

RiGO801 - Anforderungen an den Messraum

Stand: 25.11.2015

Klimatisierung

Die Temperatur in der Umgebung des Messobjekts muss laut DIN EN 13032 – 1 und LM-79-08 während der Messung von 25°C +/- 1°C betragen. LED basierte Lichtquellen erfordern laut EN 13032-4 eine Umgebungstemperatur von 25°C +/- 1.2°C. Für das RiGO801 Goniophotometer ist eine definierte Raumtemperatur mit einer Abweichung von +/- 3°C wünschenswert.

Die maximale Luftbewegung in der Nähe temperaturempfindlicher Lichtquellen darf maximal 0.2 m/s (DIN EN 13032-1) bzw. 0.25 m/s (DIN EN 13032-1) betragen. LM-79-08 erlaubt Luftbewegungen mit zu vernachlässigenden Auswirkungen auf die Stabilität der Lichtquelle.

Die relative Luftfeuchte sollte nicht über 50% liegen.

Abdunkelung

Alle Raumelemente müssen schwarz und möglichst matt reflektierend sein. Für den Fußboden ist ein mattschwarzer Teppichboden gut geeignet (z.B. Web Point 600, OBJECT CARPET GmbH, <http://www.object-carpet.de>). Raumunterteilungen können gut mit matt schwarzen Vorhängen (Molton) realisiert werden.

Beleuchtung

Die Raumbelichtung muss zum einen für das Messpersonal ausreichende Beleuchtungsstärken für das Handling von Prüfobjekten im Bereich der Goniometermitte realisieren. Zum anderen sollte das Prüfobjekt für die Ausrichtung unter Verwendung der Messkamera mindestens von zwei Seitenrichtungen beleuchtet werden. Die dafür verwendeten Leuchten dürfen nicht in der gleichen Höhe der Kamera bei horizontaler Position montiert werden. Weiterhin dürfen keine externen Leuchten während der Messung Rückreflexionen bewirken, was durch Abdunkelungsklappen (z.B. motorisiert) oder Vorhänge sichergestellt werden kann.

Decken- und Fußbodenschwingungen / Vibrationen

Da das Goniophotometer sowohl mit dem Fußboden als auch der Decke bzw. Seitenwänden verschraubt ist, können Gebäudeschwingungen (z.B. Gabelstapler, Fertigungsmaschinen, Aggregate) die Messanlage beeinträchtigen. Schwingungen der oberen Befestigung werden direkt an die obere Befestigung des Prüfobjekts weitergeleitet und können zu nicht vertretbaren Messbedingungen führen. Fußbodenvibrationen können sich ebenfalls indirekt auf die obere Prüfobjekthalterung und direkt auf die untere Halterung (Prüfobjekt stehend) auswirken.

Kabelführung und Standort des PC - Arbeitsplatzes

Der PC mit dem RiGO801 Messprogramm ist üblicherweise im Geräteschaltschrank untergebracht, die Peripherie (Tastatur, Maus, Monitor) wird auf einem nebenstehenden Arbeitstisch gestellt. Weiterhin sind im Schaltschrank üblicherweise auch die notwendigen

Stromversorgungseinheiten und die Messtechnik für die Prüfobjekte untergebracht, die vom Arbeitsplatz aus bedienbar bzw. einsehbar sein sollten.

Zwischen dem PC – Arbeitsplatz und dem Goniometer ist für die Einrichtung der Messung eine Sichtverbindung hilfreich. Falls kein Nebenraum (z.B. mit Sichtfenster) für den Arbeitsplatz zur Verfügung steht, sollte zwischen Arbeitsplatz und Goniometer ein Vorhang realisiert werden.

Die Entfernung des Arbeitsplatzes, genauer gesagt des Schaltschranks, zum Goniometer wird durch die maximalen Kabellängen begrenzt. Zwischen Goniometer und Geräteschaltschrank laufen zwei Kabelstränge. Ein Strang kommt von der oberen Goniometerbefestigung (Strangdurchmesser ca. 50 mm) und ein Strang kommt vom Goniometersockel (Strangdurchmesser ca. 40 mm). **Die maximale Kabellänge ab dem oberen Befestigungspunkt bis zum Sockel des Schaltschranks beträgt 10 m, die Längen der unteren Kabel sind unkritisch (15 m).** Die Kabelführung sollte vorab mit TechnoTeam abgesprochen werden und es sollten bei der Inbetriebnahme bereits geeignete Vorrichtungen zur Kabelverlegung verfügbar sein (z.B. Kabelkanäle).

Stromversorgung für den Geräteschaltschrank

Der Geräteschaltschrank beinhaltet die Goniometersteuerung, den Mess – PC und optional Stromversorgungsgeräte (AC / DC) und Messgeräte (Wattmeter). Die Goniometersteuerung erfordert 220/230V / 50/60 Hz (1 Phase) und eine Absicherung von 16 A. Da die Servoendstufen einen Ableitstrom von mehr als 3.5 mA hervorrufen, darf nur ein Fehlerstromschutzschalter mit 30 mA oder kein Schutzschalter verwendet werden. Die Zuleitung kann über eine Steckdose (Industriesteckdose entsprechend IEC 60309, L+N+PE, 6H) oder eine direkte Kabelzuführung in den Schaltschrank erfolgen. Die Zuleitung (ggf. inkl. Stecker) ist vom Kunden bereitzustellen (zusätzliche Länge im Schaltschrank 2.0 m).

Die Steuerung bietet einen mit dem Not-Aus gekoppelten Abzweigpunkt der 230V Zuleitung. Hier wird von TechnoTeam ein 30 mA Fehlerstromschutzschalter nachgeschaltet und nachfolgend die im Schaltschrank eingebauten Stromversorgungs- und Messtechnikgeräte angeschlossen, sofern diese Bestandteil des Auftrags sind. Somit werden diese Geräte bei Betätigung des Not-Aus Tasters vom Netz getrennt. Diese Geräte können wahlweise natürlich auch von einem separaten Stromkreis versorgt werden.

Der PC wird üblicherweise an einen separaten Stromkreis angeschlossen.

Obere Goniometerbefestigung

Das Goniometer benötigt einen fixen oberen Befestigungspunkt. An diesem Punkt wird ein Flansch montiert, der durch ein Pendelkugellager führt und um den sich das Gerät dreht. Als einfache mechanische Schnittstelle liefert TechnoTeam eine Befestigungsplatte mit, an die dieser Flansch mit Nivellierelementen verschraubt wird. Diese Platte ist vom Kunden nach folgenden Anforderungen zu befestigen.

Statische Lasten

Im Wesentlichen wird auf den Befestigungspunkt eine vertikale Kraft ausgeübt, hervorgerufen durch das Gewicht der Befestigungsplatte, des Flansches, der Prüfobjekthalterung und des Prüfobjekts. Die Befestigungselemente wiegen ca. 50 kg, das zulässige Maximalgewicht der Leuchte beträgt ebenfalls 50 kg, also wird die obere Befestigung vertikal mit mindestens 100 kg belastet. Bei maximaler Last sollte die vertikale Verschiebung des oberen Befestigungspunktes weniger als 0,5 mm sein.

Wenn der Schwerpunkt des Prüfobjekts außermittig liegt, wird zusätzlich ein Drehmoment auf die Befestigung ausgeübt. Geht man von einer außermittig platzierten Masse von 25 kg mit einem Abstand von 600 mm aus, ergibt sich ein Drehmoment von 150 Nm. Dieses Drehmoment darf die Achse des Goniometers, also die Achse des oberen Lagerflansches, nicht wesentlich beeinflussen. Die Verdrehung der oberen Befestigungsebene, hervorgerufen durch ein Drehmoment in der Größenordnung von 150 Nm sollte nicht mehr als 0.02° betragen.

Dynamische Eigenschaften

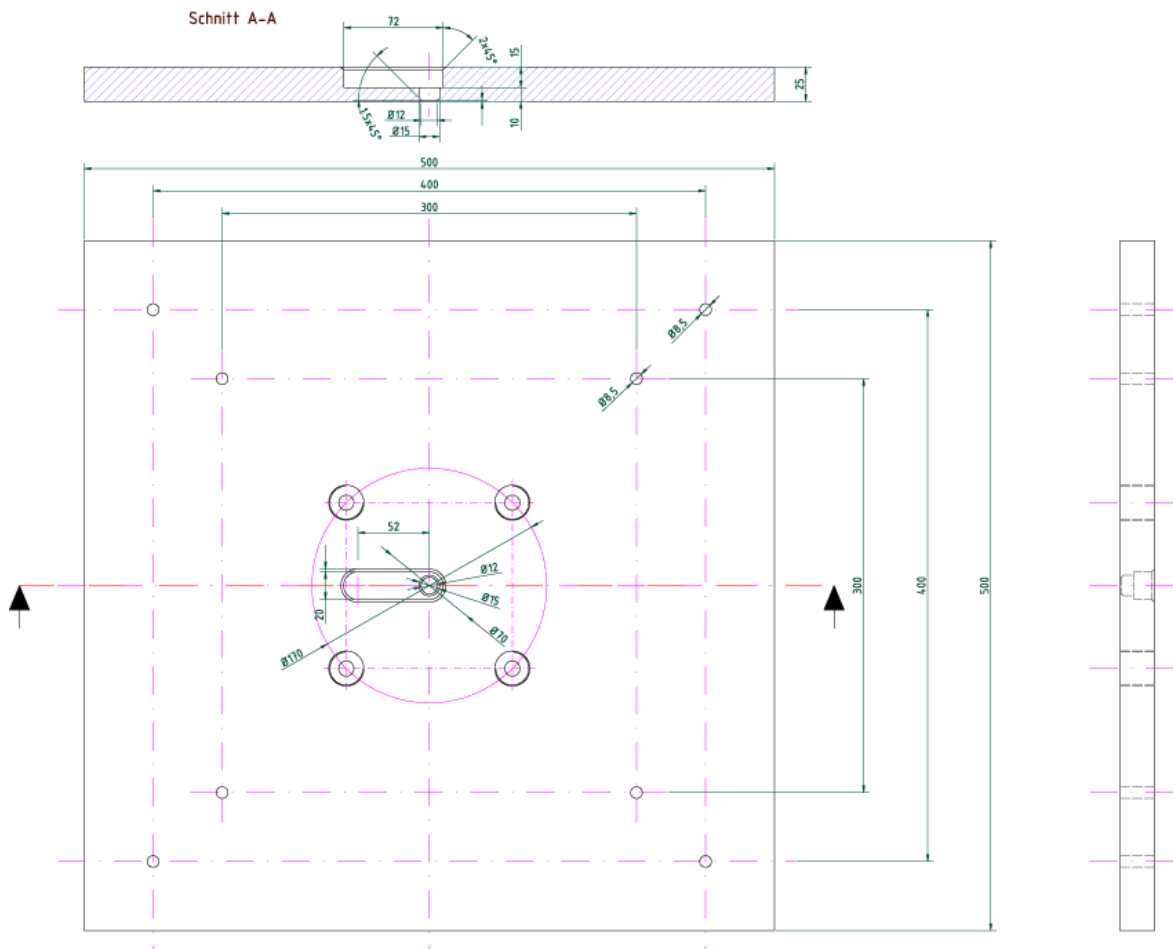
Die Antriebe der Goniometerachsen bewirken leichte Vibrationen des äußeren Rahmens in der Größenordnung von wenigen 10 Hz, je nach Verfahrensgeschwindigkeit. Diese werden über das Flanschbauelement an die obere Befestigung übertragen und können dort Resonanzen hervorrufen. Diese Resonanzen können ein Zittern der Prüfobjekthalterung bewirken. Um die Schwingungsübertragung zu dämpfen, wurden in die Flanschverschraubung mit der oberen Platte Dämpfungselemente eingebaut (Gummipuffer). Die obere Befestigungskonstruktion sollte dennoch so steif wie möglich realisiert werden, was durch eine Überdimensionierung und Verstrebung erreicht werden kann.

Fazit

Wenn man für die Dimensionierung der obere Befestigungskonstruktion von statischen Kräften von mindestens 1000 N und einer dadurch hervorgerufenen Verschiebung von maximal 0,5 mm ausgeht und weiterhin die zulässige Verdrehung der oberen Befestigungsebene in allen Richtungen von weniger als $0,02^\circ$ bei einem Drehmoment von 150 Nm berücksichtigt und dann noch eine Überbestimmung ansetzt, sollte die Konstruktion ausreichend sein.

Befestigungsplatte

Die Maße der Befestigungsplatte (Aluminium) sind in der folgenden Zeichnung aufgeführt. Das Goniometer wird über Nivellierbolzen mit der Platte verschraubt. Diese Vorrichtung erlaubt die genaue Nivellierung des Flansches, so dass die Platte nicht exakt waagrecht ausgerichtet sein muss.



Für die Befestigung mit der Deckenkonstruktion sind die 8 äußeren Löcher vorgesehen, es können jedoch problemlos andere Befestigungslöcher oder Gewinde außerhalb des inneren Lochkreises für die Nivellierbolzen nachgearbeitet werden. Bewährt hat sich eine Stahlplatte mit dem gleichen äußeren Bohrraster, die mit der oberen Konstruktion verbunden ist und mit der dann die Goniometerplatte verschraubt wird.

Höhe

Die Unterkante der Befestigungsplatte (Dicke 25 mm) muss je nach Goniometermodell in einer bestimmten Höhe mit einer Toleranz von ± 25 mm liegen. Die genauen Maße können den Zeichnungen entnommen werden.

Abstand zu Seitenwänden

Der minimale Rotationsdurchmesser des Goniometers wird durch die Kamera bzw. den Aktionsradius des Antriebsmotors am äußeren Rahmen bestimmt. Die empfohlenen minimalen Abstände zur vertikalen Drehachse des Goniometers sind den Zeichnungen der Goniometermodelle zu entnehmen.

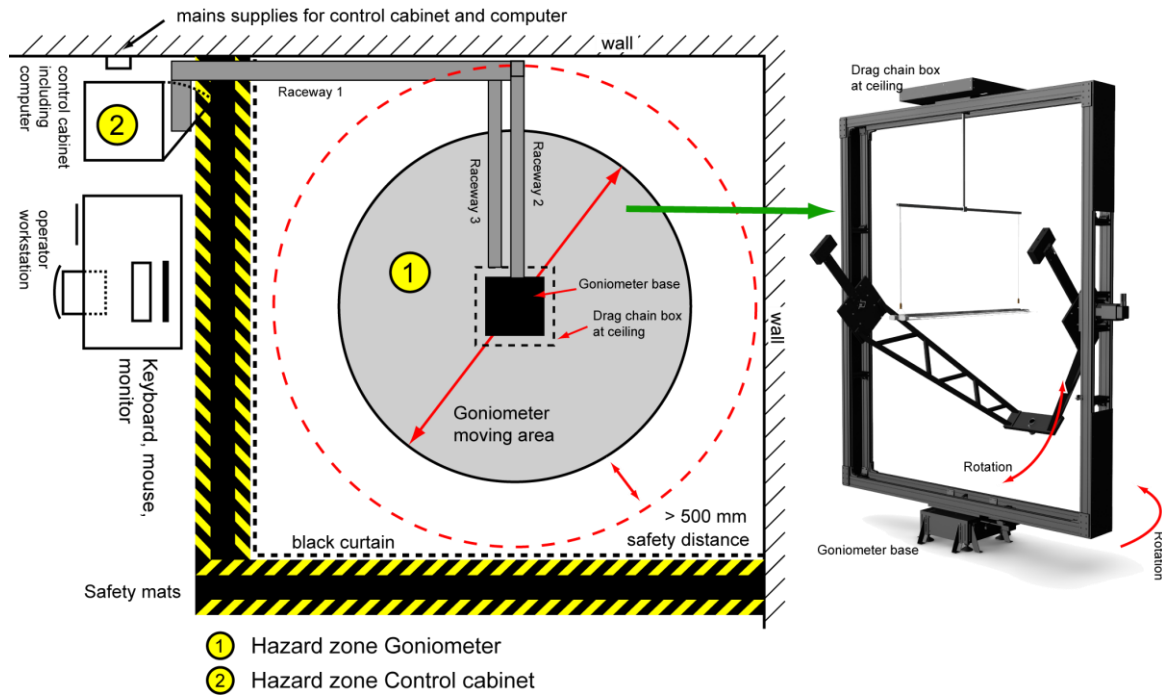
Falls mehr Platz zur Verfügung steht und es die obere Befestigungsstruktur erlaubt, ist ein größerer Abstand zu den Seitenwänden empfehlenswert (z.B. 2 bis 3 m), um den Streulichteinfluss der Seitenwände zu verringern.

Sicherheitseinrichtungen

Von den bewegenden Goniometerachsen geht ein Verletzungsrisiko, welches durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen reduziert werden kann. Die Steuereinheit des Goniometers beinhaltet ein Sicherheitsschaltgerät (Pilz PNOZ S5), an das Lichtvorhänge, Trittmatten oder

Türkontakte angeschlossen werden können. Das Auslösen der Zutrittssicherung bewirkt eine Notbremsung der Achsen mit anschließender Abschaltung der Servoendstufen.

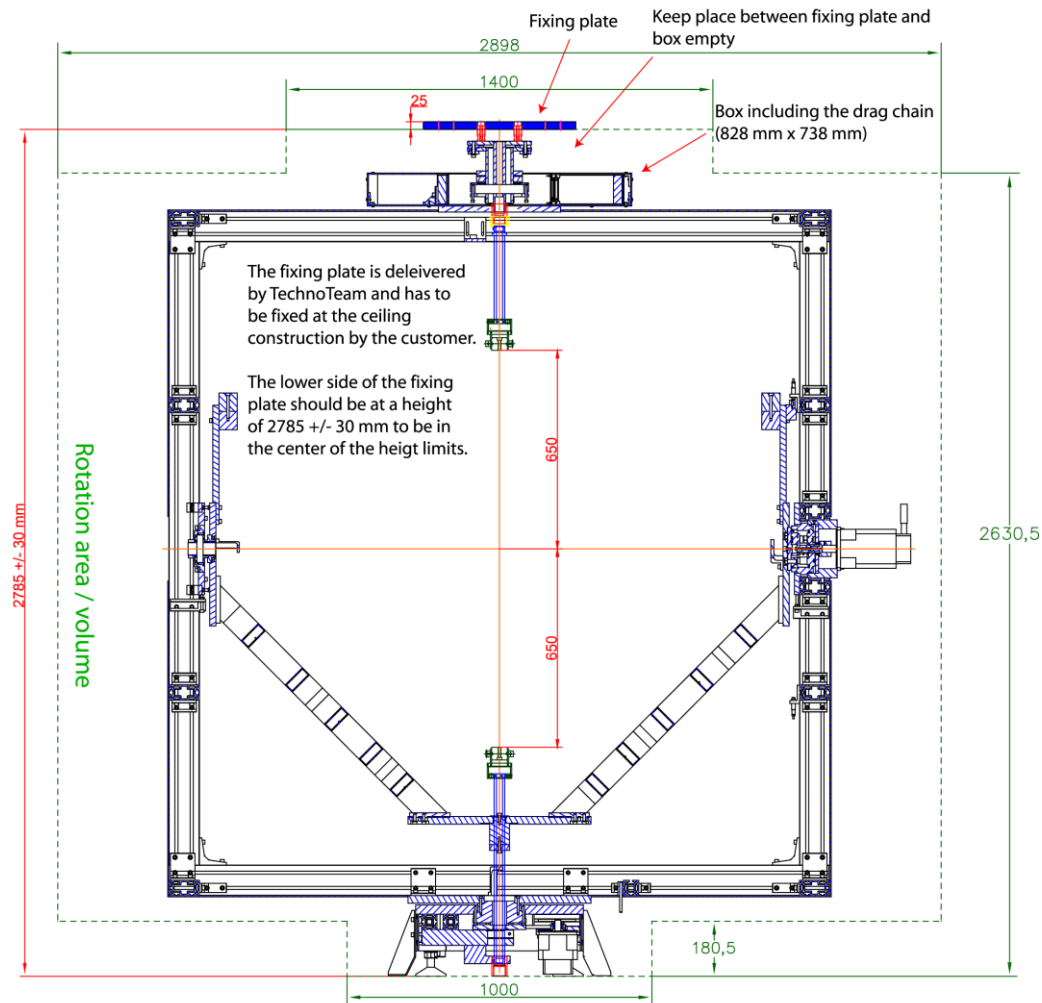
Eine Risikoanalyse und Planung zusätzlicher Sicherungsmaßnahmen ist empfehlenswert. Die folgende Abbildung zeigt eine Beispielinstallation.



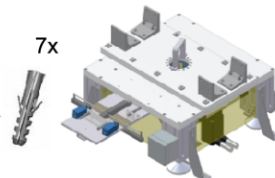
RiGO801 – 1400

RiGO801 - 1400

Date: 2013-10-21



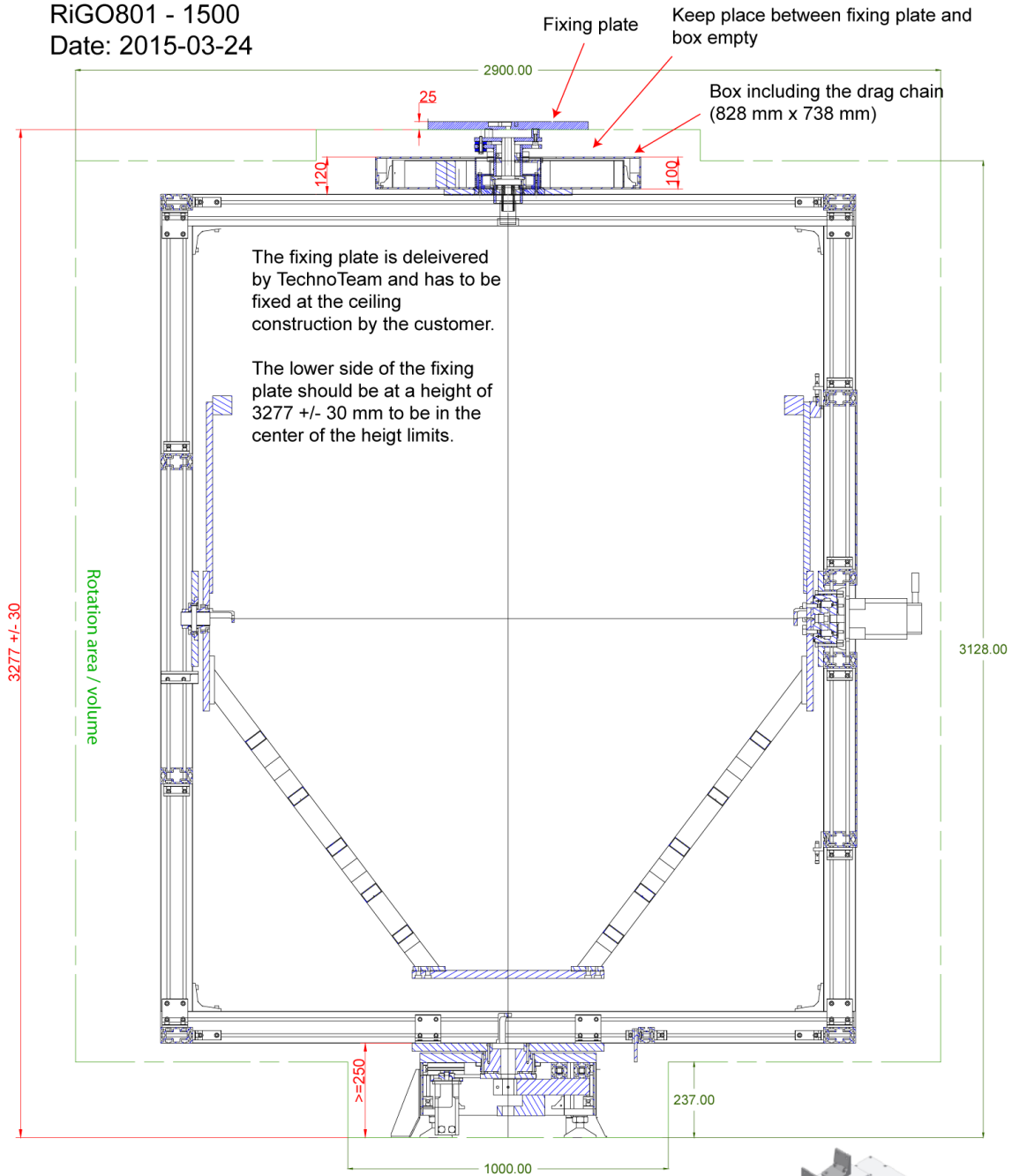
The foot is fixed at 7 aluminium bend parts which are fixed at the ground. The necessary holes for the anchors are drilled during the installation. The anchors and screws can be supplied by TechnoTeam, the drill equipment should be provided by the customer.



RiGO801 – 1500

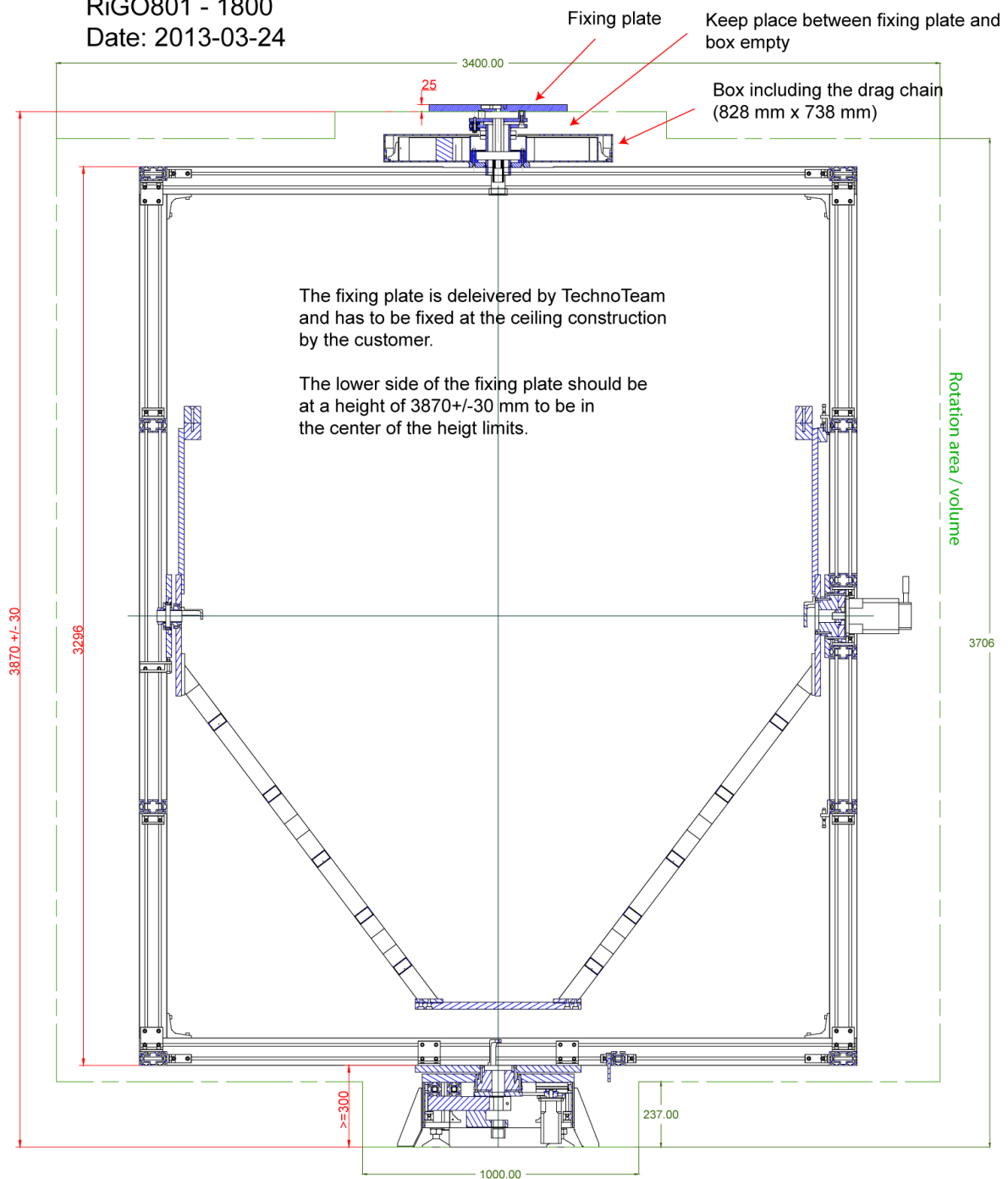
RiGO801 - 1500

Date: 2015-03-24

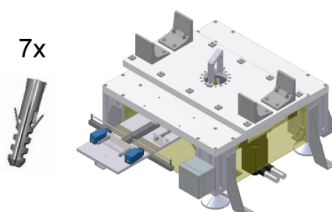


RiGO801 – 1800

RiGO801 - 1800
Date: 2013-03-24



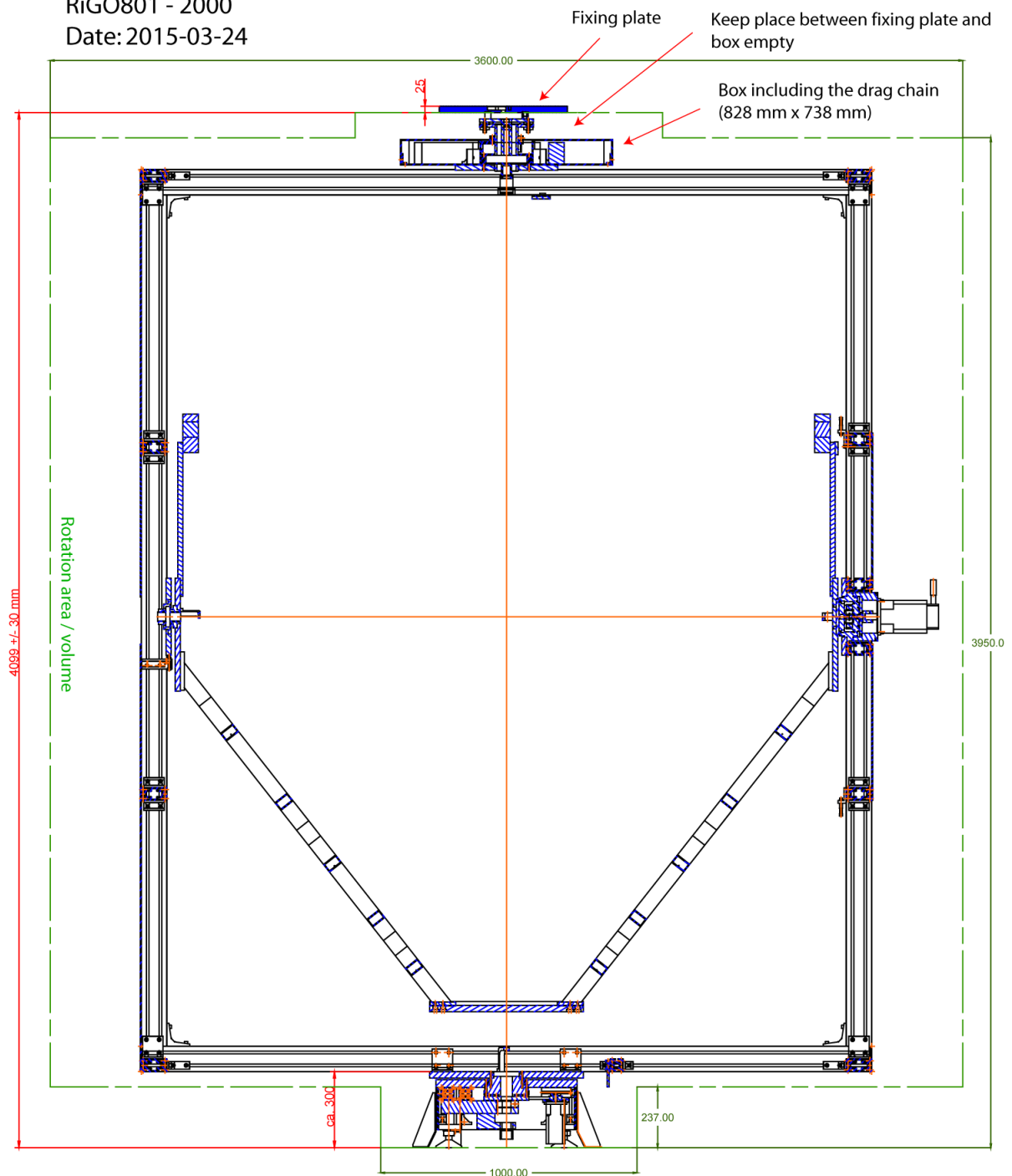
The foot is fixed at 7 aluminium bend parts which are fixed at the ground. The necessary holes for the anchors are drilled during the installation. The anchors and screws can be supplied by TechnoTeam, the drill equipment should be provided by the customer.



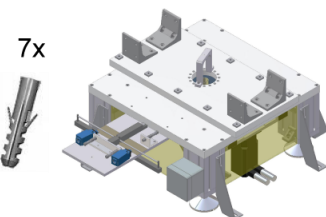
RiGO801 – 2000

RiGO801 - 2000

Date: 2015-03-24



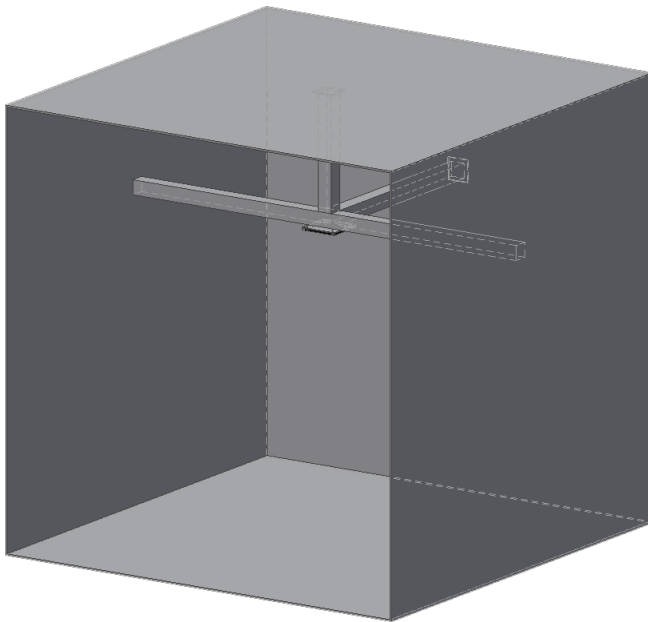
The foot is fixed at 7 aluminium bend parts which are fixed at the ground. The necessary holes for the anchors are drilled during the installation. The anchors and screws can be supplied by TechnoTeam, the drill equipment should be provided by the customer.



Beispielkonstruktionen

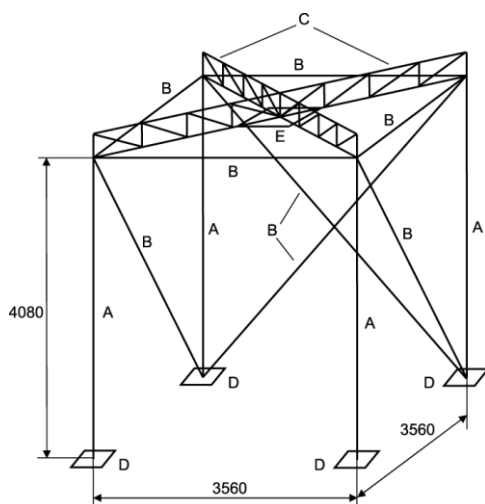
Stahlprofile an Seitenwände und Decke

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft eine Konstruktion für die obere Goniometerhalterung unter Verwendung von Stahlprofilen, die mit den Seitenwänden und der Decke verbunden sind. Prinzipiell sollte der obere Befestigungspunkt über drei Richtungen stabilisiert sein. In der gezeigten Beispielkonstruktion könnte die Verbindung zur rechten Seitenwand auch entfallen.



Portal

Die folgende Konstruktion wurde in Räumen realisiert, die keine stabile Decke und keine stabilen Seitenwände haben. In diesem Fall muss ein Portal realisiert werden.



- Rahmen aus Stahl – Hohlprofilen. Inneres Volumen HxBxL: 4080mm x 3560mm x 3560mm (Beispielkonstruktion für RiGO801 – 2000).
- A: Vertikales Stahlprofil
- B: Querstreben und stabilisierende Diagonalstreben (Hohlprofile, Rechteckprofil, längere Seite vertikal).

- C: Tragwerk, quadratische Hohlprofile
- D: Fußboden - Befestigungsplatten
- E: Adapterplatte zur Montage der oberen Befestigungsplatte. Die erforderliche Höhe ist den entsprechenden Goniometerzeichnungen zu entnehmen.
- Alle Elemente müssen entsprechend den obenstehenden statischen und dynamischen Lastanforderungen dimensioniert werden.
- Der gesamte Rahmen muss matt schwarz lackiert sein.

Bodenbefestigung

Der Sockel des Goniometers wird mit Standarddübeln und Schrauben mit einer maximalen Länge von 80 mit Winkeln am Fußboden verschraubt. Die Befestigungslöcher werden erst bei der Installation gebohrt.