

Das GoPal® System

Bedienerhandbuch



Robotize

Dokumentennr. 010836

Rev. G 30.04.2020

DEUTSCH
(Übersetzung)

Alle Informationen in diesem Dokument sind Eigentum von Robotize ApS und dürfen nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung von Robotize ApS ganz oder teilweise reproduziert werden. Robotize ApS behält sich vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

Dieses Handbuch wird regelmäßig aktualisiert.

Robotize ApS übernimmt keine Haftung für Fehler oder Lücken in diesem Dokument.

Copyright © 2020, Robotize ApS

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen.....	3
1.1	Zweck dieses Handbuchs.....	4
1.2	Technische Unterstützung.....	5
2	Das GoPal-System.....	6
2.1	Allgemeine Beschreibung.....	6
2.2	Transportbereich.....	6
2.3	Palettentransport.....	7
2.4	Installieren des GoPal-Systems.....	7
2.5	Warten und Austauschen von Teilen.....	7
3	Informationen zur Sicherheit.....	8
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	8
3.2	Warnhinweise.....	9
3.3	Allgemeine Beschreibung des Sicherheitssystems.....	9
3.4	Sicherheitsverantwortung der GoPal-Bediener.....	10
3.5	Sicherheitshinweise - Transportbereich.....	10
3.6	Sicherheitshinweise - Personal und Fahrzeuge.....	11
3.7	Sicherheitshinweise - Ladung.....	12
3.8	Sicherheitshinweise - GoPal-Zubehör.....	13
3.9	Sicherheitshinweise - Wartung.....	13
3.10	Sicherheitshinweise - Entsorgung.....	14
4	Die GoPal-Roboter.....	15
4.1	GoPal-Modelle.....	16
4.2	GoPal-Typenschild.....	16
4.3	Technische Informationen.....	16
4.4	Funktion und Nutzung.....	17
4.4.1	Stoppen von GoPal im Sicherheitsmodus.....	17
4.4.2	Not-Aus-Taste.....	17
4.4.3	Mechanischer Stoßfänger.....	17
4.4.4	Neustarttaste.....	17
4.4.5	Schlüsselschalter für den GoPal-Betrieb.....	17
4.4.6	Bremsenfreigabetaste.....	18
4.4.7	Ladekontakt.....	18
4.4.8	akustische und optische Signale des GoPal.....	18
4.5	Standardwartung und Instandhaltungsüberprüfung.....	19
4.5.1	Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung.....	19
4.5.2	Reinigen des GoPal.....	19
5	GoPal Power Stationen.....	21
5.1	Die GoPal Power Stationen Modelle.....	21
5.1.1	GoPal Power Station.....	21
5.1.2	GoPal Power Station (W).....	21
5.2	Identifikation der GoPal Power Stationen.....	22
5.3	Technische Informationen.....	22
5.4	Funktion und Nutzung.....	22
5.5	LED-Statusleuchte der Taste.....	22
5.6	Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung.....	23
5.7	Standardwartung.....	23

6	GoPal-Palettenstation	24
6.1	Die GoPal Palettenstationen Modelle	24
6.1.1	Die GoPal Palettenstation.....	24
6.1.2	Die GoPal Palettenstation (EW).....	24
6.2	Identifikation der GoPal Palettenstation.....	25
6.3	Technische Informationen.....	26
6.4	Funktion und Nutzung	26
6.5	Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung	26
6.6	Standardwartung.....	26
7	GoPal Conveyor-Palettenstation	27
7.1	Modelle der GoPal Conveyor-Palettenstationen	27
7.1.1	GoPal Conveyor-Palettenstation	27
7.1.2	GoPal Conveyor-Palettenstation (EW)	27
7.2	Identifizieren der GoPal Conveyor-Palettenstation	28
7.3	Technische Informationen.....	28
7.4	Benutzerschnittstelle für die GoPal Conveyor-Palettenstation	29
7.4.1	Notaus.....	29
7.4.2	Funktion und Nutzung	29
7.4.3	Not-Aus-Taste	29
7.4.4	Neustarttaste	30
7.5	LED-Statusleuchte der Taste.....	30
7.6	Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung	30
7.7	Standardwartung.....	30
8	GoPal Elevation-Palettenstation.....	31
8.1	Modelle der GoPal Elevation-Palettenstation.....	31
8.2	Identifizieren der GoPal Elevation-Palettenstation.....	32
8.3	Technische Informationen.....	32
8.4	Funktion und Nutzung	32
8.4.1	Not-Aus-Taste	33
8.4.2	Quetschsensor	33
8.4.3	Aufwärts	33
8.4.4	Abwärts.....	33
8.4.5	Ruf.....	34
8.5	LED-Statusleuchte der Taste.....	34
8.6	Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung	34
8.7	Standardwartung.....	34
9	GoPal-Ruftaste.....	35
9.1	GoPal-Ruftastenmodelle	35
9.2	Identifizieren der GoPal-Ruftaste	35
9.3	Technische Informationen.....	35
9.4	LED-Statusleuchte der Taste.....	36
10	GoPal AUX Box.....	37
10.1	Identifizieren der GoPal AUX Box	37
10.2	Technische Informationen.....	37
10.3	LED-Statusleuchte der Taste.....	37
11	GoControl	38
12	Instandhaltungsprüfungen des GoPal-Systems.....	39
12.1	Halbjährliche Überprüfung der GoPal-Roboter	39
12.2	Jährliche Hauptprüfung der GoPal-Roboter	39

12.3	Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Conveyor-Palettenstation.....	39
12.4	Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Elevation-Palettenstation	39
12.5	GoPal-Systemfehler - Ursache und Lösung	40
13	Entsorgen des GoPal-Systems	41
14	Anhang A	42
14.1	GoPal 400.....	42
14.2	GoPal E24.....	48
15	Anhang B – Konformitätserklärung	56

1 Allgemeine Informationen

Dieses Handbuch enthält eine Beschreibung des GoPal Systems und der Sicherheitsrisiken in Verbindung mit seiner Verwendung.

Ein GoPal Robot-System umfasst einen selbstfahrenden Roboter, der auf den Transport von Paletten ausgelegt ist. Die Paletten können bei GoPal-Palettenstationen im Werk angeliefert oder abgeholt werden.

Neben den GoPal-Robotern umfasst das GoPal-System eine Reihe von Zubehörkomponenten, die die vollständig automatische Transportlösung abrunden. Ein GoPal-System kann folgende Teile beinhalten:

- **GoPal 400**
Selbstfahrender Roboter zum Transport von EUR-Paletten mit einer Gesamtlast von max. 400 kg.
- **GoPal E24**
Selbstfahrender Roboter zum Transport von EUR-Paletten mit einer Gesamtlast von max. 1000 kg.
- **GoPal E24W**
Selbstfahrender Roboter zum Transport von EUR-Paletten und EUR-Industriepaletten mit einer Gesamtlast von max. 1200 kg.
- **GoPal Power Station**
Eine Ladestation an der GoPal-Roboter ihre Akkus aufladen können.
- **GoPal Palettenstation**
Ein Rack zur Aufnahme von EUR-Paletten in der korrekten Höhe zum Ent- und Beladen durch GoPal-Roboter.
- **GoPal Conveyor Palettenstation**
Palettenstation mit Schnittstelle zu bauseitigen Fördersystemen.
- **GoPal Elevation Palettenstation**
Palettenstation mit Hubvorrichtung und Steuerung zum Absenken einer Palette auf Bodenniveau, bzw. zum Anheben auf 90 cm Höhe. Die Station verfügt über eine integrierte GoPal-Ruftaste.
- **GoPal-Call Button**
Ein Schaltkasten mit Taste(n) zum Herbeirufen eines GoPal-Roboters, mit dem eine Palette von einer GoPal-Palettenstation zu einer anderen bewegt werden kann.
- **GoPal AUX-Interface**
Ein Schaltkasten mit Schnittstellen für das GoPal-System.
- **GoPal Pallet Sensor**
Der Sensor erkennt ob die Palettenstation belegt oder frei ist und wird an das GoPal AUX-Interface angeschlossen.
- **GoControl**
Computer mit spezieller Software, der als zentrale Steuereinheit für das GoPal-System dient.

1.1 Zweck dieses Handbuchs




Dieses Handbuch ist ein fester Bestandteil des GoPal-Systems und wurde von Robotize erstellt. Es enthält die erforderlichen Informationen für GoPal-Bediener, um GoPal-Roboter und die zugehörigen Komponenten im erwarteten Nutzungszeitraum betreiben zu können.

Neben der Beachtung entsprechender Vorgehensweisen muss der Bediener dieses Handbuch sorgfältig lesen und alle darin enthaltenen Anweisungen befolgen. Das sorgfältige Studium dieses Handbuchs minimiert Gesundheits- und Sicherheitsrisiken, sowie finanzielle Verluste aufgrund von Ausrüstungsschäden.

Bewahren Sie dieses Handbuch während der Nutzungsdauer des Produkts an einem bekannten und leicht zugänglichen Ort auf, sodass es bei Bedarf stets als Referenz zur Verfügung steht.

Einige Informationen und Abbildungen in diesem Handbuch können leicht vom erworbenen Produkt abweichen, aber dies hat keinen Einfluss auf die Beschreibung der Produktfunktionen.

Zur Hervorhebung wichtiger Textelemente und wichtiger Spezifikationen werden bestimmte Symbole verwendet:

 Gefahr - Achtung	Dieses Symbol weist auf Gefahrensituationen hin, die ein erhebliches Gesundheits- und Sicherheitsrisiko mit sich bringen, wenn die Anweisungen nicht beachtet werden.
 Achtung – Warnung	Das Symbol weist auf die Notwendigkeit der angepassten Ausrüstungsnutzung hin, um Gesundheits- und Sicherheitsrisiken, sowie Sachschäden zu vermeiden.
 Wichtig	Dieses Symbol weist auf besonders wichtige technische Informationen hin, die beachtet werden müssen.

1.2 Technische Unterstützung

Bei Störungen, die sich nicht sofort durch Befolgen der Anweisungen in diesem Handbuch beheben lassen, kann beim Robotize Service Center technische Unterstützung angefordert werden.

Robotize Service Center

E-Mail: support@robotize.com

Telefon: +45 31 16 80 00

Die Support-Abteilung ist werktags zwischen 07:00 and 17:00 (CET) erreichbar und bietet zu den üblichen Telefentarifen Unterstützung an.

2 Das GoPal-System

2.1 Allgemeine Beschreibung

Das GoPal-System ermöglicht den vollautomatischen Transport von EUR-Paletten. Das GoPal-System enthält einen oder mehrere selbstfahrende Roboter (GoPal 400 und/oder GoPal E24 und/oder GoPal E24W).

Ein GoPal-Roboter navigiert mithilfe integrierter Sensoren. Auf diese Weise kann sich ein GoPal-Roboter autonom bewegen, z. B. in einem Werksgebäude oder Lager.

Damit ein GoPal-Roboter eine Palette aufnehmen kann, muss sich diese auf einer GoPal-Palettenstation befinden. Eine solche Station umfasst ein Paletten-Rack. Auch das Absetzen einer Palette kann nur an einer GoPal-Palettenstation erfolgen. Mehrere Arten von Palettenstationen stehen zur Verfügung:

- Eine Basisstation, die als Rack dient
- Eine Palettenstation mit Schnittstelle zu Fördersystemen
- Eine Palettenstation mit Hubfunktion

Das GoPal-System kann einen oder mehrere GoPal-Ruftasten umfassen, mit denen das GoPal-System angewiesen wird, eine Palette zu einer anderen GoPal-Station zu transportieren. Zu einem GoPal-System kann auch eine GoPal AUX-Komponente gehören, die als generische Schnittstelle zu Sensoren dient, darunter automatische Türen oder Brandmeldeanlagen.

Die GoPal-Roboter werden an einer GoPal Power Station aufgeladen. Der Ladevorgang ist automatisiert. Die GoPal-Roboter werden vom GoControl angewiesen, an der GoPal Power Station anzudocken, wo das Aufladen beginnt.

Das System ist auf den Betrieb in Innenräumen bei -10 bis 45 °C ausgelegt. Es darf nicht im Freien verwendet werden.

Steuerung, Überwachung und Konfiguration des Systems erfolgen über den GoControl der ebenfalls am Standort des Systems installiert ist. Der GoControl-Betrieb wird nicht in diesem Handbuch erläutert.

Die Komponenten des GoPal-Systems kommunizieren bei Bedarf per WLAN. Für den Betrieb des GoPal-Systems ist daher von grundlegender Bedeutung, dass das Unternehmens-WLAN den gesamten GoPal-Betriebsbereich mit angemessener Qualität abdeckt.

2.2 Transportbereich

Der GoPal-Bediener ist dafür verantwortlich, dass die Bodenoberfläche im gesamten Roboter-Betriebsbereich den richtigen Reibungskoeffizienten aufweist (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der verschiedenen GoPal-Modelle). Wurde z. B. im Transportbereich Öl oder Wasser verschüttet, muss der betreffende Abschnitt für GoPal-Roboter gesperrt werden, bis der Bodenbelag wieder die erforderliche Reibung aufweist.

Vor der Installation des GoPal-Systems muss sichergestellt werden, dass die Bodenneigung im Transportbereich innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der verschiedenen GoPal-Modelle).

Ein GoPal-Roboter verfügt über zwei 3D-Kameras, die nach vorn ausgerichtet sind. Eine erkennt Objekte im Fahrweg, die andere erkennt Überhänge, die möglicherweise vom GoPal-Roboter oder von seiner Ladung berührt werden können. Auf der Rückseite eines GoPal-Roboters befindet sich eine 3D-Kamera zur Erkennung von Objekten im Fahrweg, wenn sich der Roboter rückwärts bewegt.

Die 3D-Erkennung ist nicht zu 100 % zuverlässig. Daher muss der Bediener den GoPal-Betriebsbereich täglich abgehen und diesen auf Kollisionsgefahren hin prüfen. Störende Objekte müssen entweder entfernt oder für GoPal markiert werden. Hierzu sind die entsprechenden Bereiche in Höhe der LIDAR-Erkennung

(14 cm über dem Boden) zu blockieren werden, z. B. mithilfe von Warnkegeln. Der Abstand der Kegel darf 80 cm nicht überschreiten, damit GoPal innerhalb der Markierungen bleibt.

2.3 Palettentransport

Die vom GoPal-System zu transportierenden EUR-Paletten müssen so beladen werden, dass sich der Schwerpunkt nahezu in der Mitte der Palette und möglichst weit unten befindet. Der zulässige Schwerpunktbereich wird in Anhang A aufgeführt. Durch entsprechendes Beladen der Paletten wird Folgendes sichergestellt:

- 1) Die GoPal-Palettenstationen können die Last tragen.
- 2) Die GoPal-Roboter können Paletten anheben und laden.
- 3) GoPal kann die Ladung mit dem Hubmechanismus in oberer und unterer Position sicher bewegen.
- 4) Die Last auf den Antriebsrädern des GoPal-Systems reicht für sicheres Manövrieren aus, vor allem bei Notbremsungen.

Eine Grundbedingung ist, dass das Maximalgewicht von GoPal-Roboter plus Zubehör nicht überschritten wird.

Die zum Transport verwendeten Paletten müssen in gutem Zustand sein. Bei unzureichenden Paletten besteht während der Verwendung Bruchgefahr.

Gefahr - Achtung

Stellen Sie unbedingt sicher, dass die verwendete Palette für die Ladung/Verwendung im GoPal-System geeignet ist.

Neben den Last- und Zustandsvoraussetzungen dürfen die Ladungen auf den EUR-Paletten nicht über die Palettenabmessungen hinausragen (120 x 80 cm oder 120 x 100 cm für den GoPal E24W). Ragt die Ladung über den Palettenrand hinaus, funktionieren die GoPal-Sicherheitseinrichtungen nicht mehr vollständig korrekt.

2.4 Installieren des GoPal-Systems

Die fachgerechte Installation des GoPal-Systems muss durch einen von Robotize autorisierten Techniker bestätigt werden.

2.5 Warten und Austauschen von Teilen

Gefahr - Achtung

Der Austausch von Teilen des GoPal-Systems durch Robotize oder eine von Robotize autorisierte Person erfolgen. Auf diese Weise wird die hohe Sicherheit des GoPal-Systems gewahrt. Wenden Sie sich bei einem Fehler der GoPal-Installation an ihren lokalen Robotize-Partner oder das Robotize Service Center.

3 Informationen zur Sicherheit

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Während der Entwicklung und Konstruktion des GoPal-Systems hat Robotize besonderen Wert auf die Eliminierung von Sicherheits- und Gesundheitsrisiken für Personen geachtet, die mit dem GoPal-System arbeiten. Neben der Beachtung geltender Bestimmungen hat Robotize alle Anforderungen an eine zuverlässige Konstruktion berücksichtigt.

Die Informationen in diesem Handbuch sollen den GoPal-Bedienern bewusst machen, dass sie mit besonderer Vorsicht vorgehen müssen, um Risiken auszuschließen. Daher ist Vorsicht eine Grundvoraussetzung.

Vor der ersten Verwendung des GoPal-Systems wird empfohlen, das gesamte Handbuch sorgfältig zu lesen und sicherzustellen, dass der Inhalt vollständig verstanden wurde. Dies gilt vor allem für sicherheitsrelevante Informationen.

Beachten Sie die Symbole auf den Etiketten und deren Bedeutung. Die Formen und Farben der Symbole sind sicherheitsrelevant. Stellen Sie sicher, dass die Etiketten lesbar sind und dass Sie deren Bedeutung berücksichtigen. Sollten Etiketten nicht mehr lesbar sein, können sie bei ihrem lokalen Robotize-Partner oder dem Robotize Service Center neue bestellen.

Verwenden Sie GoPal-Produkte und -Zubehör nur für die von Robotize beschriebenen Zwecke. Die Verwendung für andere Zwecke kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen. Dieses Handbuch definiert die Zwecke, für die das GoPal-System geeignet und freigegeben ist.

Die installierten Sicherheitssysteme dürfen nicht verändert, entfernt oder umgangen werden. Außerdem müssen die vorgegebenen Überprüfungen fristgerecht durchgeführt werden. Werden diese Anforderungen nicht erfüllt, kann dies für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Stellen Sie sicher, dass das GoPal-System und das verwendete Zubehör in gutem und betriebsbereitem Zustand gehalten werden, indem Sie die Robotize-Wartungsanweisungen befolgen. Eine gute Wartung erhöht die Betriebssicherheit, und verlängert die Nutzungsdauer der Produkte.

Generell müssen alle GoPal-Systemreparaturen vom Personal des Robotize Service Centers oder von autorisierten Personen vorgenommen werden. Wird diese Vorgabe nicht beachtet, kann dies Gesundheits- und Sicherheitsrisiken für die betroffenen Personen nach sich ziehen.

Eine begrenzte Anzahl von Reparaturen kann von den GoPal-Bedienern oder von anderen, nicht autorisierten Personen durchgeführt werden, sofern dies explizit im Handbuch aufgeführt wird.

Es ist ausdrücklich untersagt, Komponenten des GoPal-Systems in explosions- oder brandgefährdeten Bereichen zu verwenden.

3.2 Warnhinweise

Das GoPal-System ist mit Warnhinweisen in allen Bereichen ausgestattet, in denen während des Betriebs ein erhöhtes Risiko besteht. Diese werden nachfolgend beschrieben:



Abbildung 1 Quetschgefahr

Der Sicherheitshinweis in Abbildung 1 wird verwendet, wenn Quetschgefahr für Finger, Hände, Arme oder Füße besteht.



Abbildung 2 Nicht betreten

Der Sicherheitshinweis in Abbildung 2 wird verwendet, wenn das Betreten der Komponente oder das Sitzen darauf untersagt ist.



Abbildung 3 Zutritt verboten

Der Sicherheitshinweis in Abbildung 3 wird verwendet, wenn der Eintritt untersagt ist.

3.3 Allgemeine Beschreibung des Sicherheitssystems

Das primäre Sicherheitssystem der GoPal-Roboter umfasst zwei zugelassenen Sicherheitslaser (LIDAR), die um den Roboter herum in einer Höhe von ca. 14 cm Laserstrahlen abgeben.

Die Sicherheits-Laser überwachen die Umgebung des GoPal-Roboters. Das Sicherheitssystem ermittelt fortlaufend das Risiko einer Kollision mit Objekten oder Personen. Liegt ein solches Risiko vor, veranlasst die Sicherheitseinrichtung des Roboters einen Sicherheitsstopp, um eine Kollision zu vermeiden. Je geringer die Geschwindigkeit des Roboters ist, desto näher kann der Roboter Objekten oder Personen kommen, ohne dass ein Sicherheitsstopp ausgelöst wird.

Wurde der LIDAR-Schutz des GoPal-Roboters aktiviert, erfolgt ein Sicherheitsstopp. Der GoPal-Roboter setzt den Betrieb automatisch fort, wenn der Fahrweg wieder frei ist.

Bei geringer Geschwindigkeit wird die LIDAR-Sicherheitsfunktion deaktiviert, um das Manövrieren in beengten Bereichen (z. B. bei Türen) zu ermöglichen.

Der GoPal-Roboter verfügt über ein sekundäres Sicherheitssystem, das aus einem mechanischen Stoßfänger besteht, der den gesamten Roboter umgibt. Dieses Sicherheitssystem bleibt stets aktiv, auch wenn das LIDAR-System deaktiviert wurde.

Wurde der Stoßfänger des GoPal-Roboters durch einen Kontakt aktiviert, erfolgt ein Nothalt. Anschließend muss der GoPal-Roboter mithilfe der Neustarttaste auf der Rückseite manuell erneut gestartet werden. Der GoPal-Roboter setzt die Fahrt fort, wenn der Fahrweg wieder frei ist.

Neben den primären und sekundären Sicherheitssystemen verfügen GoPal-Roboter über vier mechanische Not-Aus-Tasten. Diese werden durch einen energischen Druck auf eine der roten Not-Aus-Tasten aktiviert. Wird eine Not-Aus-Taste aktiviert, bleibt der Roboter stehen, bis der Not-Aus deaktiviert wird. Drehen Sie hierzu die aktivierte Not-Aus-Taste, damit diese in ihre Ausgangsposition zurückkehrt. Anschließend muss der GoPal-Roboter mithilfe der Neustarttaste auf der Rückseite manuell erneut gestartet werden. Der GoPal-Roboter setzt die Fahrt fort, wenn der Fahrweg wieder frei ist.

Führt der GoPal-Roboter einen Not- oder Sicherheitsstopp durch, gibt er akustische Warnsignale aus, und die Leuchten auf der Vorder- und Rückseite des Roboters blinken.

Die Audio- und Lichtsignale werden auch dazu verwendet, Aufmerksamkeit zu erregen, wenn der Roboter Aktionen ausführt, die ein potenzielles Sicherheitsrisiko für Personen mit sich bringen.

GoPal-Roboter sind mit einer grünen Warnleuchte auf der Vorderseite ausgestattet. Diese Leuchte erhellt den Fahrweg des Roboters, um die Umgebung darauf hinzuweisen, dass sich ein GoPal-Roboter nähert. Dies ist vor allem im Bereich von Ecken und Türen von Bedeutung.

Mit den integrierten Sicherheitssystemen will Robotize das Unfall- und Verletzungsrisiko im Zusammenhang mit dem Systembetrieb minimieren.

3.4 Sicherheitsverantwortung der GoPal-Bediener

Für jedes GoPal-System muss mindestens ein GoPal-Bediener benannt werden, der die Gesamtverantwortung für den Betrieb des GoPal-Systems und für die Sicherheit während der Systemnutzung übernimmt. Dieser Bediener muss sich mit allen in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsaspekten vertraut machen und sicherstellen, dass die für den Roboter angegebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.

Die Sicherheitsverantwortung des GoPal-Bedieners wird in diesem Handbuch beschrieben.

3.5 Sicherheitshinweise - Transportbereich

Gefahr - Achtung

Der Bremsvorgang eines GoPal-Roboters basiert auf der Haftreibung zwischen den GoPal-Rädern und dem Boden. Eine Grundvoraussetzung für den Systembetrieb ist, dass der Reibungskoeffizient des Fußbodens mindestens den Angaben in Tabelle 1 entspricht.

Wurden z. B. Flüssigkeiten oder viele kleine Objekte im Betriebsbereich des Roboters verschüttet, kann sich der Reibungskoeffizient erheblich verändern und unter den erforderlichen Grenzwert fallen. Dadurch wird die Betriebssicherheit der GoPal-Roboter gefährlich eingeschränkt. Dies kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Der GoPal-Bediener hat die Pflicht, sicherzustellen, dass die Bodenfläche im gesamten GoPal-Betriebsbereich stets den erforderlichen Reibungskoeffizienten aufweist.

Gefahr - Achtung

Der GoPal-Roboter verfügt nicht über eine Treppen- oder Rampenerkennung. Dies bedeutet, dass die Fahrwege des Roboters stets so begrenzt werden müssen, dass der GoPal-Roboter nicht in die Nähe von Treppen, Rampen oder Bodenflächen mit einer Neigung gelangt, die die Angaben in Tabelle 1 überschreiten.

Erkennt der Roboter z. B. einen Treppenabgang nicht, kann dies für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Gefahr - Achtung

Die GoPal-Roboter sind für den Betrieb auf Böden mit einer gewissen Neigung zugelassen (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der verschiedenen GoPal-Modelle). Der Betrieb auf Flächen, deren Neigung über die Herstellerangaben hinausgehen, führt zu einer Instabilität des Roboters oder der Ladung. Dies kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen. Die maximale Bodenneigung im Betriebsbereich des Roboters muss im Rahmen der Installation überprüft werden.

Achtung – Warnung

Objekte, die oberhalb des LIDAR-Erkennungsbereichs (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der verschiedenen GoPal-Modelle) in den Fahrweg des Roboters ragen, können bei voller Geschwindigkeit unter Umständen vom Roboter oder seiner Ladung berührt werden. Dies kann zu ernsthaften Schäden am GoPal-Roboter, an seiner Ladung oder am betreffenden Objekt führen.

Der Fahrweg des GoPal-Roboters muss daher stets frei von Objekten sein, mit denen der GoPal-Roboter ggf. kollidieren könnte.

Der GoPal-Bediener muss sicherstellen, dass der Betriebsbereich frei von hervorstehenden Objekten ist, die nicht eindeutig für den Roboter markiert wurden (siehe Abschnitt *Transportbereich*).

Achtung – Warnung

Objekte, die unterhalb des LIDAR-Erkennungsbereichs liegen (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der verschiedenen GoPal-Modelle), können bei voller Geschwindigkeit unter Umständen vom Roboter berührt werden. Dies kann zu ernsthaften Schäden am GoPal-Roboter und seiner Ladung führen.

Der GoPal-Bediener muss sicherstellen, dass der Betriebsbereich der GoPal-Roboter stets frei von kleinen Objekten ist, mit denen der GoPal-Roboter kollidieren könnte.

3.6 Sicherheitshinweise - Personal und Fahrzeuge

Gefahr - Achtung

Halten Sie Hände und Füße fern von der Unterseite des GoPal-Roboters und seiner Fracht. Dies kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Gefahr - Achtung

Die GoPal-Roboter dürfen auf keinen Fall zum Transport von Personen verwendet werden. Außerdem ist das Betreten der Palettenstationen des GoPal-Systems, sowie das Sitzen auf diesen verboten. Hierbei besteht ein Gesundheits- und Sicherheitsrisiko. Siehe das Warnsymbol Abbildung 2 in Abschnitt 3.2.

Gefahr - Achtung

Die GoPal-Roboter können unbeweglichen Objekten und Personen ausweichen. Fußgänger und Fahrzeuge können Situationen herbeiführen, in denen das GoPal-System einen Nothalt durchführt. Bei einem solchen Nothalt bleibt der Roboter auf seinem Fahrweg, sodass eine Kollision aufgrund des Bremswegs nicht immer vermieden werden kann. Bei einem Nothalt gibt der GoPal-Roboter akustische und Lichtsignale aus. Der Roboter achtet besonders auf Querverkehr. Daher ist beim Kreuzen des Roboter-Fahrwegs stets besondere Aufmerksamkeit geboten.

Dies kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Unter bestimmten Bedingungen kann ein GoPal-Roboter die Gabeln eines Gabelstaplers nicht erkennen. Daher müssen die Bediener von Gabelstaplern einen Sicherheitsabstand zu GoPal-Robotern einhalten.

3.7 Sicherheitshinweise - Ladung

Gefahr - Achtung

Wird die maximale Transportlast für ein bestimmtes GoPal-Modell überschritten, kann der Roboter beschädigt werden oder ggf. zusammenbrechen. Außerdem kann sich die Fahrgeschwindigkeit des Roboters verringern.

Wird die maximale Transportlast für ein bestimmtes Modell der GoPal-Palettenstationen überschritten, kann die Station beschädigt werden oder ggf. zusammenbrechen.

Dies kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Der GoPal-Bediener muss (z. B. durch Personalschulungen) sicherstellen, dass die vom GoPal-System zu transportierenden Paletten das zulässige Gesamtgewicht nicht überschreiten.

Gefahr - Achtung

Wie in Abschnitt „3.3 Allgemeine Beschreibung des Sicherheitssystems“ beschrieben, machen die LIDAR-Erkennung und die Stoßfängersensoren zur Erkennung von Objekten und Personen in der Nähe des GoPal-Roboters die Haupt-Sicherheitselemente der GoPal-Roboter aus. Daher ist es besonders wichtig, dass Paletten (und deren Ladung) während des Transports mit GoPal-Robotern nicht seitlich über den Roboter hinausragen. Ist eine Ladung breiter als der GoPal-Roboter, kann sie durch die Sicherheitseinrichtungen des Roboters nicht ausreichend geschützt werden und somit mit Objekten in der Umgebung kollidieren.

Dies kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Der GoPal-Bediener muss (z. B. durch Personalschulungen) sicherstellen, dass Paletten und ihre Ladungen die maximal zulässigen Abmessungen einhalten.

Gefahr - Achtung

Die Bewegungen der GoPal-Roboter, darunter vor allem der Nothalt, wurden auf der Grundlage von Richtlinien für den Schwerpunkt und die Stabilität der Ladung gestaltet. Werden diese Richtlinien nicht berücksichtigt, kann die Ladung während des Transports vom GoPal-Roboter fallen und zu Verletzungen oder Sachschäden führen. Ein falscher Schwerpunkt kann sich auch erheblich auf die Bremseigenschaften des Roboters auswirken. Dies kann für die beteiligten Personen ein Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko mit sich bringen und zu Sachschäden führen.

Der GoPal-Bediener muss sicherstellen, dass die Ladungsrichtlinien für GoPal-Roboter beachtet werden (siehe Anhang A).

Gefahr - Achtung

Wurde der Palettenhubmechanismus des GoPal-Roboters aktiviert, besteht das Risiko, dass Personen oder Objekte zwischen Palette und GoPal-System eingeklemmt/gequetscht werden. Der Roboter warnt mithilfe akustischer und Lichtsignale vor dieser Gefahr. Besondere Vorsicht ist geboten, wenn der Roboter eine Palette auf den GoPal-Roboter oder auf eine GoPal-Palettenstation absenkt.

Auf Einklemm-/Quetschrisiken wird durch ein Sicherheitsetikett hingewiesen.

In Situationen mit akuter Verletzungs- oder Beschädigungsgefahr können der Roboter und dessen Hubmechanismus mithilfe einer der vier Not-Aus-Schalter am Roboter oder durch Kontakt mit dem Roboter-Stoßfänger sofort gestoppt werden.

3.8 Sicherheitshinweise - GoPal-Zubehör

Gefahr - Achtung

Wenn ein GoPal-Roboter in einer GoPal-Palettenstation oder in einer GoPal Power Station fährt, wird die LIDAR-Funktion deaktiviert, um das parken im begrenzten Raum zu ermöglichen. Der mechanische Stoßfänger bleibt aktiv, aber andere Bereiche des Roboters werden nicht durch automatische Sicherheitseinrichtungen geschützt. Diese Bereiche stellen ein Verletzungs- bzw. Beschädigungsrisiko dar. Um auf die potenziellen Gefahren hinzuweisen, gibt der Roboter fortlaufend akustische und Lichtsignale aus.

Bei einer potenziellen Quetschgefahr muss der Roboter mit einer manuellen Not-Aus-Taste gestoppt werden. Auf Quetschrisiken wird durch ein Sicherheitsetikett hingewiesen.

Gefahr - Achtung

Wird eine Palette auf einer der GoPal-Palettenstationen abgestellt, muss diese unbedingt korrekt platziert werden (siehe Abbildung 12). Wird die Palette falsch platziert, wird sie auch nicht richtig auf dem abholenden Roboter abgestellt. Dies kann dazu führen, dass die Ladung während des Transports vom Roboter fällt, was wiederum ein Verletzungs- und Beschädigungsrisiko mit sich bringt.

Gefahr - Achtung

Bei einer GoPal Elevation-Palettenstation dürfen sich keine Personen unter der Palette aufhalten (auch nicht teilweise), da die Palette versehentlich von einer anderen Person am Bedienfeld abgesenkt werden könnte. Dies kann ein Gesundheits- und Sicherheitsrisiko darstellen.

Gefahr - Achtung

Bei einer GoPal automatischen Elevation Pallet Station dürfen sich keine Personen unter der Palette aufhalten (auch nicht teilweise), da die Palette versehentlich von einer anderen Person am Bedienfeld oder von GoControl abgesenkt werden könnte. Dies kann ein Gesundheits- und Sicherheitsrisiko darstellen.

Achtung – Warnung

Eine GoPal Conveyor-Palettenstation beginnt mit dem Transport der Palette, wenn dies vom angeschlossenen, bauseitigen Fördersystem anfordert wird. Daher ist in der Nähe der Station Vorsicht geboten, da eine plötzliche Palettenbewegung ein Gesundheits- und Sicherheitsrisiko mit sich bringt.

Achtung – Warnung

Die auf GoPal-Palettenstationen abgestellten Paletten müssen in gutem Zustand sein. Die Verwendung von beschädigten Paletten kann dazu führen, dass die Palette beim Beladen in der Station bricht. Dies kann ein Gesundheits-, Sicherheits- oder Beschädigungsrisiko mit sich bringen.

Der GoPal-Bediener muss (z. B. durch Personalschulungen) sicherstellen, dass die vom GoPal-System zu transportierenden Paletten in gutem Zustand gehalten werden.

3.9 Sicherheitshinweise - Wartung

Wichtig

Zur Vermeidung dauerhafter Schäden an elektrischen und elektronischen Komponenten dürfen GoPal-Roboter und ihre Komponenten nicht mit fließendem Wasser abgespült werden, da sie nicht wasserfest sind.

3.10 Sicherheitshinweise - Entsorgung

Lassen Sie keinen Abfall in der Betriebsumgebungen zurück. Stellen Sie sicher, dass diese Materialien gemäß den geltenden Bestimmungen entsorgt werden.

Nach der WEEE-Richtlinie (Waste of Electric and Electronic Equipment - Elektro- und Elektronikabfall) müssen elektrische und elektronische Komponenten durch den Betreiber aussortiert und bei einer autorisierten Sammelstelle, ihrem lokalen Robotize-Partner oder dem Robotize Service Center entsorgt werden.

Die unzulässige Entsorgung elektrischer und elektronischer Komponenten (WEEE) kann je nach den Bestimmungen des jeweiligen Lands geahndet werden.

Gefahr - Achtung

Elektrische und elektronische Abfälle können gefährliche Substanzen enthalten, die sich nachteilig auf die Umwelt und auf die Gesundheit auswirken können. Es wird empfohlen, diese Komponenten auf die angemessene Art zu entsorgen.

4 Die GoPal-Roboter

GoPal ist ein selbstfahrender Roboter für den Transport von EUR- oder ähnlichen Paletten. GoPal verfügt über eine Hubvorrichtung zum Anheben und Absenken von Paletten. Diese Hubvorrichtung kommt zum Einsatz, wenn eine Palette bei einer GoPal-Palettenstation abgeholt oder abgestellt wird.

GoPal ist CE-zertifiziert und bietet damit geprüfte Betriebssicherheit gemäß Maschinenrichtlinie.



Abbildung 4 GoPal-Oberseite

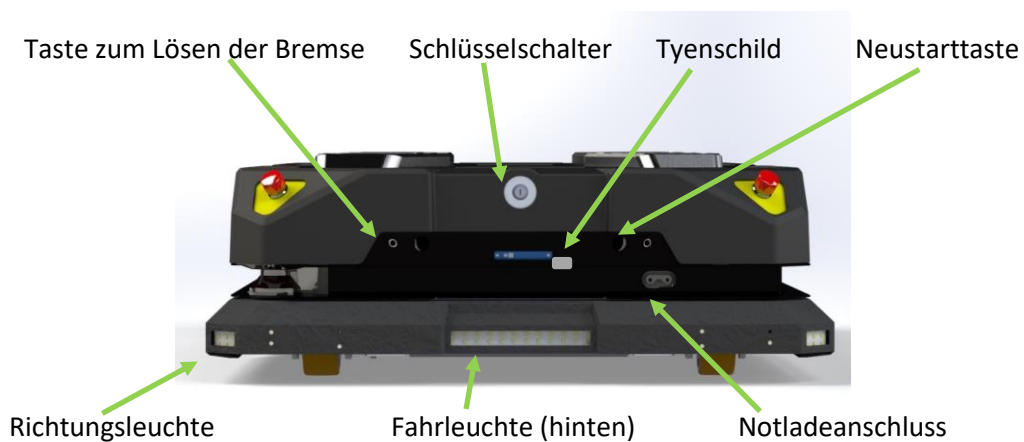


Abbildung 5 GoPal-Rückseite

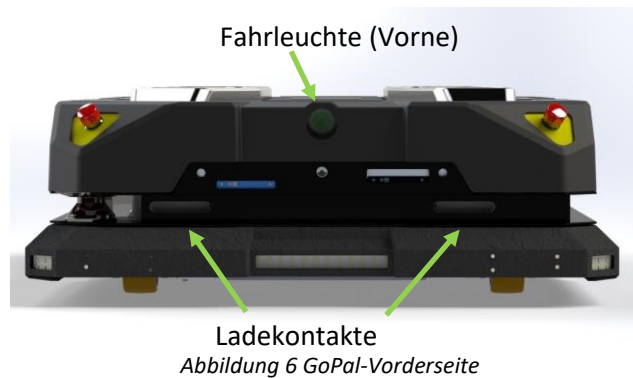


Abbildung 6 GoPal-Vorderseite

4.1 GoPal-Modelle

Derzeit stehen drei Modelle des GoPal-Roboters zur Verfügung.

- GoPal 400
- GoPal E24
- GoPal E24W

Die Modelle unterscheiden sich hinsichtlich der Traglast und der Abmessungen, sind aber ansonsten nahezu identisch.

4.2 GoPal-Typenschild

Das Typenschild auf der Rückseite des Roboters enthält verschiedene Informationen, darunter die Seriennummer, das Modell, das Produktionsdatum und die Freigabe.



Abbildung 7 Identifikationsetikette des GoPal 400, GoPal E24 und GoPal E24W

4.3 Technische Informationen

	GoPal 400	GoPal E24	GoPal E24W
Gewicht (unbeladen)	175 kg	187 kg	215 kg
Länge	140 cm	140 cm	140 cm
Breite	86 cm	86 cm	106 cm
Höhe ohne Palette (Hubmechanismus abgesenkt)	31.5 cm	34 cm	34 cm
Höhe ohne Palette (Hubmechanismus angehoben)	47.5 cm	48,5 cm	48,5 cm
Betriebstemperatur	-10 °C <> +45 °C	-10 °C <> +45 °C	-10 °C <> +45 °C
Betriebstemperatur während des Ladevorgangs	0 °C <> +45 °C	0 °C <> +45 °C	0 °C <> +45 °C
Max. Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend	95 %	95 %	95 %
Akkuart	LiFePO4	LiFePO4	LiFePO4
Akkukapazität	48V, 40 Ah	48V, 40 Ah	48V, 40 Ah
Betriebsdauer bei 100 % Akkuladung	8-14 hours	6-14 hours	6-14 hours
Zeit zum vollständigen Aufladen	~45 min	~45 min	~45 min
Max. Ladekapazität (einschl. Palette)	425 kg	1000 kg	1200 kg
Schwerpunkt (max. Oberhalb der Palette)	120 cm	120 cm	120 cm
Max. Ladungshub (Oberhalb der Palette), optional	240 cm	240 cm	240 cm
Max. Fahrgeschwindigkeit	2.4 m/s ~9 km/h	2.0 m/s ~7 km/h	2.0 m/s ~7 km/h
Max. Bodenneigung ¹	10%	10%	10%
Max. Kletterhöhe, die GoPal sicher überwinden kann.	4 mm	4 mm	3 mm
Erforderlicher Reibungskoeffizient (Fahrweg vs. GoPal mit 80 Shore Gummirädern)	>0.60	>0.60	>0.60
LIDAR-Erkennungshöhe über dem Boden	14 cm	14 cm	14 cm
WLAN-Spezifikation	802.11ac WLAN	802.11ac WLAN	802.11ac WLAN

Tabelle¹ 1 Allgemeine technische Daten der verschiedenen GoPal-Modelle

¹ Abhängig von der Beladung

4.4 Funktion und Nutzung

❗ Wichtig

Vor der ersten Verwendung des GoPal-Systems wird empfohlen, das gesamte Handbuch sorgfältig zu lesen und sicherzustellen, dass der Inhalt vollständig verstanden wurde. Dies gilt vor allem für sicherheitsrelevante Informationen.

Verwenden Sie GoPal nur für die in diesem Handbuch beschriebenen Zwecke. Vermeiden Sie jegliche Manipulationen am GoPal-System, um die Betriebsleistung zu verändern.

4.4.1 Stoppen von GoPal im Sicherheitsmodus

GoPal kann durch Drücken einer der vier roten Not-Aus-Tasten an den Ecken des Roboters sicher gestoppt werden. Durch das Aktivieren einer Not-Aus-Taste wird der Roboter sicher gestoppt und kann sich erst dann wieder bewegen, wenn die Not-Aus-Taste durch Drehen wieder freigegeben und die Neustarttaste gedrückt wurde.

4.4.2 Not-Aus-Taste

GoPal verfügt über vier Not-Aus-Tasten – eine an jeder Ecke des Roboters (Abbildung 4). Eine Not-Aus-Taste wird durch energischen Druck auf die rote Kappe aktiviert. Die Not-Aus-Taste verbleibt in der unteren Position, bis sie leicht verdreht wird und wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt.

Wird GoPal während der Fahrt durch Drücken einer Not-Aus-Taste gestoppt, bremst der Roboter kontrolliert ab, um Kontroll- und Ladungsverlust zu vermeiden.

Nach dem Aktivieren einer Not-Aus-Taste muss die Neustarttaste gedrückt werden, um den Roboter neu zu starten.

4.4.3 Mechanischer Stoßfänger

Der mechanische (Abbildung 4) Stoßfänger verläuft um den GoPal-Roboter herum. Berührt GoPal ein Objekt mit dem Stoßfänger, hält der Roboter kontrolliert an.

Um den Roboter nach der Kollision mit dem Stoßfänger neu zu starten, müssen das Objekt und der Roboter voneinander getrennt werden. Drücken Sie anschließend die Neustarttaste, um GoPal erneut zu starten.

4.4.4 Neustarttaste

Die Neustarttaste (Abbildung 5) befindet sich auf der GoPal-Rückseite. Diese Taste muss gedrückt werden, wenn der mechanische Stoßfänger oder eine der Not-Aus-Tasten aktiviert wurde.

Wird die Neustarttaste 2-5 Sekunden lang gedrückt gehalten, gibt GoPal hörbare akustische und Blinksignale aus, um die Aktivierung anzuzeigen.

4.4.5 Schlüsselschalter für den GoPal-Betrieb

GoPal verfügt über einen Schlüsselschalter zur Aktivierung.

Der Schlüsselschalter (Abbildung 5) verfügt über vier Positionen:

- **„Off“ (Aus)** zum Deaktivieren des GoPal-Systems. Alle Leuchten bleiben aus, der Roboter hält an und kann nicht bewegt werden. Auch wenn der GoPal-Roboter ausgeschaltet ist, werden die Akkus langsam entladen. Daher muss der GoPal-Roboter mindestens alle 4 Monate vollständig aufgeladen werden. Beachten Sie, dass der Roboter im Normalfall nicht manuell ausgeschaltet werden muss. Nur in Verbindung mit längeren Betriebsunterbrechungen (z. B. Urlaubsphasen) wird das vollständige Ausschalten des GoPal-Systems empfohlen.
- **„Remote“ (Fernsteuerung)** schaltet GoPal ein und versetzt das System in den normalen Betriebszustand. Nach dem Einschalten muss die Neustarttaste gedrückt werden. Anschließend ist GoPal bereit und wird von GoControl gesteuert.

- **„Local“ (Lokale Steuerung)** schaltet GoPal ein und versetzt das System in den Modus für manuelle lokale Steuerung. In diesem Modus kann GoPal manuell durch Anmeldung am WLAN des Roboters gesteuert werden. Hierzu ist der Zugriff auf die GoControl-Schnittstelle über einen Browser (z. B. mit einem Mobiltelefon) erforderlich. Über diese Schnittstelle kann GoPal manuell bewegt werden, und u. a. ist auch das Anheben/Absenken der Hubvorrichtung möglich. Beachten Sie, dass die Sicherheitsfunktionen des Roboters auch dann in Funktion bleiben, wenn GoPal manuell gesteuert wird. Dies bedeutet, dass nach dem Einschalten die Neustarttaste gedrückt werden muss, damit sich GoPal bewegen kann.
- **„Emg“ (Emergency - Notfall)** schaltet GoPal nur teilweise ein. In dieser Stellung des Schlüsselschalters bewegt sich der Roboter nicht, aber die Bremsen können gelöst werden, sodass der Roboter manuell bewegt werden kann. Die Bremsen werden durch Drücken der Bremsenfreigabetaste gelöst.

4.4.6 Bremsenfreigabetaste

Die Bremsenfreigabetaste (Abbildung 5) befindet sich auf der GoPal-Rückseite. Die Bremsen des Roboters werden durch Drücken der Bremsenfreigabetaste gelöst. Die Bremsen können nur dann gelöst werden, wenn sich der Schlüsselschalter in der Stellung „Emg“ befindet. Die Bremsen bleiben gelöst, so lange die Taste gedrückt gehalten wird. Diese Funktion kann z. B. verwendet werden, wenn der Stoßfänger des Roboters eingedrückt wurde.

Gefahr - Achtung

Gehen Sie beim Aktivieren der Bremsenfreigabe vorsichtig vor. Auf einer geeigneten Fläche kann der Roboter beim Lösen der Bremsen losrollen.

4.4.7 Ladekontakt

Die Kontaktpunkte zum automatischen Aufladen des Akkus befinden sich auf der GoPal-Vorderseite (Abbildung 6). Der Anschluss wird beim Andocken an eine GoPal Power Station verwendet. Auf der GoPal-Rückseite befindet sich ein Ladekontakt für den Notfall (Abbildung 5). Dieser Anschluss wird in der Regel nicht verwendet, steht aber zur Verfügung, wenn GoPal aufgrund eines Fehlers nicht zum automatischen Aufladen zu einer GoPal Power Station fahren kann.

4.4.8 akustische und optische Signale des GoPal

GoPal verfügt über Betriebsleuchten (Abbildung 5), die analog wie bei eines Autos funktionieren. GoPal verfügt über weiße Leuchten auf der Vorderseite, rote Bremsleuchten auf der Rückseite und orangefarbene Leuchten an den Ecken, die beim Abbiegen als Blinker dienen.

Die Licht- und Tonsignale haben folgende Bedeutung:

Grün pulsierend	Roboter im Leerlauf und betriebsbereit
Grün blinkend	Der Akku wird geladen, der Roboter kann keine Aufträge annehmen
Blau/gelb blinkend	Roboter wird vom Benutzer im lokalen oder Notfallmodus gesteuert oder Roboter im Fernsteuermodus, aber nicht in Betrieb, oder Roboter nicht für die Auftragsannahme konfiguriert, oder Roboterbetrieb vom GoControl-Planer ausgesetzt
Blau blinkend und Summer	Roboter benötigt Unterstützung: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsstopp oder • Aufgabenfehler oder • Alarm oder • Roboter beim Andocken blockiert, oder • Roboter auf dem Weg zum Ziel blockiert

Rot blinkend und Summer	Roboter-Warnsignal an die Umgebung aufgrund eines erhöhten Risikos - entweder durch inaktive Laser-Sicherheitszonen bei geringer Geschwindigkeit oder durch Quetschgefahr beim Andocken oder Bewegen der Hubvorrichtung
Gelb blinkend	Zeitüberschreitung bei Kommunikation mit dem GoControl-Computer

Tabelle 2 akustische und optische Signale des GoPal

Außerdem verfügt GoPal über eine starke grüne Leuchte auf der Vorderseite (Abbildung 6), die den Boden einige Meter vor dem Roboter beleuchtet. Mit dieser Leuchte wird der Umgebung signalisiert, dass sich ein GoPal-Roboter nähert.

GoPal verfügt über ein Signalhorn (Summer), das immer dann aktiviert wird, wenn der Roboter Arbeiten ausführt, bei denen besonders auf die Sicherheit geachtet werden muss.

4.5 Standardwartung und Instandhaltungsüberprüfung

Wichtig

Vor dem Beginn von Wartungsarbeiten muss sichergestellt sein, dass GoPal im Sicherheitsmodus gestoppt wurde (siehe 4.4.1 *Stoppen von GoPal im Sicherheitsmodus*).

4.5.1 Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung

Der GoPal-Bediener muss sicherstellen, dass die Sicherheitseinrichtungen des GoPal-Roboters korrekt funktionieren:

- Warnleuchten und Warnsignal funktionieren wie erwartet. Sie können dies z. B. testen, indem Sie den GoPal-Roboter dabei beobachten, wie er in eine Palettenstation einfährt, oder indem Sie eine Nothaltsituation herbeiführen.
- Die vordere grüne Leuchte funktioniert wie erwartet und wirft hellgrünes Licht auf den Boden.
- Die Warnhinweise sind intakt und lesbar.
- Die vier manuellen Not-Aus-Tasten müssen einzeln aktiviert werden. Hierbei muss der Roboter in den Sicherheitsmodus wechseln.
- Die Stoßfängerfunktion muss durch Aktivieren des Stoßfängers (seitlich, sowie vorne und hinten) überprüft werden. Prüfen Sie, ob der Roboter in den Sicherheitsmodus wechselt.
- Der automatische Nothalt muss getestet werden, indem ein Objekt (z. B. ein Besen) überraschend vor dem Roboter platziert wird, wenn sich dieser mit normaler Fahrgeschwindigkeit bewegt. In diesem Fall muss der Roboter eine Notbremsung vornehmen und mehrere Sekunden stehenbleiben. Anschließend muss der Roboter wieder anfahren und versuchen, das Hindernis zu umfahren. Der Test muss auf beiden Seiten des GoPal-Roboters durchgeführt werden. Reagiert der GoPal-Roboter nicht durch Bremsen auf das plötzliche Hindernis, muss er sofort außer Betrieb genommen werden. Außerdem ist der lokale Robotize-Partner oder das Robotize Service Center zu benachrichtigen.

4.5.2 Reinigen des GoPal

Stoppen Sie GoPal im Sicherheitsmodus. Reinigen Sie alle GoPal-Außenflächen mit einem feuchten (nicht nassen) Tuch mit lauwarmem Wasser oder mit einer milden Neutralseife.

Wichtig

Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder ähnliche Stoffe, um Schäden an lackierten Oberflächen und Kunststoffkomponenten zu vermeiden.

Reinigen Sie die internen GoPal-Komponenten niemals mit flüssigem Wasser, um Schäden an den elektrischen und elektronischen Komponenten zu vermeiden.

In staubigen Umgebungen müssen die Sicherheitslaser regelmäßig auf Verschmutzung überprüft werden. Sie können den Laser mit einem weichen, sauberen Tuch abwischen. Vermeiden Sie Kratzer auf dem Laser. Die Laser müssen rundherum (also im gesamten Sichtbereich von 270 Grad) sorgfältig gereinigt werden.

❗ Wichtig

Überprüfen Sie die GoPal-Unterseite (den Bereich rund um die Räder), und entfernen Sie alle Ablagerungen, die die GoPal-Funktion beeinträchtigen könnten.

Reinigen Sie die Ladekontaktoberflächen, und entfernen Sie Fremdkörper. Entfernen Sie oxidierte Ablagerungen mit einem trockenen Tuch.

5 GoPal Power Stationen

Die GoPal Power Stationen dienen zum automatischen Aufladen der Akkus von GoPal-Robotern.

5.1 Die GoPal Power Stationen Modelle

Es stehen zwei Modelle zur Verfügung.

5.1.1 GoPal Power Station

Die GoPal Power Station kann folgende Roboter laden: GoPal 400 und GoPal E24.

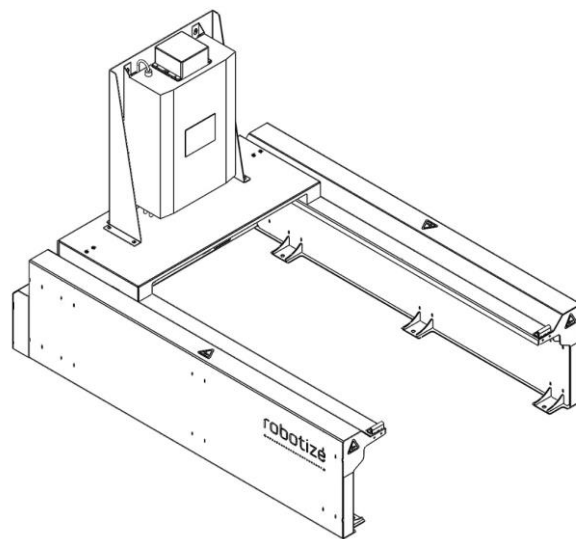


Abbildung 8 GoPal Power Station

5.1.2 GoPal Power Station (W)

Die GoPal Power Station (W) kann folgende Roboter laden: GoPal 400, GoPal E24 und GoPal E24W.

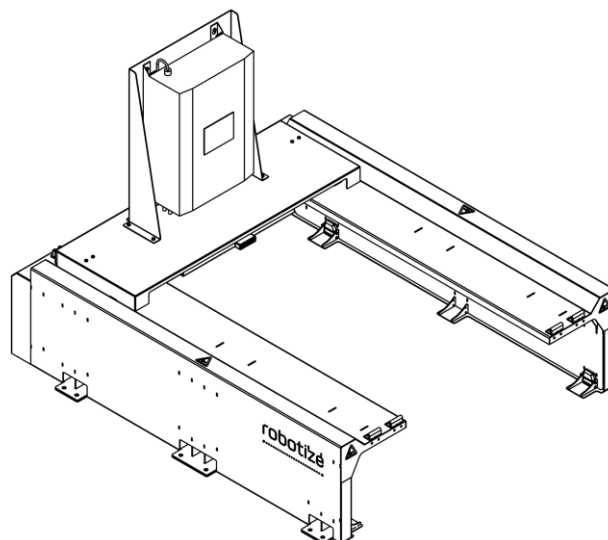


Figure 9 GoPal Power Station (W)

5.2 Identifikation der GoPal Power Stationen

Das Identifikationsetikett an der Seite der GoPal Power Station enthält verschiedene Informationen, darunter Seriennummer, Modell, Produktionsdatum und Freigabe.

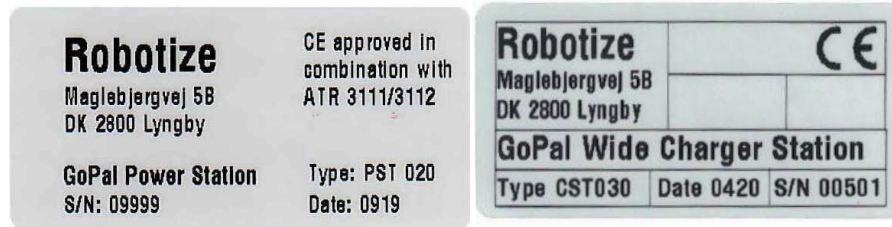


Abbildung 10 Identifikationsetiketten der GoPal Power Stationen

5.3 Technische Informationen

	GoPal Power Station	GoPal Power Station (W)
Erforderliche Stromversorgung	230 V/13 A	230 V/13 A
Max. Ladestrom/Spannung (nicht gleichzeitig)	50 A/58,4 V	50 A/58,4 V
Stationsgewicht	88 kg	113 kg
Stationsabmessungen (L x B x H)	146 x 105 x 100 cm	147 x 130 x 100 cm

Tabelle 3 Technische Informationen zur den GoPal Power Stationen

5.4 Funktion und Nutzung

Wird ein GoPal-Roboter von GoControl zum Aufladen geschickt, fährt er automatisch zu einer GoPal Power Station, bei der er bis zum vollständigen Aufladen des Akkus oder bis zu einer anderen GoControl-Anweisung verbleibt. Der Roboter kann auch bei nicht vollständig aufgeladenen Akkus einen Auftrag erhalten.

❗ Wichtig

GoPal-Roboter dürfen nicht manuell aus der GoPal Power Station entfernt werden.

5.5 LED-Statusleuchte der Taste

Die GoPal Power Station verfügt auf dem Ladegerät über eine GoPal Charger Box. Die GoPal Charger Box verfügt über eine LED-Leuchte. Diese Leuchte zeigt den Status an:

Tastenbeleuchtung	Status
Leuchtet blau	Bereit
Blinkt blau/rot	Fehler in der WLAN-Verbindung

Tabelle 4 Leuchte der GoPal Charger Box



Abbildung 10 Schnittstellen-Box des Ladegeräts

5.6 Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung

Der GoPal-Bediener muss dafür sorgen, dass die Warnhinweise an der GoPal Power Station intakt und lesbar sind.

5.7 Standardwartung

❗ Wichtig

Reinigen Sie die internen Komponenten der GoPal Power Station niemals mit flüssigem Wasser, um Schäden an den elektrischen und elektronischen Komponenten zu vermeiden.

Reinigen Sie alle Außenflächen der GoPal Power Station mit einem feuchten (nicht nassen) Tuch mit lauwarmem Wasser oder mit einer milden Neutralseife.

❗ Wichtig

Reinigen Sie die Oberflächen der Ladekontakte an der GoPal Power Station sorgfältig, und entfernen Sie Fremdkörper. Es ist besonders wichtig, dass keine Metallobjekte oder Drähte vorhanden sind, die die Ladeklemmen kurzschließen können.

6 GoPal-Palettenstation

Die GoPal-Palettenstation ist ein Rack für Paletten, die vom GoPal-Roboter transportiert werden sollen.

6.1 Die GoPal Palettenstationen Modelle

Die GoPal Palettenstation ist nur für EUR-Paletten geeignet und die GoPal Palettenstation (EW) sowohl für EUR-Paletten als auch für EUR-Industriepaletten.

6.1.1 Die GoPal Palettenstation

Die Palettenstation kann sowohl vom GoPal 400 als auch vom GoPal E24 genutzt werden.

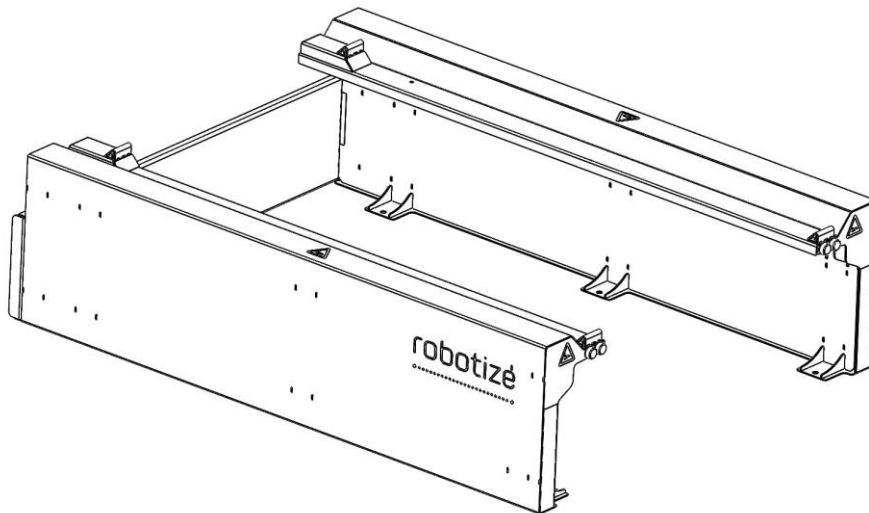


Abbildung 12 GoPal Paletten Station

6.1.2 Die GoPal Palettenstation (EW)

Die Palettenstation ist exklusiv für den GoPal E24W Roboter. Sie darf nicht in Kombination mit den GoPal 400 oder GoPal E24-Robotern verwendet werden.

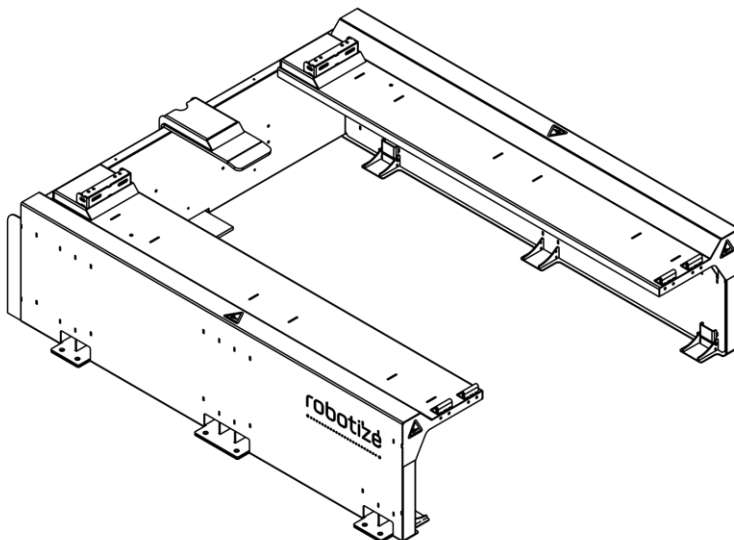


Abbildung 13 GoPal Paletten Station (EW)

Wenn die GoPal Palettenstation (EW) zum Transport von Standard-EUR-Paletten verwendet werden soll, müssen die Arretierungen für EUR-Paletten an der Station montiert sein. Die Arretierungen stellen sicher, dass die Palette an der richtigen Position liegt, damit der Roboter sie aufnehmen kann. Sie stellen gleichzeitig sicher, dass die Palette beim Absenken durch den Roboter in die richtige Position gelenkt wird. Aufgrund der Arretierungen können keine Industriepaletten gehandhabt werden.

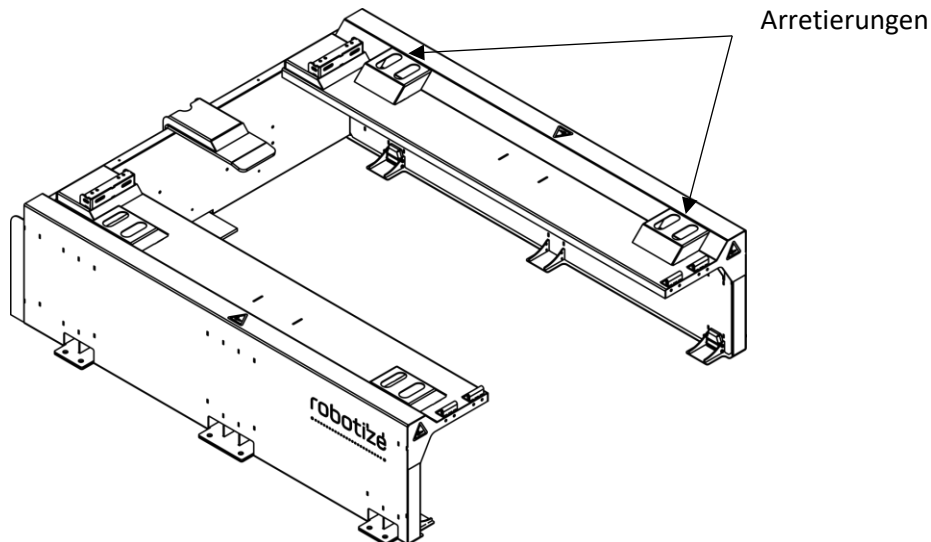


Abbildung 14 GoPal Paletten Station (EW) mit Arretierungen

Gefahr – Achtung

Wenn die Palettenstation mit einer Standard-EUR-Palette verwendet wird und die Arretierungen nicht montiert sind, kann eine Palette möglicherweise so unplatziert abgesetzt werden, dass diese während der Aufnahme durch den GoPal kippt oder herunterfällt.

Achtung – Warnung

Vermeiden Sie Situationen, bei denen der GoPal eine EUR-Industriepalette an eine Station mit montierten Arretierungen liefert. Die Palette passt dann nicht richtig in die Palettenstation und die korrekte Ausrichtung der Palette wird verhindert.

6.2 Identifikation der GoPal Palettenstation

Das Identifikationsetikett an der Seite der GoPal-Palettenstation enthält verschiedene Informationen, darunter Seriennummer, Modell, Produktionsdatum und Freigabe.



Abbildung 11 Identifikationsetiketten der GoPal-Palettenstationen

6.3 Technische Informationen

	GoPal-Palettenstationen	GoPal-Palettenstationen (EW)
Gewicht	68 kg	91 kg
Abmessungen (L x B x H)	141 x 105 x 37 cm	143 x 130 x 37 cm
max. Traglast der Palettenstation	1.000 kg	1.500 kg
Höhe der Paletten in der Station (über dem Fußboden)	33 cm	33 cm

Tabelle 5 Technische Informationen zur GoPal-Palettenstation

Die Lastbegrenzung der Palettenstationen basiert darauf, dass die GoPal-Palettenstationen korrekt am Boden verankert sind und dass die Palette für die betreffende Last geeignet ist.

6.4 Funktion und Nutzung

Die Konfiguration der GoPal-Palettenstation ermöglicht es den GoPal-Robotern, die Palette vom Rack auf den Roboter zu heben, oder umgekehrt.

Die Position der Paletten auf den GoPal-Palettenstationen wird durch die physische Form der GoPal-Palettenstation sichergestellt, sodass die GoPal-Roboter Paletten stets von der gleichen Position abholen oder dort absetzen.

Es ist von grundlegender Bedeutung für die Systemsicherheit, dass die Palette beim manuellen Platzieren korrekt auf der Palettenstation abgesetzt wird.



Abbildung 12 Platzieren der Palette auf der Palettenstation

Achten Sie vor allem auf die Palettenposition an den vier Ecken, wo die Palette bündig auf der Vertiefung aufliegen muss (siehe Abbildung 12).

6.5 Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung

Der GoPal-Bediener muss dafür sorgen, dass die Warnhinweise der GoPal-Palettenstation intakt und lesbar sind, dass die GoPal-Palettenstation in gutem Zustand gehalten wird und dass diese sicher am Boden verschraubt ist.

6.6 Standardwartung

Reinigen Sie alle Außenflächen der GoPal-Palettenstation mit einem feuchten (nicht nassen) Tuch mit lauwarmem Wasser oder mit einer milden Neutalseife.

Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder ähnliche Stoffe, um Schäden an lackierten Oberflächen zu vermeiden.

7 GoPal Conveyor-Palettenstation

Die GoPal Conveyor-Palettenstation ist ein Rack für EUR-Paletten, das über ein Fördersystem verfügt, mit dem die Station Paletten an ein bauseitiges Fördersystem übergeben, bzw. von diesem übernehmen kann.

Die Conveyor-Palettenstationen verfügen über eine Schnittstelle, über die das Fördersystem den Zeitpunkt steuern kann, zu dem Paletten beim Verlassen der GoPal-Förderpalettenstation ein- und ausgehen. Not-Aus an der GoPal-Förderpalettenstation können auch an die Not-Aus-Funktion des Fördersystems angeschlossen werden.

7.1 Modelle der GoPal Conveyor-Palettenstationen

Es steht das Standardmodell für normale EUR-Paletten und das breite Modell für normale EUR-Paletten und EUR-Industriepaletten zur Verfügung.

7.1.1 GoPal Conveyor-Palettenstation

Die GoPal Conveyor Palettenstation kann mit dem GoPal 400 und dem GoPal E24 Roboter verwendet werden

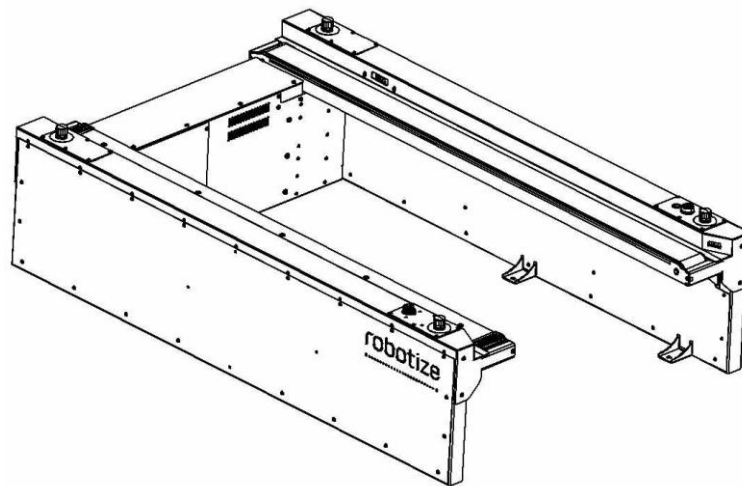


Abbildung 17 GoPal Conveyor-Palettenstation

Achtung – Warnung

Wenn die GoPal Conveyor Palettenstation von einem GoPal E24 Roboter genutzt wird, ist sicherzustellen, dass der Roboter nur Paletten anliefert, die die zulässige Belastungsgrenze einhalten (siehe Tabelle 6). Andernfalls kann die Conveyor Palettenstation beschädigt werden.

7.1.2 GoPal Conveyor-Palettenstation (EW)

Die GoPal Conveyor Palettenstation (EW) ist mit einem Rollenfördersystem ausgestattet und sowohl für EUR-Paletten als auch EUR-Industriepaletten geeignet. Paletten können so an ein angeschlossenes, bauseitiges Fördersystem übergeben bzw. von diesem übernommen werden.

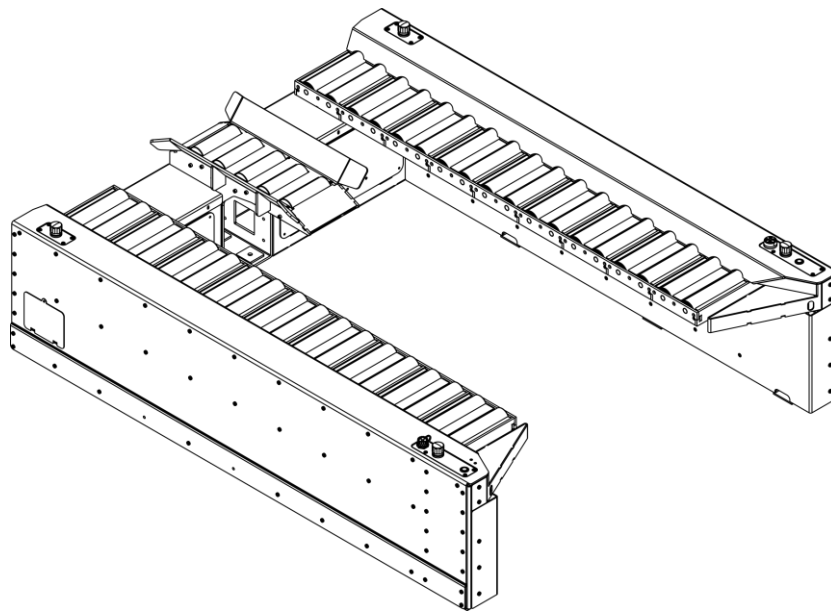


Abbildung 18 GoPal Conveyor Palettenstation (EW)

Der Förderer ist für die Verwendung mit dem GoPal E24W ausgelegt, kann jedoch auch in einer Version geliefert werden, die für die Modelle GoPal 400 und GoPal E24 geeignet ist.

Gefahr – Achtung

Wenn die GoPal Conveyor Palettenstation (EW) mit Paletten zur Abholung durch den GoPal-Roboter bestückt wird, ist sicherzustellen, dass die GoPal-Ladungsspezifikation erfüllt wird. Andernfalls kann die Ladung vom GoPal herunterfallen oder der GoPal aufgrund von Überlastung ausfallen.

7.2 Identifizieren der GoPal Conveyor-Palettenstation

Das Identifikationsetikett an der Seite der GoPal Conveyor-Palettenstation enthält verschiedene Informationen, darunter Seriennummer, Modell, Produktionsdatum und Freigabe.



Abbildung 13 Identifikationsetikette der GoPal Conveyor-Palettenstationen

7.3 Technische Informationen

	GoPal- Conveyor Palettenstationen	GoPal- Conveyor Palettenstationen (EW)
Gewicht	120 kg	365 kg
Abmessungen (L x B x H)	162 x 105 x 40 cm	162 x 132 x 42 cm
max. Traglast der Palettenstation	425 kg	1.500 kg

Höhe der Paletten in der Station (über dem Fußboden)	35,5 cm	35,5 cm
---	---------	---------

Tabelle 6 Technische Informationen zur GoPal Conveyor-Palettenstation

❗ Wichtig

Die Lastbegrenzung der Palettenstationen basiert darauf, dass die GoPal-Conveyor-Palettenstationen korrekt am Boden verankert sind und dass die Palette für die betreffende Last geeignet ist.

7.4 Benutzerschnittstelle für die GoPal Conveyor-Palettenstation

7.4.1 Notaus

Die GoPal Conveyor-Palettenstation (Abbildung 17) ist an jeder Ecke mit vier Notstopps ausgestattet. Ein Not-Aus wird durch einen festen Druck auf die Oberseite des Knopfes aktiviert. Der Not-Aus bleibt in der unteren Position, bis er leicht gedreht wird, woraufhin er in seine normale Position zurückkehrt.

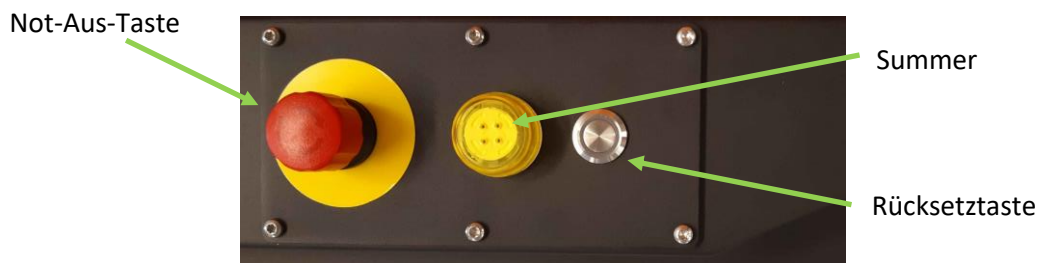


Abbildung 14 Benutzerschnittstelle für die GoPal Conveyor-Palettenstation

7.4.2 Funktion und Nutzung

Die GoPal Conveyor-Palettenstation ermöglicht es den GoPal-Robotern, unter der Palette anzuhalten und Paletten anzuliefern bzw. zu übernehmen. Mithilfe der Schnittstelle zum angeschlossenen Fördersystem entscheidet die GoPal Conveyor-Palettenstation, wann die Palette die Station verlässt und an den Förderer übergeben wird, bzw. Umgekehrt.

☠ Gefahr - Achtung

Die GoPal Conveyor-Palettenstation ist auf eine Maximallast von 425 kg ausgelegt und entspricht damit den Möglichkeiten des GoPal 400-Roboters. Wird die Station in einer Umgebung mit einem GoPal E24-Roboter verwendet, der eine höhere Last tragen kann, muss das System so konfiguriert werden, dass nur Paletten mit einer Maximallast von 425 kg bei der GoPal Conveyor-Palettenstation eintreffen.

7.4.3 Not-Aus-Taste

Die GoPal Conveyor-Palettenstation (**Error! Reference source not found.**) verfügt über vier Not-Aus-Tasten in den Ecken. Eine Not-Aus-Taste wird durch energischen Druck auf die rote Kappe aktiviert. Die Not-Aus-Taste verbleibt in der unteren Position, bis sie leicht verdreht wird und wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt.

War die GoPal Conveyor-Palettenstation vor dem Drücken der Not-Aus-Taste betriebsbereit, werden die Förderbänder gestoppt.

Nach dem Aktivieren einer Not-Aus-Taste muss die Neustarttaste gedrückt werden, um die Förderbänder neu zu starten.

Beachten Sie, dass durch Drücken der Not-Aus-Taste an der GoPal-Palettenstation deren Förderbänder gestoppt werden, während das GoPal-System einsatzbereit bleibt. Um den Roboterbetrieb zu unterbrechen, muss die Not-Aus-Taste am Roboter gedrückt werden (siehe Abschnitt 4.4.2).

7.4.4 Neustarttaste

Die Neustarttaste (siehe **Error! Reference source not found.**) befindet sich in der rechten vorderen Ecke des Bedienfelds der GoPal Conveyor-Palettenstation. Wurde die Not-Aus-Taste aktiviert, muss die Neustarttaste gedrückt werden, um die Station wieder betriebsbereit zu machen.

7.5 LED-Statusleuchte der Taste

Die GoPal Conveyor-Station verfügt über eine LED-Leuchte. Diese Leuchte zeigt den Status der Station an:

Tastenbeleuchtung	Status
Leuchtet blau	Bereit
Leuchtet grün	Auftrag empfangen
Blinkt grün	Auftrag gestartet
Blinkt rot	Auftragsfehler
Blinkt blau/grün	Auftrag abgebrochen
Blinkt blau/rot	Fehler in der WLAN-Verbindung

Tabelle 3 Leuchte der GoPal Conveyor-Palettenstation

7.6 Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung

Der GoPal-Bediener muss sicherstellen, dass die Sicherheitseinrichtungen der GoPal Conveyor-Palettenstation korrekt funktionieren:

- Die Warnhinweise sind intakt und lesbar.
- Die vier manuellen Not-Aus-Tasten müssen einzeln aktiviert werden. Hierbei muss die Station in den Sicherheitsmodus wechseln.
- Das Band ist intakt und in gutem Zustand.

7.7 Standardwartung

Vor dem Reinigen der GoPal Conveyor-Palettenstation (oder in deren Bereich) muss die Not-Aus-Taste aktiviert werden. Auf diese Weise wird die Station in den Sicherheitsmodus versetzt.

Reinigen Sie alle Außenflächen der GoPal Conveyor-Palettenstation mit einem feuchten (nicht nassen) Tuch mit lauwarmem Wasser oder mit einer milden Neutralseife.

Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder ähnliche Stoffe, um Schäden an lackierten Oberflächen zu vermeiden.

8 GoPal Elevation-Palettenstation

Die GoPal Elevation-Palettenstation ist ein Rack für EUR-Paletten. Diese Station verfügt über einen Hubmechanismus, mit dem eine Palette vom Boden auf maximal 90 cm angehoben werden kann (je nach Modell).

Die Station verfügt über ein Bedienfeld zum Aktivieren des Hubmechanismus und zum Herbeirufen eines Roboters. Das Bedienfeld umfasst auch eine Not-Aus-Taste.

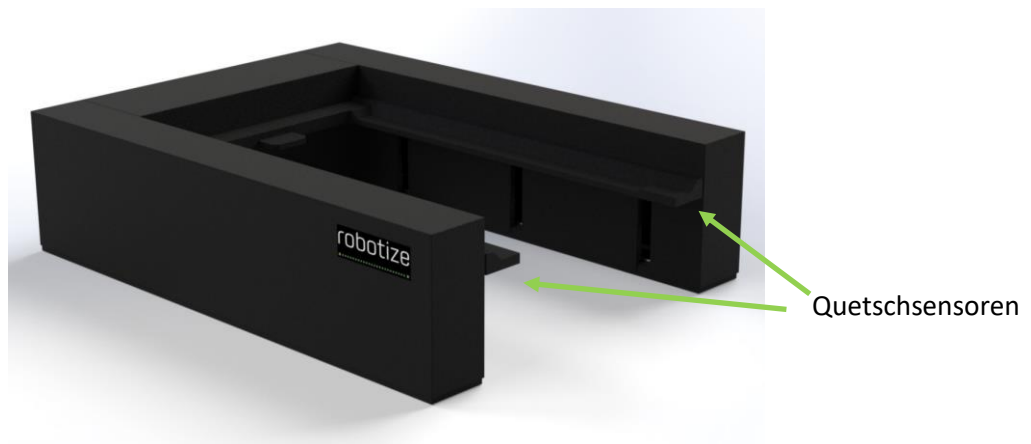


Abbildung 15 GoPal Elevation-Palettenstation



Abbildung 16 Bedienfeld der GoPal Elevation-Palettenstation

8.1 Modelle der GoPal Elevation-Palettenstation

Die GoPal Elevation-Palettenstation steht in zwei Versionen zur Verfügung.

- Standardversion der GoPal Elevation-Station
- GoPal Elevation-Station mit automatischer Hubvorrichtung

Der Unterschied zwischen den beiden Versionen der GoPal Elevation-Palettenstation besteht darin, dass die automatische Variante eine Palette automatisch vom Boden auf die GoPal-Transferhöhe (33 cm) anhebt, wenn die GoPal-Ruftaste gedrückt wird. Die Palette kann nicht über die GoPal-Transferhöhe hinaus angehoben werden.

Ansonsten sind die beiden Modelle der GoPal Elevation-Station identisch.

8.2 Identifizieren der GoPal Elevation-Palettenstation

Das Identifikationsetikett an der Seite der GoPal Elevation-Palettenstation enthält verschiedene Informationen, darunter Seriennummer, Modell, Produktionsdatum und Freigabe.



Abbildung 17 Identifikationsetikett der GoPal Elevation-Palettenstation

8.3 Technische Informationen

	Standard	Automatisch
Gewicht	289 kg	289 kg
Abmessungen (L x B x H)	180 x 135 x 47-90 cm	180 x 135 x 47 cm
Max. Gewicht auf den Palettenträgern	425 kg	425 kg
Palettenhöhe über dem Boden	7 - 76 cm	7 - 33 cm
Hydraulikölmenge	3 Liter	3 Liter

Tabelle 1 Technische Informationen zur GoPal Elevation-Palettenstation

8.4 Funktion und Nutzung

Die Konfiguration der GoPal Elevation-Palettenstation ermöglicht es den GoPal-Robotern, unter der Palette anzuhalten und diese auf den Roboter zu heben, bzw. auf dem Rack abzusetzen.

Die Paletten werden durch die physische Form der GoPal-Palettenstation in die richtige Position gebracht, sodass die GoPal-Roboter Paletten stets von der gleichen Position abholen oder dort absetzen.

Es ist von grundlegender Bedeutung für die Systemsicherheit, dass die Palette beim manuellen Platzieren korrekt auf der Palettenstation abgesetzt wird.

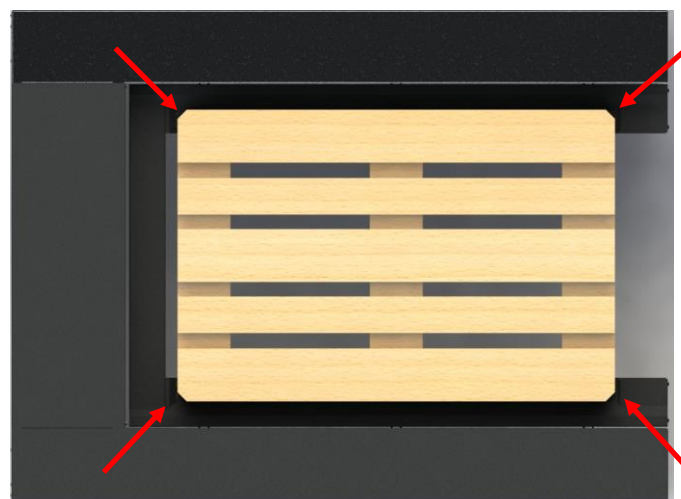


Abbildung 18 Platzieren der Palette auf der Palettenstation

Achten Sie vor allem auf die Palettenposition an den vier Ecken, wo die Palette bündig auf der Vertiefung aufliegen muss. Siehe Abbildungen weiter oben.

Die GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über ein Bedienfeld (Abbildung 16), das über ein Kabel mit der Station und drahtlos mit GoControl verbunden ist.

Gefahr - Achtung

Die GoPal Elevation-Palettenstation ist auf eine Maximallast von 425 kg ausgelegt und entspricht damit den Möglichkeiten des GoPal 400-Roboters. Wird die Station in einer Umgebung mit einem GoPal E24-Roboter verwendet, der eine höhere Last tragen kann, muss das System so konfiguriert werden, dass nur Paletten mit einer Maximallast von 425 kg bei der GoPal Elevation-Palettenstation eintreffen.

Wichtig

Wird die standardmäßige GoPal Elevation-Palettenstation verwendet, muss das Bedienfeld mindestens 60 cm von der Palettenstation entfernt angebracht werden. Damit soll verhindert werden, dass z. B. Finger in den Mechanismus in die GoPal Elevation-Palettenstation geraten. Der Bediener muss außerdem den Betrieb überwachen, damit niemand eingeklemmt wird.

8.4.1 Not-Aus-Taste

Die GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über eine Not-Aus-Taste (Abbildung 16) am Bedienfeld. Eine Not-Aus-Taste wird durch energischen Druck auf die rote Kappe aktiviert. Die Not-Aus-Taste verbleibt in der unteren Position, bis sie leicht verdreht wird und wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt.

War die GoPal Elevation-Palettenstation vor dem Drücken der Not-Aus-Taste betriebsbereit, wird die Hubvorrichtung gestoppt.

Für den Neustart der Hubvorrichtung nach einem Not-Aus muss zunächst die Taste „Aufwärts“ gedrückt werden.

8.4.2 Quetschsensor

Am Eingang der GoPal Elevation-Palettenstation verfügt die Unterseite der Hubleiste über zwei Quetschsensoren, um zu verhindern, dass ein Fuß in der Station gequetscht wird (siehe Abbildung 15).

Wird der Quetschsensor aktiviert, stoppt die Station sofort und kann nur durch Drücken der Taste „Aufwärts“ wieder gestartet werden.

8.4.3 Aufwärts

Die GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über die Taste „Aufwärts“ (Abbildung 16) zum Anheben der Palette. Sie befindet sich auf dem Bedienfeld.

Wird die GoPal Elevation-Palettenstation mit Strom versorgt, leuchtet die Taste „Aufwärts“ auf. Die Sicherheitsmaßnahmen sehen vor, dass diese Taste gedrückt werden muss, um die Hubvorrichtung zu aktivieren.

Diese Taste muss gedrückt werden, wenn zuvor die Not-Aus-Taste gedrückt wurde.

Nach dem Drücken der Taste „Aufwärts“ wird die Hubvorrichtung angehoben und stoppt automatisch für bis zu 5 Sekunden, während die Transferhöhe für GoPal-Roboter ermittelt wird. Während dieser Pause leuchtet die Taste „Aufwärts“ nicht. Dafür leuchtet die Ruftaste, mit der ein Roboter herbeigerufen werden kann. Wird die Taste „Aufwärts“ gedrückt gehalten, leuchtet die Taste nach der Pause erneut auf, und die Hubvorrichtung wird weiter nach oben bewegt.

8.4.4 Abwärts

Die GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über die Taste „Abwärts“ (Abbildung 16) zum Absenken der Palette. Sie befindet sich auf dem Bedienfeld. Leuchtet die Taste auf, kann sie gedrückt werden, und die Hubvorrichtung wird abgesenkt.

Nach dem Drücken der Taste „Abwärts“ wird die Hubvorrichtung abgesenkt und stoppt automatisch für bis zu 5 Sekunden, während die Transferhöhe für GoPal-Roboter ermittelt wird. Während dieser Pause leuchtet die Taste „Abwärts“ nicht. Dafür leuchtet die Ruftaste, mit der ein Roboter herbeigerufen werden

kann. Wird die Taste „Abwärts“ gedrückt gehalten, leuchtet die Taste nach der Pause erneut auf, und die Hubvorrichtung wird weiter nach unten bewegt.

8.4.5 Ruf

Die GoPal Elevation-Palettenstation Abbildung 16 verfügt über eine Ruftaste am Bedienfeld. Befindet sich die Hubvorrichtung auf Transferhöhe, leuchtet die Taste auf und kann gedrückt werden.

Die Funktion der Taste wird über GoControl konfiguriert. Beim Drücken der Taste ruft GoControl einen GoPal 400-Roboter herbei, um die Palette an der Station abzuholen.

8.5 LED-Statusleuchte der Taste

Der Schaltkasten der GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über eine Drucktaste mit LED-Leuchte. Diese Leuchte zeigt den Status an:

Tastenbeleuchtung	Status
Leuchtet blau	Bereit
Leuchtet grün	Auftrag empfangen
Blinkt grün	Auftrag gestartet
Blinkt rot	Auftragsfehler
Blinkt blau/grün	Auftrag abgebrochen
Leuchtet rot	Fehler
Blinkt blau/rot	Fehler in der WLAN-Verbindung

Tabelle 4 Tastenleuchten der GoPal Elevation-Palettenstation

8.6 Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung

Der GoPal-Bediener muss dafür sorgen, dass die Warnhinweise an der GoPal Elevation-Palettenstation intakt und lesbar sind.

Der GoPal-Bediener muss das Hydrauliksystem wöchentlich auf Undichtigkeiten überprüfen. Sollte Öl austreten, muss das Robotize Service Center informiert werden.

8.7 Standardwartung

Achtung – Warnung

Vor dem Reinigen der GoPal Elevation-Palettenstation (oder in deren Bereich) muss die Hubvorrichtung ganz heruntergefahren werden. Anschließend muss die Not-Aus-Taste gedrückt werden. Auf diese Weise wird die Station in den Sicherheitsmodus versetzt.

Reinigen Sie alle Außenflächen der GoPal Elevation-Palettenstation mit einem feuchten (nicht nassen) Tuch mit lauwarmem Wasser oder mit einer milden Neutralseife.

Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder ähnliche Stoffe, um Schäden an lackierten Oberflächen zu vermeiden.

Das Hydrauliköl muss alle 12 Monate ausgetauscht werden.

9 GoPal-Ruftaste

Die GoPal-Ruftaste ist eine Drucktaste, die drahtlos mit GoControl verbunden ist. Die Funktion der Taste wird über GoControl konfiguriert. Wird diese Taste gedrückt, ruft GoControl einen GoPal-Roboter herbei, um den der Taste zugeordneten, vordefinierten Auftrag auszuführen.

9.1 GoPal-Ruftastenmodelle

Die GoPal-Ruftaste steht in zwei Versionen zur Verfügung.

- 1 Taste
- 5 Tasten

Der Unterschied liegt in der Tastenanzahl. Ansonsten sind die Modelle identisch.



Abbildung 19 GoPal-Ruftaste mit fünf Tasten (Draufsicht/Seitenansicht)

9.2 Identifizieren der GoPal-Ruftaste

Das Identifikationsetikett an der Seite der GoPal-Ruftaste enthält verschiedene Informationen, darunter Seriennummer, Modell, Produktionsdatum und Freigabe.

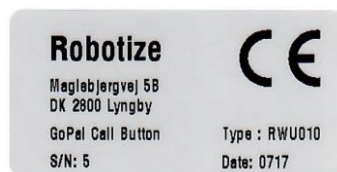


Abbildung 20 Identifikationsetikett der GoPal-Ruftaste

9.3 Technische Informationen

Gewicht	ca. 500 g
Abmessungen	12 x 12 x 6 cm
Erforderliche Stromversorgung	110-230 Nom VAC

Tabelle 2 Technische Informationen zur GoPal-Ruftaste

9.4 LED-Statusleuchte der Taste

Die GoPal-Ruftaste ist mit einer oder mehreren beleuchteten Drucktasten versehen. Diese Leuchte zeigt den Status an:

Tastenbeleuchtung	Status
Leuchtet blau	Bereit
Leuchtet grün	Auftrag empfangen
Blinkt grün	Auftrag gestartet
Blinkt rot	Auftragsfehler
Blinkt blau/grün	Auftrag abgebrochen
Blinkt blau/rot	Fehler in der WLAN-Verbindung

Tabelle 5 Ruftastenbeleuchtung

10 GoPal AUX Box

Die GoPal AUX Box ist ein drahtlos mit GoControl verbundener Schaltkasten. Die GoPal AUX Box dient als Schnittstelle zu verschiedenen externen Sensoren und Komponenten. Die Box verfügt über 6 E/A-Anschlüsse, die bei der Systeminstallation konfiguriert werden können.



Abbildung 21 GoPal AUX Box (Draufsicht)

10.1 Identifizieren der GoPal AUX Box

Das Identifikationsetikett an der Seite der GoPal AUX Box enthält verschiedene Informationen, darunter Seriennummer, Modell, Produktionsdatum und Freigabe.

10.2 Technische Informationen

Gewicht	ca. 500 g
Abmessungen	12 x 12 x 6 cm
Erforderliche Stromversorgung	110-230 Nom VAC

Tabelle 3 Technische Informationen zur GoPal AUX Box

10.3 LED-Statusleuchte der Taste

Die GoPal AUX Box verfügt über eine LED-Leuchte. Diese Leuchte zeigt den Status an:

Tastenbeleuchtung	Status
Leuchtet blau	Bereit
Blinkt blau/rot	Fehler in der WLAN-Verbindung

Tabelle 6 Tastenleuchten der GoPal AUX Box

11 GoControl

GoControl ist ein „Control Box“ im Unternehmen, der die GoPal-Roboter und die übrigen Komponenten des GoPal-Systems leitet und überwacht. GoControl legt fest, welche Aufträge ausgeführt werden und mit welchen Prioritäten die GoPal-Roboter arbeiten. Außerdem sendet GoControl GoPal-Roboter zu GoPal Power Stations, wenn ihre Akkus aufgeladen werden müssen.

12 Instandhaltungsprüfungen des GoPal-Systems

Um die hohe Sicherheit des GoPal-Systems zu erhalten, gibt Robotize alle sechs Monate Instandhaltungsprüfungen und jährliche Hauptprüfungen vor. Die Instandhaltung muss durch einen von Robotize autorisierten Techniker erfolgen.

Der GoPal-Bediener muss sicherstellen, dass die Anforderungen an fortlaufende Systemwartung und Überprüfungen beachtet werden.

12.1 Halbjährliche Überprüfung der GoPal-Roboter

Bei der halbjährlichen Überprüfung wird der allgemeine Zustand des GoPal-Systems ermittelt. Außerdem erfolgt eine erweiterte Überprüfung der in Tabelle 4 angegebenen Komponenten.

Komponente	Art der Überprüfung
LIDAR	Erweiterte Sicherheitsüberprüfung
Notbremse	Überprüfung von Funktion und Bremsbelägen
Warnhinweise	Lesbarkeit und Vorhandensein

Tabelle 4 Halbjährliche GoPal-Überprüfung

12.2 Jährliche Hauptprüfung der GoPal-Roboter

Neben der halbjährlichen Überprüfung ist eine jährliche Hauptprüfung erforderlich. Zu diesem Anlass werden die halbjährliche und die jährliche Prüfung durchgeführt. Die Anforderungen an die Hauptprüfung werden in Tabelle 5 erläutert.

Komponente	Art der Überprüfung
Hubvorrichtung	Funktion und Sicherheitssystem werden überprüft.
Gummikomponenten	Gummierelemente am GoPal-Roboter werden auf Verschleiß geprüft.
Stoßfänger	Die Stoßfängerfunktion wird getestet.
Räder	Die Räder werden auf Verschleiß geprüft.
Not-Aus-Taste	Die Funktionalität der vier Not-Aus-Tasten wird überprüft.
Schutzschild	Der Schutzschild wird auf Schäden überprüft.
Warnleuchten	Die Funktion der Warnleuchten wird überprüft.
Hupe	Die Funktion der Hupe wird überprüft.
GoPal-Palettenstation	Wird auf Schäden überprüft.
GoPal Power Station	Wird auf Schäden überprüft.

Tabelle 5 Jährliche GoPal-Überprüfung

12.3 Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Conveyor-Palettenstation

Bei der halbjährlichen Überprüfung wird der allgemeine Zustand der GoPal Conveyor-Palettenstation ermittelt. Außerdem erfolgt eine erweiterte Überprüfung der in Tabelle 6 angegebenen Komponenten.

Komponente	Art der Überprüfung
Not-Aus-Taste	Die Funktionalität der vier Not-Aus-Tasten wird überprüft.
Riemen	Die Bänder werden auf Verschleiß geprüft.
Warnleuchten	Die Funktion der Warnleuchten wird überprüft.
Mechanik	Wird auf mechanische Schäden überprüft.

Tabelle 6 Jährliche Wartungsinspektion der GoPal Conveyor-Palettenstation

12.4 Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Elevation-Palettenstation

Bei der jährlichen Überprüfung wird der allgemeine Zustand der GoPal Elevation-Palettenstation ermittelt. Außerdem erfolgt eine erweiterte Überprüfung der in Tabelle 7 angegebenen Komponenten.

Komponente	Art der Überprüfung
Not-Aus-Taste	Die Funktion der Not-Aus-Tasten wird überprüft.
Hydraulik	Das Hydrauliksystem wird auf Funktion und Verschleiß geprüft. Das Hydrauliköl wird ausgetauscht.
Quetschsensor	Der Quetschsensor wird auf Funktion und Verschleiß geprüft.
Mechanik	Wird auf mechanische Schäden überprüft.

Tabelle 7 Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Elevation-Palettenstation

12.5 GoPal-Systemfehler - Ursache und Lösung

Die folgenden Informationen dienen der Identifikation und Behebung von Fehlersituationen, die während des Betriebs auftreten können. Die meisten Fehler können vom GoPal-Bediener behoben werden, während andere bestimmte technische Fähigkeiten oder Erfahrungen erfordern. In diesen Fällen muss das Robotize Service Center kontaktiert werden. Die meisten Fehlertypen lösen einen GoControl-Alarm aus, der den Systemfehler eindeutig beschreibt. GoControl erläutert auch die Fehlerbehebung. In Tabelle 8 finden Sie eine Liste der möglichen Fehler:

Fehler	Ursache	Lösungen
Der GoPal-Roboter fährt nicht in die GoPal Power Station ein.	Ein Fremdkörper befindet sich in der GoPal Power Station.	Entfernen Sie diesen.
	Die WLAN-Verbindung ist unzureichend, und der GoPal-Roboter kann nicht mit GoControl kommunizieren.	Überprüfen Sie GoControl und WLAN-Verbindung.
Der GoPal-Roboter fährt nicht in die GoPal-Palettenstation ein.	Ein Fremdkörper befindet sich in der GoPal-Palettenstation.	Entfernen Sie diesen.
	Die WLAN-Verbindung ist unzureichend, und GoPal kann nicht mit GoControl kommunizieren.	Überprüfen Sie GoControl und WLAN-Verbindung.
GoPal hat mit dem Stoßfänger ein Objekt berührt und steht.	Der GoPal-Roboter verbleibt im Sicherheitsmodus, solange der Kontakt zum Stoßfänger besteht und die Neustarttaste nicht gedrückt wurde.	Entfernen Sie das Objekt vom Stoßfänger, und aktivieren Sie den Roboter mit der Neustarttaste.
Der GoPal-Roboter führt keine Aufgaben mehr aus - die GoPal-Ruftasten funktionieren nicht mehr.	Die WLAN-Verbindung wurde unterbrochen.	Stellen Sie die WLAN-Verbindung wieder her.
	GoControl ist ausgefallen.	Prüfen Sie den GoControl-Status, und starten Sie das System bei Bedarf neu.
Der GoPal-Hubmechanismus hebt die Palette nicht von der GoPal-Palettenstation.	Die Palette ist überladen, oder die Gewichtsverteilung entspricht nicht den Vorgaben.	Beladen Sie die Paletten nach den Vorgaben neu.
	Der Hubmechanismus ist defekt.	Informieren Sie den Kundendienst.
Der Hubmechanismus senkt die Palette nicht ab.	Ein Objekt wurde in der Hubvorrichtung eingeklemmt und blockiert diese.	Stoppen Sie den Roboter mit dem Sicherheitsmodus. Entfernen Sie die Palette und deren Ladung manuell, und entfernen Sie dann das Objekt.
	Der Hubmechanismus ist defekt.	Informieren Sie den Kundendienst.

Tabelle 8 Typische GoPal-Systemfehler

13 Entsorgen des GoPal-Systems

Gefahr - Achtung

Lassen Sie keinen Abfall in der Betriebsumgebungen zurück. Stellen Sie sicher, dass diese Materialien gemäß der geltenden Bestimmungen entsorgt werden.

14 Anhang A

14.1 GoPal 400

Die vom GoPal 400-System zu transportierenden EUR-Paletten müssen so beladen werden, dass sich der Schwerpunkt nahezu in der Palettenmitte und möglichst weit unten befindet. Der zulässige Schwerpunkt wird in Abbildung 22 bis Abbildung 33 angegeben. Die Entfernungen in mm werden von der Mitte der Palettenoberfläche angegeben.

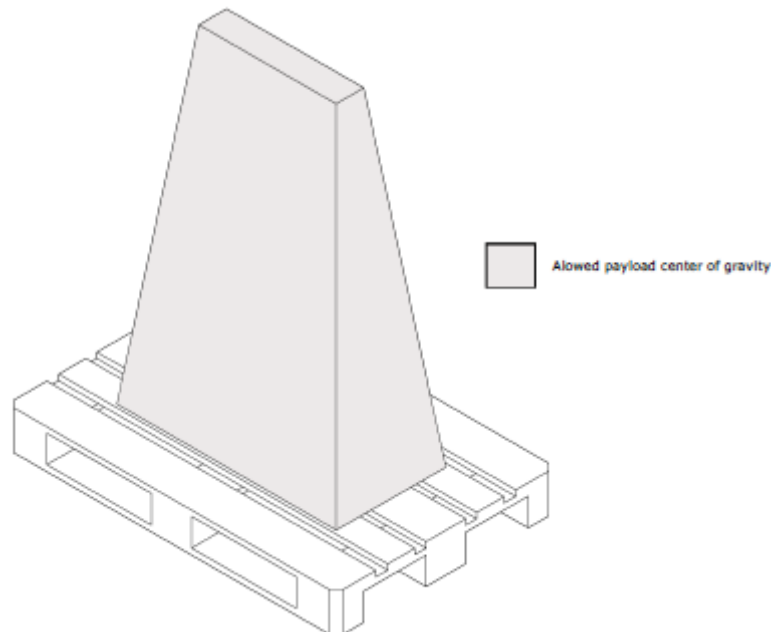


Abbildung 22 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, max. Last 100 kg + 25 kg der Palette

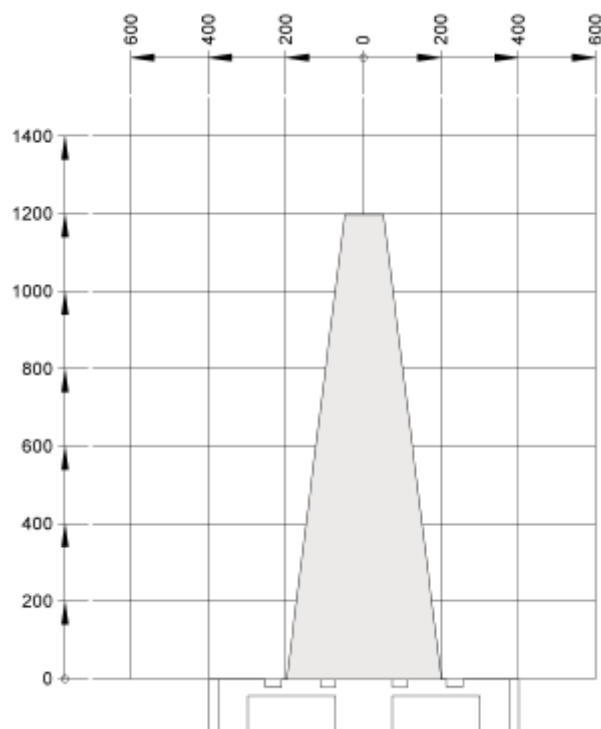


Abbildung 23 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, max. Last 100 kg + 25 kg der Palette

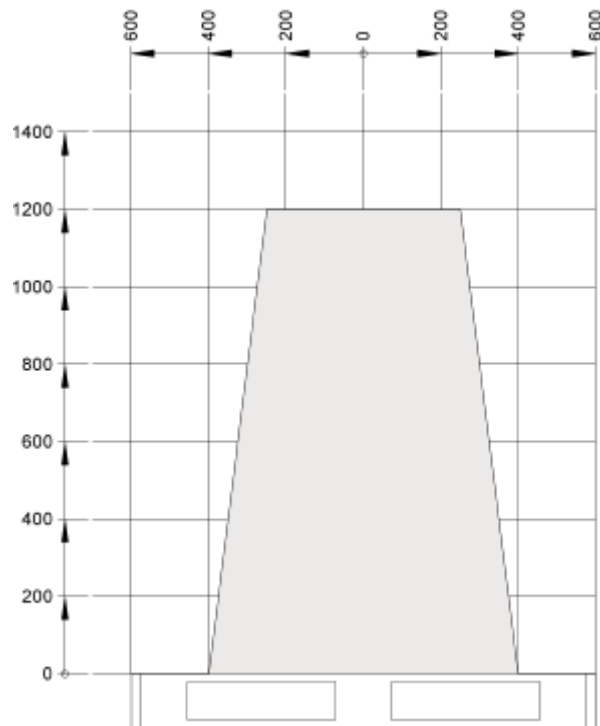


Abbildung 24 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, max. Last 100 kg + 25 kg der Palette

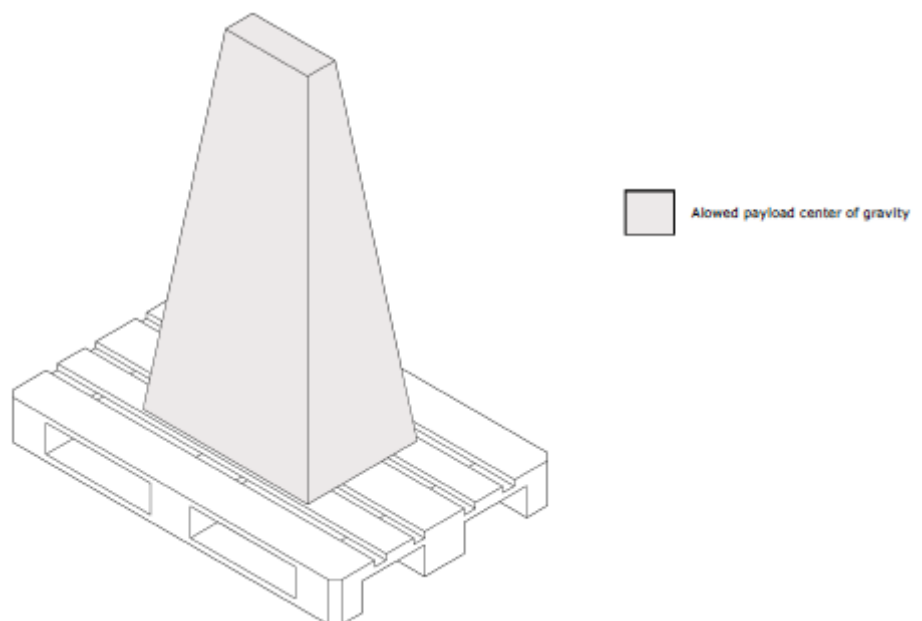


Abbildung 25 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, Last 101-200 kg + 25 kg der Palette

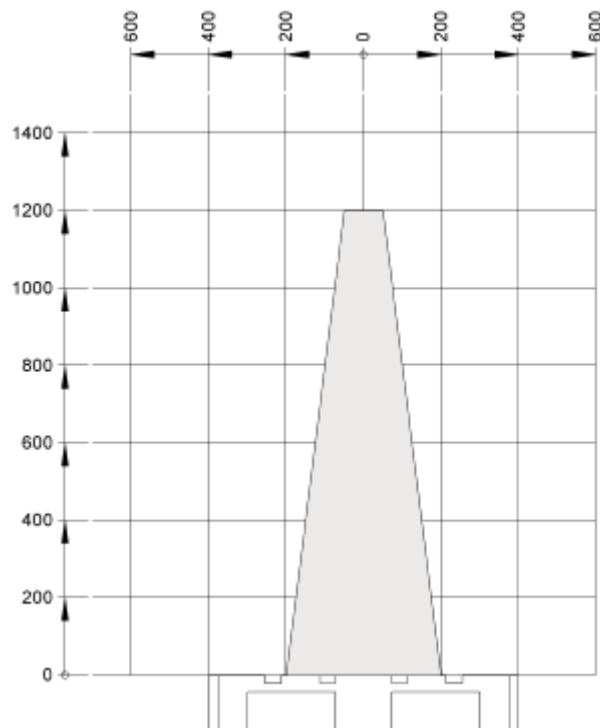


Abbildung 26 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, Last 101-200 kg + 25 kg der Palette

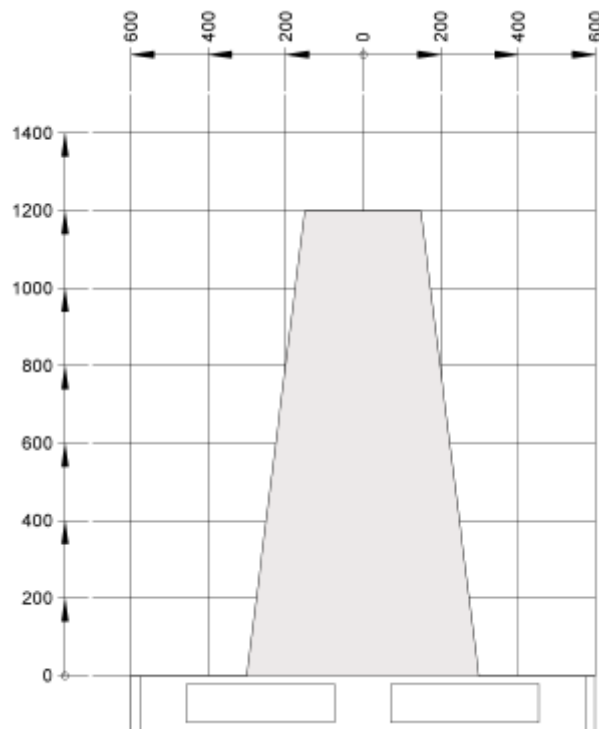


Abbildung 27 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, Last 101-200 kg + 25 kg der Palette

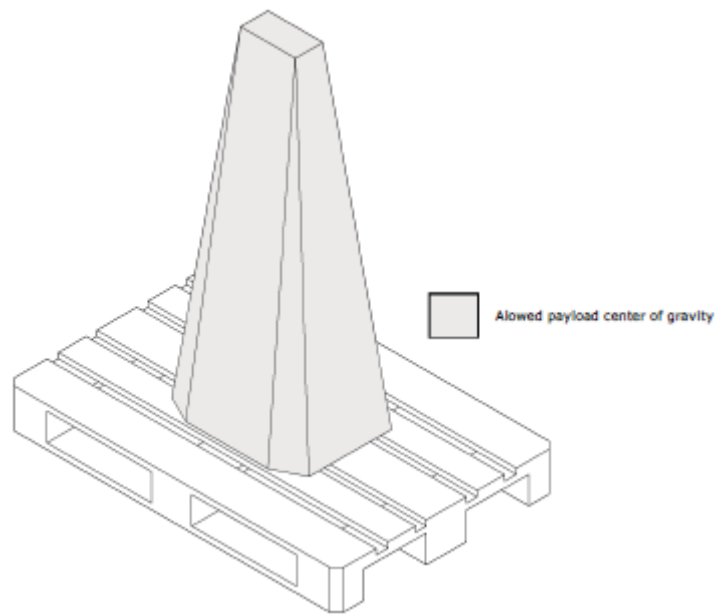


Abbildung 28 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, Last 201-300 kg + 25 kg der Palette

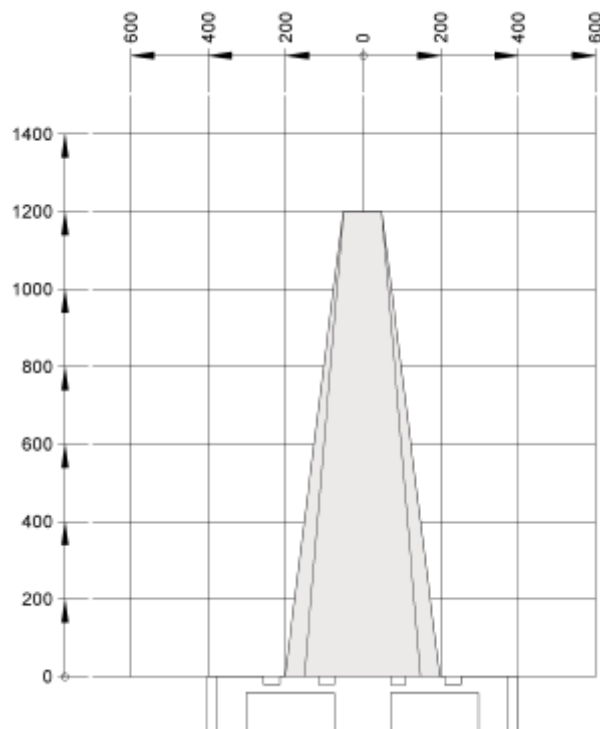


Abbildung 29 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, Last 201-300 kg + 25 kg der Palette

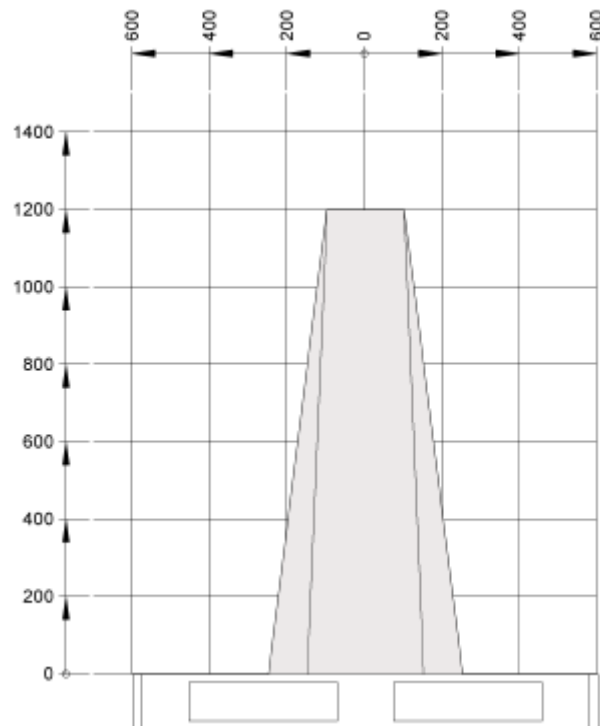


Abbildung 30 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, Last 201-300 kg + 25 kg der Palette

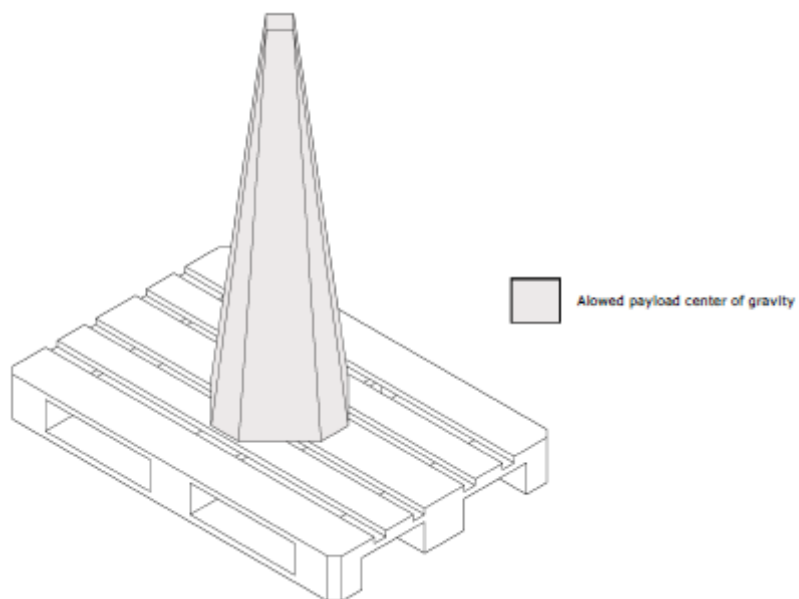


Abbildung 31 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, Last 301-400 kg + 25 kg der Palette

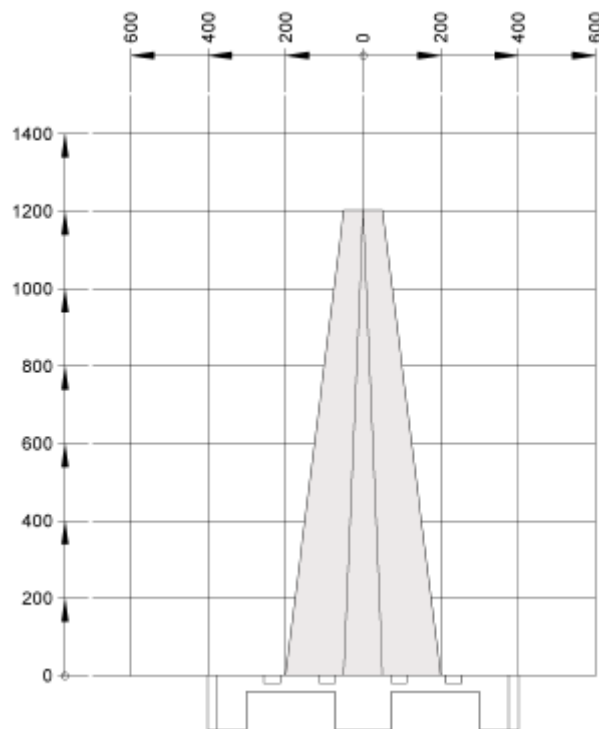


Abbildung 32 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, Last 301-400 kg + 25 kg der Palette

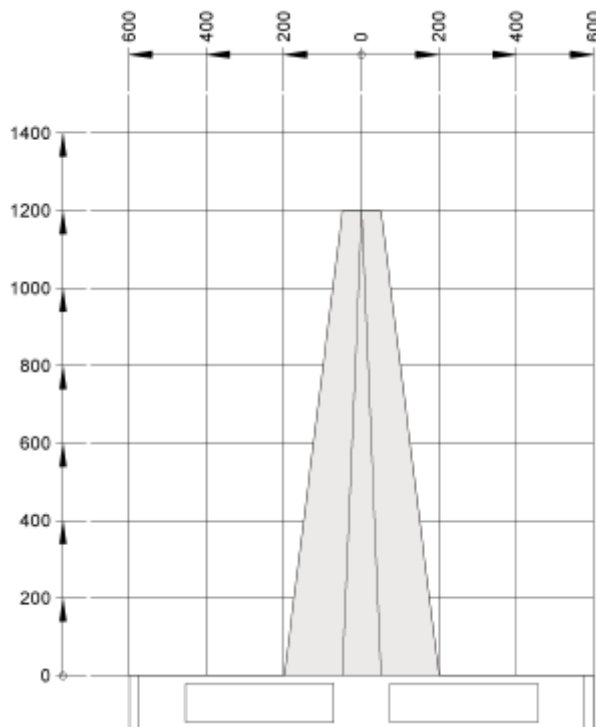
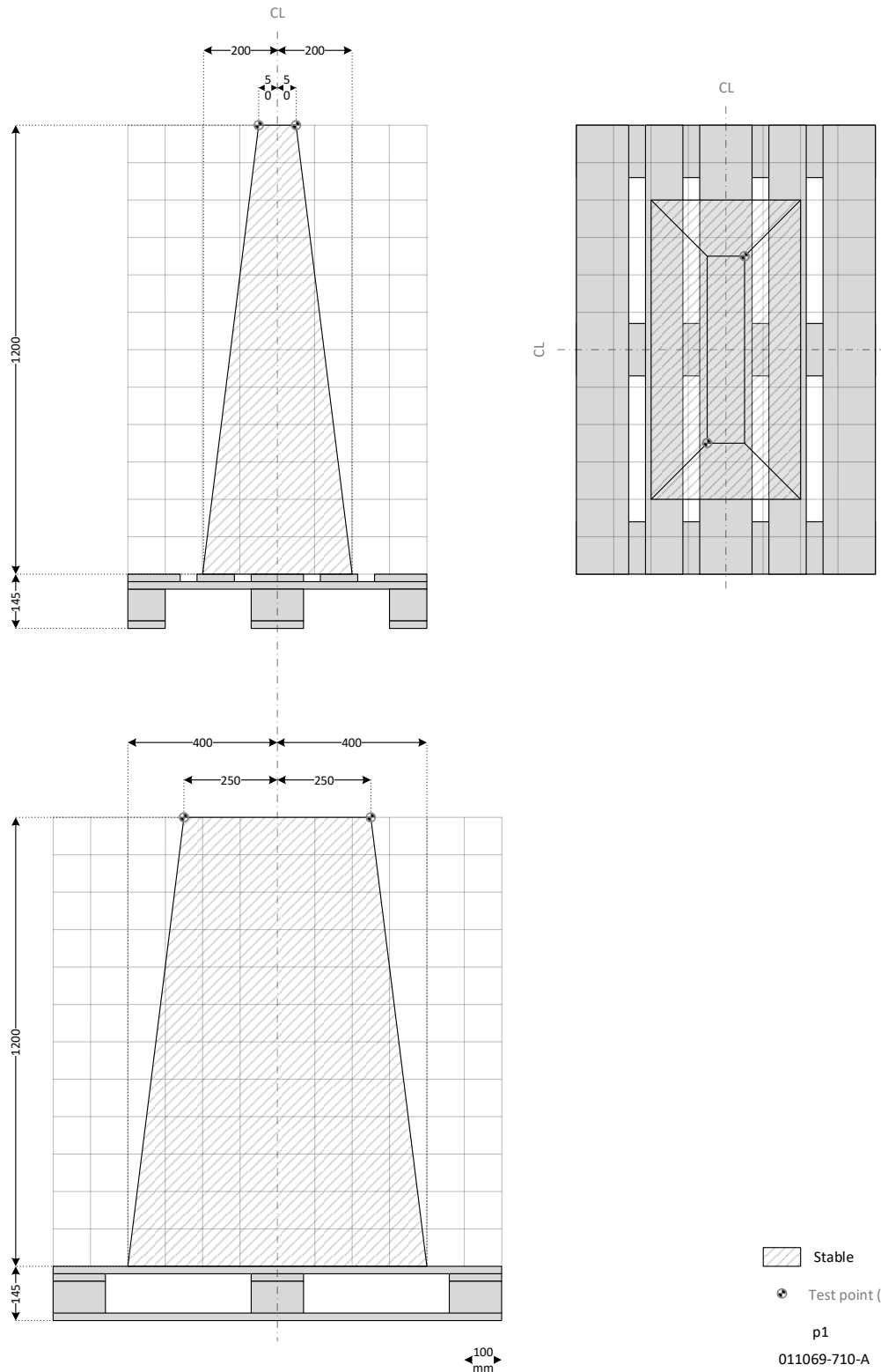


Abbildung 33 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, Last 301-400 kg + 25 kg der Palette

14.2 GoPal E24

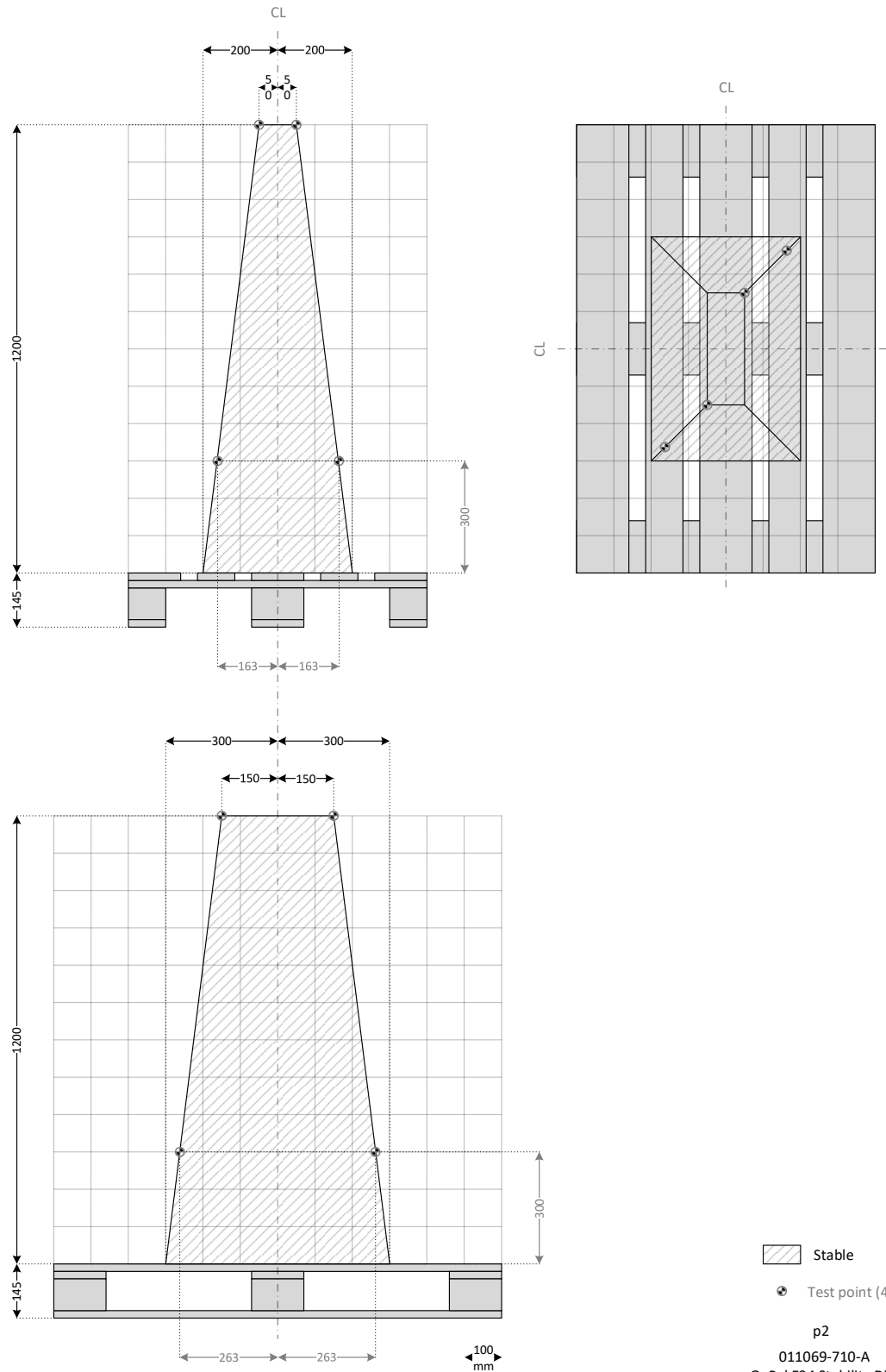
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc and 2.5 % floor slope

Load $\leq 100 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



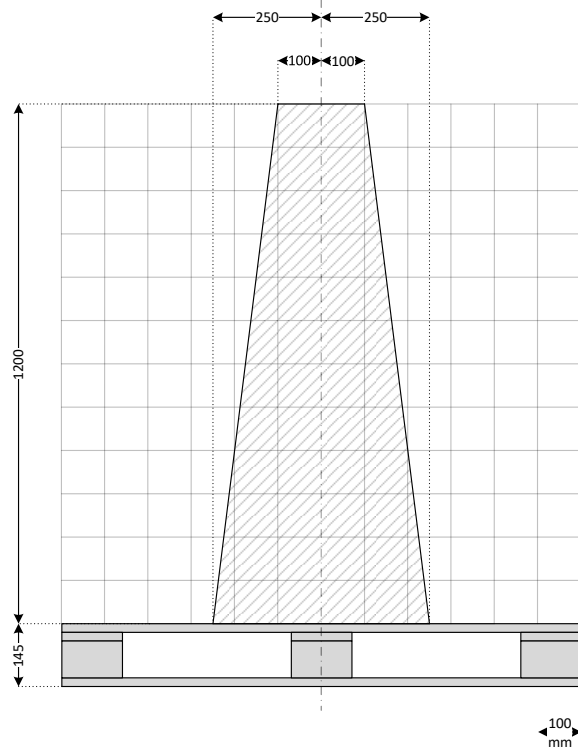
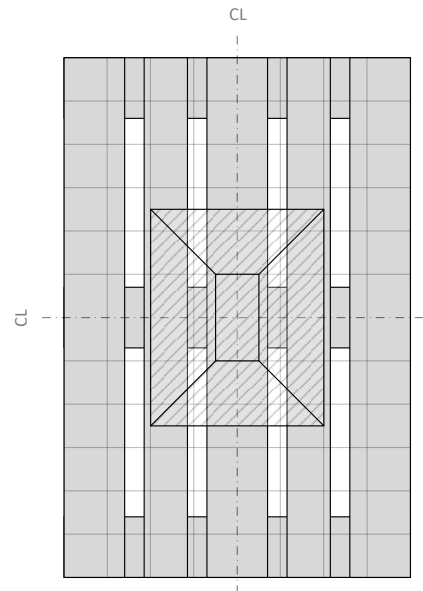
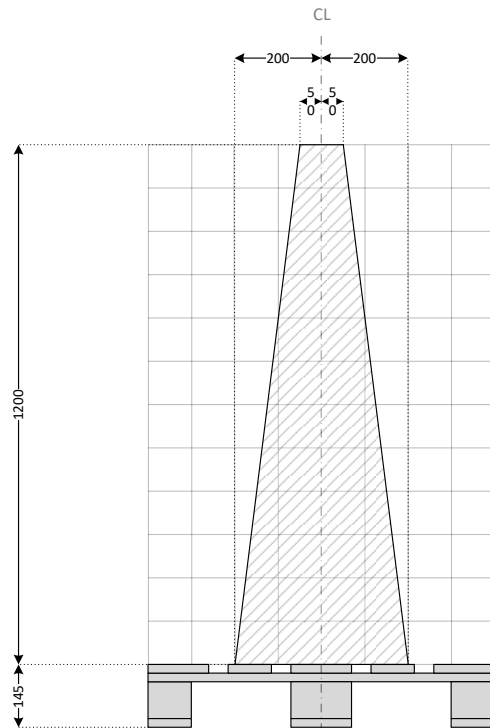
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.5 % floor slope

Load $\leq 200 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.5 % floor slope

Load $\leq 300 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



Stable

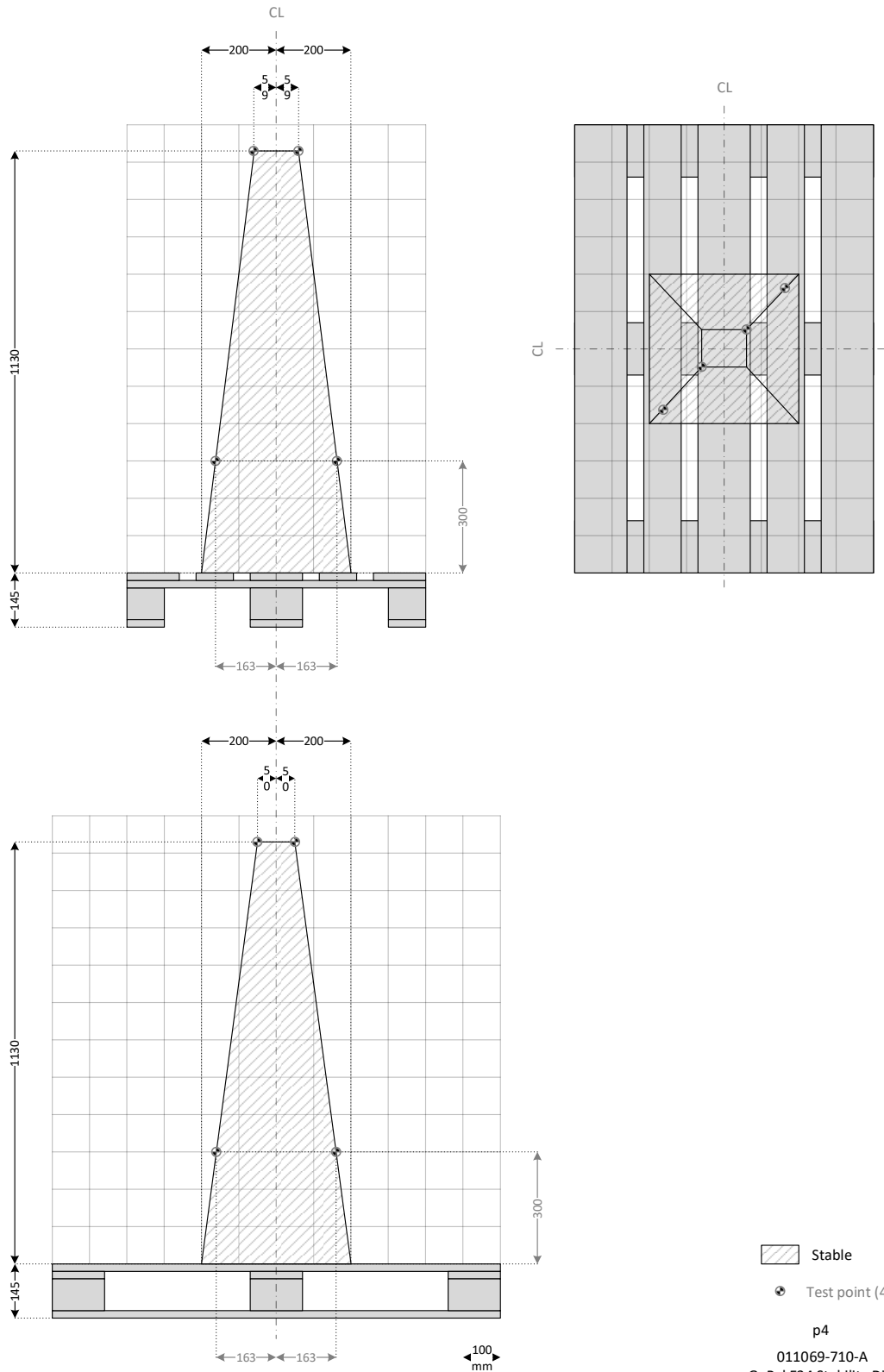
Test point

p3

011069-710-A
GoPal E24 Stability Dia.
190812LTH

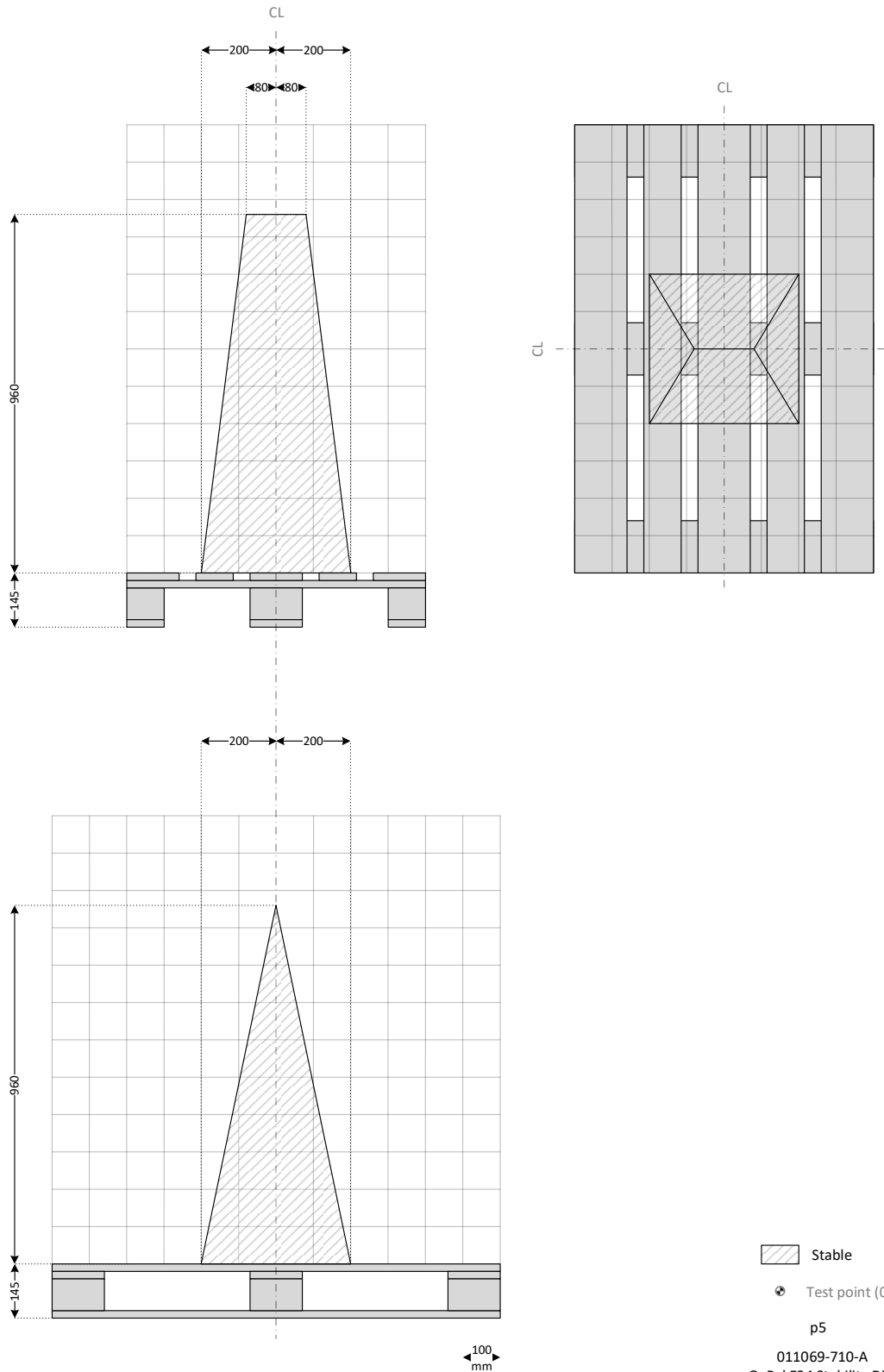
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.5 % floor slope

Load $\leq 400 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



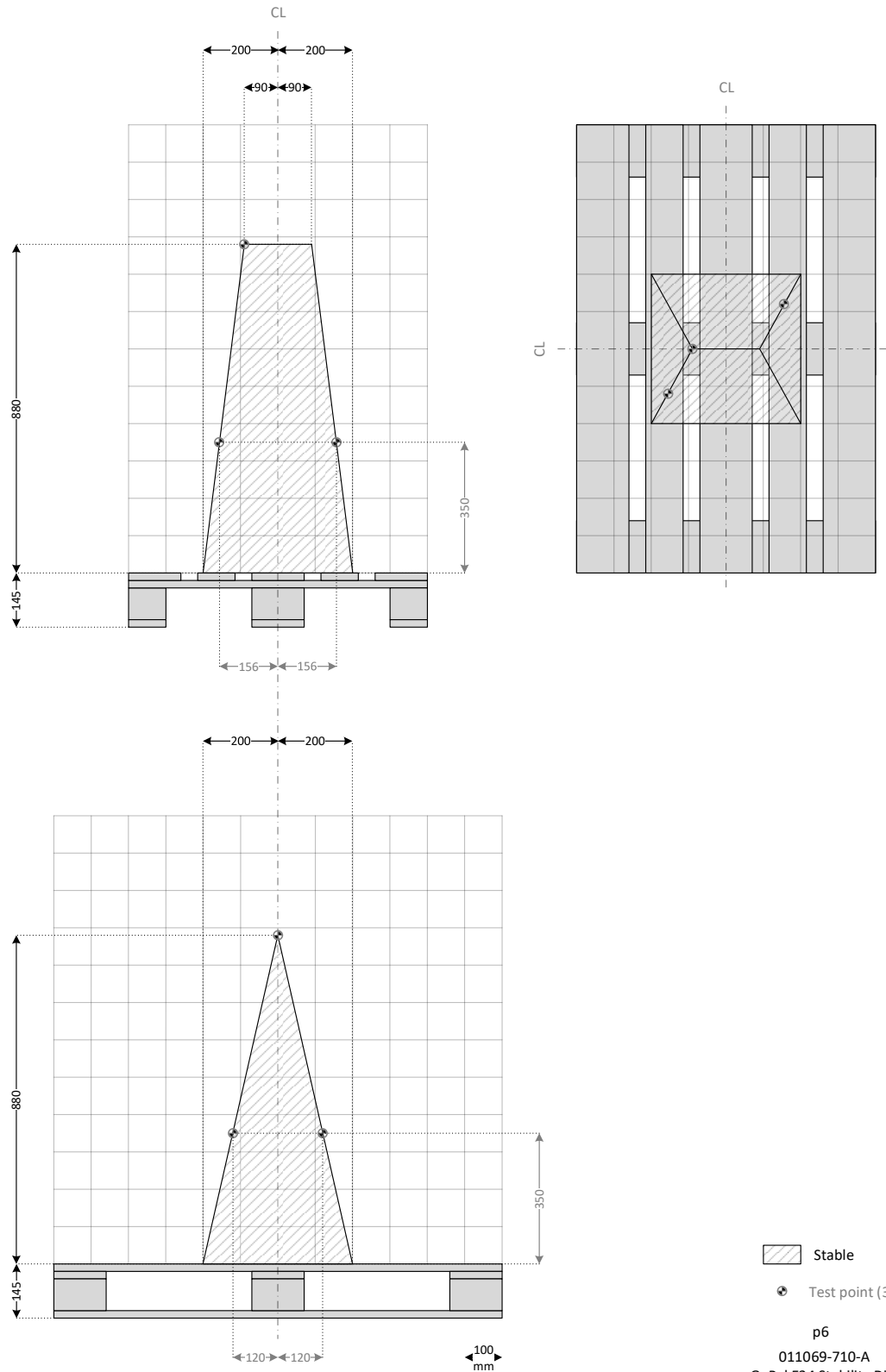
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc and 2.5 % floor slope

Load $\leq 500 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



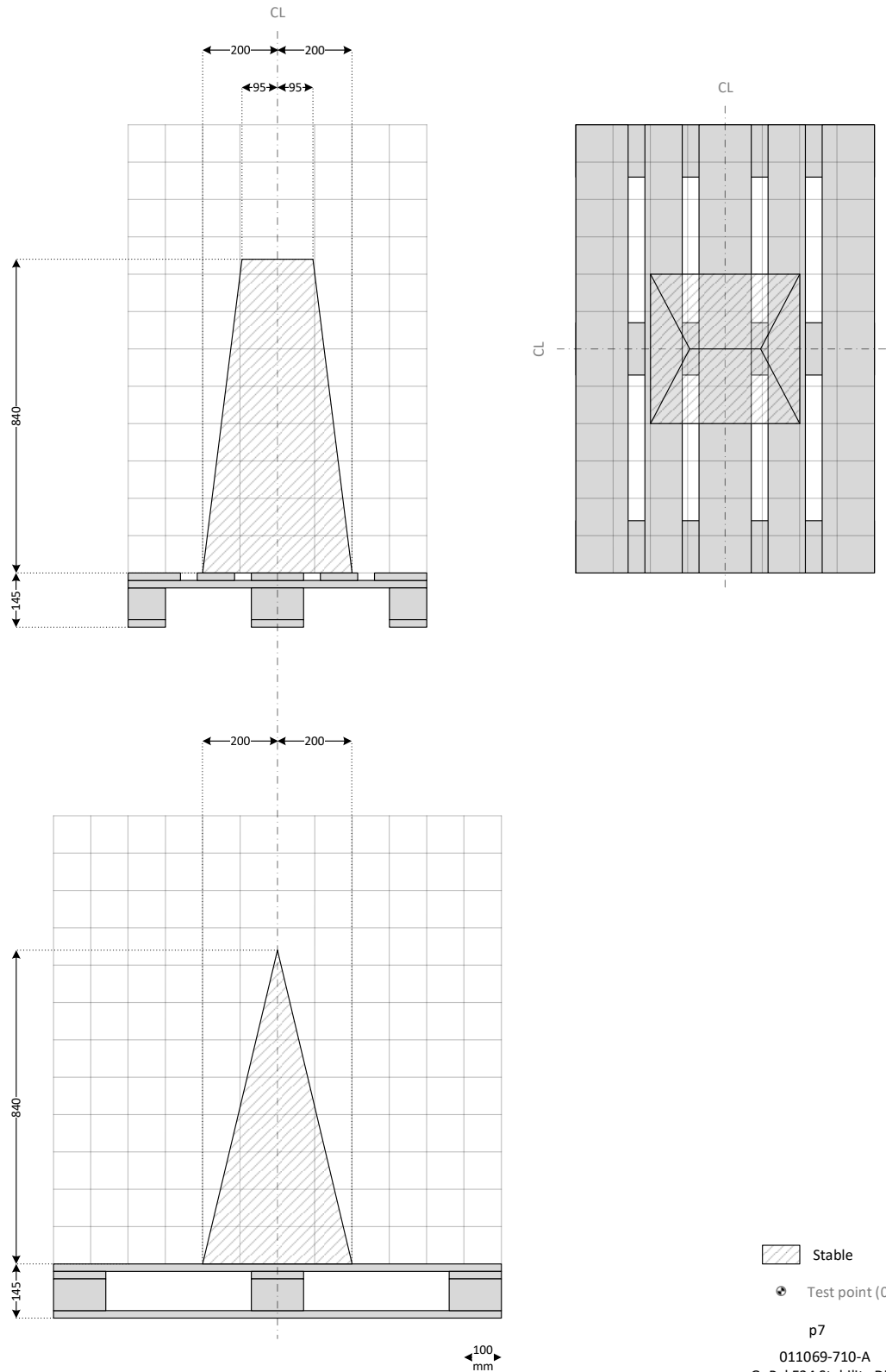
GoPal E24 Stability Diagrams for 0.75 m/s² brake acc. and 2.5 % floor slope

Load ≤ 600 kg (excl. 25 kg pallet)



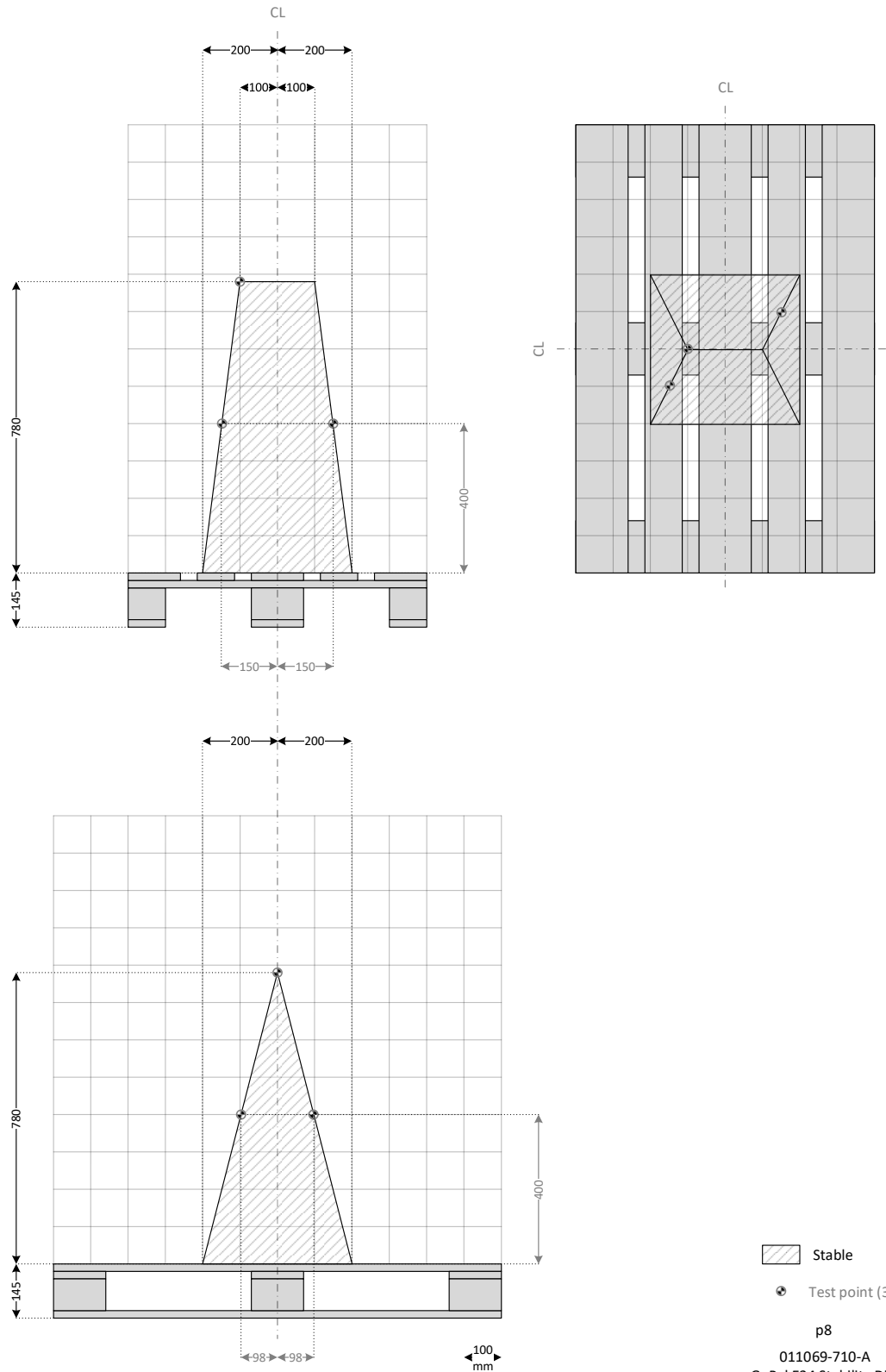
GoPal E24 Stability Diagrams for 0.75 m/s² brake acc. and 2.5 % floor slope

Load ≤ 700 kg (excl. 25 kg pallet)



GoPal E24 Stability Diagrams for 0.75 m/s² brake acc. and 2.5 % floor slope

Load ≤ 800 kg (excl. 25 kg pallet)



15 Anhang B – Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity

Robotize ApS, Maglebjergvej 5B, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark

hereby declares that the GoPal system consisting of the following parts:

Product	Type no.	Serial no. batch
GoPal 400 EUR-pallet Transport Robot	ATR 3111	3-99
GoPal Pallet Station	PST 011	1-999
GoPal Conveyor Pallet Station	PST 030	1-999
GoPal Elevation Pallet Station	PST 040	1-999
GoPal Power Station *)	PST 020	1-99
GoPal Call Button	RWU 010	1-999


*) excl. charger unit, see separate Declaration of Conformity

Complies with all requirements in the particular directives and standards in the European Community (EC) which applies to the products.

Specifically Robotize declares that the products are in conformity with the following European directives and harmonized European standards.

Directives	Applied standards (whole or in part)
2006/42/EU "Machinery Directive"	EN 12100:2010 (Safety of machinery) EN 13849-1/-2:2015/2012 (Safety of control systems) EN 1525:1997 (Safety of driverless trucks) EN 15066:2016 (Collaborative robots) EN 13850:2015 (Emergency stops) EN 60204-1:2008 (Safety of machine elec. Equipment)
2014/30/EU "Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive"	EN 61000-3-2:2015 (Emission, line harmonic current) EN 61000-3-3/A1:2014 (Susceptibility, line voltage) EN 61000-4-2:2009 (ESD) EN 61000-6-2:2005 (Immunity, industrial) EN 61000-6-3/A1/AC:2012 (Emission, light industrial)

Kgs. Lyngby, 9 April 2018



Anders Pjetursson, CEO Robotize ApS

Robotize doc. no. 010650-D

Robotize ApS, Maglebjergvej 5B, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark, CVR: 37 222 941

EC Declaration of Conformity

Robotize ApS, Maglebjergvej 5B, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark

hereby declares that the GoPal system consisting of the following parts:

Product	Type no.	Serial no. batch
GoPal E24 Pallet Transport Robot	ATR 3112	800-999
GoPal Pallet Station	PST 011	N/A
GoPal Power Station *)	PST 020	1-299
GoPal Call Button	RWU 010	1-999

*) Excl. charger unit, see separate Declaration of Conformity

Complies with all requirements in the particular directives and standards in the European Community (EC) which applies to the products.

Specifically Robotize declares that the products are in conformity with the following European directives and harmonized European standards.

Directives	Applied standards, whole or in part
2006/42/EU "Machinery Directive"	EN 12100:2010 (Safety of machinery) EN 13849-1/-2:2015/2012 (Safety of control systems) EN 1525:1997 (Safety of driverless trucks) EN 15066:2016 (Collaborative robots) EN 13850:2015 (Emergency stops) EN 60204-1:2008 (Safety of machine elec. Equipment)
2014/30/EU "Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive"	EN 61000-4-2:2009 (ESD) EN 61000-6-2:2005 (Immunity, industrial) EN 61000-6-3/A1/AC:2012 (Emission, light industrial)

Kgs. Lyngby, 12 August 2019



Anders Pjetursson
CEO Robotize ApS

Robotize doc. no. 011063-A

Robotize ApS, Maglebjergvej 5B, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark, CVR: 37222941