur Wartung und Pflege


8.1 Allgemein

	<p>Achtung Beschädigung der Anlage! Wartungsarbeiten dürfen nur durch von eingewiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.</p>
---	--

Alle mechanischen Komponenten des Goniophotometers sind wartungsfrei. Sollten dennoch ungewöhnliche Effekte auftreten (z.B. Laufgeräusche im Getriebe, Vibrationen, Ölverlust, etc.) kontaktieren Sie umgehend die TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH.

8.2 Reinigung der photometrischen Sensoren


Alle photometrischen Empfänger des Goniophotometers müssen sauber gehalten werden. Staub auf den Objektiven, dem Kameradeckglas und den Neutralglasfiltern kann mittels Druckluft aus Dosen einfach weggeblasen werden. Diese Dosen sollten achtsam genutzt werden mittels kurzer Sprühstöße, andernfalls kann sich Kondenswasser oder Treibmittel auf den Gläsern absetzen.

	<p>Für festsitzende Verschmutzungen (z.B. Fingerabdrücke) nutzen Sie bitte optische Reinigungsmittel und Tücher. Insbesondere das Deckglas der Kamera ist sehr empfindlich, hier können durch eingeriebenen Staub schnell Kratzer entstehen. Der Beleuchtungsstärkemesser sollte nur wenn nötig mit einem trockenen Reinigungstuch (z.B. bei Fingerabdrücke) gereinigt werden.</p>
---	--

Bitte nutzen Sie auch die Abdeckkappen für die Objektive, das Photometer und das Spektrometer. Objektive sollten auf der Kamera verbleiben um einer Verschmutzung des Deckglases vorzubeugen.


8.3 Reinigung der Goniometermechanik

Die schwarzen Teile des Goniometers müssen sauber bleiben. Bitte stellen Sie sich nicht mit Straßenschuhen auf den Goniometerrahmen. Die schwarze Farbe besitzt eine raue Oberfläche, welche Staub und andere Verschmutzungen fängt. Für die Reinigung wird Druckluft oder ein Staubsauger empfohlen. Hartschaumstoffblöcke eignen sich ebenfalls um Verschmutzungen aus der Farboberfläche zu entfernen.

	<p>Bitte verwenden Sie niemals Tücher um den Lack zu reinigen, dieser verhält sich wie Sandpapier!</p>
---	--

8.4 Messraumreinigung

Die Reinigung des Messraumes sollte von Fachkräften durchgeführt werden. Diese sollten unterwiesen werden die Goniometerteile nicht zu reinigen oder zu berühren.

	<p>Während der Reinigung im Gefahrenbereich des Goniometers muss die Anlage ausgeschaltet sein.</p>
---	---

8.5 Tägliche Wartungsarbeiten

Um einen fehlerfreien und sicheren Betrieb gewährleisten zu können, sind folgende Tätigkeiten einmal täglich durchzuführen:


- Mindestens bei jedem Einschalten der Anlage ist der mechanische Zustand der Sicherheitsbauelemente zu prüfen.
- Entfernen aller Fremdkörper aus der Anlage.

8.6 Mittelfristige Wartungsarbeiten

Kontrollen, Reinigungs- und Wartungsarbeiten im Abstand von ca. vier Wochen:



- Kontrolle aller Sensoren auf Beschädigung und festen Sitz.
- Kontrolle der Funktion aller Sicherheitseinrichtungen (NOT-HALT).

8.7 Langfristige Wartungsarbeiten

	<p>Achtung Beschädigung der Anlage! Langfristige Wartungsarbeiten dürfen nur durch von TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.</p>
---	--

9 Außerbetriebnahme

Die Anlage ist wie folgt außer Betrieb zu nehmen.

	<p>Gefahr Unfall- und Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom! Arbeiten an der Elektrik der Anlage dürfen ausschließlich von einer autorisierten Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln und den Bestimmungen der Berufsgenossenschaften vorgenommen werden.</p>
	<p>Umwelthinweis Bauteile und Komponenten der Anlage sind nach den Bestimmungen der Umweltrichtlinien zu entsorgen.</p>

- Anlage vom elektrischen Versorgungsnetz trennen.
- Anlage und Komponenten demontieren.
- Bauteile und Komponenten der Anlage bestimmungsgemäß entsorgen.

10 Technische Daten / Hotline

10.1 Technische Daten

Allgemein:	
Baujahr	Siehe Konformitätserklärung
Seriennummer	Siehe Konformitätserklärung
Elektrischer Anschluss:	
Spannung:	230V AC / 16A
Spannungsschwankung:	±10%
Frequenz:	50Hz
Anschluss:	Industriesteckdose IEC 60309 230V / 16A oder fest verlegtes Anschlusskabel (siehe 6.1 Elektroanschluss)
Nennleistung:	2 kVA
Schutzart:	IP 54
Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)	ab 300mA verwendbar

Tabelle 5: Technische Daten

11 Hotline

TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH

Werner-von-Siemens-Str. 5

98693 Ilmenau

Tel.: +49 3677 46240

Fax.: +49 3677 462410

e-Mail: rigo@technoteam.de

WWW: <http://www.technoteam.de>