

Das GoPal® System

Bedienerhandbuch



Robotize

Dokumenten-Nr. 010836

Rev. I 08.03.2022

| |
|--------------------------|
| 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 © 2022, Robotize ApS

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Allgemeine Informationen..... | 4 |
| 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..... | 17 |
| 4.4 | Funktion und Nutzung..... | 18 |
| 4.4.1 | Stoppen von GoPal im Sicherheitsmodus..... | 18 |
| 4.4.2 | Not-Aus-Taste..... | 18 |
| 4.4.3 | Mechanischer Stoßfänger..... | 18 |
| 4.4.4 | Neustarttaste..... | 18 |
| 4.4.5 | Schlüsselschalter für den GoPal-Betrieb..... | 18 |
| 4.4.6 | Bremsenfreigabetaste..... | 19 |
| 4.4.7 | Ladekontakt..... | 19 |
| 4.4.8 | Akustische und optische Signale des GoPal..... | 19 |
| 4.5 | Standardwartung und Instandhaltungsüberprüfung..... | 20 |
| 4.5.1 | Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung..... | 20 |
| 4.5.2 | Akkuwartung..... | 20 |
| 4.5.3 | Reinigen des GoPal..... | 21 |
| 5 | GoPal Power Stationen..... | 22 |
| 5.1 | Die GoPal Power Stationen Modelle..... | 22 |
| 5.1.1 | GoPal Power Station (E)..... | 22 |
| 5.1.2 | GoPal Power Station (W)..... | 22 |
| 5.2 | Identifikation der GoPal Power Stationen..... | 23 |
| 5.3 | Technische Informationen..... | 23 |
| 5.4 | Funktion und Nutzung..... | 23 |
| 5.5 | LED-Statusleuchte der Taste..... | 23 |
| 5.6 | Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung..... | 24 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.7 | Standardwartung..... | 24 |
| 6 | GoPal-Palettenstation | 25 |
| 6.1 | Funktion und Nutzung | 25 |
| 6.2 | Die GoPal Palettenstationen Modelle | 27 |
| 6.2.1 | Die GoPal Palettenstation (E) | 27 |
| 6.2.2 | Die GoPal Palettenstation (EW) | 27 |
| 6.2.3 | GoPal Pallet Station (U) | 29 |
| 6.3 | Identifikation der GoPal Palettenstation | 29 |
| 6.4 | Technische Informationen..... | 30 |
| 6.5 | Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung | 30 |
| 6.6 | Standardwartung..... | 30 |
| 7 | GoPal Conveyor-Palettenstation | 31 |
| 7.1 | Modelle der GoPal Conveyor-Palettenstationen | 31 |
| 7.1.1 | GoPal Conveyor-Palettenstation | 31 |
| 7.1.2 | GoPal Conveyor-Palettenstation (EW) | 31 |
| 7.2 | Identifizieren der GoPal Conveyor-Palettenstation | 32 |
| 7.3 | Technische Informationen..... | 33 |
| 7.4 | Not-Aus..... | 33 |
| 7.5 | Not-Aus-Sensor..... | 33 |
| 7.6 | Neustart-Taste | 33 |
| 7.7 | LED-Statusleuchte der Taste..... | 34 |
| 7.8 | Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung | 34 |
| 7.9 | Standardwartung..... | 34 |
| 8 | GoPal Elevation-Palettenstation (E) | 35 |
| 8.1 | Modelle der GoPal Elevation-Palettenstation..... | 35 |
| 8.2 | Identifizieren der GoPal Elevation-Palettenstation..... | 36 |
| 8.3 | Technische Informationen..... | 36 |
| 8.4 | Funktion und Nutzung | 36 |
| 8.4.1 | Not-Aus-Schalter..... | 37 |
| 8.4.2 | Quetschsensor | 37 |
| 8.4.3 | Aufwärts | 37 |
| 8.4.4 | Abwärts..... | 37 |
| 8.4.5 | Ruf..... | 38 |
| 8.5 | LED-Statusleuchte der Ruftaste..... | 38 |
| 8.6 | Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung | 38 |
| 8.7 | Standardwartung..... | 38 |
| 9 | GoPal Elevation Palettenstation (EUW) | 39 |
| 9.1 | Identifizieren der GoPal Elevation Palettenstation (EUW)..... | 40 |
| 9.2 | Technische Informationen..... | 40 |
| 9.3 | Funktion und Nutzung | 41 |
| 9.3.1 | Adjusting pallet support width to pallet type..... | 41 |
| 9.3.2 | Hauptschalter | 42 |
| 9.3.3 | Not-Aus | 42 |
| 9.3.4 | Quetschsensor | 42 |
| 9.3.5 | Sicherheits-Reset | 42 |
| 9.3.6 | Aufwärts | 43 |
| 9.3.7 | Abwärts..... | 43 |
| 9.3.8 | Ruf..... | 43 |
| 9.4 | LED-Statusleuchte der Ruftaste..... | 43 |

| | | |
|------|---|----|
| 9.5 | Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung | 43 |
| 9.6 | Standardwartung | 44 |
| 10 | GoPal-Ruftaste | 45 |
| 10.1 | GoPal-Ruftastenmodelle | 45 |
| 10.2 | Identifizieren der GoPal-Ruftaste | 45 |
| 10.3 | Technische Informationen | 45 |
| 10.4 | LED-Statusleuchte der Taste | 46 |
| 11 | GoPal AUX Box | 47 |
| 11.1 | Identifizieren der GoPal AUX Box | 47 |
| 11.2 | Technische Informationen | 47 |
| 11.3 | LED-Statusleuchte der Taste | 47 |
| 12 | GoPal Paletten Sensor | 48 |
| 13 | GoControl | 48 |
| 14 | Instandhaltungsprüfungen des GoPal-Systems | 49 |
| 14.1 | Halbjährliche Überprüfung der GoPal-Roboter | 49 |
| 14.2 | Jährliche Hauptprüfung der GoPal-Roboter | 49 |
| 14.3 | Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Conveyor-Palettenstation | 49 |
| 14.4 | Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Elevation-Palettenstation | 50 |
| 14.5 | GoPal-Systemfehler - Ursache und Lösung | 51 |
| 15 | Entsorgen des GoPal-Systems | 52 |
| 16 | Anhang A | 53 |
| 16.1 | GoPal 400 | 53 |
| 16.2 | GoPal E24 Stabilitätsdiagramme | 59 |
| 16.3 | GoPal E24W Stabilitätsdiagramme | 69 |
| 16.4 | GoPal U24W Stabilitätsdiagramme | 81 |
| 17 | Anhang B – Konformitätserklärung | 92 |

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 Euro- oder Eurohalbpaletten mit einer Gesamtlast von max. 400 kg.
- **GoPal E24**
Selbstfahrender Roboter zum Transport von Euro- oder Eurohalbpaletten mit einer Gesamtlast von max. 1000 kg.
- **GoPal E24W**
Selbstfahrender Roboter zum Transport von Euro-, Eurohalb-, und Euro-Industriepaletten mit einer Gesamtlast von max. 1200 kg.
- **GoPal U24W**
Selbstfahrender Roboter zum Transport von US/UK oder ähnlichen Paletten mit einer Gesamtlast von max. 1200 kg.
- **GoPal Power Station**
Eine Ladestation an der die 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. |
|  Vorsicht – 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 (MEZ/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 verschiedener Arten von Paletten. Das GoPal-System enthält einen oder mehrere selbstfahrende Roboter (GoPal 400 und/oder GoPal E24 und/oder GoPal E24W und/oder GoPal U24W).

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 auf ebenen Böden, bei Temperaturen von -10 bis 45 °C in einer nicht kondensierenden Umgebung, ausgelegt.

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 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 der Boden im Transportbereich eine ausreichende Festigkeit aufweist und eben (nahezu eben) ist (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der 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 Paletten müssen so beladen werden, dass sich der Schwerpunkt nahezu in der Mitte der Palette und möglichst weit unten befindet. Das zulässige Schwerpunktvolumen 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 Paletten nicht über den GoPal Stoßfänger oder den GoPal Not-Aus-Schalter hinausragen. Ragt die Ladung dennoch über dies 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-Schalter. Diese werden durch einen energischen Druck auf einen der roten Not-Aus-Schalter aktiviert. Wird ein Not-Aus aktiviert, bleibt der Roboter stehen, bis der Not-Aus deaktiviert wird. Drehen Sie hierzu den aktivierte Not-Aus-Schalter, 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 nahezu ebenen Böden zugelassen (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der 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.

Vorsicht – Warnung

Objekte, die oberhalb des LIDAR-Erkennungsbereichs (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der 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*).

Vorsicht – Warnung

Objekte, die unterhalb des LIDAR-Erkennungsbereichs liegen (siehe Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der 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 Tabelle 1 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 Stoßfänger-Sensoren 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 nicht über den GoPal Stoßfänger oder die GoPal Not-Aus-Schalter hinausragen.

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 Paletten-Hubmechanismus 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 dem manuellen Not-Aus-Schalter 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 16). 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.

Vorsicht – Warnung

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

Vorsicht – 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 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.

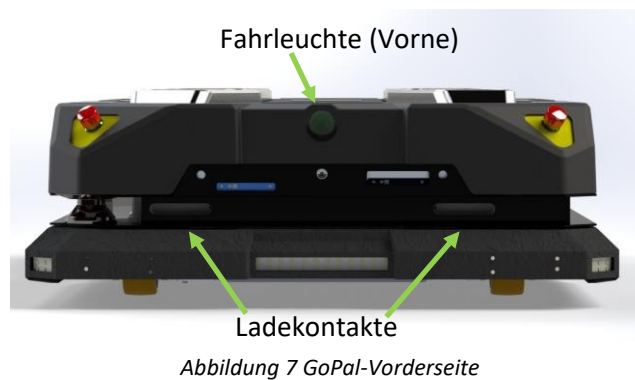
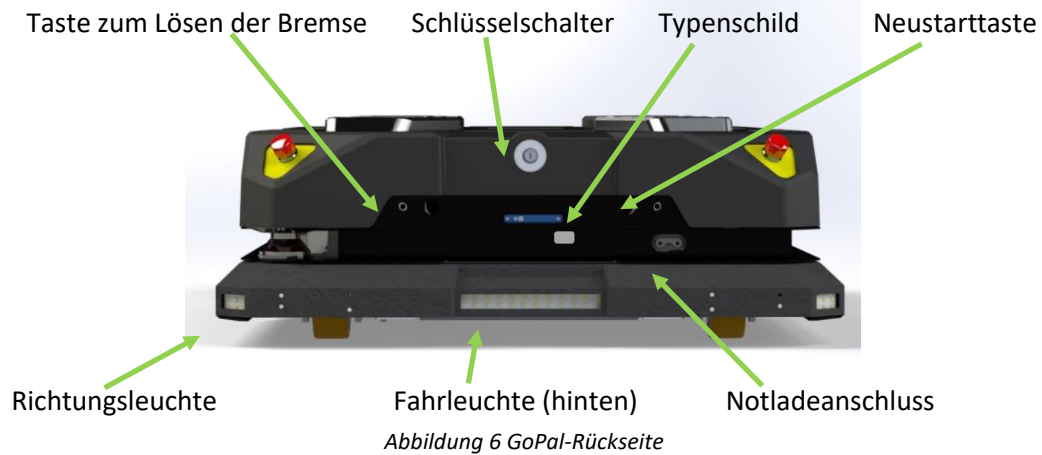
GoPal ist CE-zertifiziert und bietet damit geprüfte Betriebssicherheit gemäß Maschinenrichtlinie.



Abbildung 4 GoPal-Oberseite (GoPal 400, GoPal E24, GoPal E24W)



Abbildung 5 GoPal top (GoPal U24W)



4.1 GoPal-Modelle

Derzeit stehen vier Modelle des GoPal-Roboters zur Verfügung.

- GoPal 400
- GoPal E24
- GoPal E24W
- GoPal U24W

Die Modelle unterscheiden sich hinsichtlich der Traglast, des Hebemechanismus 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.

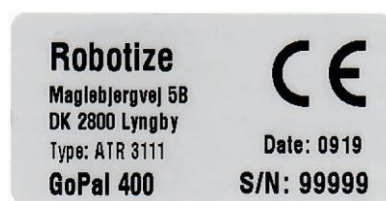


Abbildung 8 Identifikationsetikett des GoPal

4.3 Technische Informationen

| | GoPal 400 | GoPal E24 | GoPal E24W | GoPal U24W |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Gewichtstyp (unbeladen) | 175 kg | 187 kg | 215 kg | 240 kg |
| Länge | 140 cm | 140 cm | 140 cm | 140 cm |
| Breite | 86 cm | 86 cm | 106 cm | 106 cm |
| Höhe ohne Palette (Hubmechanismus abgesenkt) | 31,5 cm | 34 cm | 34 cm | 34,1 cm |
| Höhe ohne Palette (Hubmechanismus angehoben) | 47,5 cm | 48,5 cm | 48,5 cm | 39,7 cm |
| Betriebstemperatur | -10 °C <> +45 °C | -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 | 0 °C <> +45 °C |
| Max. Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend | 95 % | 95 % | 95 % | 95 % |
| Akku-Typ | LiFePo4 | LiFePo4 | LiFePo4 | LiFePo4 |
| Akkukapazität | 48V, 40 Ah | 48V, 40 Ah | 48V, 40 Ah | 48V, 40 Ah |
| Betriebsdauer bei 100 % Akkuladung ¹ | 8-14 hours | 6-14 hours | 6-14 hours | 6-14 hours |
| Zeit zum vollständigen Aufladen | ~45 min | ~45 min | ~45 min | ~45 min |
| Max. Ladekapazität (einschl. Palette) | 425 kg | 1025 kg | 1230 kg | 1230 Kg |
| Schwerpunkt (Höhe über Palette) max. ¹ | 120 cm | 120 cm | 120 cm | 120 cm |
| Max. Ladungshub (Höhe über Palette), max. ¹ | 240 cm | 240 cm | 240 cm | 240 cm |
| Max. Fahrgeschwindigkeit | 2,4 m/s ~9 km/h | 2,4 m/s ~9 km/h | 2,2 m/s ~8 km/h | 2,2 m/s ~8 km/h |
| Max. Bodenneigung | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % |
| Max. Kletterhöhe, die GoPal sicher überwinden kann. | 4 mm | 4 mm | 3 mm | 3 mm |
| Max. Gesamtgewicht auf Boden | 600 kg | 1215 kg | 1450 kg | 1475 kg |
| Max. Härte der Räder | 80 Shore A | 92 Shore A | 92 Shore A | 92 Shore A |
| Erforderlicher Reibungskoeffizient (Fahrweg vs. GoPal mit 75-92 Shore A Gummirädern) | >0.60 | >0.60 | >0.60 | >0.60 |
| LIDAR-Erkennungshöhe über dem Boden | 14 cm | 14 cm | 14 cm | 14 cm |
| WLAN-Spezifikation | 802.11ac WLAN | 802.11ac WLAN | 802.11ac WLAN | 802.11ac WLAN |

Tabelle 1 Allgemeine technische Daten der GoPal-Modelle

¹ Abhängig von Ladebedingungen ([Anhang A](#))

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-Schalter an den Ecken des Roboters sicher gestoppt werden. Durch das Aktivieren eines Not-Aus-Schalters wird der Roboter sicher gestoppt und kann sich erst dann wieder bewegen, wenn der Not-Aus-Schalter durch Drehen wieder freigegeben und die Neustarttaste gedrückt wurde.

4.4.2 Not-Aus-Taste

GoPal verfügt über vier Not-Aus-Schalter – einer an jeder Ecke des Roboters (Abbildung 4). Ein Not-Aus-Schalter wird durch energischen Druck auf die rote Kappe aktiviert. Der Not-Aus-Schalter verbleibt in der unteren Position, bis er leicht gedreht wird und wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt.

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

Nach dem Aktivieren eines Not-Aus 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 Aktivierung des Stoßfängers 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 6) befindet sich auf der GoPal-Rückseite. Diese Taste muss gedrückt werden, wenn der mechanische Stoßfänger oder einer der Not-Aus-Schalter 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 besitzt einen Schlüsselschalter zur Aktivierung.

Der Schlüssel (Abbildung 6) kann in vier Positionen einrasten:

- **„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 6) 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, solange 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 geneigten 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 7). Der Anschluss wird beim Andocken an eine GoPal Power Station verwendet. Auf der GoPal-Rückseite befindet sich ein Ladekontakt für den Notfall (Abbildung 6). 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 6), die analog wie bei einem Auto 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 7), 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-Schalter 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 Akkuwartung

Während des normalen Betriebs stellt das System automatisch sicher, dass die Akkuleistung auf einem gesunden Niveau gehalten wird.

Wichtig

Verhindert ein Systemfehler das Aufladen des Roboters, schaltet er sich automatisch aus, wenn die verbleibende Leistung einen unteren Grenzwert erreicht. Die lebenswichtigen Funktionen des Roboters werden dabei aufrechterhalten. Daher ist es wichtig, den Roboter nicht mehr als ein paar Tage in diesem Zustand zu lassen. Bleibt der Roboter länger ungeladen, besteht die Gefahr die Akkus zu beschädigen, was einen Akkuwechsel erforderlich macht.

❗ Wichtig

Wenn der Roboter über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet werden soll, ist es wichtig, dass die Akkus vollständig geladen sind, bevor die Stromversorgung mit dem Schlüsselschalter ausgeschaltet wird (siehe 4.4.5 Schlüsselschalter für den GoPal-Betrieb). Auch wenn der Roboter ausgeschaltet ist, verbrauchen die Akkus weiterhin ein wenig Strom. Daher ist es wichtig, dass der Roboter mindestens jeden zweiten Monat eingeschaltet und wieder vollständig aufgeladen wird. Wenn dies nicht geschieht, erreichen die Akkus schließlich ein kritisches Leistungsniveau, wonach sie beschädigt werden und einen Austausch erfordern. Dies ist nicht von der Garantie abgedeckt.

4.5.3 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 (E)

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

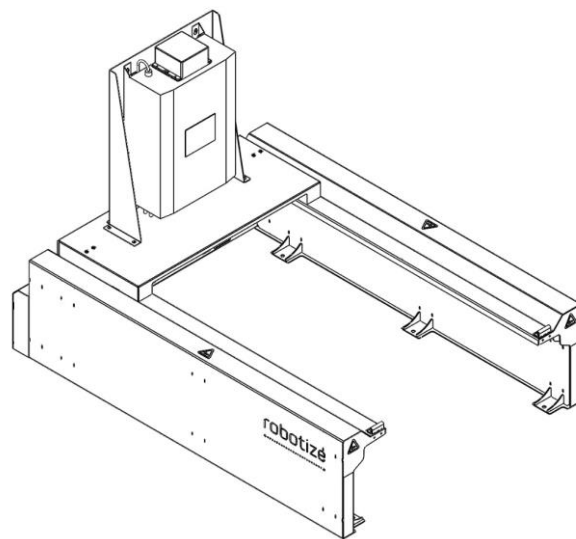


Abbildung 9 GoPal Power Station

5.1.2 GoPal Power Station (W)

Die GoPal Power Station (W) kann folgende Roboter laden: GoPal 400, GoPal E24, GoPal E24W und GoPal U24W.

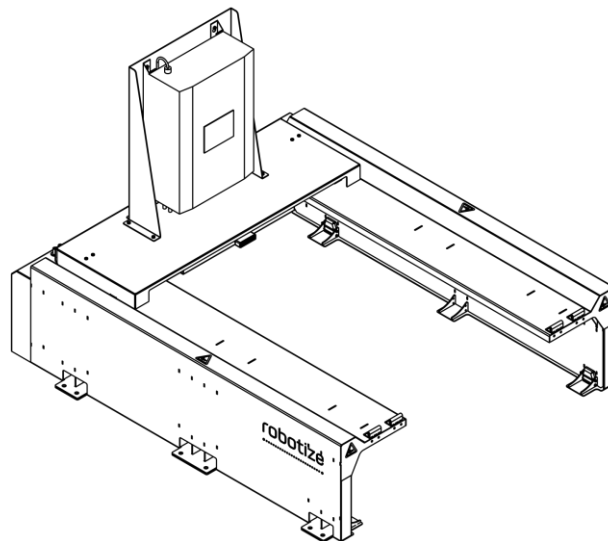


Abbildung 10 GoPal Power Station (W)

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.

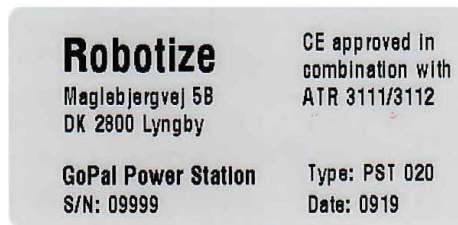


Abbildung 11 Identifikationsetikett der GoPal Power Station

5.3 Technische Informationen

| | GoPal Power Station (E) | 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 (LxBxH) | 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 12 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 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.

Eine Palettenstation kann als Einzelstation oder in Kombination mit anderen zu einer Gruppe eingerichtet werden. Jede Station kann mit oder ohne Rückenstück installiert werden. Typischerweise wird das hintere Stück weggelassen, wenn ein Gabelstapler verwendet wird, um Paletten von der Rückseite der Station anzuliefern oder abzuholen.

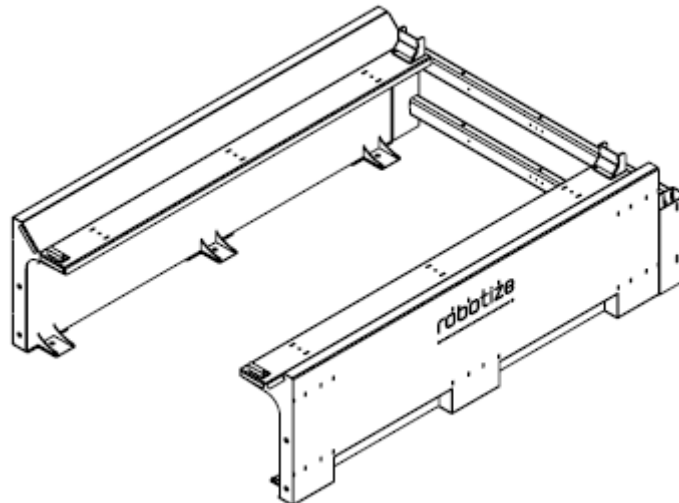


Abbildung 13 Palettenstation

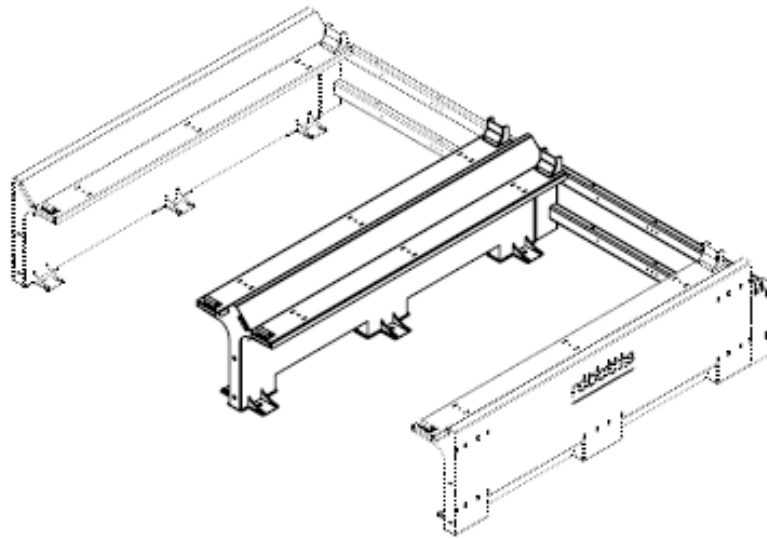


Abbildung 14 Palettenstation mit Erweiterungsmodul

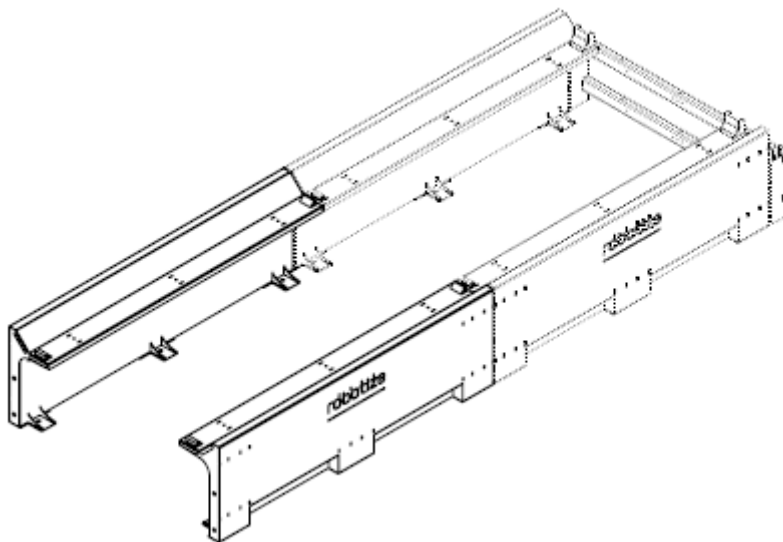


Abbildung 15 Palettenstation längs erweitert

Entscheidend für die Systemsicherheit ist, dass die Palette beim manuellen Platzieren korrekt auf der Palettenstation abgesetzt wird.

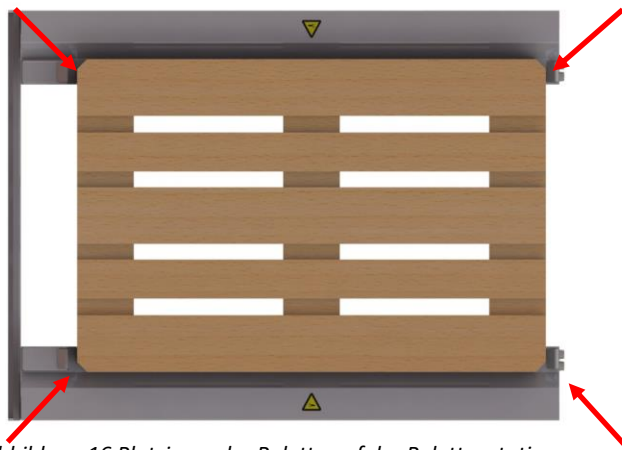


Abbildung 16 Platzieren der Palette auf der Palettenstation

Achten Sie vor allem auf die Palettenposition an den vier Ecken, wo die Palette bündig auf der Vertiefung aufliegen muss (siehe Abbildung 16).

6.2 Die GoPal Palettenstationen Modelle

Die GoPal Palettenstation ist in verschiedenen Modellen erhältlich, die für die spezifischen Paletten ausgelegt sind, die dort gelagert werden sollen.

6.2.1 Die GoPal Palettenstation (E)

Die GoPal Palettenstation (E) ist für das Lagern normaler EUR-Paletten ausgelegt und kann sowohl vom GoPal 400 als auch vom GoPal E24 genutzt werden.

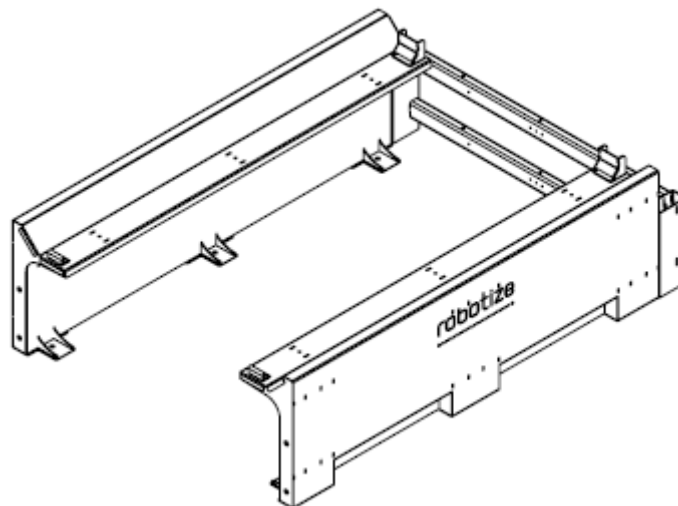


Abbildung 17 GoPal Pallet Station (E)

6.2.2 Die GoPal Palettenstation (EW)

Die GoPal Palettenstation (EW) ist für das Lagern normaler und industrieller EUR-Paletten ausgelegt und kann vom GoPal E24W Roboter genutzt werden.

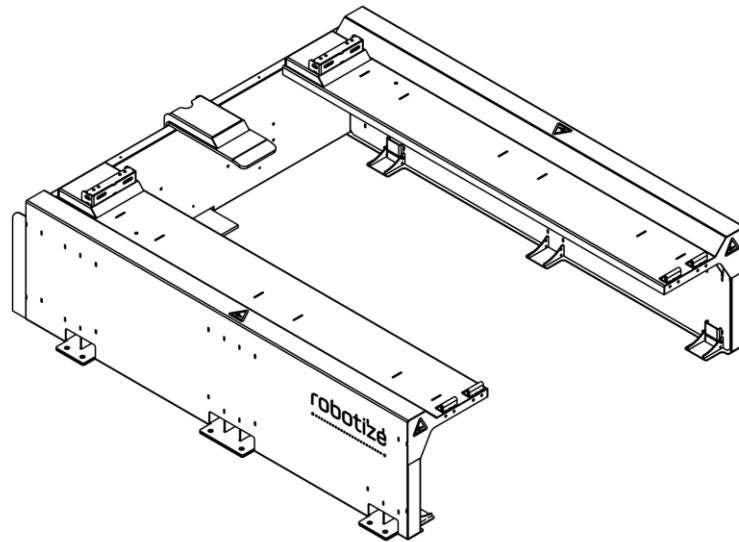


Abbildung 18 GoPal Paletten Station (EW)

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.

Die Arretierungen sind vom Benutzer einfach zu installieren oder entfernen, um verschiedene Paletten Arten benutzen zu können.

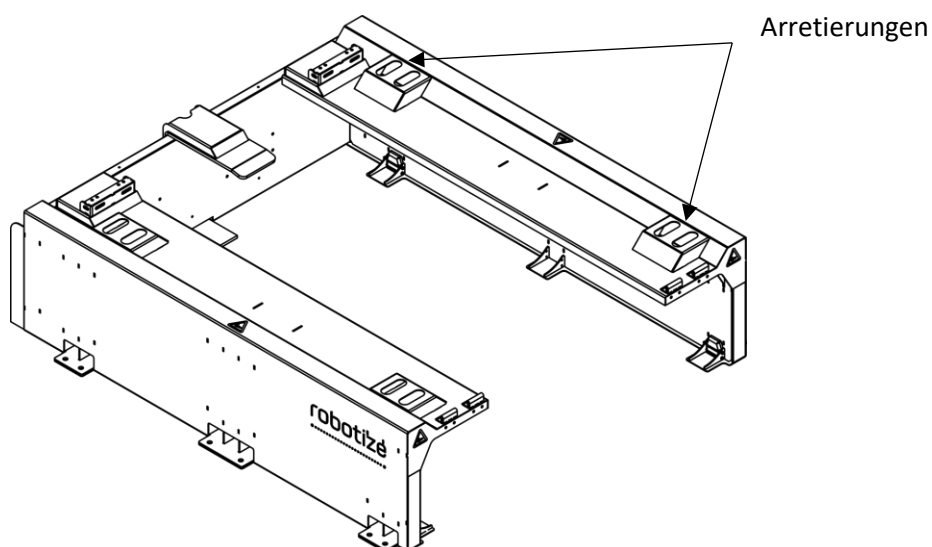


Abbildung 19 GoPal Paletten Station (EW) mit Arretierungen

☠ 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.

☞ Vorsicht – 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.

6.2.3 GoPal Pallet Station (U)

Die GoPal Palettenstation (U) ist für das Lagern von UK- und US-Paletten ausgelegt und kann vom GoPal U24W Roboter genutzt werden.

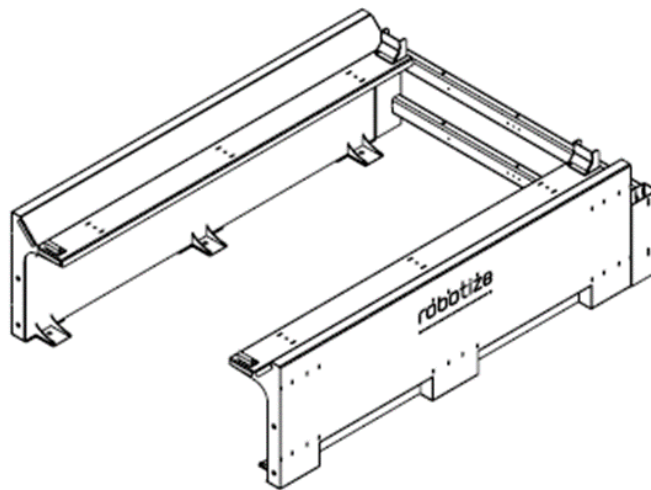


Abbildung 20 GoPal Palettenstation(U)

☞ Vorsicht – Warnung

Schwere Last auf einer Palette kann dazu führen, dass sie sich verbiegt. Um ausreichenden Freiraum für die Einfahrt des GoPal in die Palettenstation zu gewährleisten, ist es wichtig sicherzustellen, dass die maximale Biegung der Palette unter 10 mm liegt.

6.3 Identifikation der GoPal Palettenstation

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

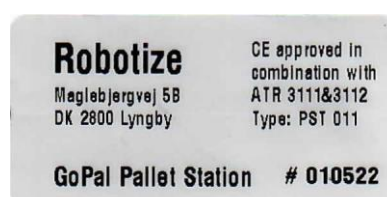


Abbildung 21 Identifikationsetikett der GoPal-Palettenstationen

6.4 Technische Informationen

| | Palettenstation (E) | Palettenstation (EW) | Palettenstation (U) |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Gewicht | 61 kg | 91 kg | 74 kg |
| Abmessungen (LxBxH) | 140 x 100 x 39 cm | 140 x 120 x 39 cm | 140 x 121 x 41 cm |
| max. Traglast der Palettenstation | 1000 kg | 1200 kg | 1200 kg |
| Offset der Palette (v. Fußboden) | 33 cm | 33 cm | 35,5 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.

6.5 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 Neutralseife.

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 angeschlossenes Fördersystem übergeben, bzw. von diesem übernehmen kann.

Die Conveyor-Palettenstation verfügt über eine Schnittstelle, über die das angeschlossene Fördersystem den Zeitpunkt steuern kann, zu dem Paletten über die GoPal Conveyor-Palettenstation ein- und ausgehen. Not-Aus-Sensoren an der GoPal Conveyor-Palettenstation können auch mit der Not-Aus-Funktion des angeschlossenen Fördersystems verbunden 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.

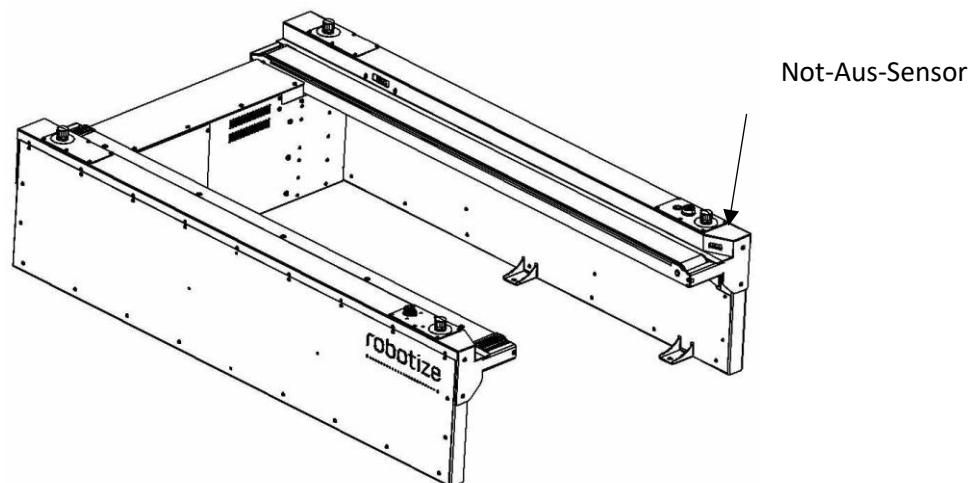


Abbildung 22 GoPal Conveyor-Palettenstation

Vorsicht – 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 Fördersystem übergeben bzw. von diesem übernommen werden.

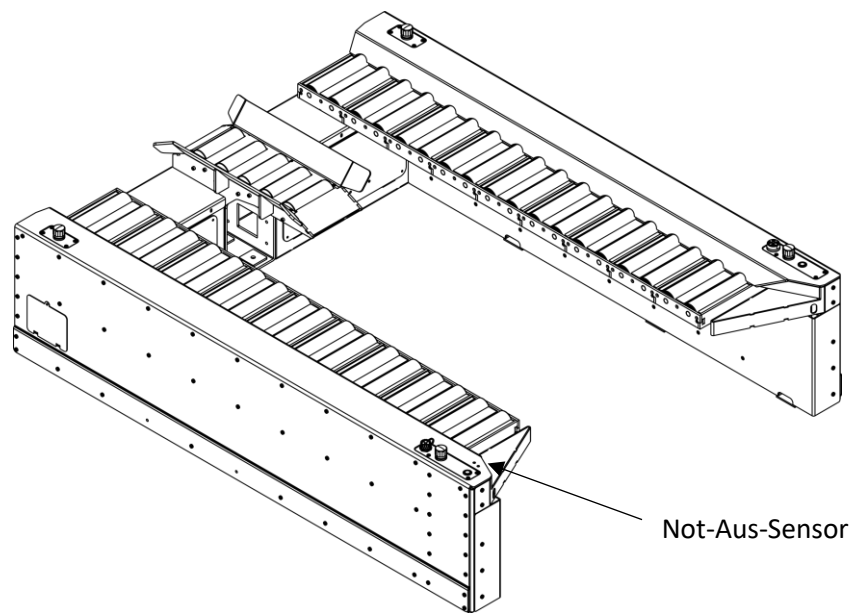


Abbildung 23 GoPal Conveyor Palettenstation (EW)

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 24 Identifikationsetikett der GoPal Conveyor-Palettenstationen

7.3 Technische Informationen

| | GoPal Conveyor-Palettenstationen | GoPal Conveyor-Palettenstationen (EW) |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| Gewicht | 120 kg | 365 kg |
| Abmessungen (LxBxH) | 162 x 105 x 40 cm | 162 x 132 x 42 cm |
| max. Traglast der Palettenstation | 750 kg | 1500 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-Palettenstation korrekt am Boden verankert, und die Palette für die betreffende Last geeignet ist.

7.4 Not-Aus

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

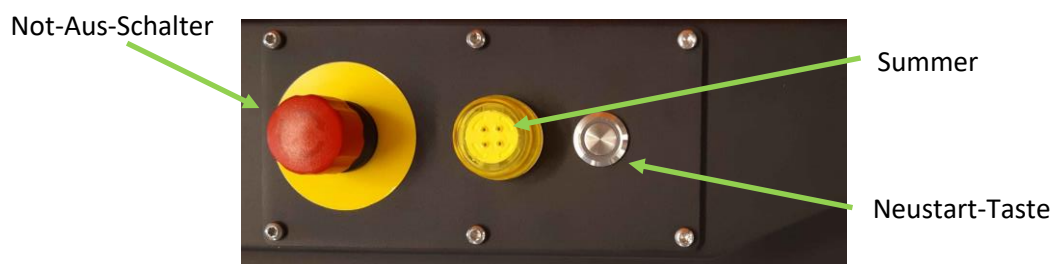


Abbildung 25 Benutzerschnittstelle für die GoPal Conveyor-Palettenstation

War die GoPal Conveyor-Palettenstation vor dem Drücken des Not-Aus in Betrieb, wird das Förderband gestoppt. Nach dem Entriegeln des Not-Aus-Schalters muss die Neustart-Taste gedrückt werden, um das Förderband wieder zu starten.

Beachten Sie, dass das Drücken des Not-Aus an der GoPal-Palettenstation das Förderband stoppt, während der GoPal-Roboter weiterhin einsatzbereit bleibt. Um den Roboterbetrieb zu unterbrechen, muss der Not-Aus-Schalter am Roboter gedrückt werden (siehe Abschnitt 4.4.2).

7.5 Not-Aus-Sensor

Die GoPal Conveyor-Palettenstation ist mit einem Sensor ausgestattet, welcher erfasst, wenn eine Palette zu weit über die Station hinausgeschoben wurde.

Wenn der Sensor aktiviert wurde, entfernen Sie die Palette die den Sensor blockiert und drücken Sie die Neustart-Taste.

7.6 Neustart-Taste

Die Neustart-Taste (siehe Abbildung 25) befindet sich in der rechten vorderen Ecke des Bedienfeldes der GoPal Conveyor-Palettenstation. Wurde der Not-Aus aktiviert, muss die Neustart-Taste gedrückt werden, um die Station wieder betriebsbereit zu machen.

7.7 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 7 Leuchte der GoPal Conveyor-Palettenstation

7.8 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/die Rollen ist/sind intakt und in gutem Betriebszustand.

7.9 Standardwartung

Vor dem Reinigen der GoPal Conveyor-Palettenstation (oder in deren Bereich) muss der Not-Aus-Schalter 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. Benutzen Sie lauwarmes Wasser oder eine milde Neutralseife.

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

8 GoPal Elevation-Palettenstation (E)

Die GoPal Elevation-Palettenstation ist ein Rack für EUR-Paletten. Diese Station verfügt über einen Hubmechanismus, mit dem eine Palette vom Boden auf maximal 76 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.

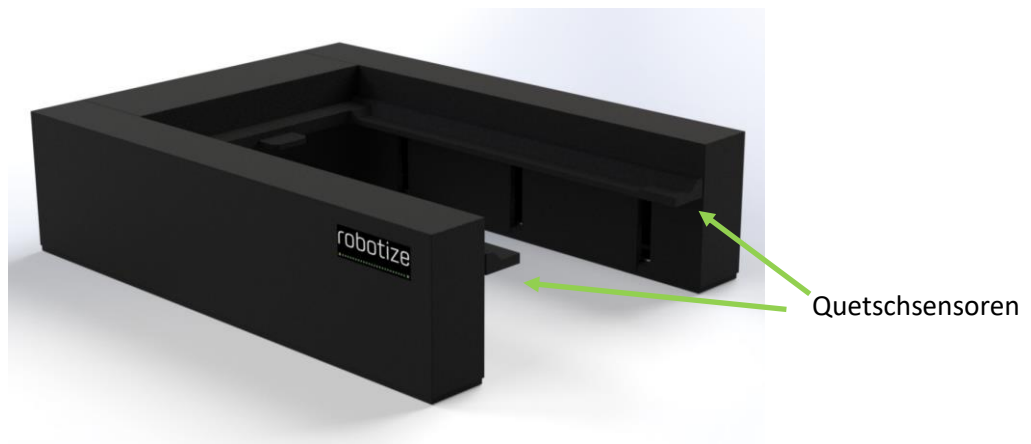


Abbildung 26 GoPal Elevation-Palettenstation



Abbildung 27 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-Palettenstation
- GoPal Elevation-Palettenstation 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 28 Identifikationsetiketten der GoPal Elevation-Palettenstation

8.3 Technische Informationen

| | Standard | Automatisch |
|---------------------------------|----------------------|-------------------|
| Gewicht | 289 kg | 289 kg |
| Abmessungen (LxBxH) | 180 x 135 x 47-90 cm | 180 x 135 x 47 cm |
| Max. Gewicht des Ladungsträgers | 425 kg | 425 kg |
| Palettenhöhe über dem Boden | 7-76 cm | 7-33 cm |
| Hydraulikölmenge | 3 l | 3 l |

Tabelle 8 Technische Informationen zur GoPal Elevation-Palettenstation (E)

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 die 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.

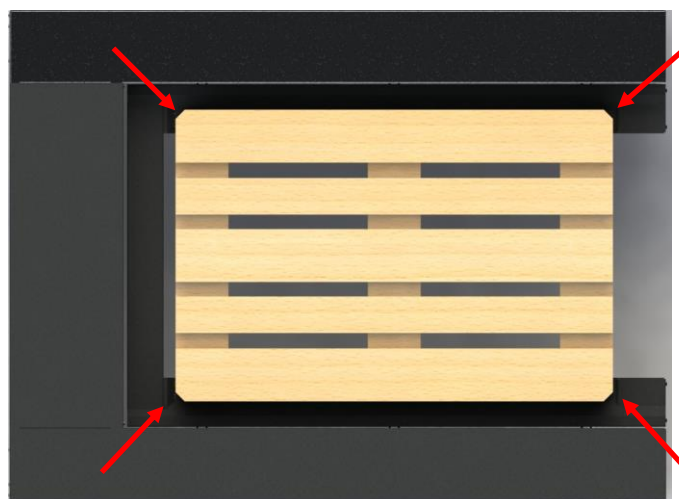


Abbildung 29 Platzieren der Palette auf der Palettenstation

Achten Sie vor allem auf die Palettenposition an den vier Ecken, wo die Palette bündig auf der Vertiefung aufliegen muss. Siehe Abbildung 29.

Die GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über ein Bedienfeld (Abbildung 27), 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-Schalter

Die GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über einen Not-Aus-Schalter (siehe Abbildung 27) am Bedienfeld. Ein Not-Aus-Schalter wird durch energischen Druck auf die rote Kappe aktiviert. Der Not-Aus-Schalter verbleibt in der unteren Position, bis er leicht verdreht wird und wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt.

War die GoPal Elevation-Palettenstation vor dem Drücken des Not-Aus-Schalters 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 26).

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“ (siehe Abbildung 27) 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 der Not-Aus 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“ (siehe Abbildung 27) 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 (siehe Abbildung 27) 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 Ruftaste

Der Schaltkasten der GoPal Elevation-Palettenstation verfügt über eine Ruftaste 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 9 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



Vorsicht – Warnung

Vor dem Reinigen der GoPal Elevation-Palettenstation (oder in deren Bereich) muss die Hubvorrichtung ganz heruntergefahren werden. Anschließend muss der Not-Aus-Schalter 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. Benutzen Sie lauwarmes Wasser oder eine milde Neutralseife.

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

Das Hydrauliköl muss alle 12 Monate ausgetauscht werden.

9 GoPal Elevation Palettenstation (EUW)

GoPal Elevation Pallet Station (EUW) ist eine Station für EUR-, Industrie-EUR- oder US/UK-Paletten. Ausgestattet mit einem Hebemechanismus, kann diese Station die Position der Paletten zwischen Bodenniveau und einer maximalen Höhe von 70 cm regulieren.

Die Station verfügt über ein Bedienfeld, mit dem der Hebemechanismus aktiviert und ein Roboter herbeigerufen wird. Das Bedienfeld verfügt über einen Not-Aus-Schalter.

Gefahr - Achtung

Betreten Sie die Palettenstation nur, wenn die Station ausgeschaltet ist oder sich im Sicherheitsmodus befindet. Die Innenseite der U-Struktur ist nicht durch Quetschsensoren geschützt und kann daher beim Absenken zu Quetschungen führen.

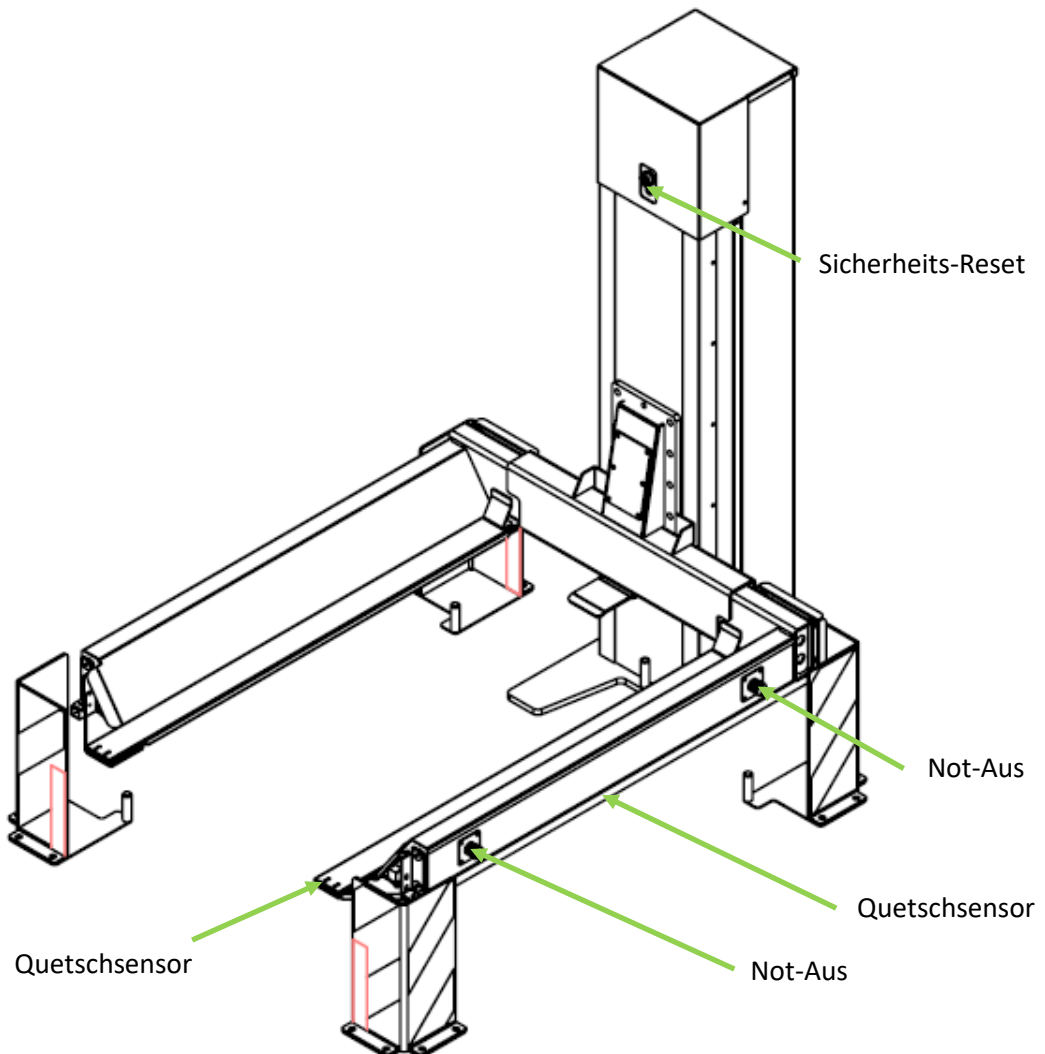


Abbildung 30 GoPal Elevation Palettenstation (EUW)



Abbildung 31 GoPal Elevation Palettenstation (EUW) Hauptschalter

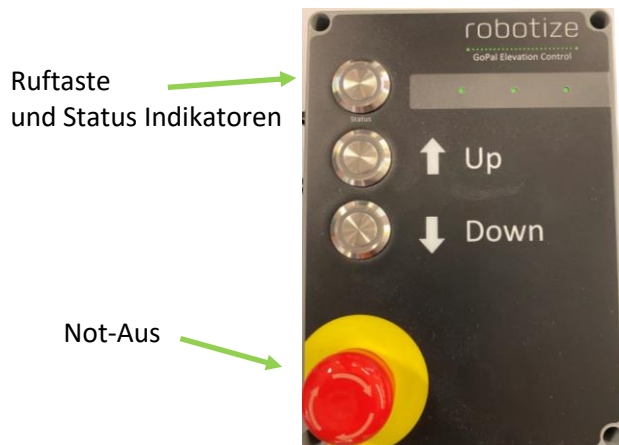


Abbildung 32 GoPal Elevation Palettenstation (EUW) Bedienfeld

9.1 Identifizieren der GoPal Elevation Palettenstation (EUW)

Das Identifikationsetikett an der Rückseite der GoPal Elevation Palettenstation (EUW) enthält verschiedene Informationen, darunter Seriennummer, Modell, Produktionsdatum und Freigabe.

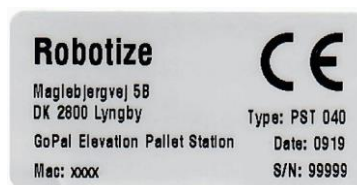


Abbildung 33 Identifikationsetikett GoPal Elevation Palettenstation (EUW)

9.2 Technische Informationen

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Gewicht | 350 kg |
| Dimensionen (LxWxH) | 177 x 130-150 x 162 cm |
| Max. Gewicht des Ladungsträgers | 800 kg |
| Palettenhöhe über dem Boden | 7-70 cm |

Tabelle 10 Technische Informationen zur GoPal Elevation Palettenstation (EUW)

9.3 Funktion und Nutzung

Die Konfiguration der GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) 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 Elevation-Palettenstation (EUW) in die richtige Position gebracht, sodass die GoPal-Roboter die 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.

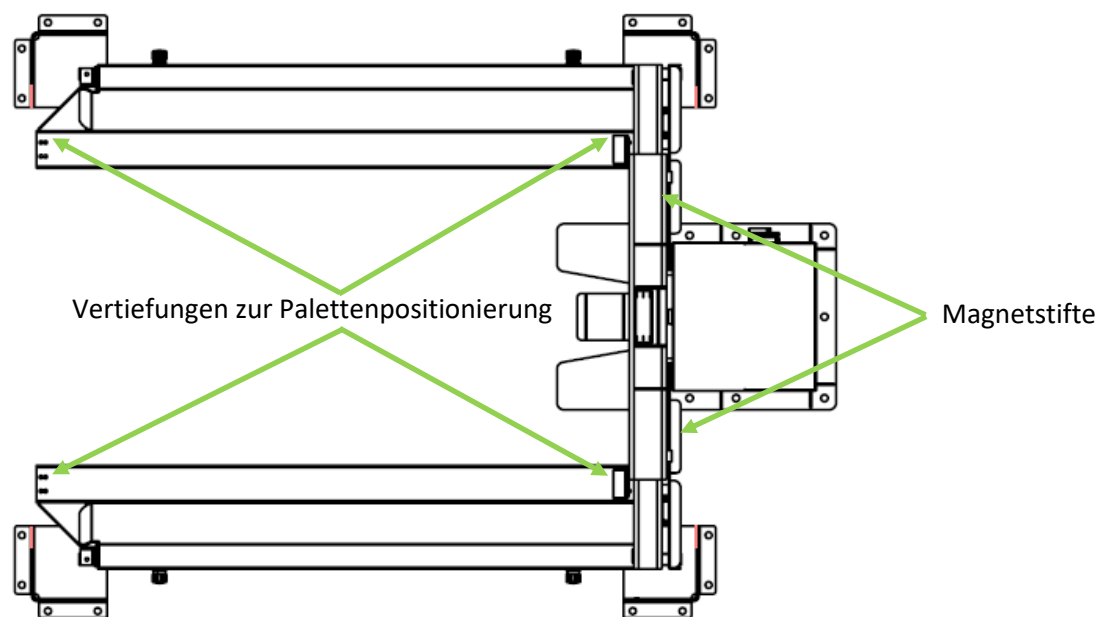


Abbildung 34 Platzieren einer Palette auf der Palettenstation (EUW)

Achten Sie vor allem auf die Palettenposition an den vier Ecken, wo die Palette bündig auf der Vertiefung aufliegen muss. Siehe Abbildung 34.

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über ein Bedienfeld (Abbildung 32), das über ein Kabel mit der Station und drahtlos mit GoControl verbunden ist.

Gefahr - Achtung

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) ist auf eine bestimmte Maximallast ausgelegt, die in Tabelle 10 beschrieben ist. Wird die Station in einer Umgebung mit einem Roboter verwendet, der eine höhere Last tragen kann, muss das System so konfiguriert werden, dass nur Paletten mit dieser Maximallast (Tabelle 10) bei der GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) eintreffen.

9.3.1 Adjusting pallet support width to pallet type

Der Palettenträger kann durch Zurückziehen des Magnetstiftes, auf der Rückseite der Hubarme (Abbildung 34), auf verschiedene Palettengrößen eingestellt werden. Wenn die Stifte entfernt sind, kann der äußere Teil des Palettenträgers verschoben werden, um der gewünschten Palettengröße zu entsprechen. Nach dem Einstellen der Tragarme sind die Magnetstifte wieder zu montieren und es ist sicherzustellen, dass die Stifte wieder vollständig in die Löcher eingesetzt sind.

Gefahr - Achtung

Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie den äußeren Teil des Palettenträgers einziehen, um ihn nicht zu weit zu extrahieren. Er kann vollständig von der Rückseite gelöst werden und ist sehr schwer. Diese Aufgabe sollte von zwei Personen durchgeführt werden.

Gefahr - Achtung

Benutzer müssen wissen, welche Arten von Paletten das GoPal-System transportieren kann, und sicherstellen, dass nur diese Paletten von der Elevation Pallet Station abgeholt werden können. Das Sammeln einer nicht zugelassenen Palettengröße kann dazu führen, dass die Palette von einem Roboter fällt. Dies kann ernsthafte Personenschäden zur Folge haben!

Vorsicht – Warnung

Die Breite der Palettenträgarms darf niemals so eingestellt werden, dass die Arme nicht in die Schutzecken passen. Wenn Sie den Arm breiter machen, wird die Konstruktion beschädigt, wenn der Aufzug abgesenkt wird.

9.3.2 Hauptschalter

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über einen Hauptschalter (Abbildung 31) an der Seite des Hebeturmes. Der Hauptschalter kann durch eine Drehung nach rechts in die Position ON und mit einer Drehung nach links in die Position OFF gebracht werden. In der Position ON wird die Stromverbindung zur GoPal Elevation Palettenstation (EUW) hergestellt und in der Position OFF wird sie unterbrochen.

9.3.3 Not-Aus

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über vier Not-Aus-Schalter (Abbildung 30). Jeweils einen an jeder Ecke der Hubleiste; und einen weiteren am Bedienfeld (Abbildung 32). Ein Not-Aus-Schalter wird durch energischen Druck auf die rote Kappe aktiviert. Der Not-Aus-Schalter verbleibt in der unteren Position, bis er leicht verdreht wird und wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt.

War die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) vor dem Drücken des Not-Aus-Schalters betriebsbereit, wird die Hubvorrichtung gestoppt.

Für den Neustart der Hubvorrichtung nach einem Not-Aus muss zunächst die Taste „Sicherheits-Reset“ (Abbildung 30) gedrückt werden. Dies ist nicht erforderlich, wenn der Not-Aus am Bedienfeld betätigt wird (Abbildung 32).

9.3.4 Quetschsensor

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt an den seitlichen Außenkanten der Hubleiste über Quetschsensoren, um zu verhindern, dass ein Fuß in der Station gequetscht wird (Abbildung 30).

Wird der Quetschsensor aktiviert, stoppt die Station sofort und kann nur, nach dem das blockierende Objekt entfernt wurde, durch Drücken der Taste „Sicherheits-Reset“ (Abbildung 30) wieder gestartet werden.

9.3.5 Sicherheits-Reset

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über eine „Sicherheits-Reset“ Taste, um die Station, nach einem Not-Aus zu reaktivieren (Abbildung 30).

Wird die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) mit Strom versorgt, leuchtet die Taste "Sicherheits-Reset" auf. Die Sicherheitsmaßnahmen sehen vor, dass diese Taste gedrückt werden muss, bevor die Hebe-/Senkfunktion aktiviert wird.

9.3.6 Aufwärts

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über die Taste „Aufwärts“ (Abbildung 32) zum Anheben der Palette. Sie befindet sich auf dem Bedienfeld.

Nach dem Drücken der Taste „Aufwärts“ wird die Hubvorrichtung angehoben und stoppt automatisch für bis zu 2 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.

Durch gleichzeitiges Drücken der „Aufwärts“ und „Abwärts“ Tasten, wird die Station automatisch in GoPal Abholungshöhe bewegt.

9.3.7 Abwärts

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über die Taste „Abwärts“ (Abbildung 32) 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 2 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.

Durch gleichzeitiges Drücken der „Aufwärts“ und „Abwärts“ Tasten, wird die Station automatisch in GoPal Abholungshöhe bewegt.

9.3.8 Ruf

Die GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über eine Ruftaste am Bedienfeld (Abbildung 32). 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-Roboter herbei, um die Palette an der Station abzuholen.

9.4 LED-Statusleuchte der Ruftaste

Der Schaltkasten der GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) verfügt über eine Ruftaste 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 11 Tastenleuchte der GoPal Elevation Palettenstation (EUW)

9.5 Fortlaufende Sicherheitsüberprüfung

Der GoPal-Bediener muss dafür sorgen, dass die Sicherheitsfunktionen der GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) korrekt funktionieren:

- Die fünf manuellen Not-Aus-Schalter müssen einzeln aktiviert werden, und es muss überprüft werden, ob die Palettenstation dadurch in den Sicherheitsmodus wechselt.
- Die Quetschsensoren müssen sich frei bewegen und die Palettenstation in den Sicherheitsmodus versetzen können.
- Warnleuchten und Warnsummer funktionieren wie vorgesehen.
- Die Warnhinweise sind intakt und lesbar.
- Die vier Schutzecken müssen intakt sein und keine sichtbaren Beschädigungen oder strukturellen Veränderungen aufweisen.
- Überprüfen Sie visuell, ob die Schrauben, die den Sockel am Boden halten intakt und vollständig eingesetzt sind.

9.6 Standardwartung

Stellen Sie sicher, dass das reflektierende Klebeband, das an den vier Schutzecken angebracht ist, intakt und für den GoPal sichtbar ist. Sie dienen als Parkleitführung für die GoPal-Roboter.

Vorsicht – Warnung

Vor dem Reinigen der GoPal Elevation-Palettenstation (EUW) (oder in deren Bereich) muss die Hubvorrichtung ganz heruntergefahren werden. Anschließend muss die Station über den Hauptschalter (Abbildung 31) ausgeschaltet 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. Benutzen Sie lauwarmes Wasser oder eine milde Neutralseife.

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

10 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.

10.1 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 35 GoPal-Ruftaste mit fünf Tasten (Draufsicht/Seitenansicht)

10.2 Identifizieren der GoPal-Ruftaste

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

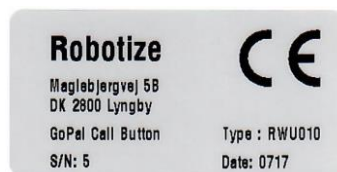


Abbildung 36 Identifikationsetikett der GoPal-Ruftaste

10.3 Technische Informationen

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

Tabelle 12 Technische Informationen zur GoPal-Ruftaste

10.4 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 13 Ruftastenbeleuchtung

11 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 37 GoPal AUX Box (Draufsicht)

11.1 Identifizieren der GoPal AUX Box

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

11.2 Technische Informationen

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

Tabelle 14 Technische Informationen zur GoPal AUX Box

11.3 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 15 Tastenleuchten der GoPal AUX Box

12 GoPal Paletten Sensor

Der GoPal-Paletten Sensor ist ein optischer Sensor, der mit der mitgelieferten Halterung an einer GoPal-Palettenstation montiert wird. Das Sensorkit muss an den E/A-Anschluss einer GoPal AUX-Schnittstelle angeschlossen werden. Der angeschlossene Sensor teilt dem GoControl die Statusinformationen (belegt/frei) der GoPal-Palettenstation mit.

Abhängig von der Konfiguration kann dadurch entweder

- a) eine automatische Anlieferung an / Abholung von einer Palettenstation ermöglicht werden oder
- b) verhindert werden, dass ein GoPal Zeit verwendet, um den aktuellen Ladezustand einer Palettenstation zu erkennen.

13 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 schickt der GoControl die GoPal-Roboter zur GoPal Ladestation, wenn die Akkus aufgeladen werden müssen.

14 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.

14.1 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 16 angegebenen Komponenten.

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

Tabelle 16 Halbjährliche GoPal-Überprüfung

14.2 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 17 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-Schalter | Die Funktionalität der vier Not-Aus-Schalter 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 17 Jährliche GoPal-Überprüfung

14.3 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 18 angegebenen Komponenten.

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

Tabelle 18 Jährliche Wartungsinspektion der GoPal Conveyor-Palettenstation

14.4 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 19 angegebenen Komponenten.

| Komponente | Art der Überprüfung |
|------------------|---|
| Not-Aus-Schalter | Die Funktion der Not-Aus-Schalter 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 19 Jährliche Wartungsüberprüfung der GoPal Elevation-Palettenstation

14.5 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 20 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 20 Typische GoPal-Systemfehler

15 Entsorgen des GoPal-Systems

Gefahr - Achtung

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

16 Anhang A

16.1 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 38 bis Abbildung 49 angegeben. Die Entfernungen in mm werden von der Mitte der Palettenoberfläche angegeben.

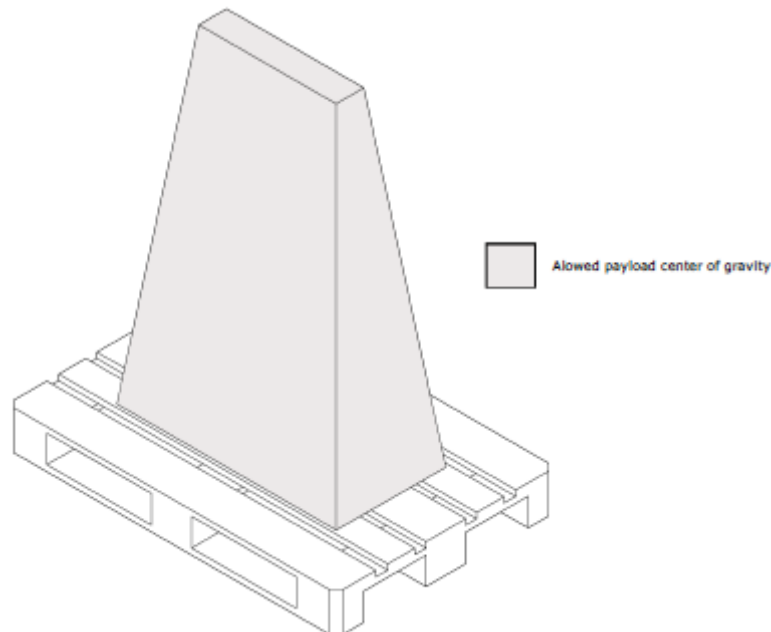


Abbildung 38 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, max. Last 100 kg + 25 kg der Palette

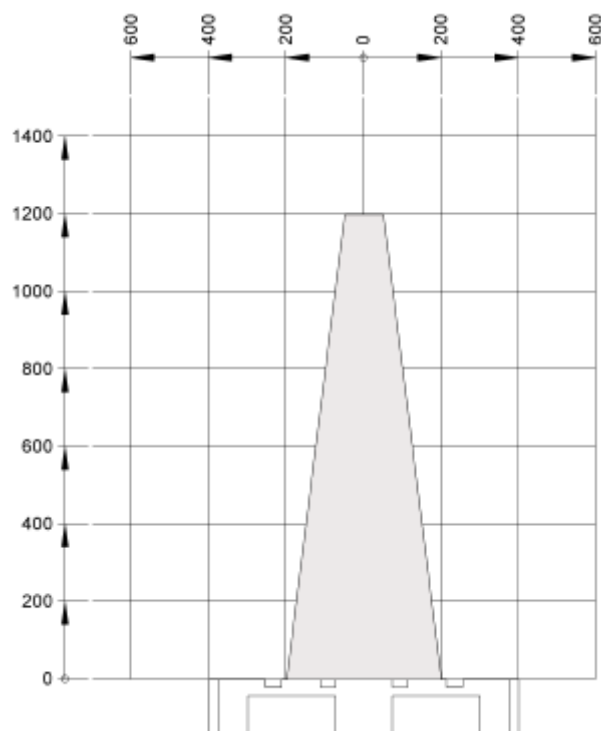


Abbildung 39 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, max. Last 100 kg + 25 kg der Palette

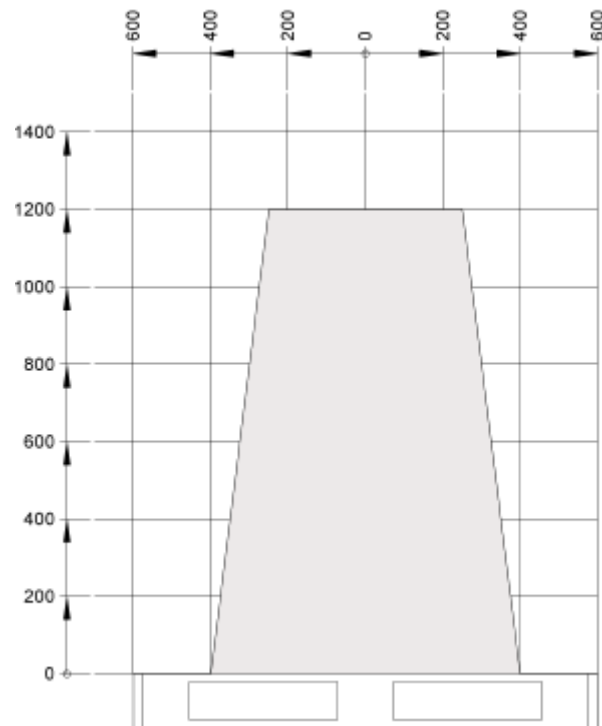


Abbildung 40 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, max. Last 100 kg + 25 kg der Palette

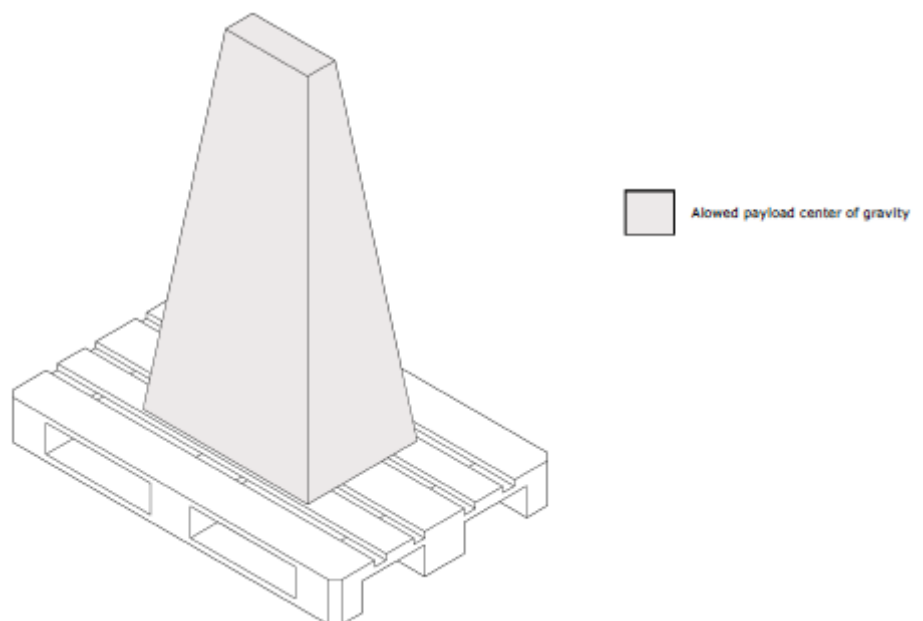


Abbildung 41 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, Last 101-200 kg + 25 kg der Palette

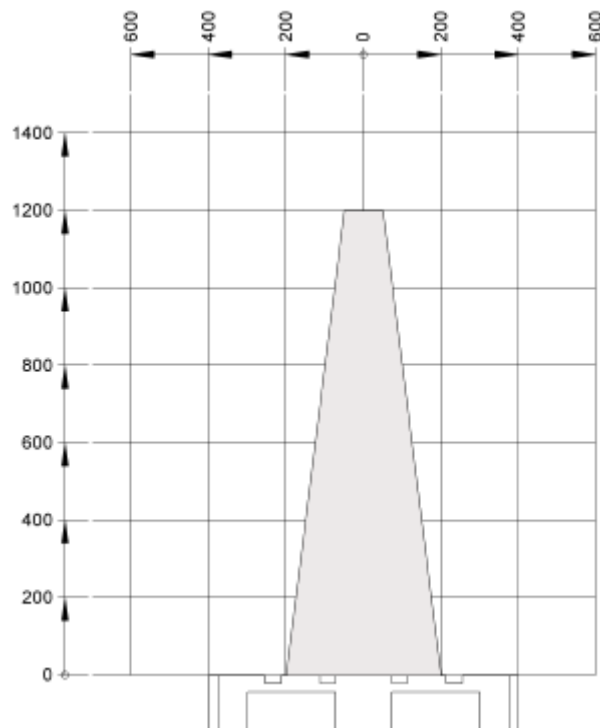


Abbildung 42 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, Last 101-200 kg + 25 kg der Palette

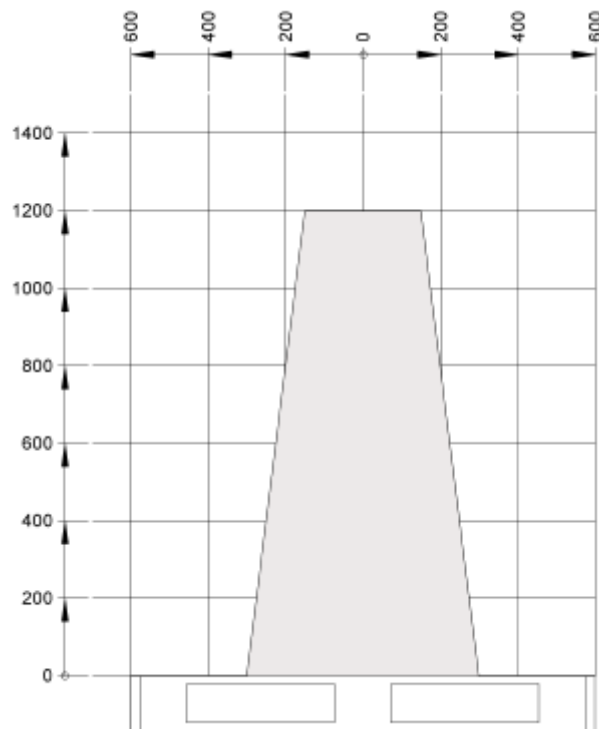


Abbildung 43 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, Last 101-200 kg + 25 kg der Palette

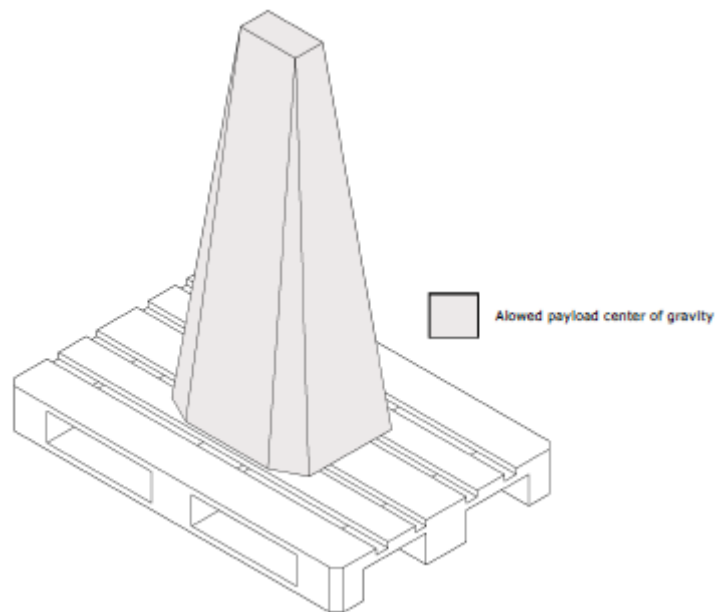


Abbildung 44 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, Last 201-300 kg + 25 kg der Palette

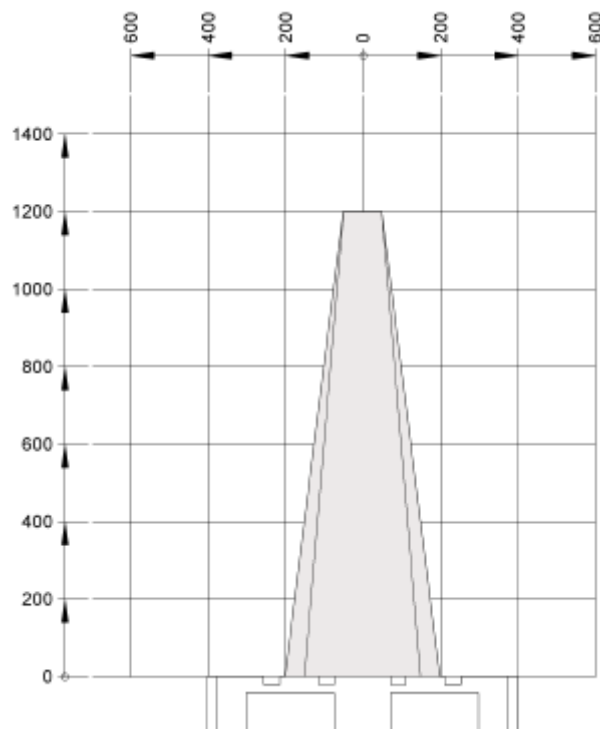


Abbildung 45 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, Last 201-300 kg + 25 kg der Palette

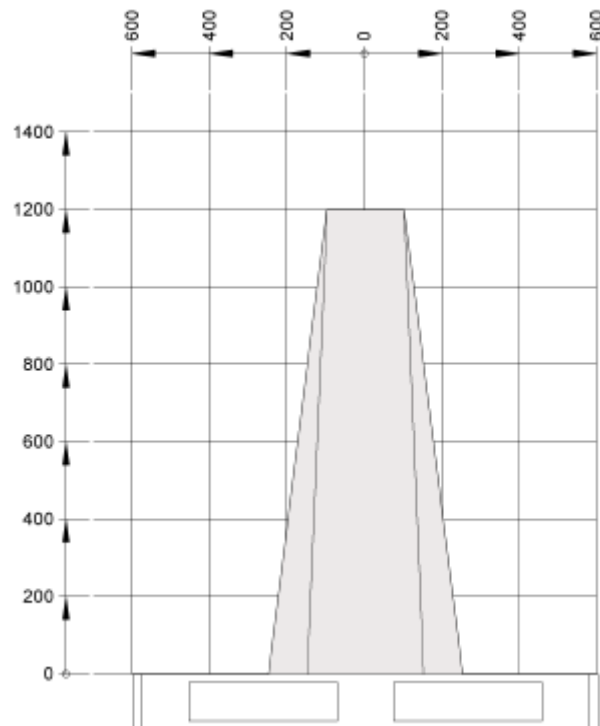


Abbildung 46 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, Last 201-300 kg + 25 kg der Palette

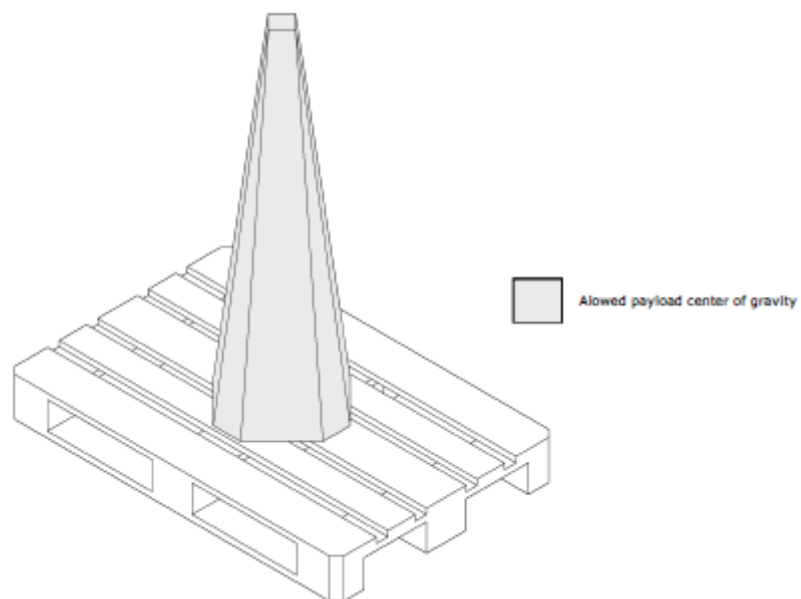


Abbildung 47 Zulässige Schwerpunktposition, 3D, Last 301-400 kg + 25 kg der Palette

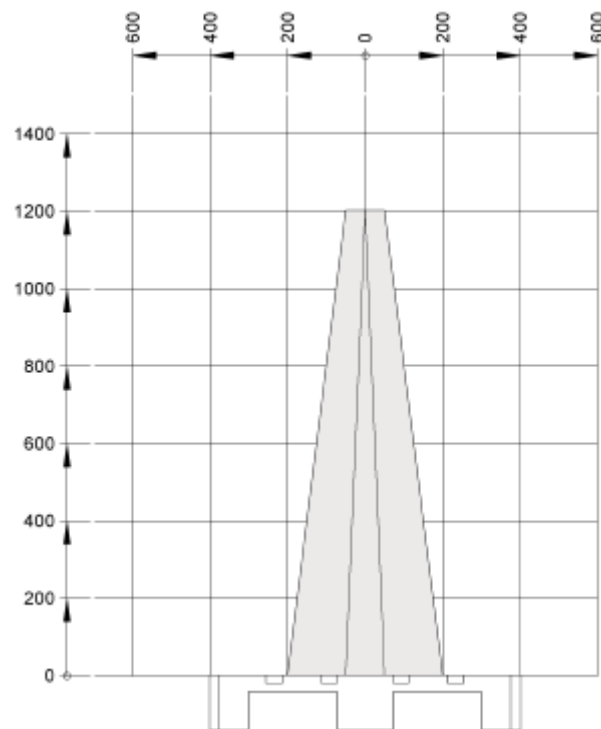


Abbildung 48 Zulässige Schwerpunktposition, Ende, Last 301-400 kg + 25 kg der Palette

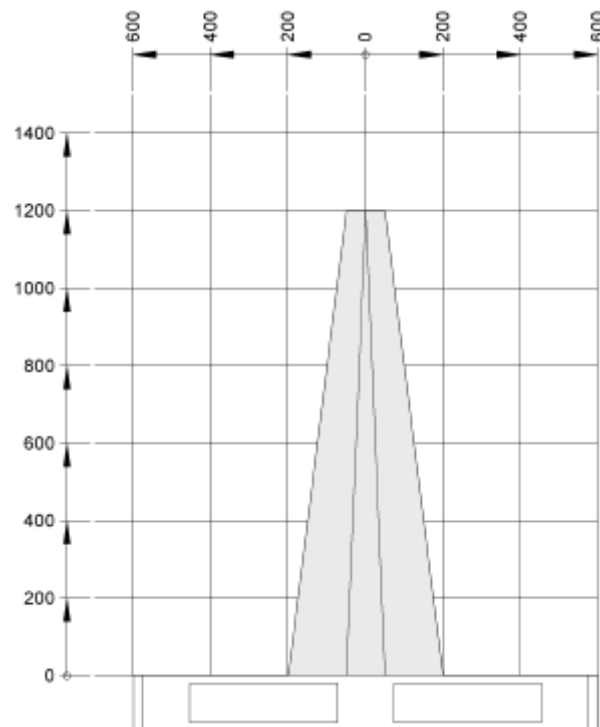
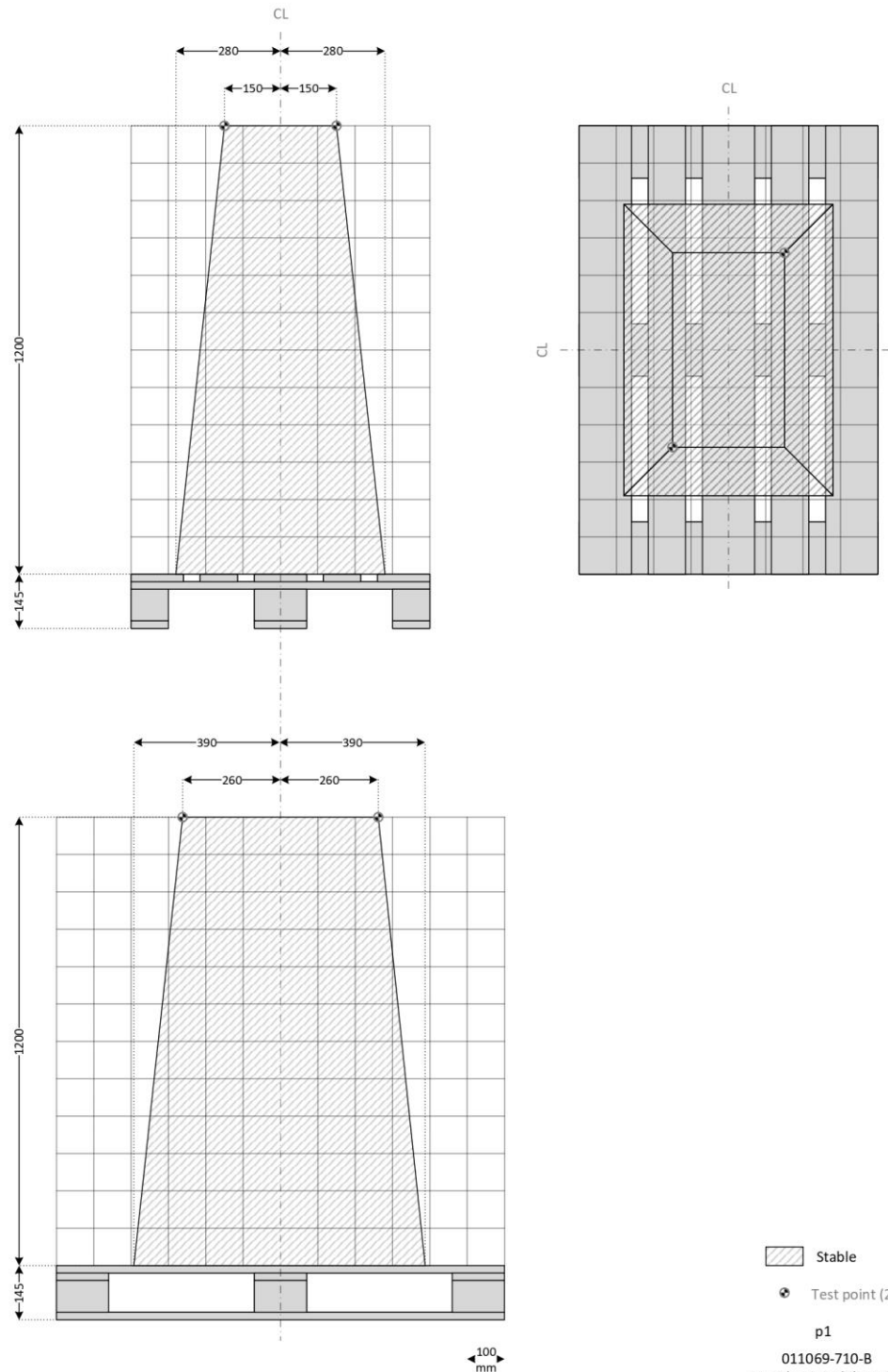


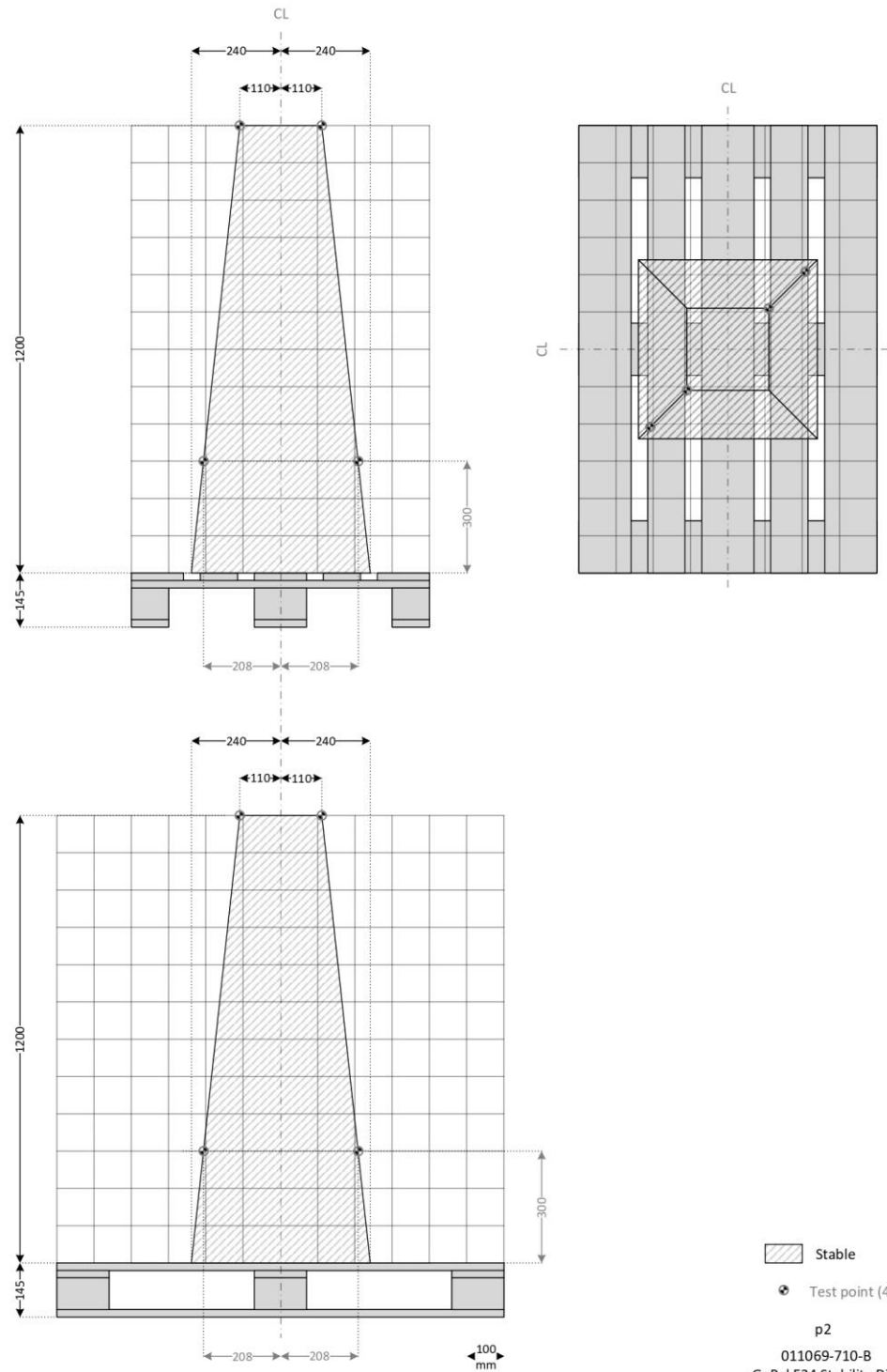
Abbildung 49 Zulässige Schwerpunktposition, Seite, Last 301-400 kg + 25 kg der Palette

16.2 GoPal E24 Stabilitätsdiagramme

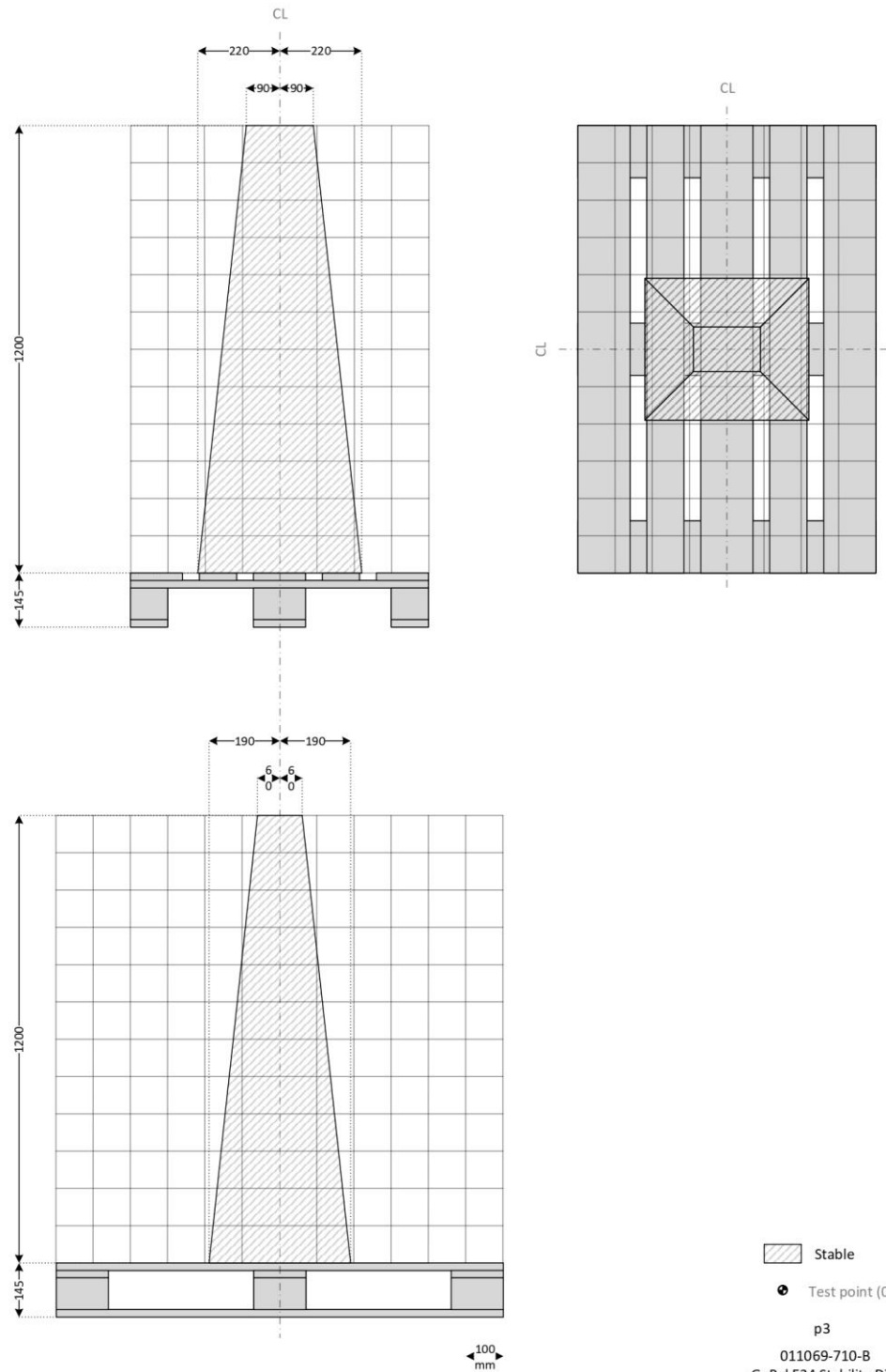
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc and 2.0 % floor slope
Load $\leq 100 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



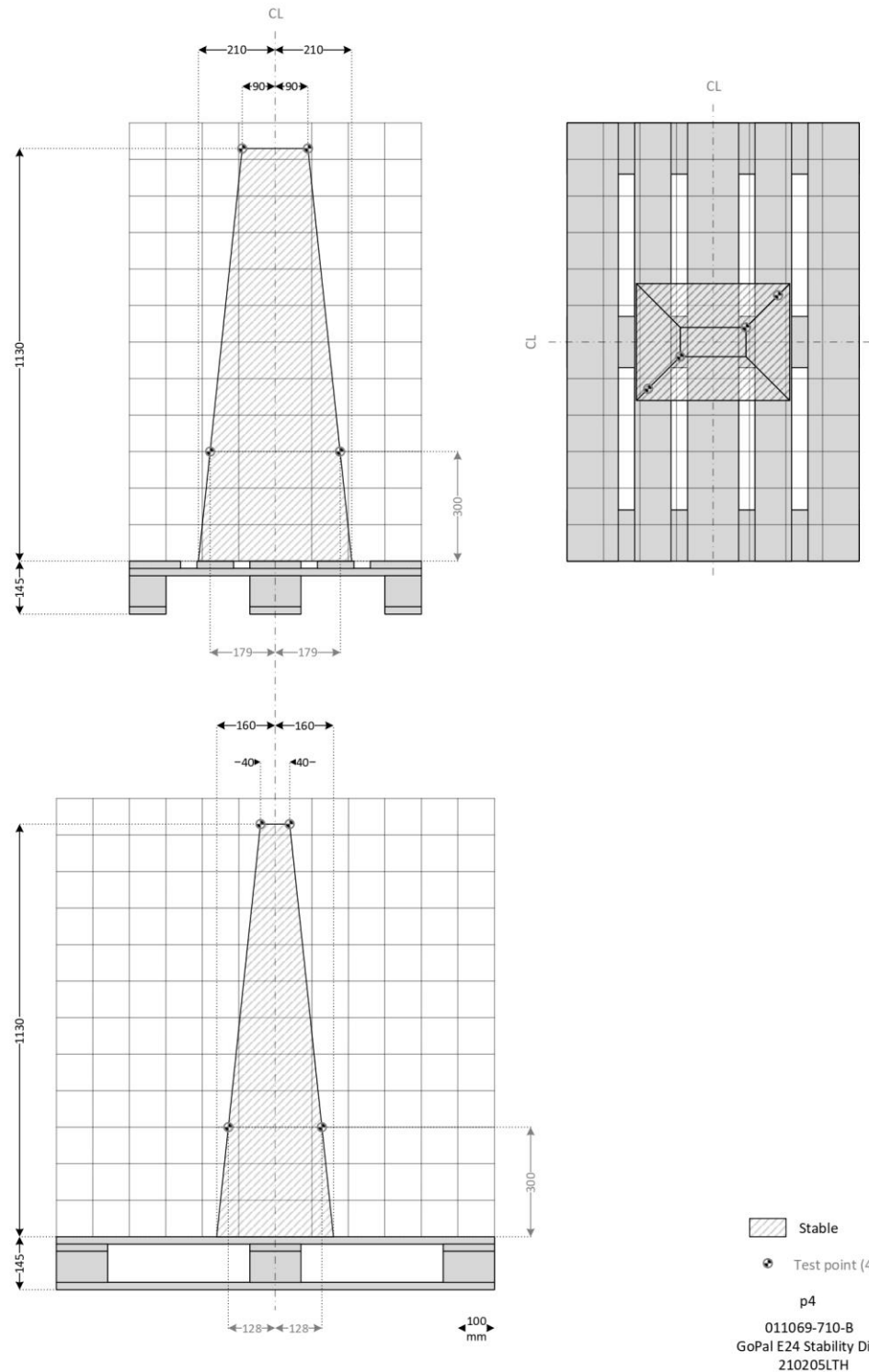
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 200 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



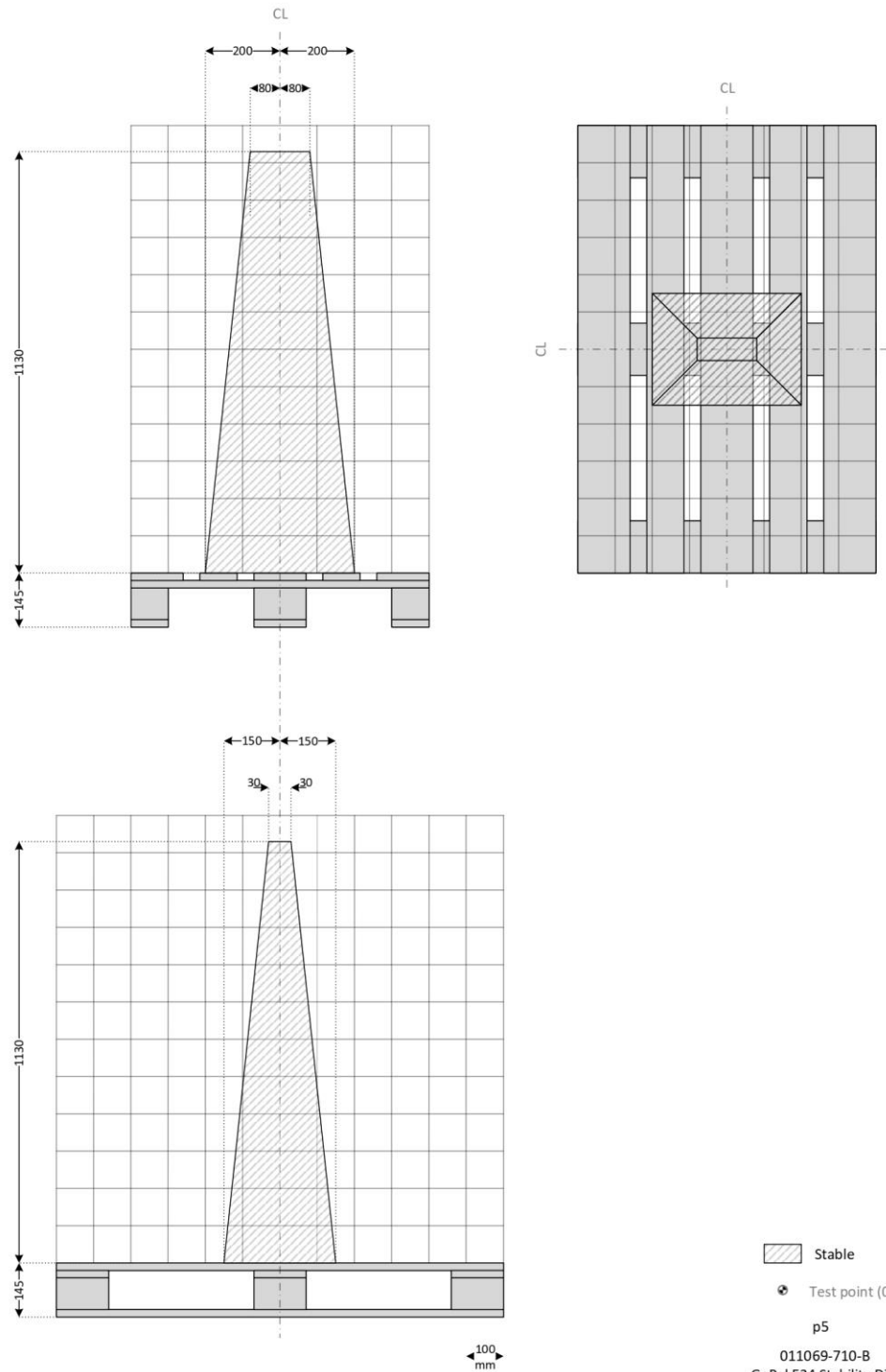
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 300 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



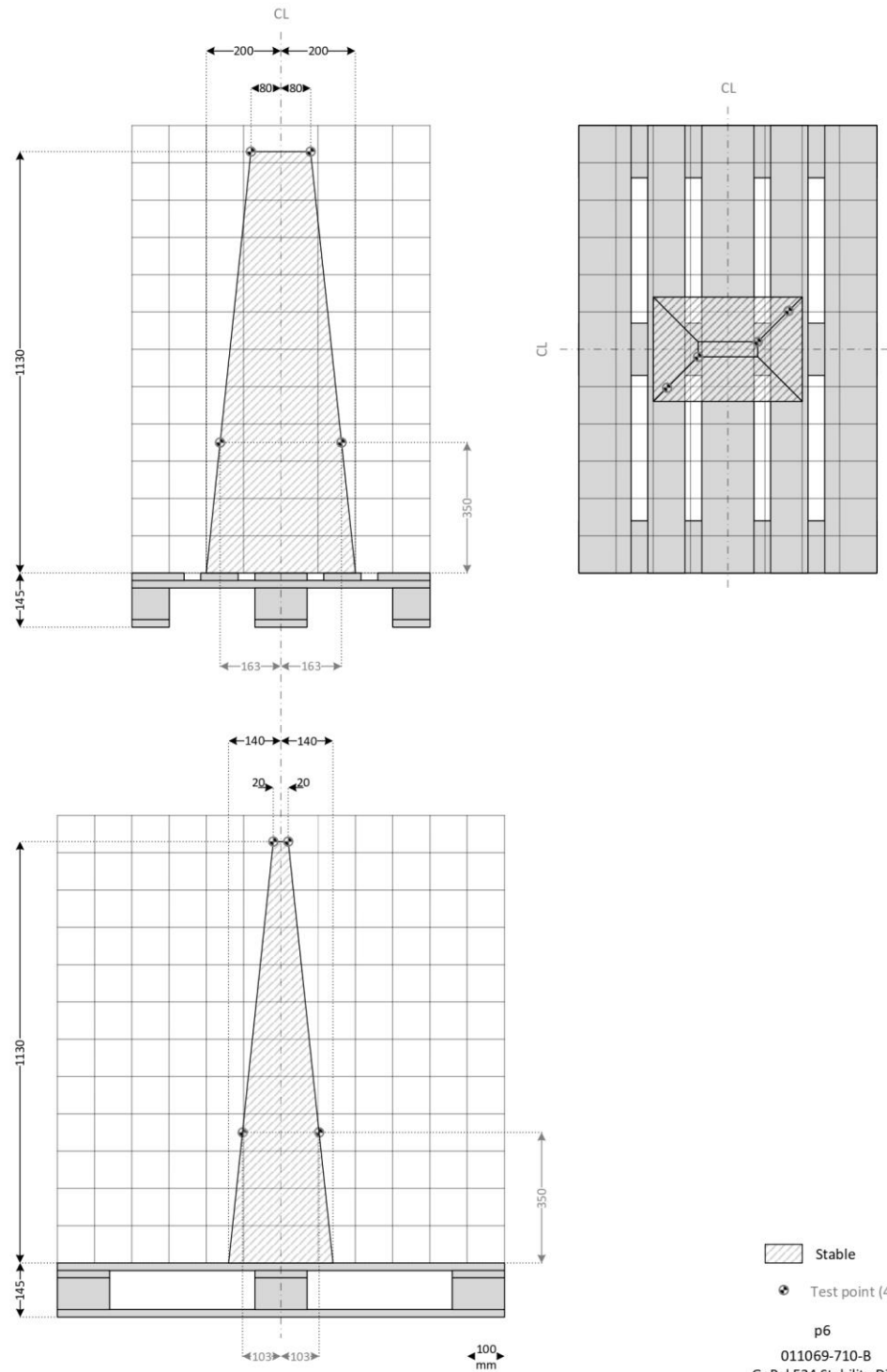
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 400 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



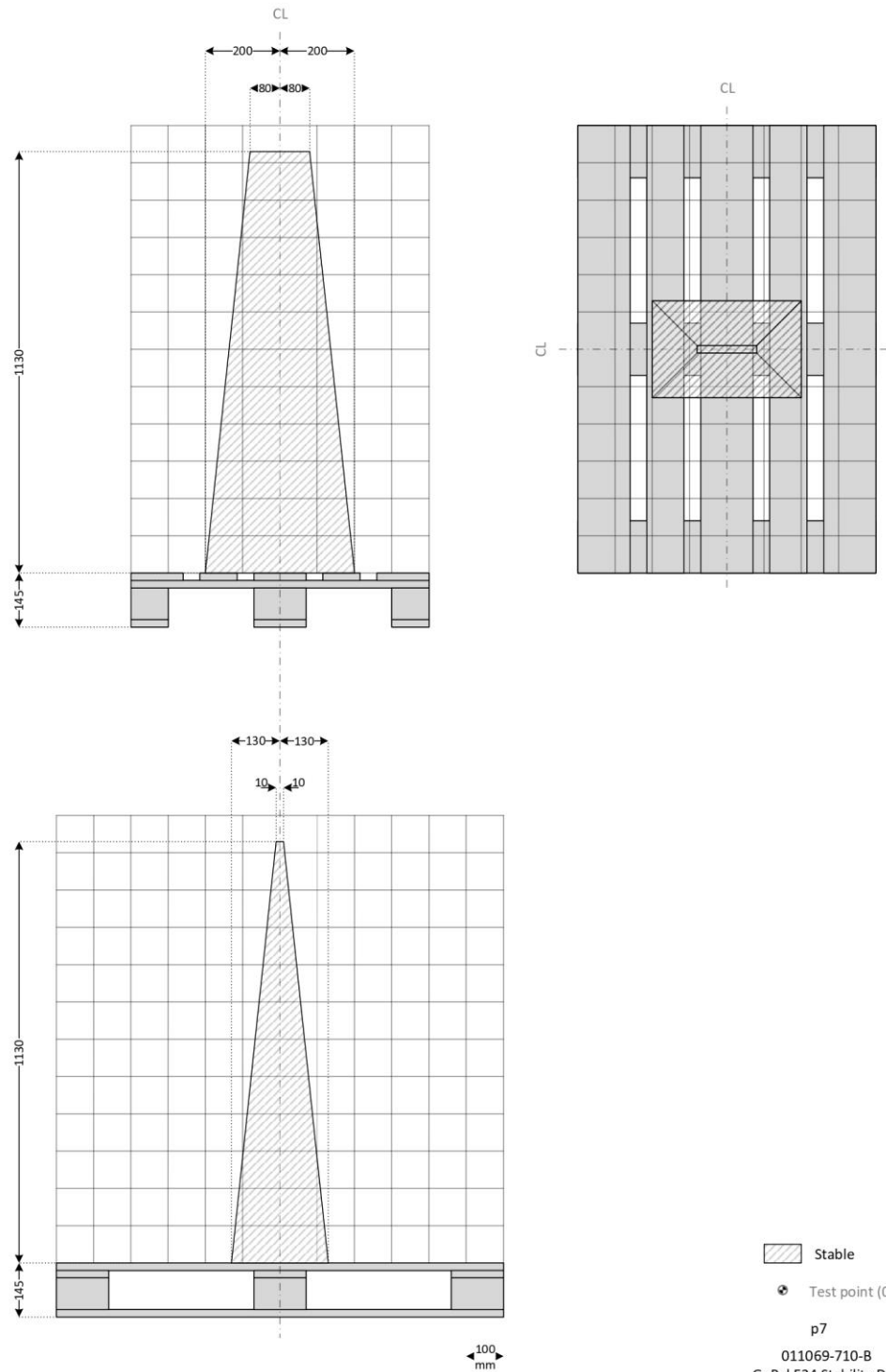
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc and 2.0 % floor slope
Load $\leq 500 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



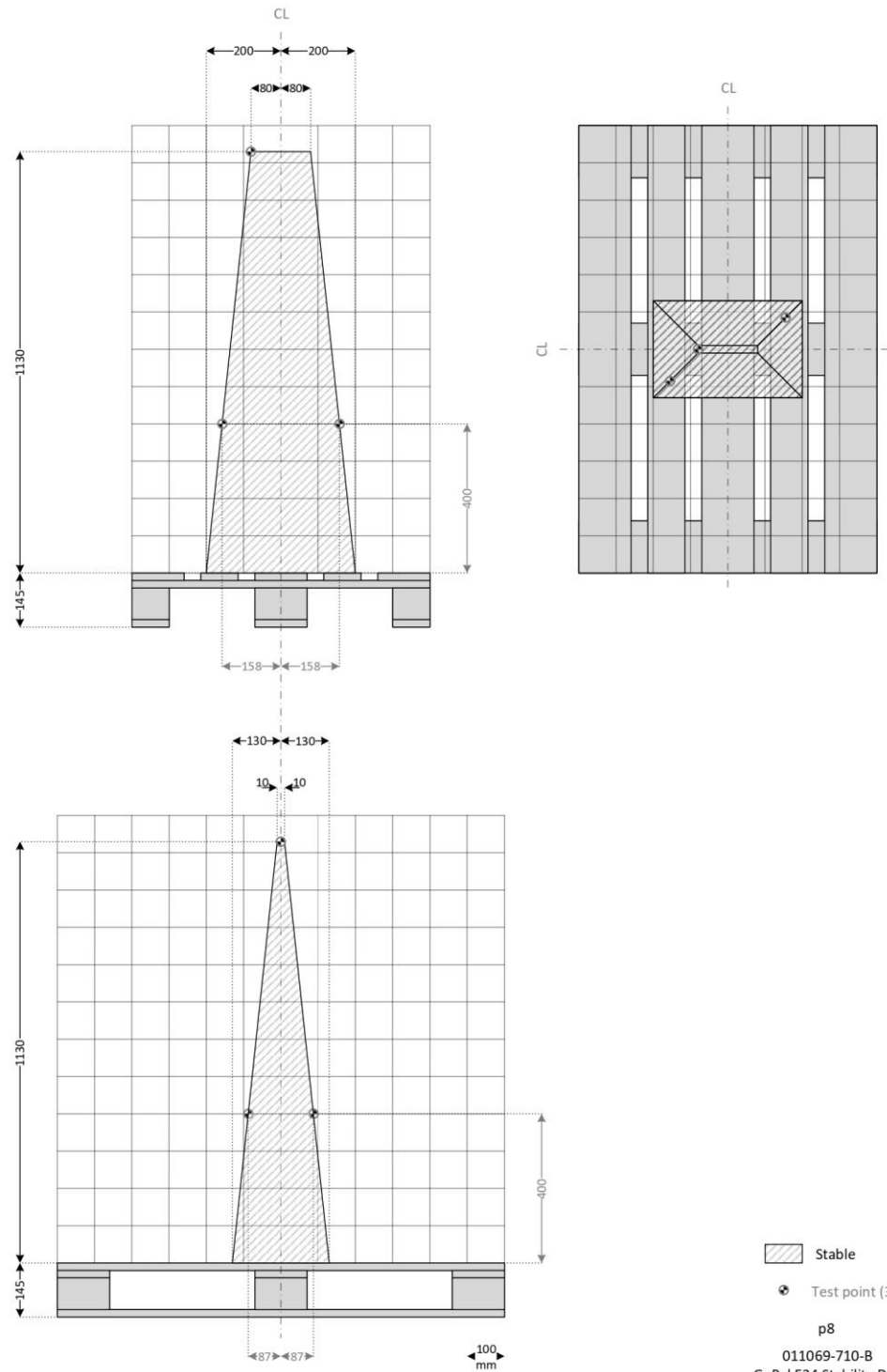
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 600 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



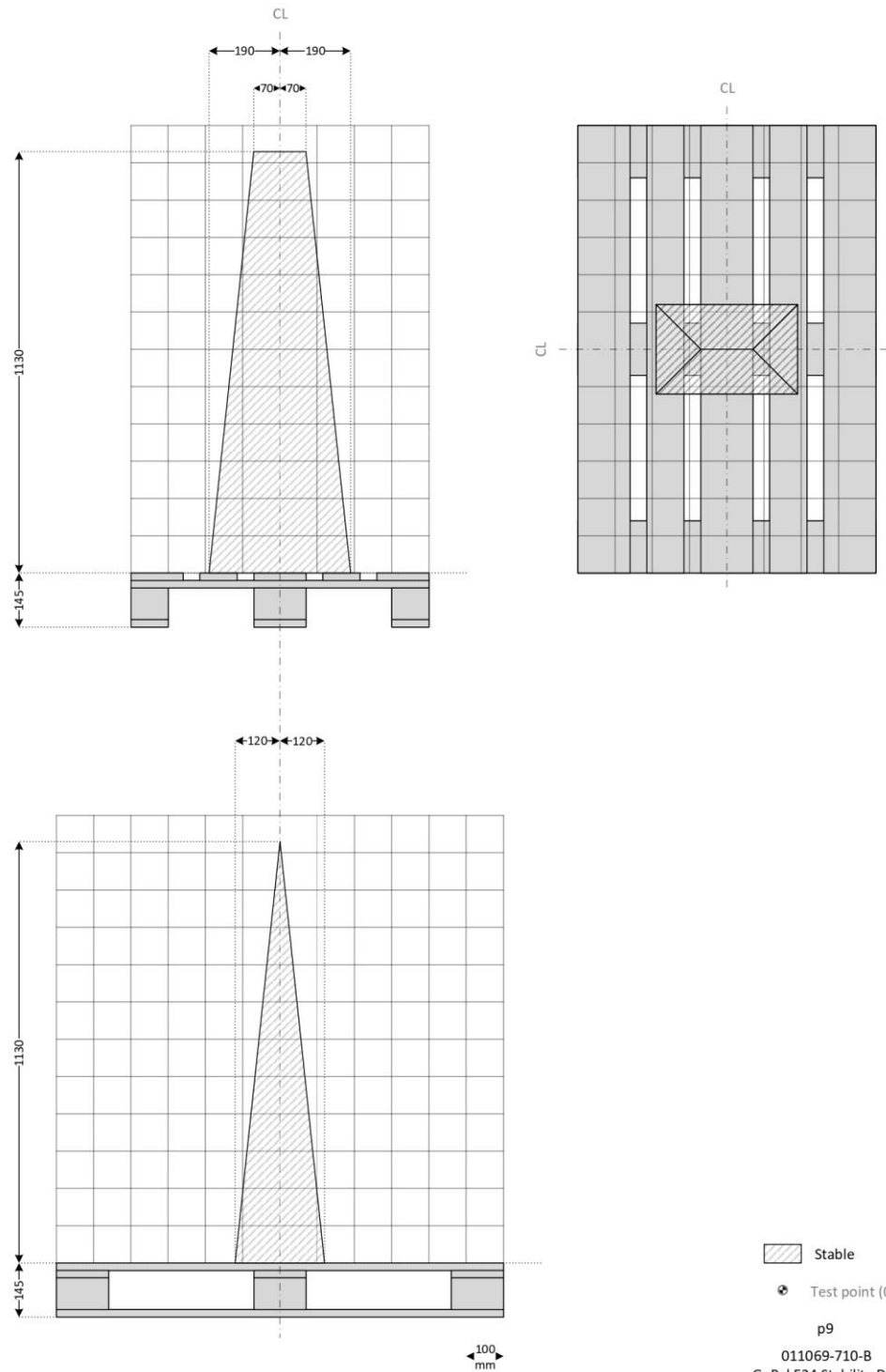
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 700 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



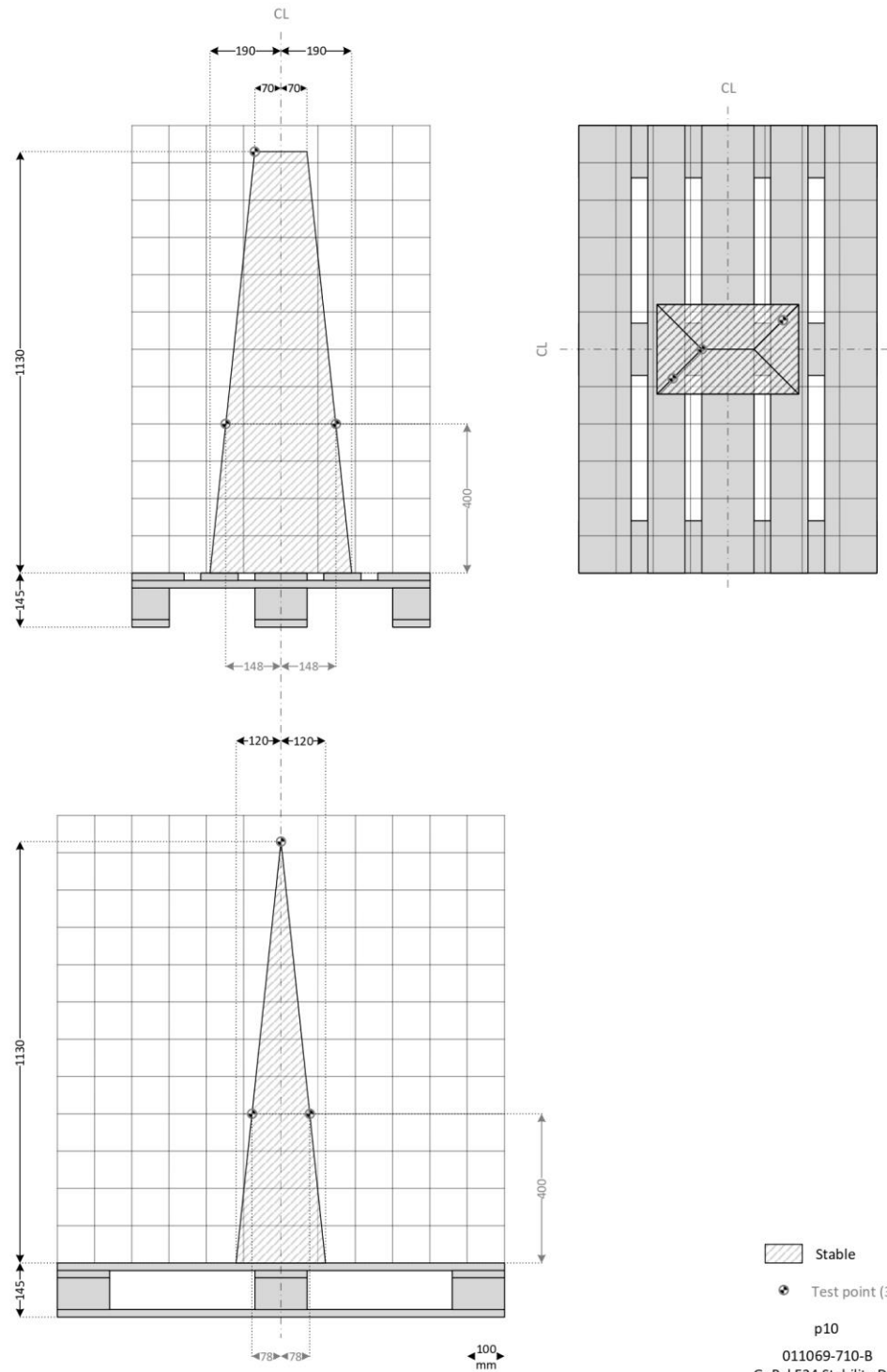
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 800 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 900 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)

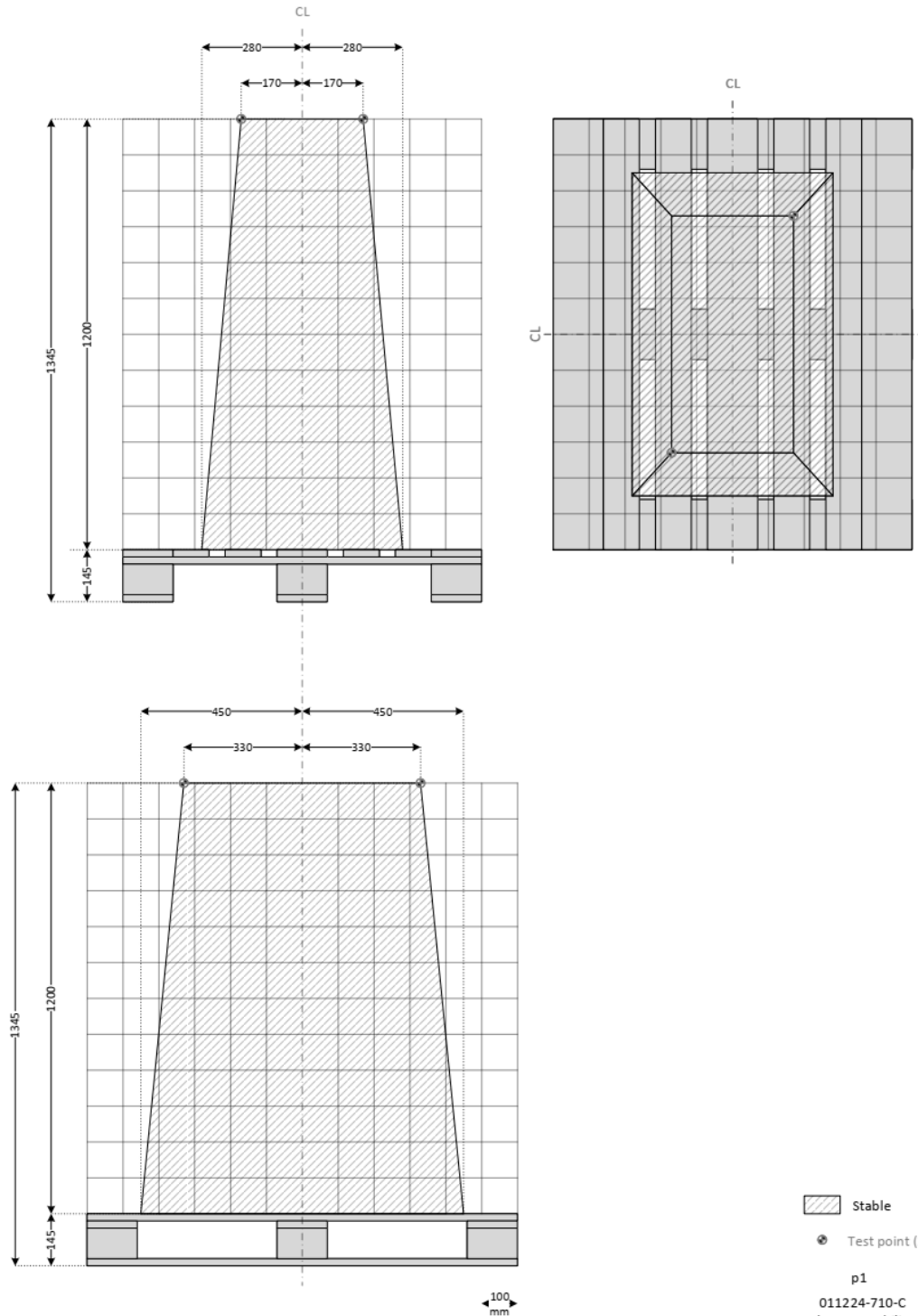


GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 1000 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)

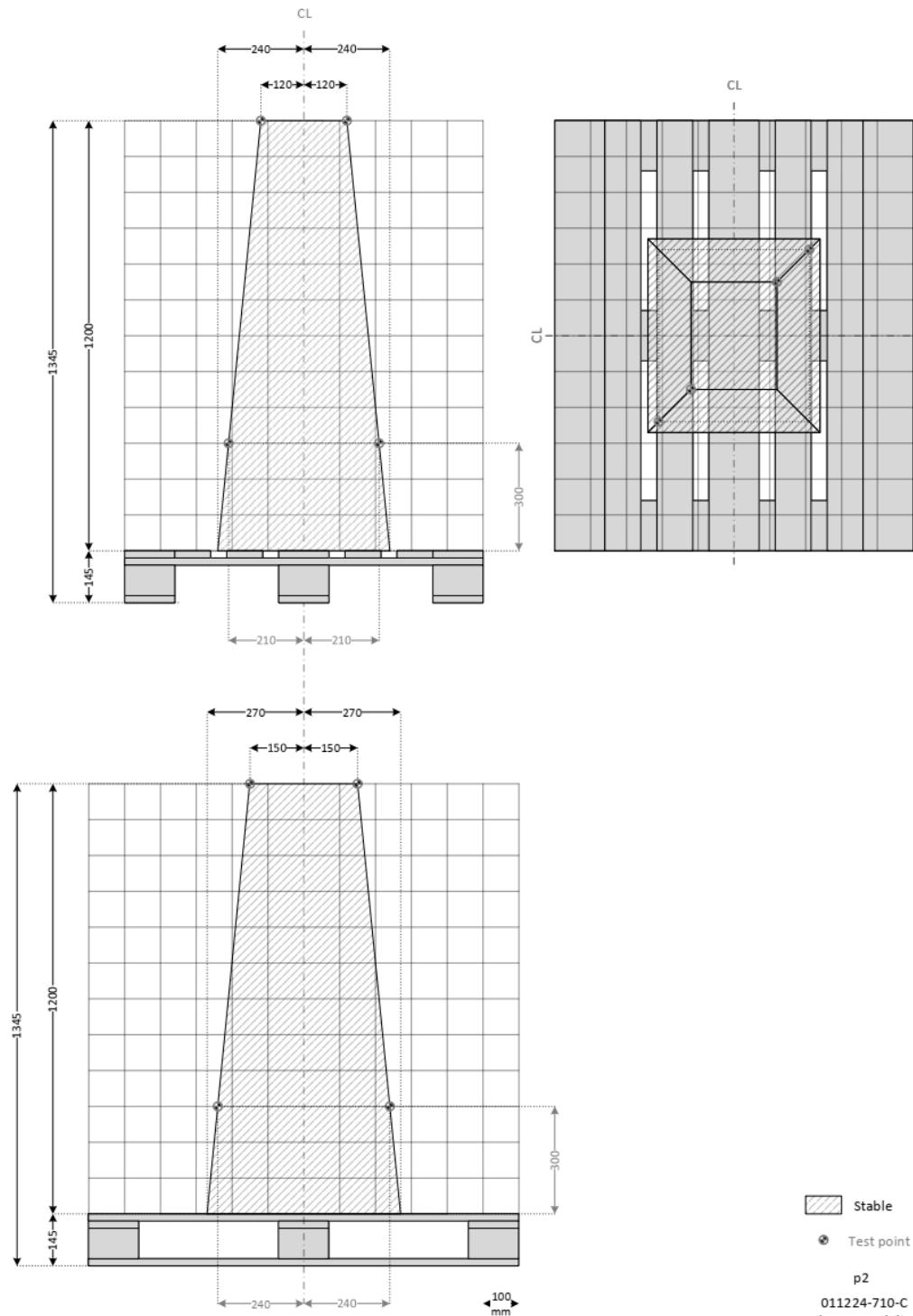


16.3 GoPal E24W Stabilitätsdiagramme

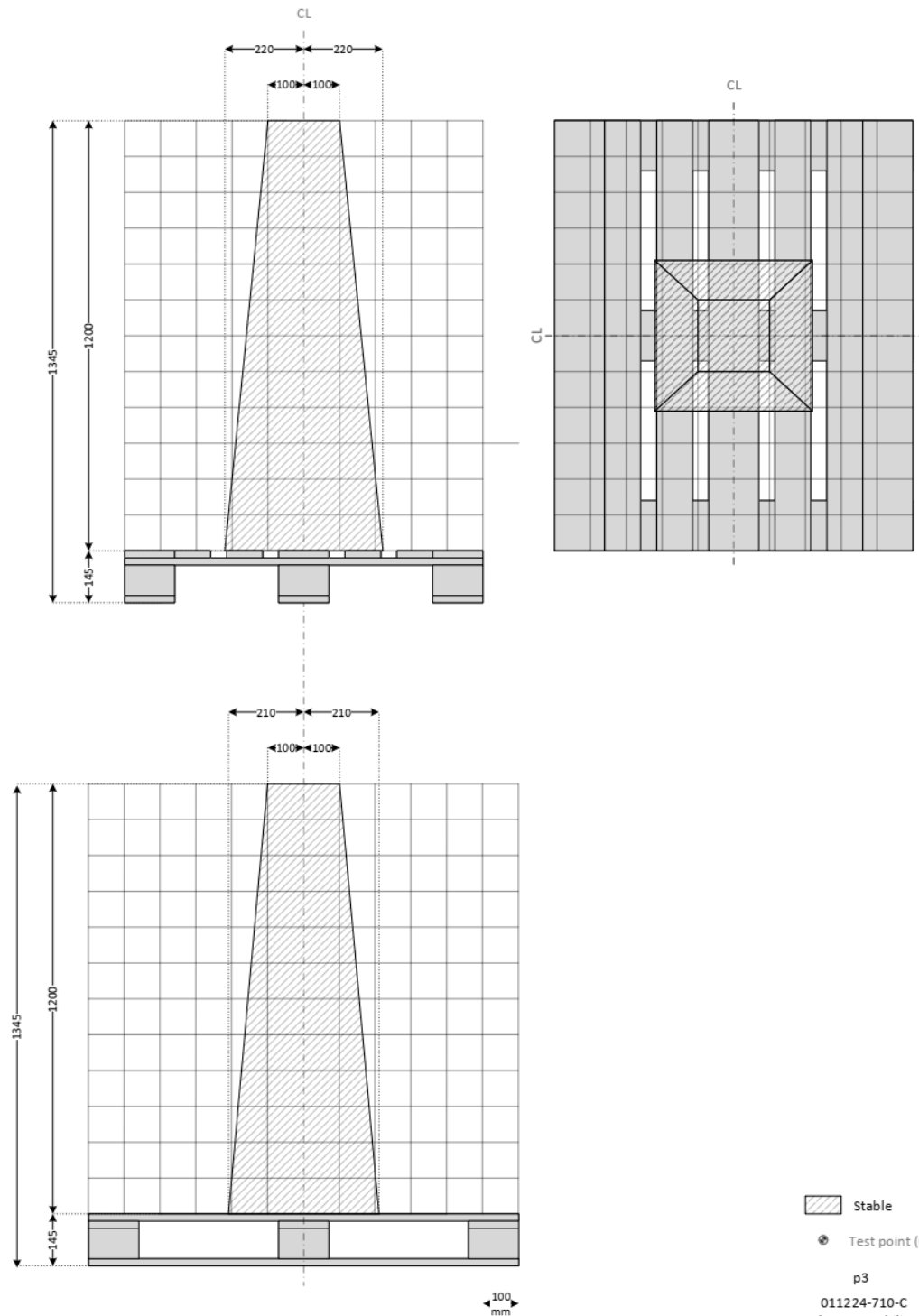
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc and 2.0 % floor slope
Load $\leq 100 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



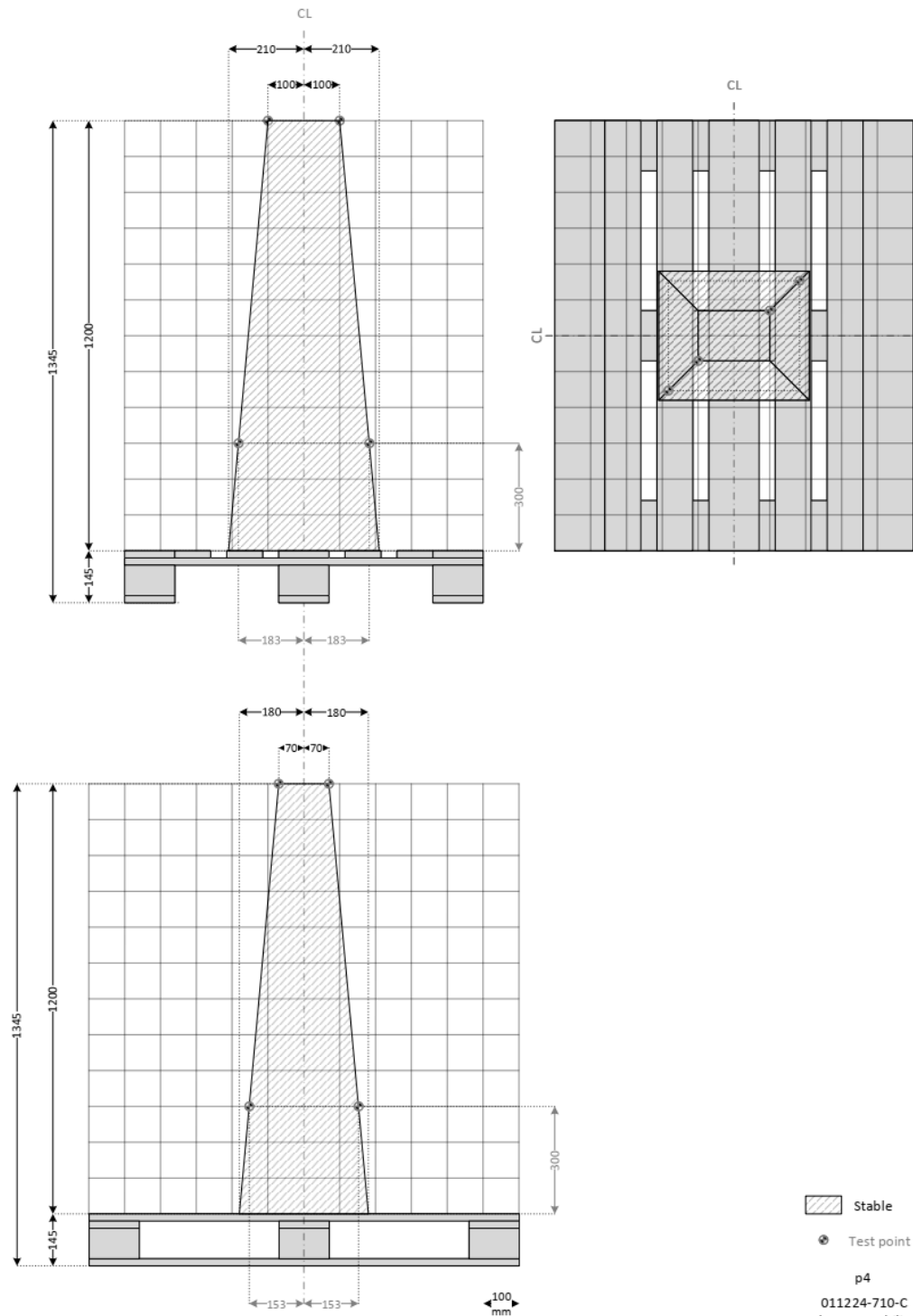
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 200 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



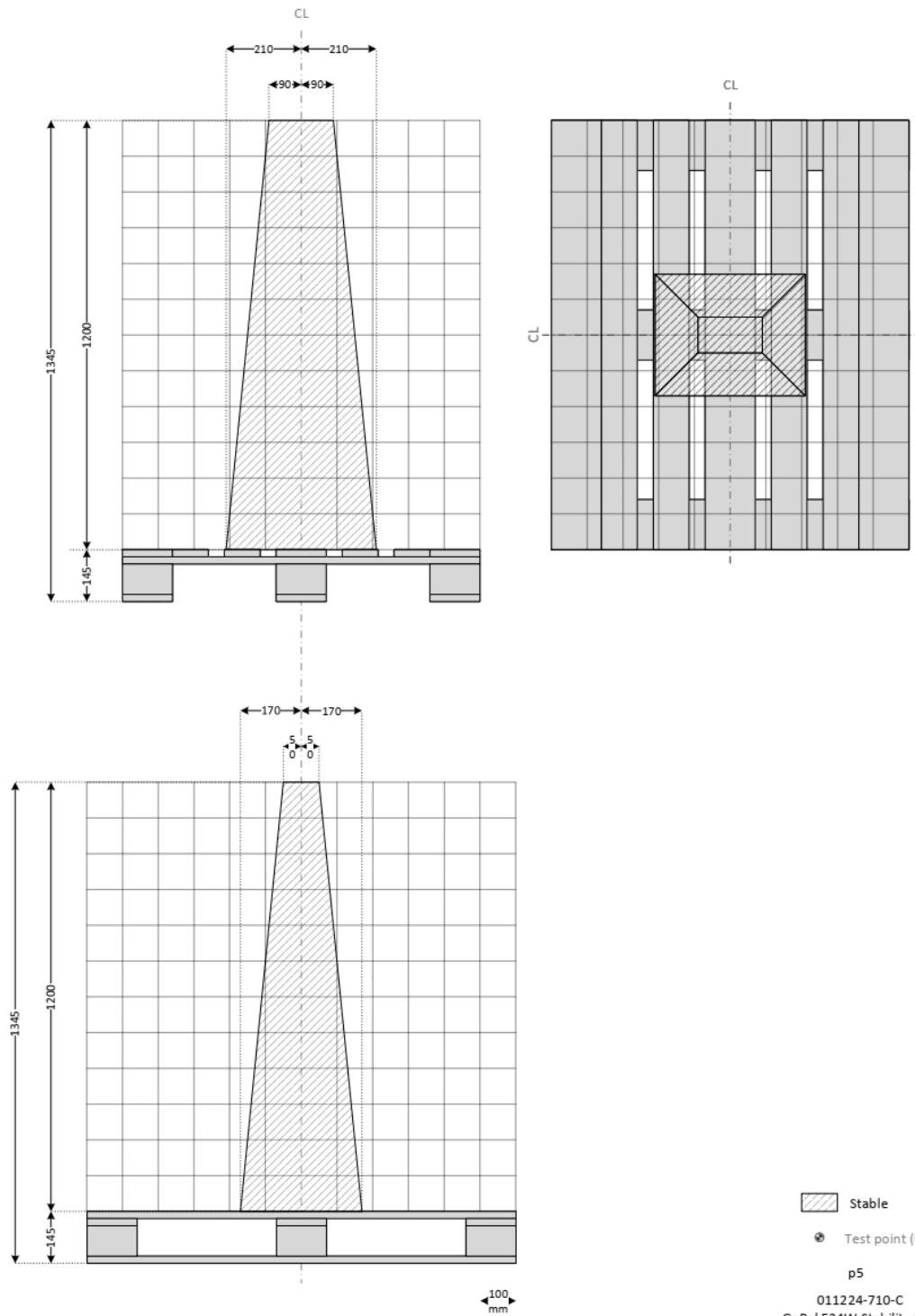
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 300 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



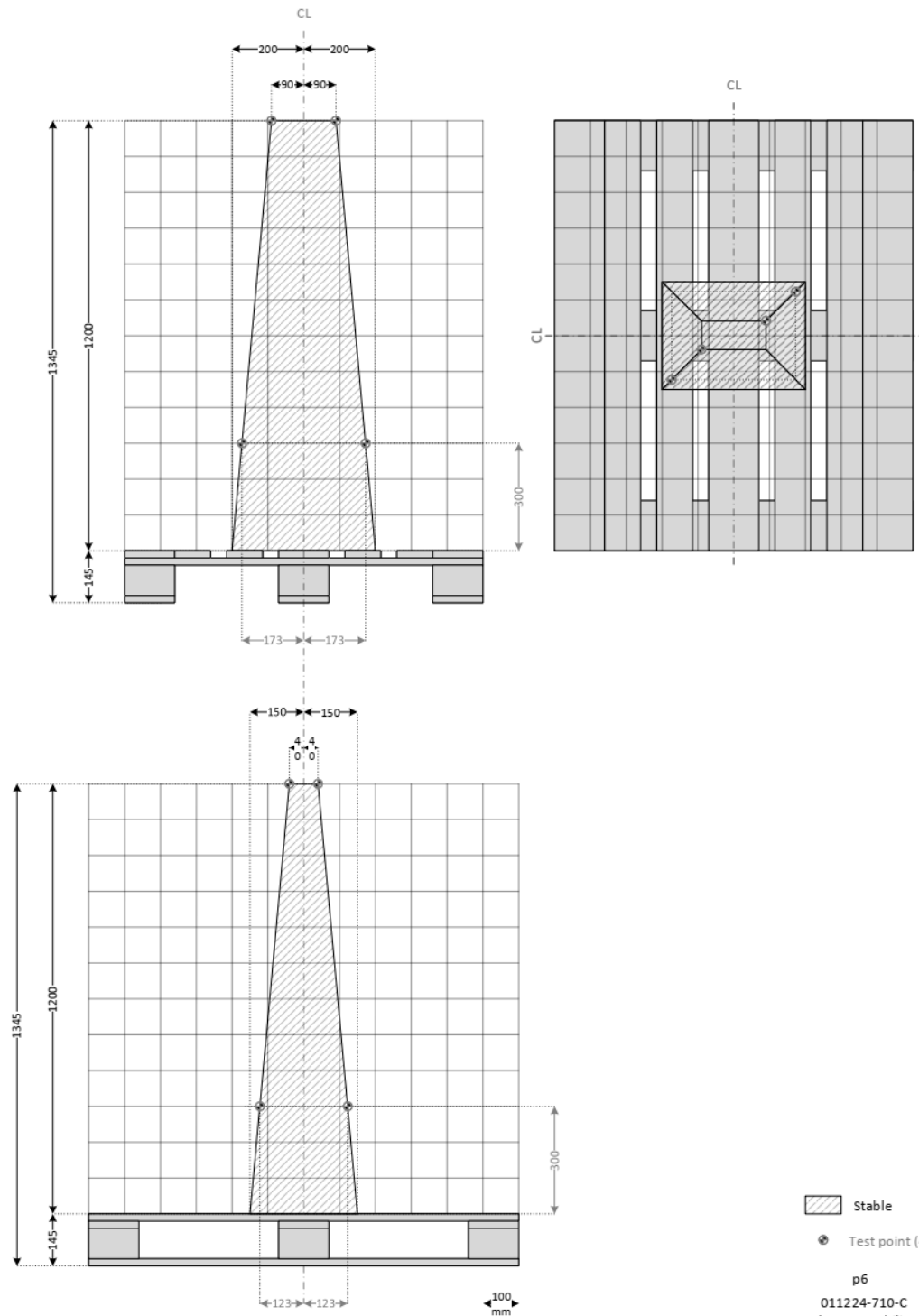
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope
Load ≤ 400 kg (excl. 30 kg pallet)



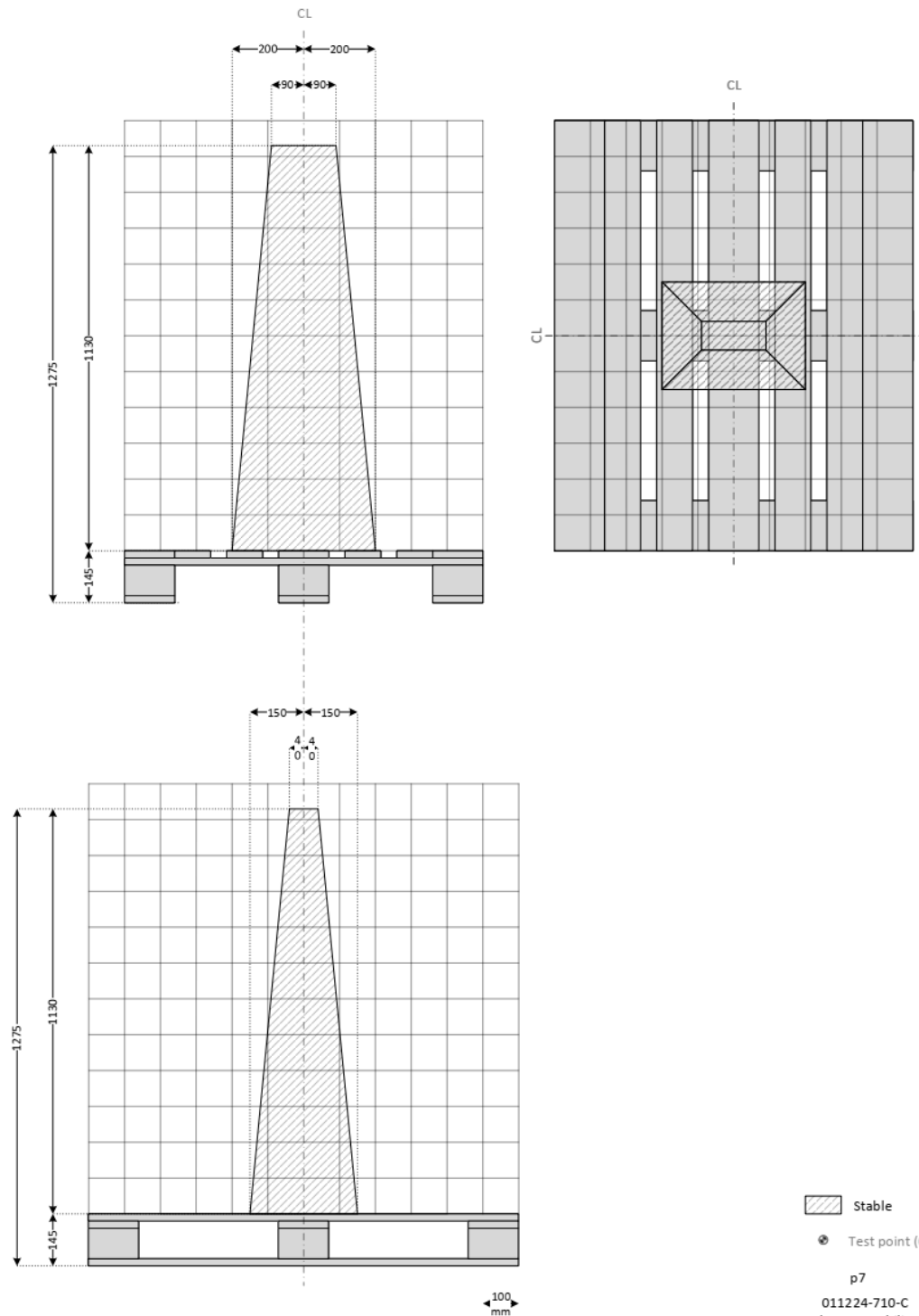
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s² brake acc and 2.0 % floor slope
Load ≤ 500 kg (excl. 30 kg pallet)



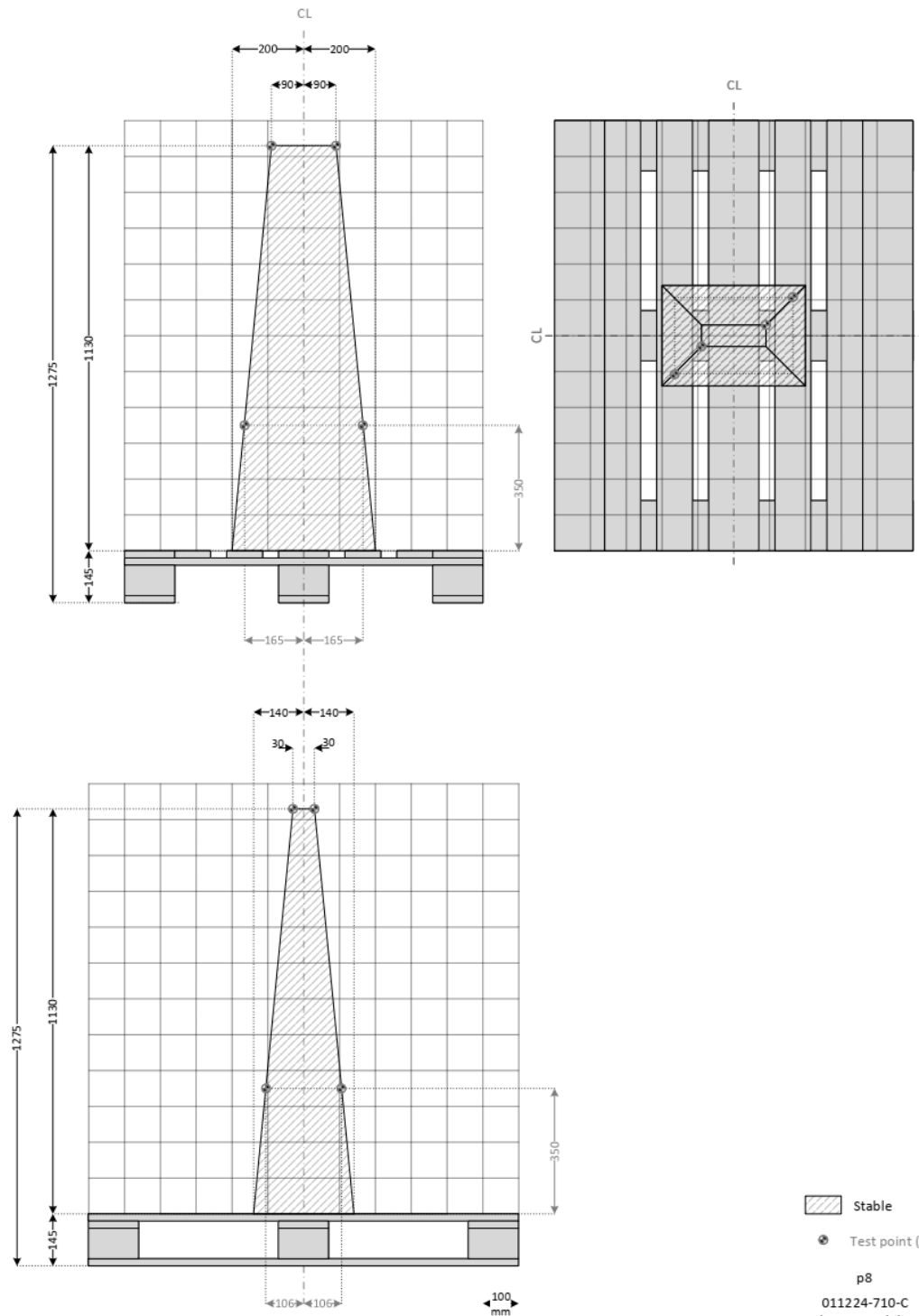
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 600 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



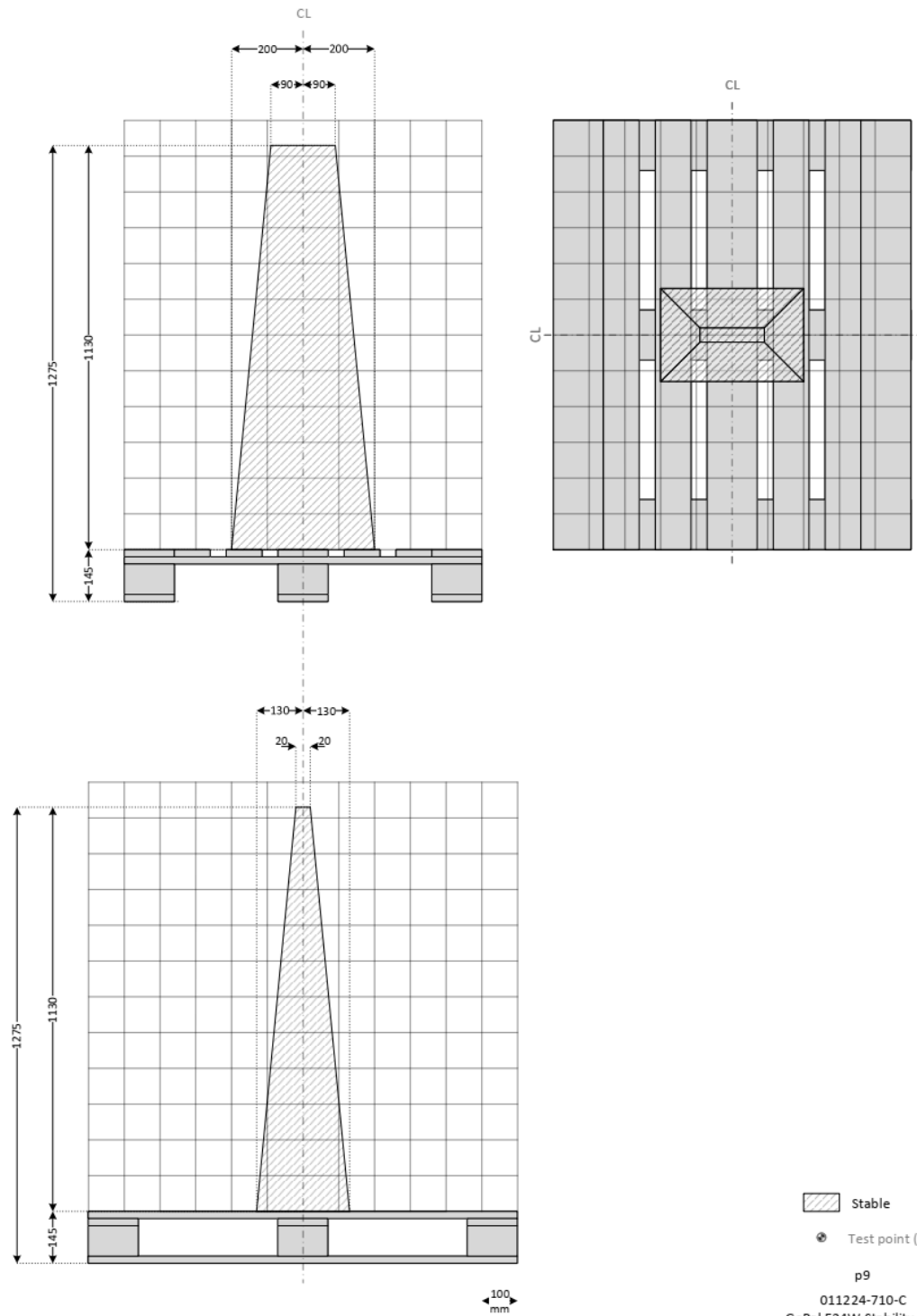
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 700 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



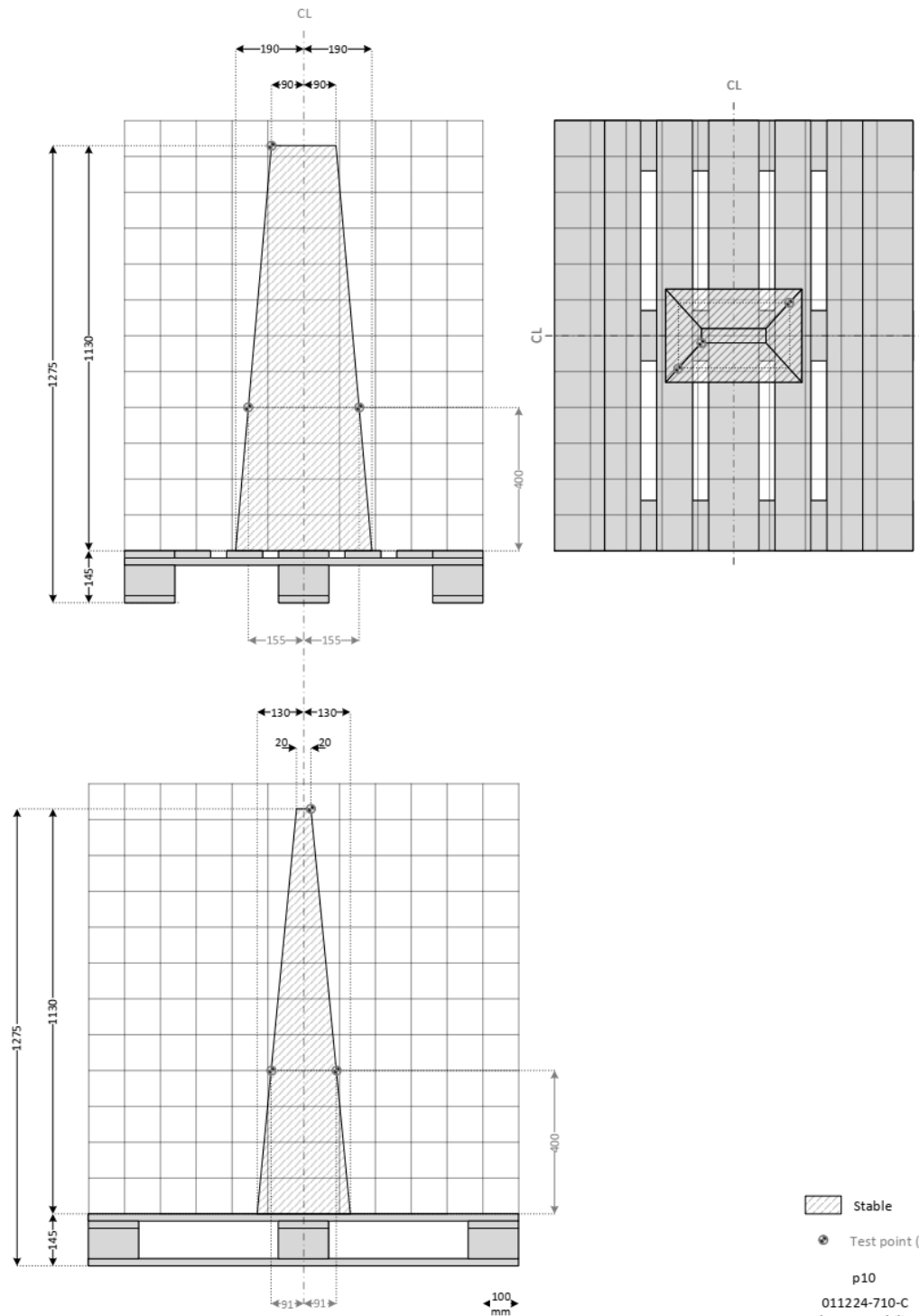
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 800 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



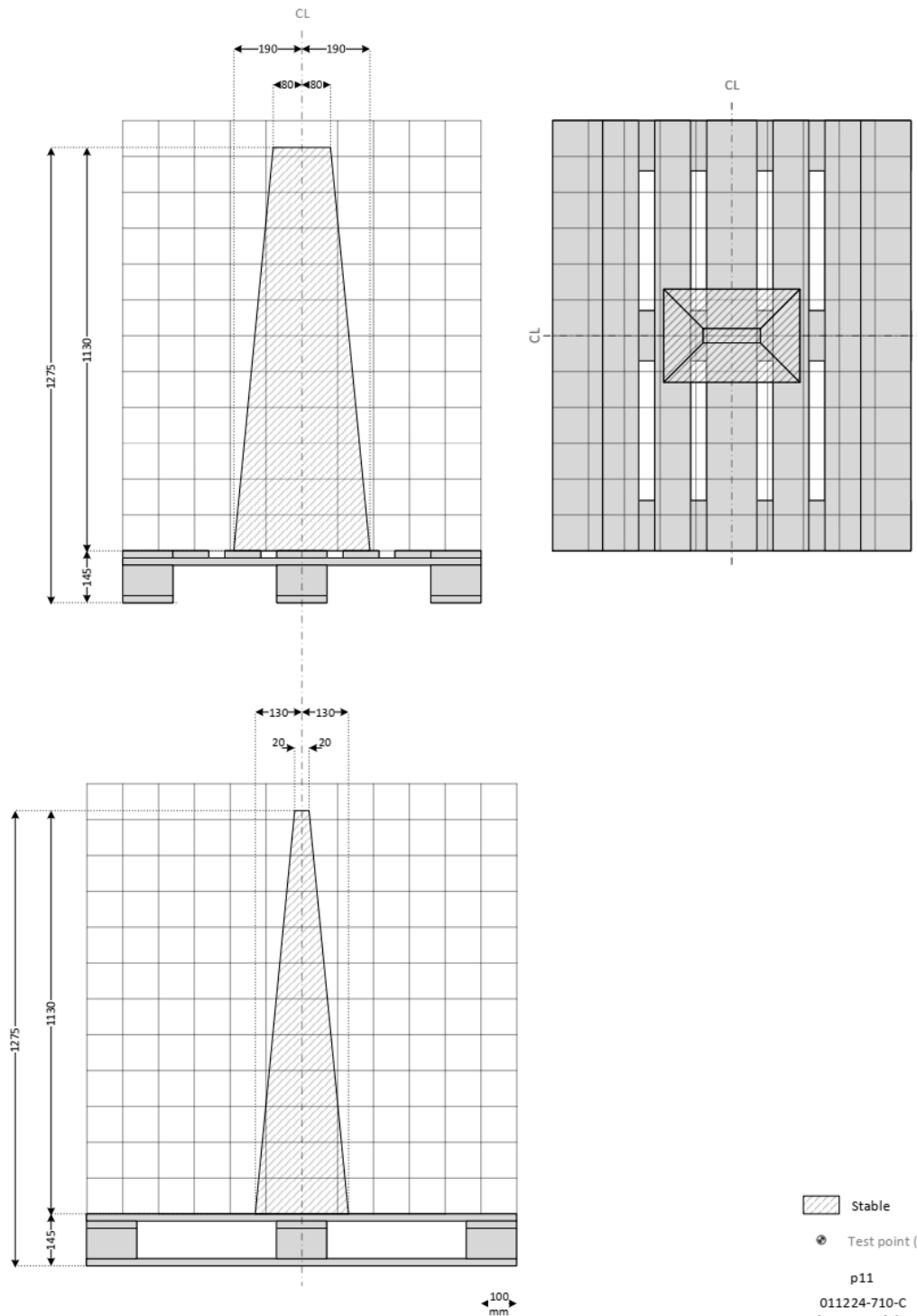
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 900 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



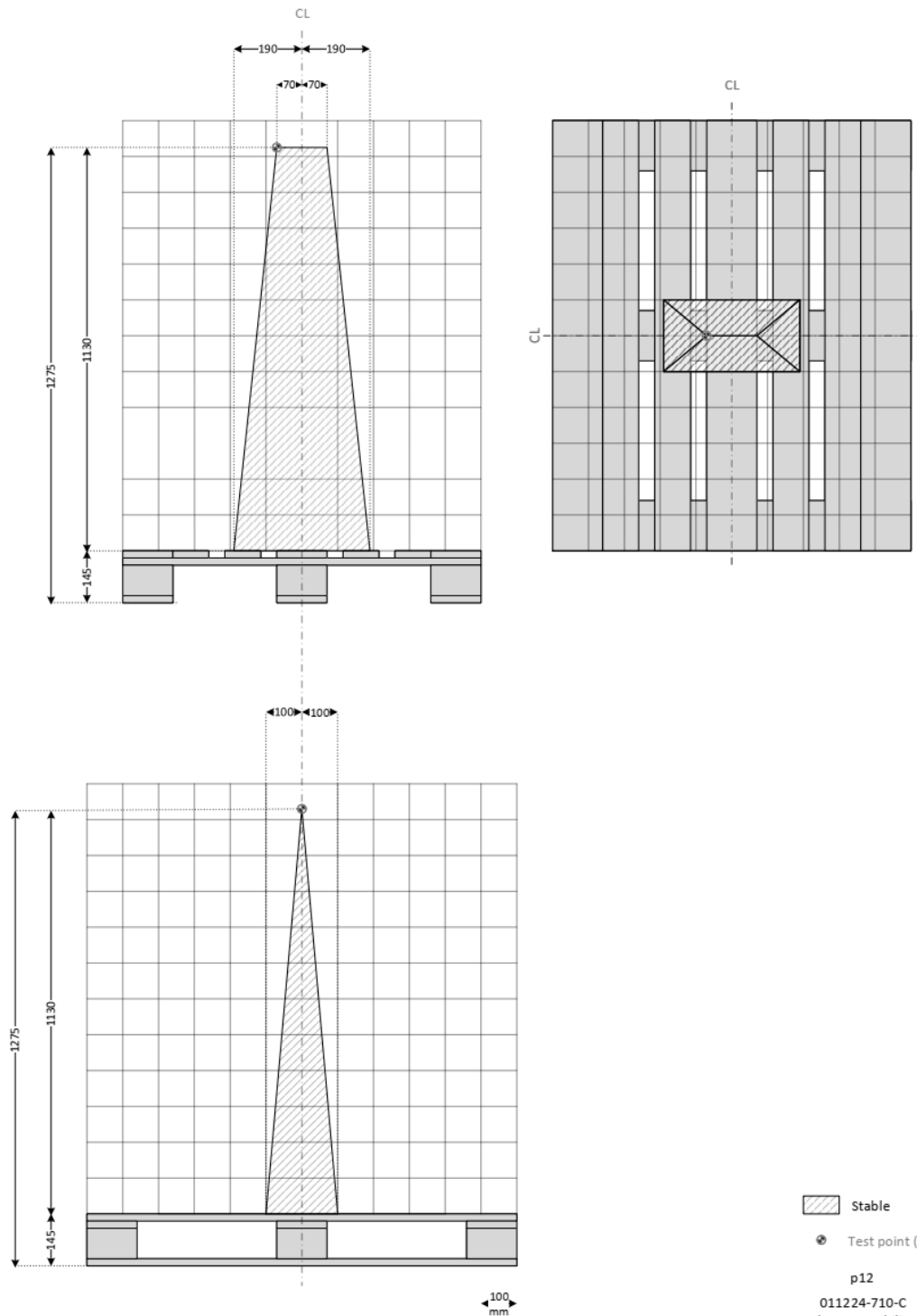
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 1000 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



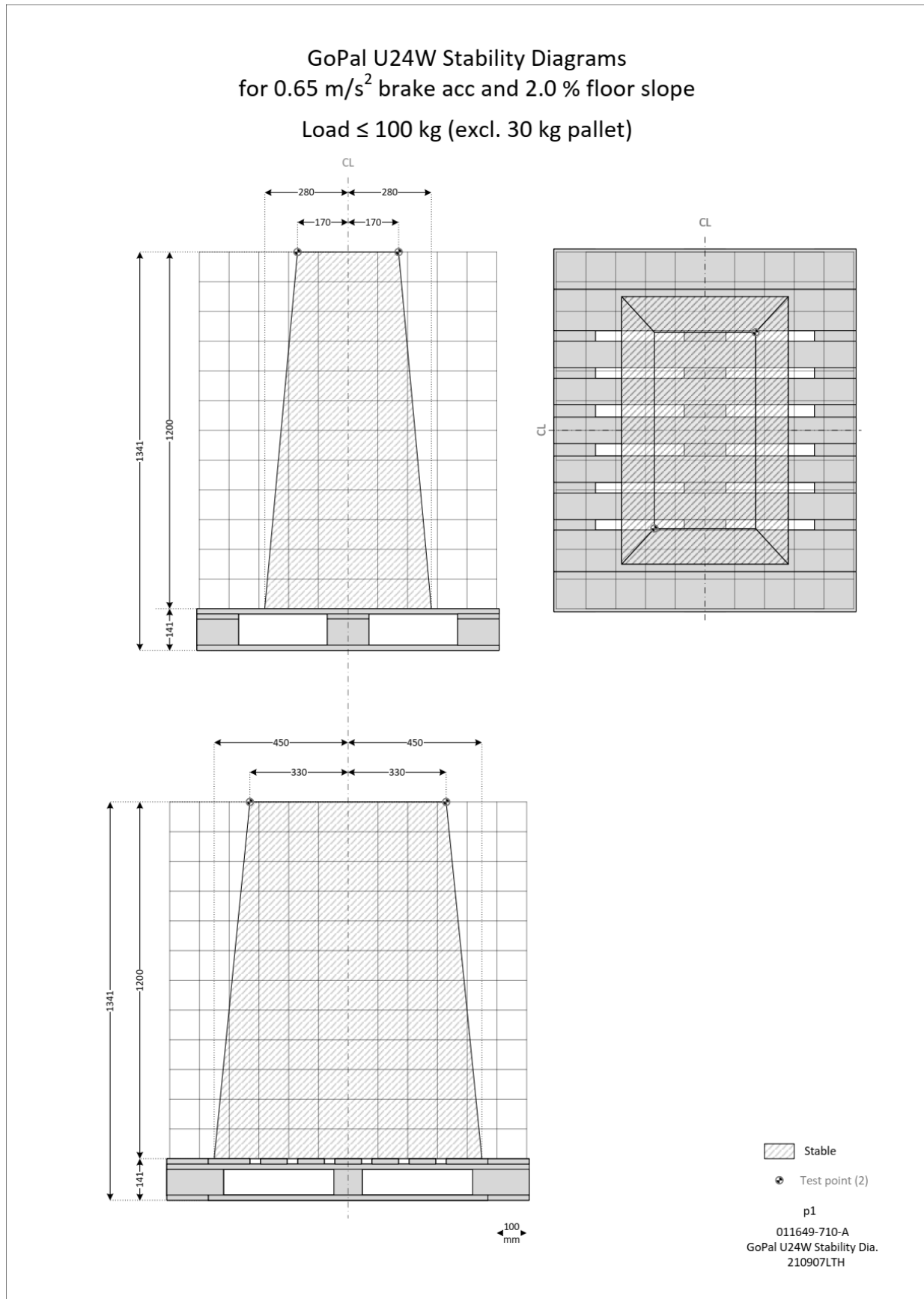
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 1100 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



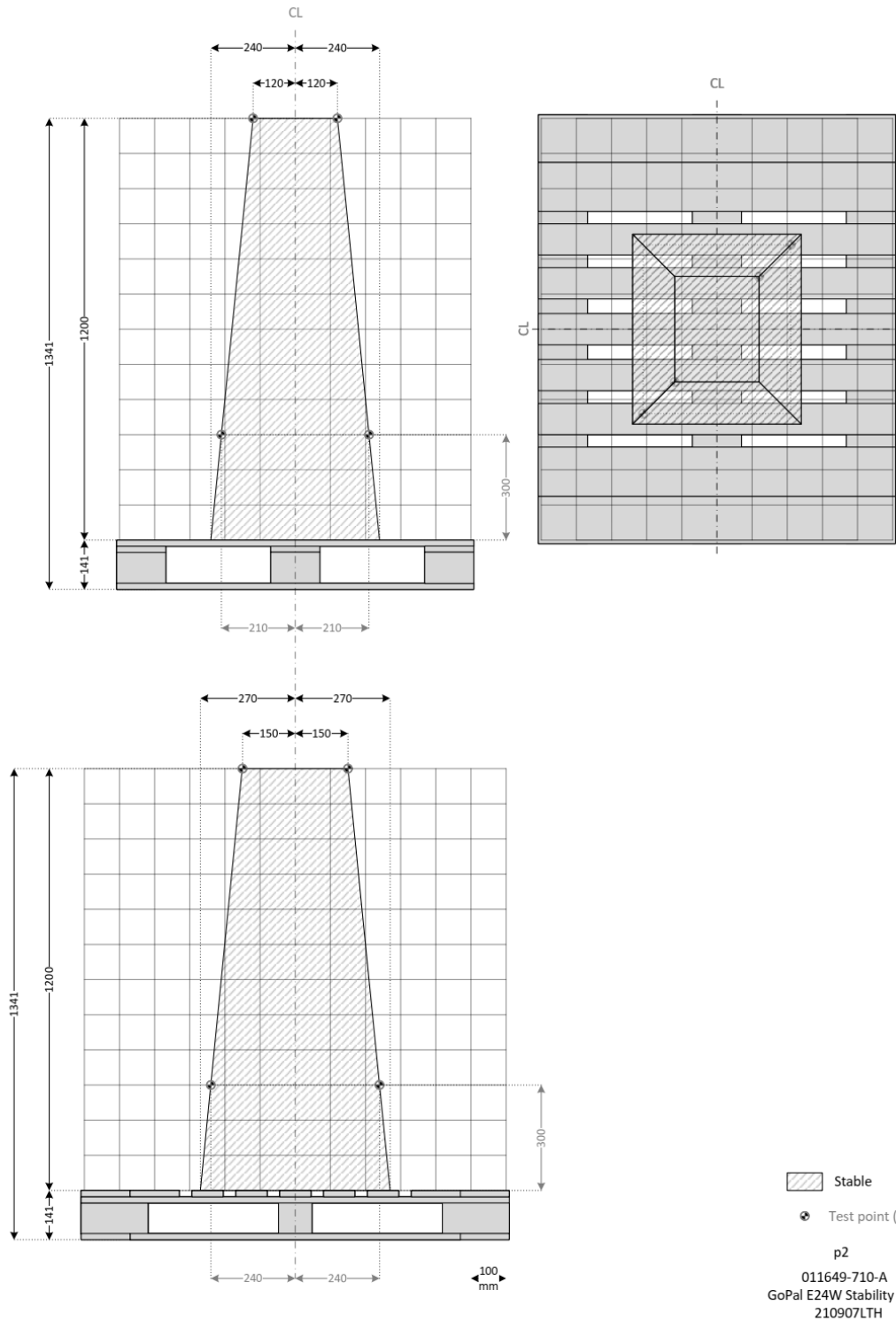
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 1200 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



16.4 GoPal U24W Stabilitätsdiagramme

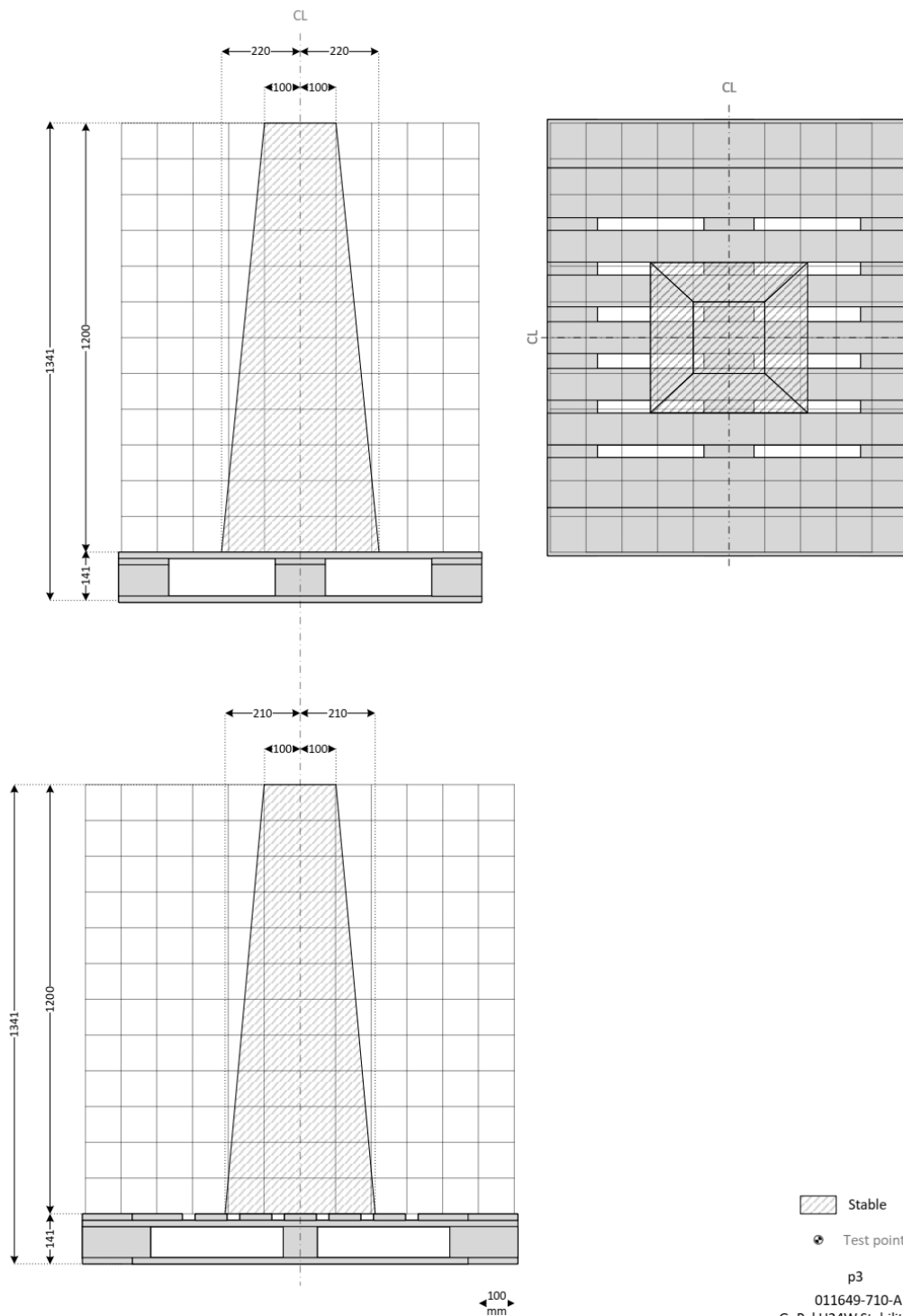


GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 200 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)

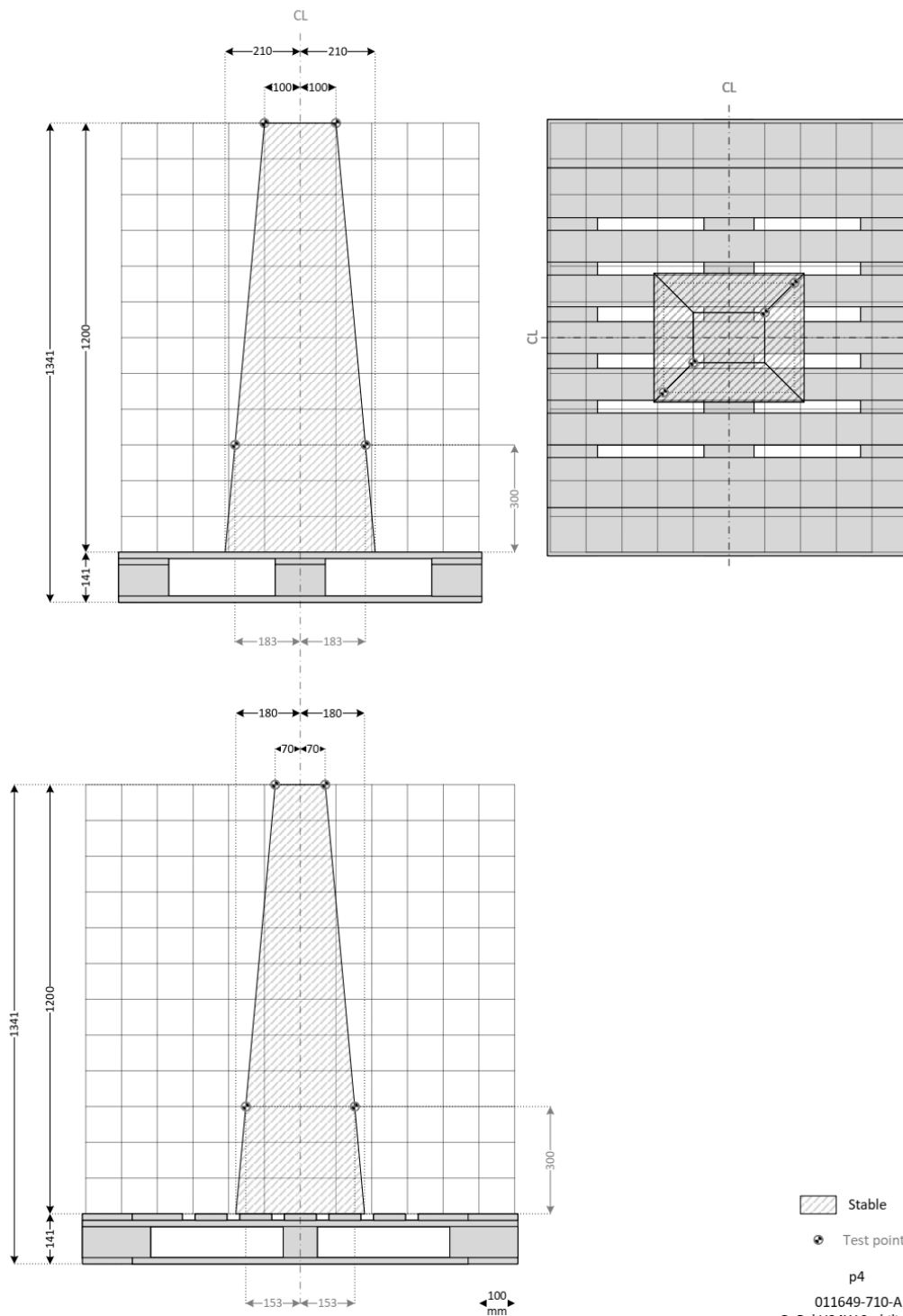


GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope

Load $\leq 300 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)

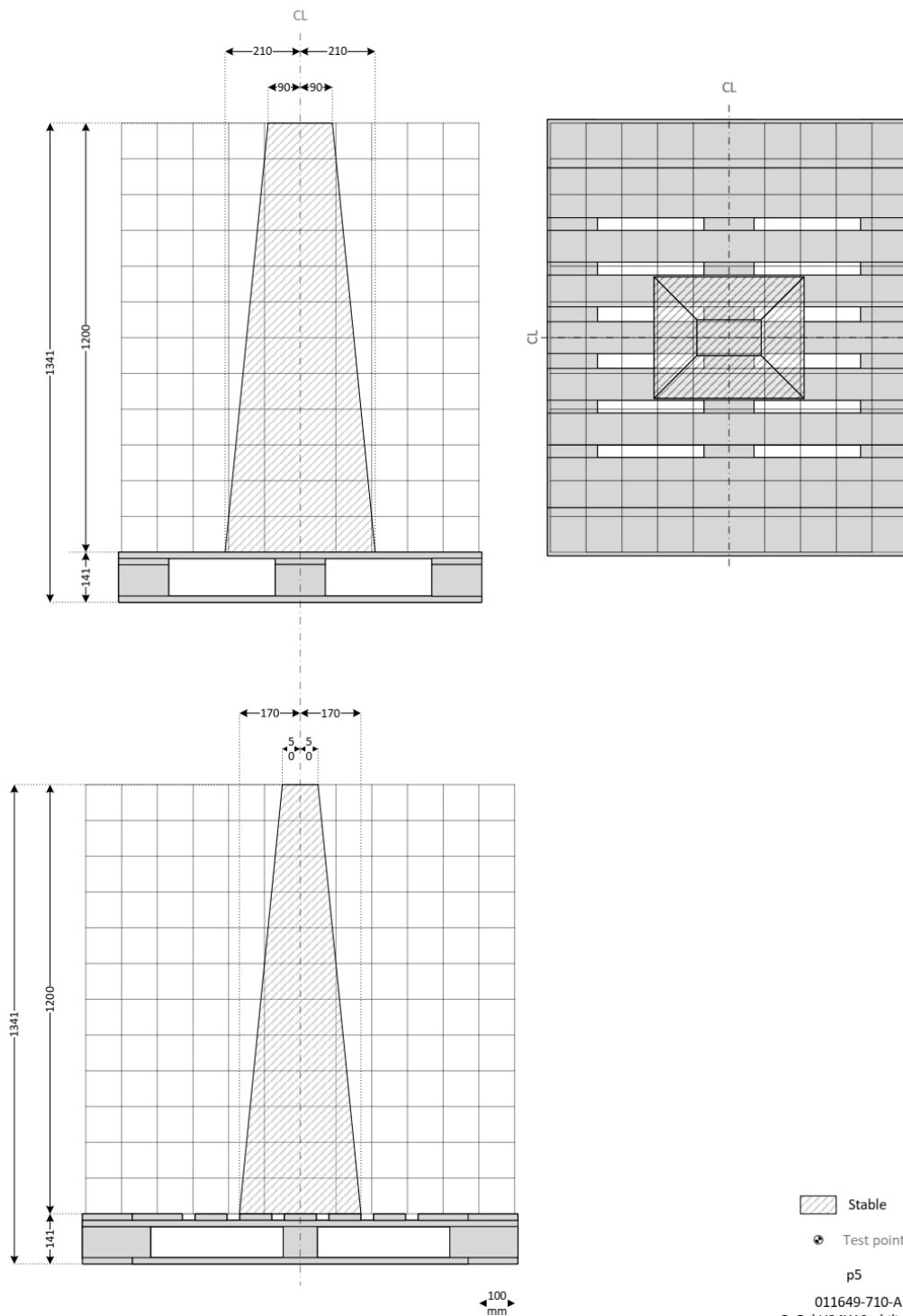


GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 400 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)

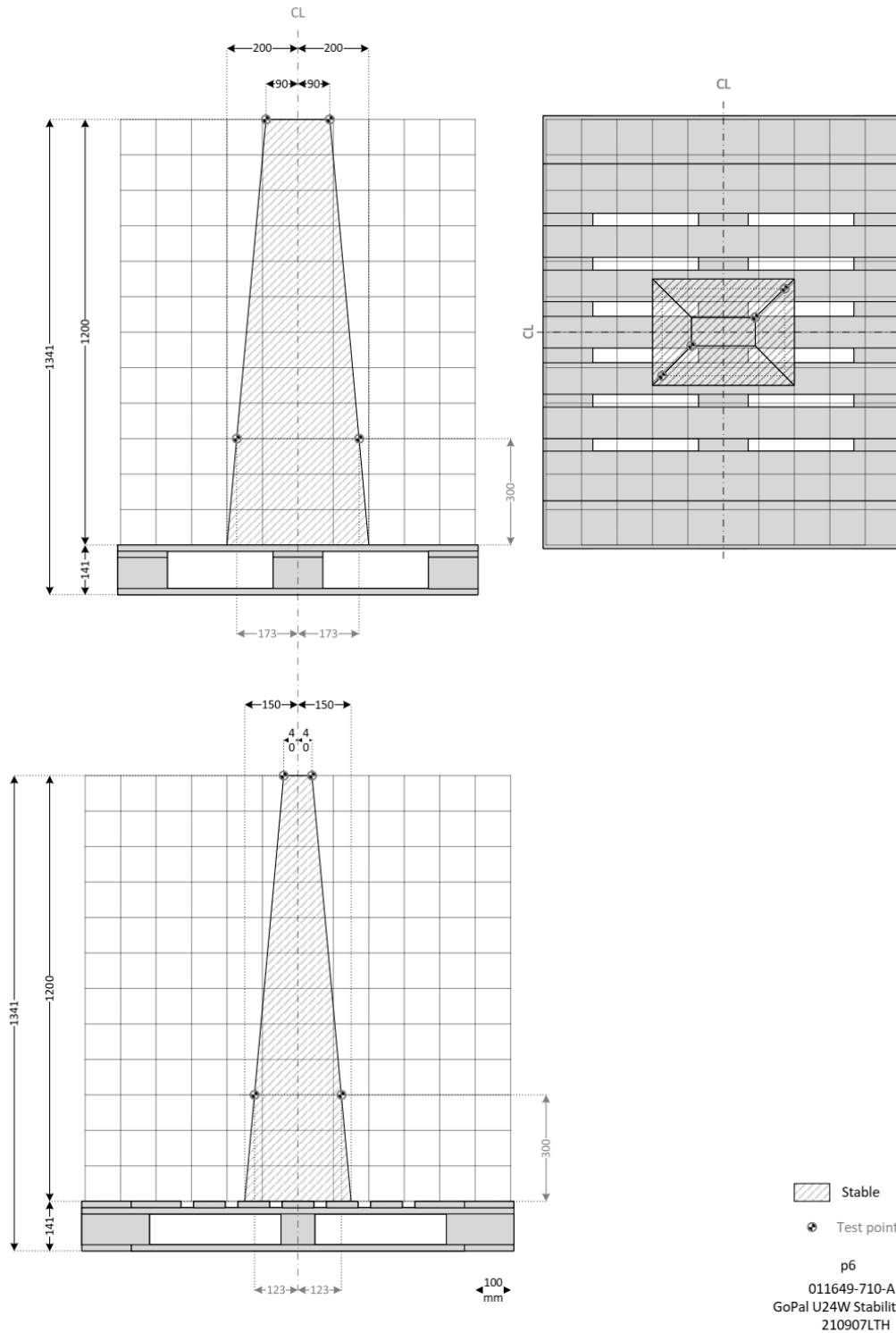


GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc and 2.0 % floor slope

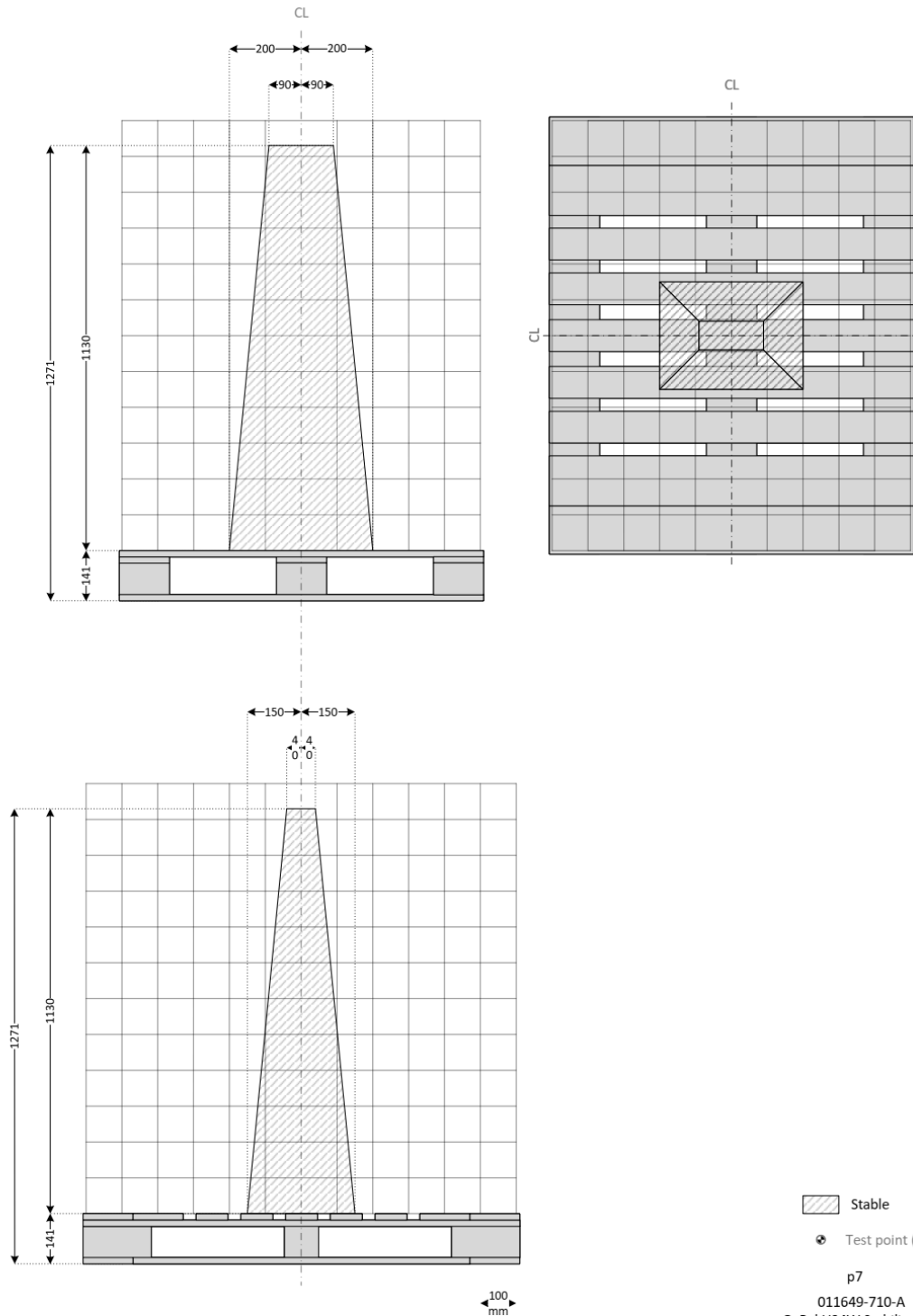
Load $\leq 500 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 600 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)

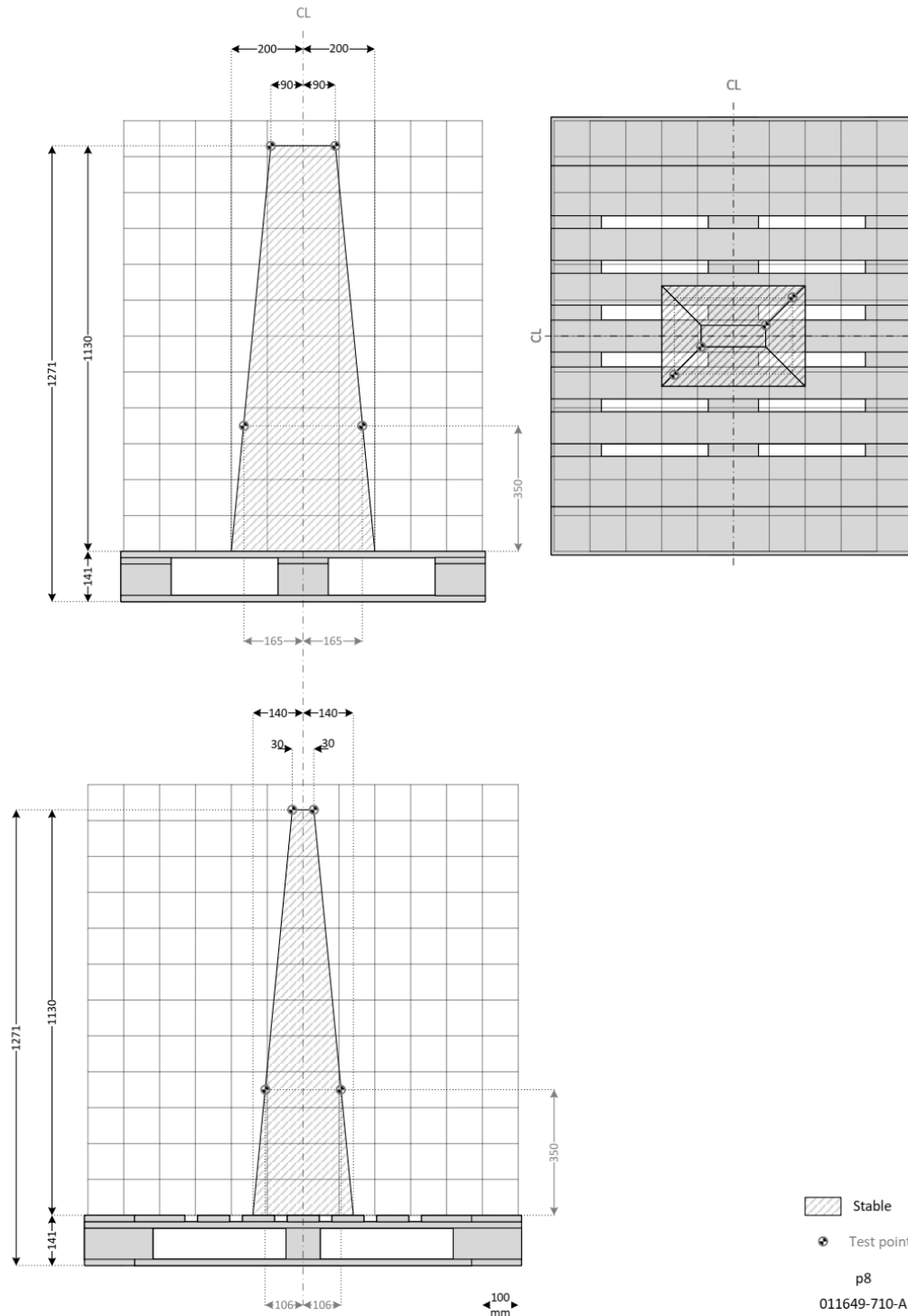


GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 700 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)

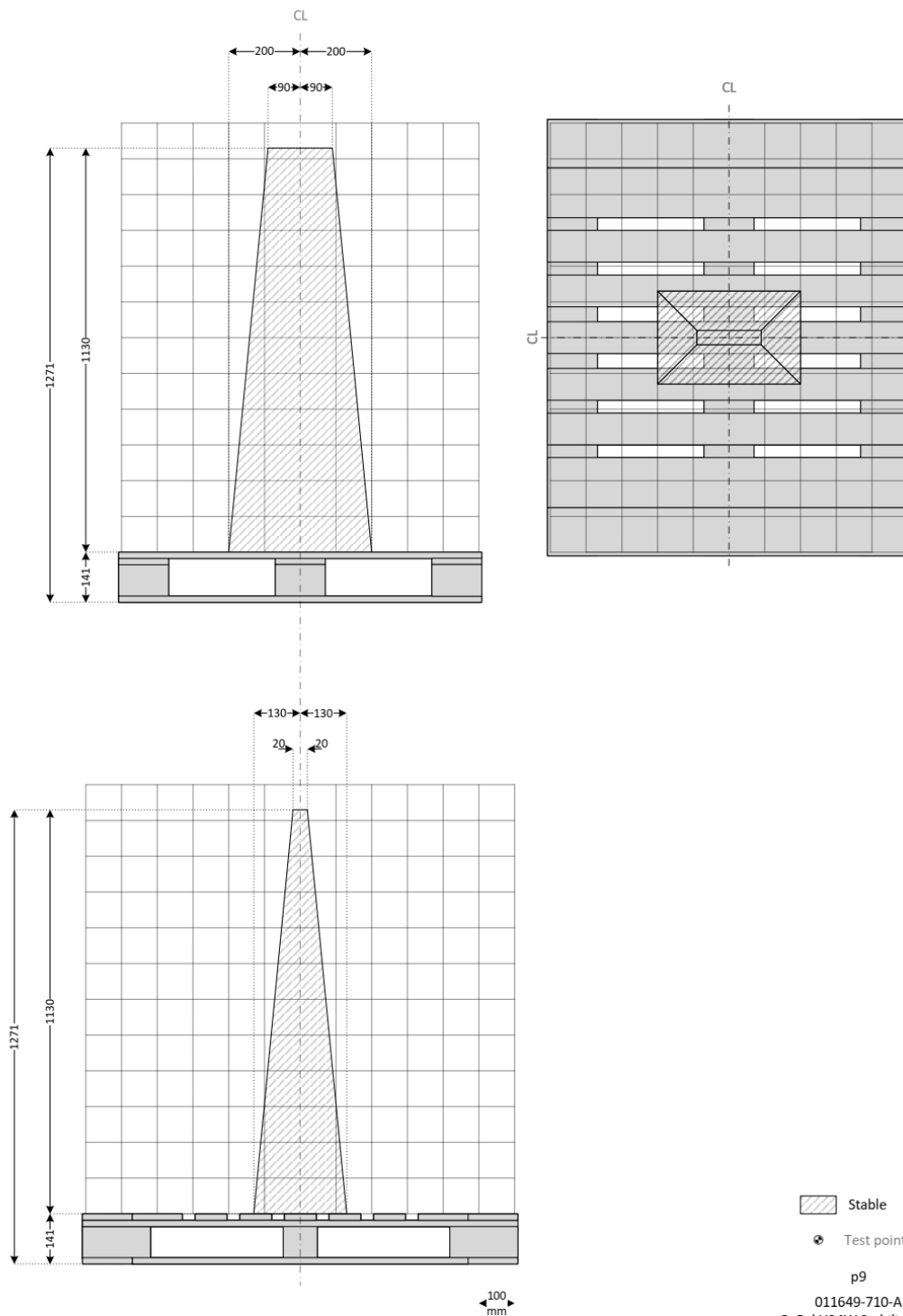


GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope

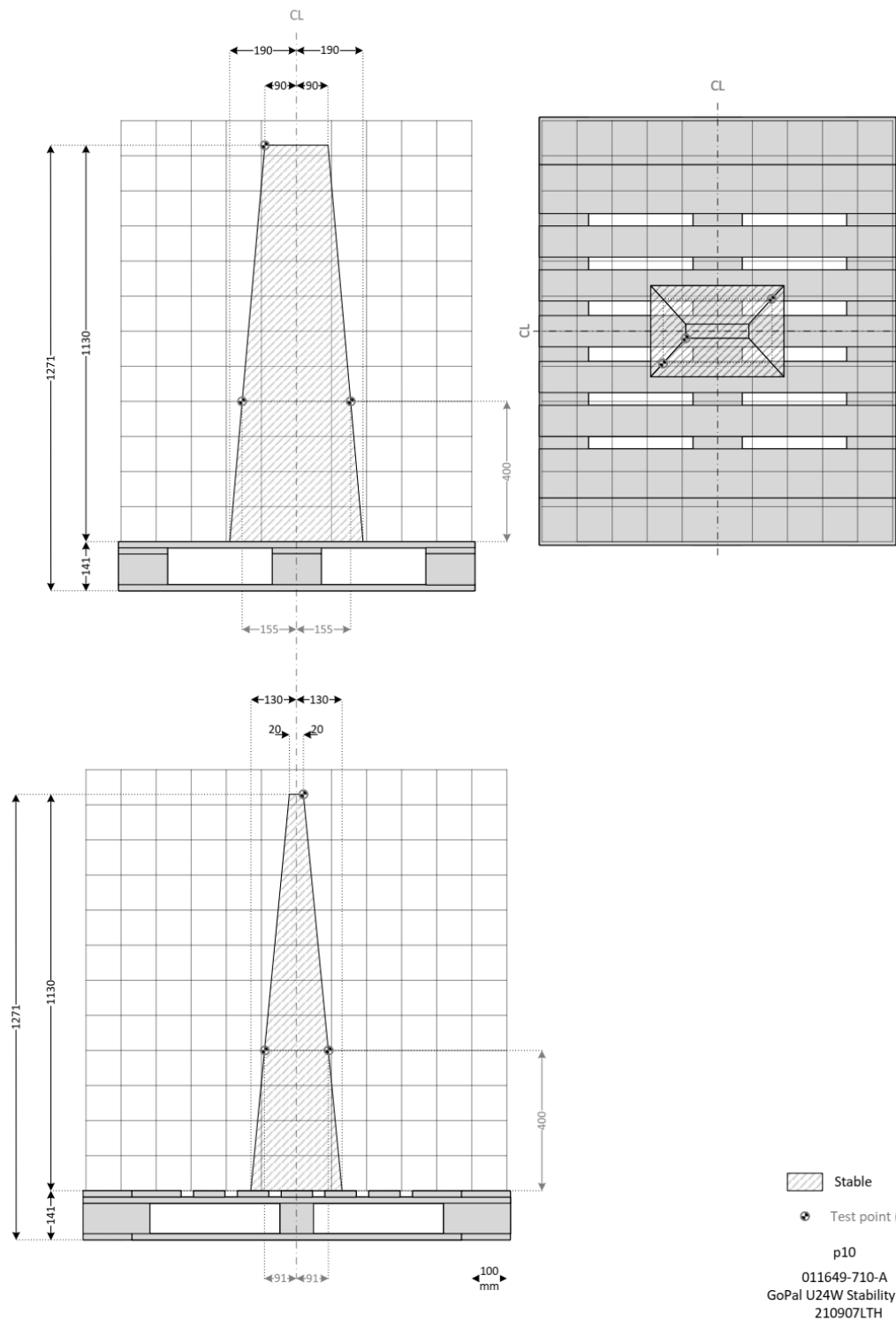
Load $\leq 800 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



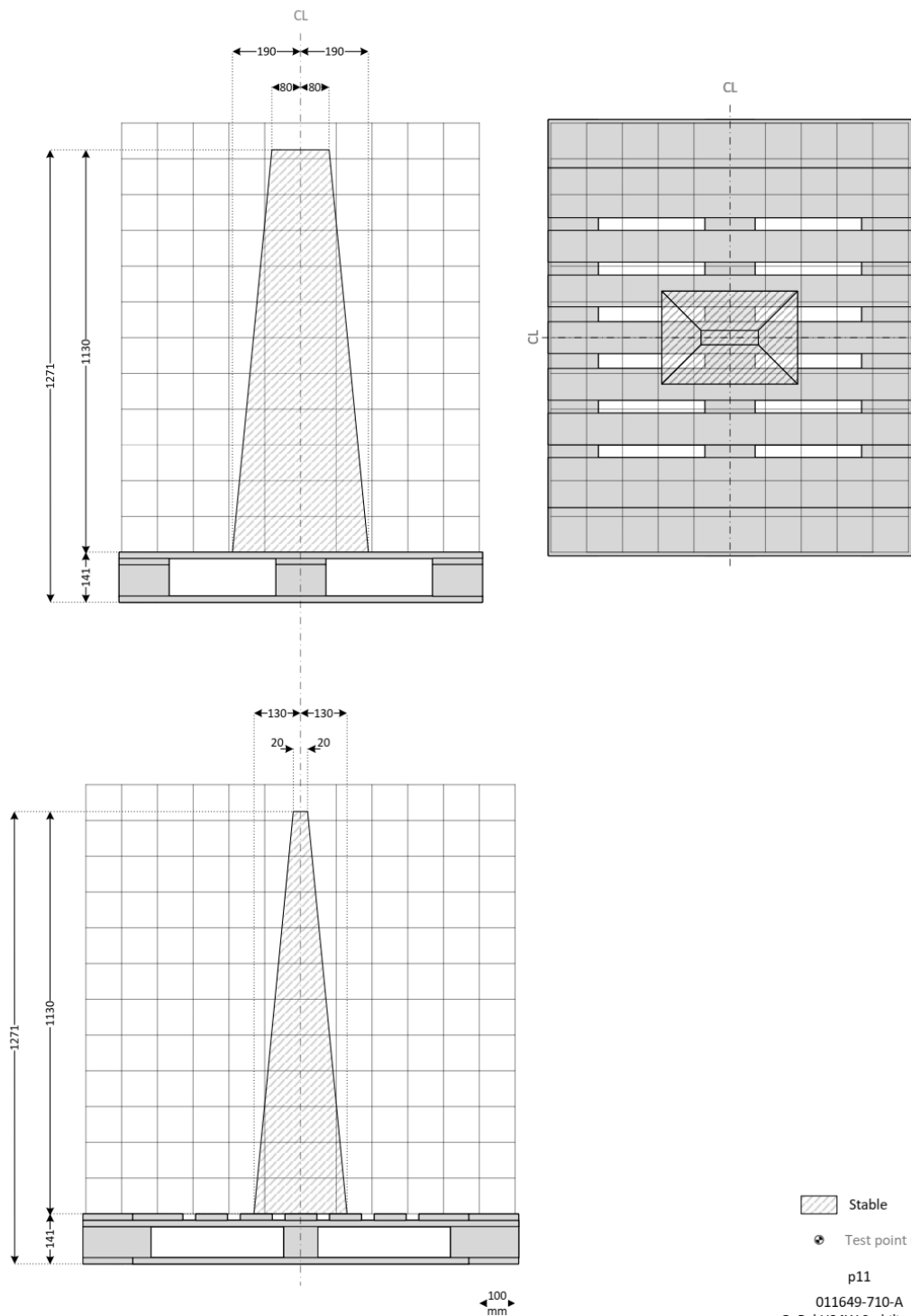
GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 900 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 1000 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



GoPal U24W Stability Diagrams
for 0.65 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope
Load $\leq 1100 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)



17 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 60204-1:2006 (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 E24 system consisting of the following parts:

| Product | Type no. | Serial no. batch |
|--|----------|------------------|
| GoPal E24 Pallet Transport Robot | ATR3112 | 00801-00999 |
| GoPal Pallet Station | PST012 | N/A |
| GoPal Conveyor Pallet Station 1.5 t Wide | PST031 | 00201-00499 |
| GoPal Power Station, incl. RUW024 *) | CST020 | 00001-00299 |
| AUX Interface Box | RWU020 | 00101-00999 |
| Call Button 1 | RWU022 | 10001-10999 |
| Charger Control SPE | RWU024 | 00001-00999 |

*) 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+A1:2009 (Safety of machine elec. equip.) EN 619+A1:2010 (Safety of continuous handling sys.) |
| 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) |
| 2014/53/EU "Radio Equipment (RED) Directive" | EN 300 328 V2.1.1 (Data transmission, 2.4 GHz) EN 300 440 V2.1.1 (Short range Radio Devices) EN 301 893 V2.1.0 (Data transmission, 5 GHz) EN 302 502 V2.1.1 (Data transmission, 5.8 GHz) |
| 2014/35/EU "Low Voltage (LVD) Directive" | EN 62368-1:2014 (Elec. safety, IT etc. equipment) |

Kgs. Lyngby, 28 Feb. 2020



Anders Pjetursson
CEO Robotize ApS

Robotize doc. no. 011063-B

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

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

EC Declaration of Conformity

Robotize ApS, Maglebjergvej 5B, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark
hereby declares that the GoPal E24W system consisting of the following parts:

| Product | Type no. | Serial no. batch |
|---|----------|------------------|
| GoPal E24W Pallet Transport Robot Wide | ATR4112 | 01201-01299 |
| GoPal Pallet Station Wide | PST015 | N/A |
| GoPal Conveyor Pallet Station 1.5 t Wide | PST031 | 00201-00499 |
| GoPal Power Station Wide, incl. RUW024 *) | CST030 | 00001-00299 |
| AUX Interface Box | RWU020 | 00101-00999 |
| Call Button 1 | RWU022 | 10001-10999 |
| Charger Control SPE | RWU024 | 00001-00999 |

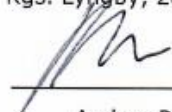
*) Excl. charger unit, see separate Declaration of Conformity

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+A1:2009 (Safety of machine elec. equip.) EN 619+A1:2010 (Safety of continuous handling sys.) |
| 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) |
| 2014/53/EU "Radio Equipment (RED) Directive" | EN 300 328 V2.1.1 (Data transmission, 2.4 GHz) EN 300 440 V2.1.1 (Short range Radio Devices) EN 301 893 V2.1.0 (Data transmission, 5 GHz) EN 302 502 V2.1.1 (Data transmission, 5.8 GHz) |
| 2014/35/EU "Low Voltage (LVD) Directive" | EN 62368-1:2014 (Elec. safety, IT etc. equipment) |

Kgs. Lyngby, 28 Feb. 2020



Anders Pjetursson
CEO Robotize ApS

Robotize doc. no. 011258-A

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