

System GoPal®

Instrukcja Obsługi i Eksploatacji



Robotize

Nr dokumentu. 010834

Wer. G 16.04.2020

POLSKI
(tłumaczenie instrukcji oryginalnej)

Wszystkie informacje podane w niniejszym dokumencie należą do Robotize ApS i nie mogą być powielane, ani w całości, ani częściowo, bez uprzedniego pisemnego porozumienia z Robotize ApS. Robotize ApS zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian bez obowiązku informacji o tym.

Ten podręcznik jest regularnie aktualizowany.

Robotize ApS nie bierze odpowiedzialności za błędy czy pominięcia w niniejszym dokumencie.

© 2020 Robotize ApS. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Spis treści

1	Informacje ogólne.....	3
1.1	Przeznaczenie Podręcznika.....	3
1.2	Pomoc techniczna.....	4
2	System GoPal.....	5
2.1	Opis ogólny	5
2.2	Obszar transportu.....	5
2.3	Transport palet	6
2.4	Instalacja systemu GoPal.....	6
2.5	Obsługa i wymiana części	6
3	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	7
3.1	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa.....	7
3.2	Znaki ostrzegawcze.....	8
3.3	Opis ogólny układu bezpieczeństwa.....	8
3.4	Odpowiedzialność operatorów GoPal za bezpieczeństwo	9
3.5	Wskazówki bezpieczeństwa – obszar transportu	9
3.6	Wskazówki bezpieczeństwa – personel i pojazdy	10
3.7	Wskazówki bezpieczeństwa - ładunek.....	11
3.8	Wskazówki bezpieczeństwa – akcesoria systemu GoPal.....	12
3.9	Wskazówki bezpieczeństwa - Utrzymanie.....	13
3.10	Wskazówki bezpieczeństwa - Utylizacja.....	13
4	Roboty GoPal	14
4.1	Modele robotów GoPal	15
4.2	Etykieta typu robota GoPal.....	15
4.3	Dane techniczne	15
4.4	Funkcje i użytkowanie	16
4.4.1	Zatrzymanie robota GoPal w trybie bezpieczeństwa	16
4.4.2	Zatrzymanie awaryjne	16
4.4.3	Zderzak mechaniczny.....	16
4.4.4	Przycisk uruchomienia ponownego (restartu)	16
4.4.5	Klucz roboczy uruchamiający GoPal	16
4.4.6	Przycisk zwolnienia hamulca	17
4.4.7	Złącze ładowania	17
4.4.8	Ostrzegawcze sygnały świetlne i dźwiękowe	17
4.5	Standardowa kontrola konserwacyjno-serwisowa	18
4.5.1	Bieżące kontrole bezpieczeństwa.....	18
4.5.2	Czyszczenie robota GoPal	18
5	Stacje ładowania GoPal	20
5.1	Modele stacji ładowania GoPal	20
5.1.1	Stacja ładowania GoPal	20
5.1.2	Stacja ładowania GoPal (W).....	20
5.2	Identyfikacja stacji ładowania GoPal	21
5.3	Dane techniczne	21
5.4	Funkcje i użytkowanie	21
5.5	Podświetlany przycisk kontroli stanu	21
5.6	Bieżące kontrole bezpieczeństwa.....	22
5.7	Standardowa konserwacja	22

6	Stacja paletowa systemu GoPal.....	23
6.1	Modele stacji paletowej GoPal.....	23
6.1.1	Stacja paletowa GoPal.....	23
6.1.2	Stacja paletowa GoPal (EW).....	23
6.2	Identyfikacja stacji paletowej GoPal.....	25
6.3	Dane techniczne.....	25
6.4	Funkcja i zastosowanie.....	25
6.5	Bieżące kontrole bezpieczeństwa.....	26
6.6	Standardowa konserwacja.....	26
7	Przeñośnikowa stacja paletowa GoPal.....	27
7.1	Modele przeñośnikowej stacji paletowej GoPal.....	27
7.1.1	Przeñośnikowa stacja paletowa GoPal.....	27
7.1.2	Przeñośnikowa stacja paletowa GoPal (EW).....	27
7.2	Identyfikacja przeñośnikowej stacji paletowej GoPal.....	28
7.3	Dane techniczne.....	29
7.4	Wyłącznik awaryjny.....	29
7.5	Przycisk ponownego uruchomienia.....	29
7.6	Dioda informacji roboczej.....	29
7.7	Bieżące kontrole bezpieczeństwa.....	30
7.8	Standardowa konserwacja.....	30
8	Stacja paletowa GoPal z windą.....	31
8.1	Modele stacji paletowych GoPal z windą.....	31
8.2	Identyfikacja stacji paletowej GoPal z windą.....	31
8.3	Dane techniczne.....	32
8.4	Funkcje i zastosowanie.....	32
8.4.1	Wyłącznik awaryjny.....	33
8.4.2	Czujnik.....	33
8.4.3	W górę.....	33
8.4.4	W dół.....	33
8.4.5	Wezwanie.....	34
8.5	Dioda informacji roboczej.....	34
8.6	Bieżące kontrole bezpieczeństwa.....	34
8.7	Standardowa konserwacja.....	34
9	Przycisk wezwania GoPal.....	35
9.1	Modele przycisków wezwania GoPal.....	35
9.2	Identyfikacja przycisku wezwania GoPal.....	35
9.3	Dane techniczne.....	35
9.4	Diody informacyjne o stanie.....	36
10	Interfejs łączy zewnętrznych GoPal.....	37
10.1	Identyfikacja interfejsu łączy zewnętrznych GoPal.....	37
10.2	Dane techniczne.....	37
10.3	Dioda informacyjna przycisku.....	37
11	Czujnik palet GoPal.....	37
12	GoControl.....	38
13	Kontrole techniczne systemu GoPal.....	39
13.1	Półroczna kontrola systemu GoPal.....	39
13.2	Doroczna główna kontrola systemu GoPal.....	39
13.3	Doroczna kontrola przeñośnikowej stacji paletowej GoPal.....	39

13.4	Doroczna kontrola stacji paletowej GoPal z windą	39
13.5	Błędy systemu GoPal – przyczyny i rozwiązania.....	40
14	Utylizacja systemu GoPal.....	41
15	Załącznik A	42
15.1	GoPal 400 – wykresy stabilności.....	42
15.2	GoPal E24 – wykresy stabilności.....	48
15.3	GoPal E24W – wykresy stabilności	56
16	Załącznik B – Deklaracja zgodności.....	68

1 Informacje ogólne

Niniejszy podręcznik zawiera opis systemu GoPal oraz czynników ryzyka związanych z jego użytkowaniem.

System robota GoPal składa się z samojezdnego robota zaprojektowanego do transportu palet. Palety mogą być przemieszczane pomiędzy stacjami paletowymi systemu GoPal znajdującymi się w zakładzie, gdzie palety mogą być odbierane lub dostarczane.

Poza robotami GoPal, system GoPal składa się z szeregu elementów dodatkowego wyposażenia stanowiących uzupełnienie w pełni automatycznego rozwiązania transportowego. System GoPal może obejmować następujące części:

- **GoPal 400** – robot samojezdny zaprojektowany do transportu Europalet 120 x 80 cm obciążonych maksymalnie masą 400 kg.
- **GoPal E24** – robot samojezdny zaprojektowany do transportu Europalet 120 x 80 cm obciążonych maksymalnie masą 800 kg.
- **GoPal E24W** – robot samojezdny zaprojektowany do transportu Europalet 120 x 80 cm oraz 120 x 100 cm obciążonych maksymalnie masą 1200 kg.
- **Stacja ładowania GoPal Power Station** – stacja ładowana stosowana przez roboty GoPal do automatycznego ładowania akumulatorów.
- **Stacja paletowa GoPal** – półka zaprojektowana do utrzymania palet Euro na odpowiedniej wysokości odbioru dla robotów GoPal w celu rozładunku i załadunku palet.
- **Przenośnikowa stacja paletowa GoPal** – stacja paletowa połączona z układem przenośników transportowych.
- **Stacja paletowa GoPal z windą** – stacja paletowa z funkcją podnoszenia, ze skrzynką sterującą, służąca do przemieszczania palet na poziom podłoża lub unoszenia ich na wysokość 90 cm. Stacja ma zintegrowany przycisk wezwania GoPal.
- **Przycisk wezwania GoPal** – skrzynka elektroniczna z przyciskiem wzywającym robota GoPal w celu przemieszczenia palety z określonej stacji paletowej GoPal do innej.
- **Interfejs zewnętrzny GoPal** – skrzynka elektroniczna z zewnętrznymi przyłączami dla systemu GoPal.
- **Czujnik palet GoPal** – czujnik wykrywający obecność palety na stacji paletowej. Używany w połączeniu z interfejsem zewnętrznym GoPal.
- **GoControl** - komputer wyposażony w specjalne oprogramowanie stanowiący centralną jednostkę sterującą systemem GoPal.

1.1 Przeznaczenie Podręcznika

Podręcznik stanowi zintegrowaną część systemu GoPal i został opracowany przez Robotize, podręcznik zapewnia informacje potrzebne operatorom GoPal do obsługi robotów GoPal i powiązanych urządzeń w całym okresie eksploatacji systemu.




Prócz wykorzystania odpowiednich technik, odbiorca powinien dokładnie przeanalizować niniejszy podręcznik i postępować zgodnie z wszystkimi wskazówkami. Poświęcenie odpowiedniej ilości czasu na

przeczytanie tego podręcznika ograniczy ryzyko dla zdrowia i bezpieczeństwa osobistego oraz straty finansowe spowodowane uszkodzeniami urządzeń.

Podręcznik należy przechowywać w miejscu znanym i łatwo dostępnym przez cały okres eksploatacji produktu tak, aby był on zawsze dostępny w razie konieczności odniesienia się do niego.

Niektóre dane i rysunki w niniejszym podręczniku mogą nieco różnić się od zakupionego produktu, lecz nie wpłynie to na opis funkcji produktu.

W celu podkreślenia określonych istotnych elementów tekstu oraz w celu wskazania na ważne dane techniczne, zastosowano określone symbole:

 Niebezpieczeństwo - Uwaga	Ten symbol wskazuje niebezpieczne sytuacje, które mogą obejmować poważne zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi w razie zaniedbania wskazówek.
 Ostrzeżenie – Ostrożnie	Ten symbol wskazuje na konieczność dostosowania sposobu użytkowania urządzeń w celu uniknięcia ryzyka dla zdrowia i bezpieczeństwa osobistego oraz w celu uniknięcia uszkodzeń urządzeń.
 Ważne	Ten symbol oznacza szczególnie ważne informacje techniczne, których należy przestrzegać.

1.2 Pomoc techniczna

W razie awarii, których rozwiązanie nie byłoby możliwe bezpośrednio dzięki przestrzeganiu wskazówek zawartych w podręczniku, można poprosić o pomoc techniczną przez centrum obsługi Robotize.

Centrum obsługi Robotize
E-mail: support@robotize.com
Telefon: +45 31 16 80 00

Kontakt z działem wsparcia można uzyskać w dni robocze w godzinach od 07:00 do 17:00 (CET); koszt wsparcia jest zgodny z aktualnym cennikiem.

2 System GoPal

2.1 Opis ogólny

System GoPal to całkowicie zautomatyzowany system do transportu palet Euro. System GoPal składa się z jednego lub większej liczby samojezdných robotów (GoPal 400 i/ lub GoPal E24 i/ lub GoPal E24W).

Robot GoPal porusza się wykorzystując zintegrowane czujniki. Pozwala to robotom GoPal na samodzielne poruszanie się np. po budynku fabryki lub magazynie.

Aby robot GoPal odebrał paletę, musi ona zostać umieszczona w stacji paletowej GoPal, która stanowi półkę na palety. Podobnie, paleta może zostać odłożona jedynie na stację paletową GoPal. Istnieje kilka rodzajów stacji paletowych:

- Stacja podstawowa, funkcjonująca jak półka
- Stacja paletowa połączona z torem przenośnika
- Stacja paletowa z funkcją podnoszenia.

System GoPal może obejmować jeden przycisk wezwania GoPal lub więcej takich przycisków, za pomocą których można rozkazać systemowi GoPal by przeniósł paletę z jednej stacji paletowej na drugą. System GoPal może obejmować także skrzynkę interfejsów zewnętrznych GoPal, która zapewnia ogólną możliwość podłączenia do np. czujników lub urządzeń takich jak drzwi automatyczne czy alarmy pożarowe.

Ładowaniem robotów GoPal zajmuje się stacja ładowania GoPal. Ładowanie jest całkowicie automatyczne. Roboty GoPal są kierowane przez system GoControl w celu dokowania w stacji ładowania GoPal, po czym następuje w pełni automatyczne ładowanie.

System jest zaprojektowany do pracy jedynie w pomieszczeniach w temperaturach od -10 do +45 stopni Celsjusza i nie powinien być wykorzystywany na wolnym powietrzu.

Sterowanie, nadzór oraz konfiguracja systemu odbywają się przy użyciu GoControl zlokalizowanego w przedsiębiorstwie. Praca na GoControl nie jest opisana w niniejszym podręczniku.

Elementy systemu GoPal komunikują się ze sobą, o ile to konieczne, za pomocą interfejsu Wi-Fi. Kluczowe zatem dla pracy systemu GoPal jest, aby sieć WiFi w przedsiębiorstwie pokrywała cały obszar pracy systemu GoPal i odznaczała się odpowiednią jakością.

2.2 Obszar transportu

W zakresie odpowiedzialności operatora systemu GoPal leży zapewnienie, by cały obszar pracy robota odznaczał się poprawnym współczynnikiem tarcia (zob. Tab. 1 Ogólne dane techniczne różnych modeli GoPal). Jeśli w obszarze transportowym dojdzie do rozlania np. oleju bądź wody, wtedy obszar ten należy odciąć dla robotów GoPal aż do przywrócenia potrzebnego tarcia powierzchni ruchu.

Przed montażem systemu GoPal należy zadbać o to, aby nachylenie podłoża w obszarze transportowym nie przekraczało maksymalnych dopuszczalnych wartości (zob. Tab. 1 Ogólne dane techniczne różnych modeli GoPal).

Robot GoPal wyposażony jest w dwie kamery trójwymiarowe skierowane naprzód w kierunku ruchu, z których jedna wykrywa przedmioty w obszarze ruchu, zaś druga wykrywa nawisy, z którymi robot GoPal lub jego ładunek potencjalnie mogłyby się zderzyć. Z tyłu robota GoPal znajduje się pojedyncza kamera trójwymiarowa wykorzystywana w celu wykrywania przedmiotów w obszarze ruchu podczas cofania.

Wykrywanie obiektów w trójwymiarze nie jest doskonałe, co oznacza, że operator GoPal musi każdego dnia przejść się po obszarze pracy systemu GoPal w celu sprawdzić, czy nie ma w nim przedmiotów, z którymi potencjalnie mogłyby dojść do kolizji. Przedmioty takie należy albo usunąć, albo oznaczyć dla bezpieczeństwa systemu GoPal przez zablokowanie obszarów na wysokości wykrywania Lidaru (14 cm ponad podłogą), np. za pomocą słupków ostrzegawczych. Odległość pomiędzy słupkami nie powinna przekroczyć 80 cm, aby robot GoPal nie wyszedł poza oznaczenia.

2.3 Transport palet

Palety Euro, które mają być transportowane przez system GoPal, muszą zostać załadowane w taki sposób, aby środek ciężkości znajdował się mniej więcej na środku palety i tak nisko, jak to możliwe. Dopuszczalny obszar położenia środka ciężkości wskazano w Załączniku A. Ładowanie palet zgodnie z opisem w Załączniku A zapewnia, że:

- 1) Stacje paletowe systemu GoPal będą w stanie przyjąć ładunki.
- 2) Roboty GoPal będą w stanie unosić i przyjmować palety.
- 3) System GoPal będzie w stanie bezpiecznie ładować ładunek za pomocą mechanizmu unoszenia w położeniu górnym i dolnym.
- 4) Koła trakcyjne systemu GoPal będą na tyle obciążone, aby zapewnić bezpieczne manewrowanie, w szczególności przy hamowaniu awaryjnym.

Wymogiem jest, aby maksymalne załadowanie robota GoPal wraz z wyposażeniem nie było przekroczone.

Palety stosowane do transportu muszą być w dobrym stanie. Jeśli paleta będzie w zbyt kiepskim stanie, mogłaby się rozpaść podczas użycia.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

System transportu GoPal jest zaprojektowany do transportu palet EUR lub odpowiadających. W odpowiedzialności użytkownika leży zapewnienie, że transportowane palety są bezpieczne do użytkowania w systemie.

Ważne jest zapewnienie, że zastosowane palety byłyby w stanie przyjąć obciążenia, jakimi byłyby poddawane w systemie GoPal.

Prócz wymagań dotyczących stanu ładunku i stanu palet, ładunek palet nie może wystawać poza obrys palety (120 x 80 cm lub 120 x 100 cm dla robota GoPal E24W). Gdyby ładunek wystawał poza powierzchnię palety, wtedy pewne elementy funkcji zabezpieczających GoPal nie będą pracować poprawnie.

2.4 Instalacja systemu GoPal

Instalacja systemu GoPal musi zostać zatwierdzona przez upoważnionego przez Robotize technika obsługi.

2.5 Obsługa i wymiana części

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Wszelkie czynności związane z wymianą części systemu GoPal muszą zostać przeprowadzone przez Robotize lub osobę upoważnioną przez Robotize do wykonania wymiany. Dzięki temu można zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa systemu GoPal. Jeśli pewne elementy systemu GoPal ulegną uszkodzeniu, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem lub centrum obsługi Robotize.

3 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

3.1 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

Podczas fazy projektowania i budowy systemu GoPal, Robotize zwraca szczególną uwagę na czynniki ryzyka dla bezpieczeństwa i zdrowia osób pracujących z systemem GoPal. Prócz zachowania zgodności z odnośnymi przepisami, Robotize przestrzega wszystkich wymagań odnoszących się do dobrych technik konstrukcyjnych.

Celem informacji zawartych w tym podręczniku jest uświadomienie operatorom GoPal, że muszą oni działać ze szczególną ostrożnością, aby zapobiec wystąpieniu wszelkich czynników ryzyka. Ostrożność jest zawsze konieczna.

Przed użyciem systemu GoPal po raz pierwszy zaleca się przeczytanie całego podręcznika i zadbanie, że treść zostanie w pełni zrozumiana. Dotyczy to w szczególności informacji związanych z bezpieczeństwem.

Zwróć uwagę na symbole umieszczone na wszystkich etykietach oraz na ich znaczenie. Ich kształt i kolor odnoszą się konkretnie do bezpieczeństwa. Należy zadbać o to, by pozostały czytelne i należy przestrzegać informacji na nich podanych. Jeśli dowolna z etykiet przestanie być czytelna, można zamówić nowe etykiety u lokalnego dystrybutora lub w centrum obsługi Robotize.

Systemu GoPal i jego wyposażenia należy używać jedynie w celach opisanych przez Robotize.

Wykorzystanie systemu w innych celach, do których się on nie nadaje, może stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla powiązanych osób, a także ryzyko uszkodzenia urządzeń. Ten podręcznik opisuje szczegółowo cele, do których system GoPal się nadaje i jest zatwierdzony.

Nie jest dopuszczalne modyfikowanie, demontowanie lub omijanie zainstalowanych urządzeń zabezpieczających. Konieczne jest także prowadzenie wymaganych kontroli serwisowych we właściwym czasie. Nieprzestrzeganie tych wymagań może doprowadzić do poważnych czynników ryzyka dla zdrowia i bezpieczeństwa osób oraz ryzyko uszkodzeń urządzeń.

Należy zadbać o to, by system GoPal i jego wyposażenie były utrzymywane w dobrym stanie i sprawne przez przestrzeganie wskazówek konserwacyjnych przekazanych przez Robotize. Dobra konserwacja poprawi bezpieczeństwo robocze i okres eksploatacji produktów.

Ogólnie rzecz biorąc, wszelkie naprawy systemu GoPal muszą być prowadzone przez personel centrum obsługi Robotize lub osoby upoważnione przez Robotize do dokonywania napraw. Nieprzestrzeganie tych wymagań może doprowadzić do ryzyka dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzkiego.

Operatorzy GoPal lub inne osoby nieposiadające upoważnienia ze strony Robotize mogą wykonać pewną ograniczoną liczbę napraw, jeśli zostanie to wyraźnie opisane jako takie w tym podręczniku.

Wyraźnie zabronione jest wykorzystanie jakiegokolwiek elementu systemu GoPal w obszarach, w których panuje atmosfera wybuchowa lub zapalna.

3.2 Znaki ostrzegawcze

System GoPal posiada znaki ostrzegawcze umieszczone w obszarach obarczonych szczególnie wysokim poziomem ryzyka podczas pracy systemu. Są one opisane poniżej:



Rys. 1 Ryzyko pochwylenia/zmiazdżenia

Oznaczenie bezpieczeństwa na Rys. 1 jest stosowane w miejscach obarczonych ryzykiem pochwylenia palców, dłoni, ramion lub stóp.



Rys. 2 Nie stawać ani nie siadać na tej powierzchni

Oznaczenie bezpieczeństwa na Rys. 2 jest stosowane w miejscach, w których stanie lub siadanie na urządzeniach jest zabronione.



Rys. 3 Nie wchodzić

Oznaczenie bezpieczeństwa na Rys. 3 i jest stosowane tam, gdzie wchodzenie do urządzeń jest zabronione.

3.3 Opis ogólny układu bezpieczeństwa

Podstawowy system bezpieczeństwa robotów GoPal obejmuje dwa skanery laserowe (LIDAR) posiadające atesty bezpieczeństwa, emitujące promienie laserowe wokół całego obwodu robota na wysokości ok. 14 cm ponad podłogą.

Laser zabezpieczający kontroluje otoczenie robota GoPal. System bezpieczeństwa stale określa potencjalne ryzyko zderzenia z przedmiotami lub ludźmi. W razie takiego ryzyka, funkcja zabezpieczająca robota rozpoczyna zatrzymanie awaryjne w celu uniknięcia kolizji. Im wolniej porusza się robot, tym bliżej przedmioty lub ludzie mogą się znajdować bez wywołania zatrzymania awaryjnego.

Jeśli obiekt lub osoba wyzwoli system ochronny robota GoPal z LIDAR, rozpoczyna się zatrzymanie awaryjne. Robot GoPal automatycznie podejmie pracę po potwierdzeniu, że droga jest znów wolna.

Przy niskich prędkościach, funkcje zabezpieczające systemu LIDAR są wyłączone, aby pozwolić robotowi na manewrowanie w ciasnych przestrzeniach takich, jak drzwi, itd.

Roboty GoPal wyposażone są w drugi system bezpieczeństwa składający się ze zderzaka mechanicznego wokół całego obwodu robota. Ten system bezpieczeństwa zawsze działa, nawet kiedy układ ochronny LIDAR jest wyłączony.

Jeśli uruchomiony zostanie zderzak robota GoPal poprzez zetknięcie [z czymś], wykonane zostaje zatrzymanie awaryjne. Robot GoPal musi teraz zostać ponownie uruchomiony ręcznie przez użycie przycisku uruchomienia ponownego znajdującego się z tyłu robota. Robot GoPal podejmie wtedy ruch, jak tylko droga będzie wolna.

Prócz podstawowego i dodatkowego systemu zabezpieczeń, roboty GoPal wyposażone są w cztery mechaniczne wyłączniki awaryjne. Uruchamia się je przez silne wciśnięcie dowolnego z czerwonych przycisków zatrzymania awaryjnego. Jeśli uruchomione zostanie zatrzymanie awaryjne, robot pozostanie nieruchomy aż do zwolnienia zatrzymania awaryjnego przez obrót pokrętła i przywrócenie do jego położenia pierwotnego. Robot GoPal musi wtedy zostać ponownie uruchomiony przez naciśnięcie przycisku uruchomienia ponownego znajdującego się z tyłu robota. Robot GoPal podejmie swoją pracę, jak tylko droga będzie wolna.

Jeśli robot GoPal zatrzyma się awaryjnie lub dla bezpieczeństwa, wyda on ostrzegawczy dźwięk i zaświeci światła z przodu i z tyłu robota.

Sygnały dźwiękowe i świetlne będą także wykorzystywane jako sygnały zwracające uwagę w przypadku, gdy robot GoPal wykonywałby działania wiążące się z potencjalnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa ludzi.

Roboty GoPal są wyposażone w zielone światło ostrzegawcze z przodu, które oświetla ścieżkę, aby ostrzec pozostałych uczestników ruchu o tym, że zbliża się robot GoPal. Jest to szczególnie istotne na zakrętach i w drzwiach.

Za pomocą zintegrowanych systemów bezpieczeństwa Robotize chce ograniczyć ryzyko wypadków i obrażeń ludzi w następstwie użytkowania systemu.

3.4 Odpowiedzialność operatorów GoPal za bezpieczeństwo

Każdy system GoPal musi posiadać co najmniej jednego przypisanego operatora GoPal, który będzie ogólnie odpowiedzialny za obsługę systemu GoPal i za bezpieczeństwo w odniesieniu do wykorzystania systemu. Operator jest zobowiązany być zaznajomionym ze wszystkimi aspektami bezpieczeństwa opisanymi w tym podręczniku oraz za zapewnienie, że okresy serwisowe zaplanowane dla robota będą przestrzegane.

Odpowiedzialność operatora systemu GoPal za bezpieczeństwo jest opisana w niniejszym podręczniku.

3.5 Wskazówki bezpieczeństwa – obszar transportu

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Hamujący robot GoPal polega na tarcu pomiędzy kołami robota GoPal a podłogą. Wymogiem jest, by współczynnik tarcia powierzchni był co najmniej taki, jak wskazano w Tab. 1.

Jeśli przykładowo w obszarze pracy robota zostanie rozlany płyn lub rozsypią się drobne elementy, współczynnik tarcia może się istotnie zmienić, spadając poniżej wymaganej wartości granicznej, niebezpiecznie ograniczając zdolność robotów GoPal do bezpiecznej pracy. Może to stanowić czynnik ryzyka dla zdrowia i bezpieczeństwa pracujących osób, a także ryzyko uszkodzenia urządzeń.

Zobowiązaniem operatora GoPal jest zapewnienie, że powierzchnia całego obszaru ruchu systemu GoPal zawsze będzie odznaczać się wymaganym współczynnikiem tarcia.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Roboty GoPal nie posiadają wbudowanych wykrywaczy schodów czy pochylni/ ramp, co oznacza, że obszary ruchu robota muszą być zawsze ograniczone tak, by roboty nie zbliżały się do schodów, ramp czy podłóg o nachyleniu przekraczającym wartość podaną w Tab. 1.

Jeśli robot nie rejestruje np. schodów w dół, może to wywołać ryzyko dla zdrowia i bezpieczeństwa powiązanych osób oraz znaczne ryzyko uszkodzenia urządzeń.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Roboty GoPal są zatwierdzone do pracy na ograniczonych pochyłościach (zob. Tab. 1 Ogólne dane techniczne różnych modeli GoPal). Praca na pochyłościach przekraczających wskazane wartości sprawi, że robot lub ładunek staną się niestabilne, co może doprowadzić do ryzyka dla zdrowia i bezpieczeństwa powiązanych osób oraz ryzyka uszkodzeń urządzeń. Maksymalne nachylenie podłoża obszaru transportu robota musi zostać skontrolowane w ramach procesu instalacji.

Ostrzeżenie - Ostrożnie

Przedmioty wnikające do toru ruchu robota GoPal na wysokości powyżej obszaru wykrywania przez LIDAR (zob. Tab. 1 Ogólne dane techniczne różnych modeli GoPal) mogą stanowić przeszkody, z którymi robot lub jego ładunek może potencjalnie zderzyć się z pełną prędkością. Może to doprowadzić do poważnych uszkodzeń robota GoPal, jego ładunku i przedmiotu uderzonego.

Należy zatem zawsze dbać o to, by obszar ruchu robotów GoPal był wolny od wystających elementów, z którymi robot GoPal mógłby się zderzyć.

W zakresie odpowiedzialności operatora GoPal leży zapewnienie, że obszar będzie wolny od wystających elementów, które nie zostały odpowiednio oznaczone dla robota (zob. p. *Obszar transportu*.)

Ostrzeżenie - Ostrożnie

Robot może potencjalnie zderzyć się z obiektami zbyt niskimi, by mógł wykryć je LIDAR (zob. Tab. 1 Ogólne dane techniczne różnych modeli GoPal), na pełnej prędkości, co może doprowadzić do poważnych uszkodzeń robota GoPal i jego ładunku.

W zakresie odpowiedzialności operatora GoPal leży zapewnienie, że obszar ruchu robotów GoPal będzie zawsze wolny od małych przedmiotów, z którymi zderzyć się może GoPal.

3.6 Wskazówki bezpieczeństwa – personel i pojazdy

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Należy unikać umieszczania dłoni bądź stóp poniżej robota GoPal i poniżej jego ładunku. Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa osób oraz spowodować ryzyko uszkodzeń urządzeń.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Roboty GoPal nie mogą nigdy być wykorzystywane do transportu ludzi. Podobnie, nie wolno nigdy siadać ani stawać na stacje paletowe systemu GoPal. Może to doprowadzić do zagrożenia zdrowia i bezpieczeństwa. Zob. symbol ostrzegawczy na Rys. 2.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Roboty GoPal są zaprojektowane tak, aby były w stanie uniknąć wszystkich nieruchomych przedmiotów i ludzi. Osoby poruszające się pieszo i np. pojazdy mogą doprowadzić do sytuacji, w których robot GoPal zahamuje awaryjnie. Podczas hamowania awaryjnego, robot będzie w dalszym ciągu poruszał się po swoim torze ruchu, a wymagana odległość hamowania oznacza, że być może kolizja będzie nieunikniona. Podczas hamowania awaryjnego, robot GoPal podaje ostrzeżenia dźwiękowe i świetlne. Robot jest szczególnie wrażliwy na ruch poprzeczny, co oznacza, że należy zawsze działać szczególnie ostrożnie krzyżując się z drogą ruchu robota.

Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa powiązanych osób oraz ryzyko uszkodzenia urządzeń.

W niektórych przypadkach roboty GoPal mogą nie być w stanie wykryć widelca wózka widłowego. Operatorzy takich wózków muszą zatem zachować bezpieczną odległość od robotów GoPal.

3.7 Wskazówki bezpieczeństwa - Ładunek

Niebezpieczeństwo - Uwaga

W przypadku przekroczenia maksymalnego ciężaru transportowanego ładunku dla konkretnego modelu GoPal, robot może ulec uszkodzeniu lub potencjalnie awarii. Stabilność robota w ruchu także może opaść.

W przypadku przekroczenia maksymalnego obciążenia na konkretnej stacji paletowej GoPal, stacja paletowa może ulec uszkodzeniu lub potencjalnie awarii.

Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa powiązanych osób oraz ryzyko uszkodzenia urządzeń.

W zakresie odpowiedzialności operatora GoPal, np. na podstawie odpowiedniego szkolenia personelu, leży zapewnienie, że palety przeznaczone do transportu systemem GoPal nie przekroczą dopuszczalnego ciężaru maksymalnego.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Zgodnie z opisem w cz. "3.3 Opis ogólny układu bezpieczeństwa", główne elementy zabezpieczające robotów GoPal stanowią LIDAR oraz wykrywanie przedmiotów lub osób znajdujących się niebezpiecznie blisko robota GoPal przez zderzaki. Ważne jest zatem, aby palety (lub ich ładunki) transportowane przez roboty GoPal nie wystawały poza wymiary robota z żadnej strony. Gdyby ładunek był np. szerszy niż robot GoPal, wtedy nie będzie on dostatecznie chroniony przez funkcje zabezpieczające robota, i może zatem zderzyć się z jakimś elementem jego otoczenia.

Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa powiązanych osób oraz ryzyko uszkodzenia urządzeń.

W zakresie odpowiedzialności operatora GoPal leży zapewnienie, np. dzięki wykorzystaniu odpowiedniego szkolenia personelu, by palety i ich ładunki nie wystawały poza obrys palety.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Ruchy robotów GoPal – włącznie, w szczególności, z hamowaniem awaryjnym – zostały zaprojektowane na podstawie wskazówek dotyczących środka ciężkości oraz stabilności ładunku. Gdyby te wskazówki nie były przestrzegane, wtedy ładunek robota GoPal może spaść z robota podczas transportu i uderzyć ludzi bądź wyposażenie. Niepoprawnie rozłożony środek ciężkości może też w znacznym stopniu wpłynąć na zdolność hamowania robota. Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa powiązanych osób oraz ryzyko uszkodzenia urządzeń.

W zakresie odpowiedzialności operatora robotów GoPal leży zapewnienie, że wskazówki dotyczące załadunku robotów GoPal będą przestrzegane (zob. Załącznik A).

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Po uruchomieniu mechanizmu unoszącego palety w robocie GoPal, istnieje ryzyko zakleszczenia i zmiżdżenia ludzi lub przedmiotów pomiędzy paletą a elementem systemu GoPal. Robot ostrzeże o zagrożeniu za pomocą sygnału dźwiękowego i świetlnego. Należy zachować szczególną ostrożność podczas obniżania palety przez robota na robota lub na stację paletową GoPal.

Miejsca, w których występuje ryzyko zakleszczenia i zmiżdżenia oznaczone są etykietą informującą o zagrożeniu.

W przypadku pojawienia się sytuacji, w której występowałoby istotne zagrożenie obrażeniami osób lub uszkodzeniami urządzeń, robot oraz jego mechanizm unoszący mogą zostać natychmiast zatrzymane dzięki użyciu jednego z czterech wyłączników awaryjnych na robocie lub przez uruchomienie zderzaka w dowolnym miejscu.

3.8 Wskazówki bezpieczeństwa – akcesoria systemu GoPal

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Kiedy robot GoPal jest zaparkowany w jednej ze stacji paletowych GoPal lub stacji ładowania GoPal, lidar ochronny jest wyłączony po to, aby umożliwić zaparkowanie w dostępnym ciasnym miejscu. Zderzak mechaniczny pozostaje aktywny, jednak pewne części robota nie będą chronione przez automatyczne funkcje zabezpieczające i te obszary stanowią zarówno miejsca zagrożenia dla osób, jak i miejsca, w których może dojść do uszkodzeń urządzeń.

W celu zwrócenia uwagi na potencjalne zagrożenia, robot emitował będzie stałe sygnały dźwiękowe i świetlne.

W przypadku potencjalnego ryzyka pochwycenia należy nacisnąć ręczny wyłącznik awaryjny robota w celu jego zatrzymania. Miejsca, w których występuje ryzyko zakleszczenia, oznaczone są etykietą wskazującą na niebezpieczeństwo.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Podczas układania palety w dowolnej stacji paletowej GoPal ważne jest, by została ułożona w stacji poprawnie (zob. rys). Gdyby paleta została ułożona błędnie, zostanie także błędnie ułożona na robocie podczas jej odbioru, co może doprowadzić do ryzyka zsunięcia się ładunku z robota podczas transportu, co potencjalnie doprowadzi do sytuacji zagrożenia dla zdrowia lub bezpieczeństwa pracownika czy ryzyka uszkodzenia urządzeń.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Osoby nie mogą przebywać nawet częściowo pod paletami w stacjach paletowych GoPal z windą, bowiem istnieje ryzyko, że paleta zostanie obniżona przez inną osobę pracującą przy panelu sterowania. Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Osoby nie mogą przebywać nawet częściowo pod paletami w automatycznych stacjach paletowych GoPal z windą, bowiem istnieje ryzyko, że paleta zostanie obniżona przez inną osobę pracującą przy panelu sterowania lub przez system GoControl. Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Ostrzeżenie - Ostrożnie

Stacja paletowa GoPal z przenośnikiem rozpoczyna ruch palety po otrzymaniu komendy rozpoczęcia ruchu od układu przenośnika, z którym jest zintegrowana. Należy zatem postępować bardzo ostrożnie w pobliżu stacji, bowiem nagły ruch palety może stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Ostrzeżenie - Ostrożnie

Palety umieszczane w stacjach paletowych GoPal muszą być w dobrym stanie. Wykorzystanie palet, które byłyby uszkodzone lub niepewne może spowodować zagrożenie połamania palety w stacji przez jej obciążenie. Może to stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa bądź ryzyko uszkodzenia urządzeń.

W zakresie odpowiedzialności operatora GoPal leży zapewnienie, aby np. odpowiednio szkoląc personel zadbał o to, by palety transportowane przez roboty GoPal zawsze były w zadowalającym stanie.

3.9 Wskazówki bezpieczeństwa - Utrzymanie

Ważne

Aby uniknąć uszkodzeń elementów elektrycznych i elektronicznych, robot GoPal i jego wyposażenie nie mogą być myte wodą bieżącą – nie są one bowiem wodoodporne.

3.10 Wskazówki bezpieczeństwa - Utylizacja

W środowisku naturalnym nie wolno pozostawiać zanieczyszczeń. Należy mieć pewność, że materiały będą utylizowane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Zgodnie z dyrektywą WEEE (Dyrektywa dot. utylizacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych), użytkownik musi oddzielić podczas utylizacji elementy elektryczne i elektroniczne i przekazać części do zatwierdzonego punktu zbiórki, lokalnego dystrybutora lub do centrum obsługi Robotize.

Niezgodna z przepisami utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE) jest karalna zgodnie z przepisami odnośnego systemu prawnego w kraju, w którym popełniono ten czyn.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Odpady elektryczne i elektroniczne mogą zawierać szkodliwe substancje, które mogą zaszkodzić środowisku i zdrowiu ludzi. Zalecana jest poprawna utylizacja takich odpadów.

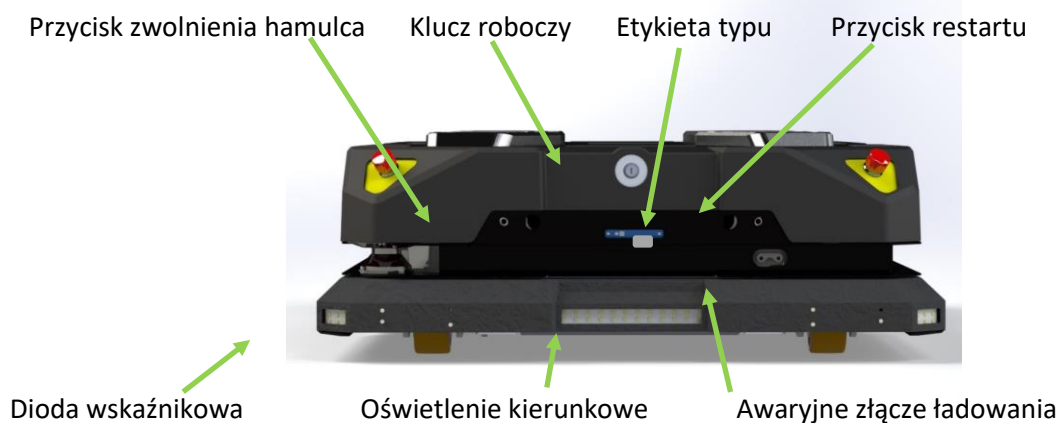
4 Roboty GoPal

Robot GoPal to samojezdny robot zaprojektowany do transportu palet EUR. Robot GoPal jest wyposażony w funkcję podnoszenia służącą do podnoszenia i obniżania palet. Funkcja podnoszenia wykorzystywana jest podczas pobierania z lub odkładania palet na stacje paletowe GoPal.

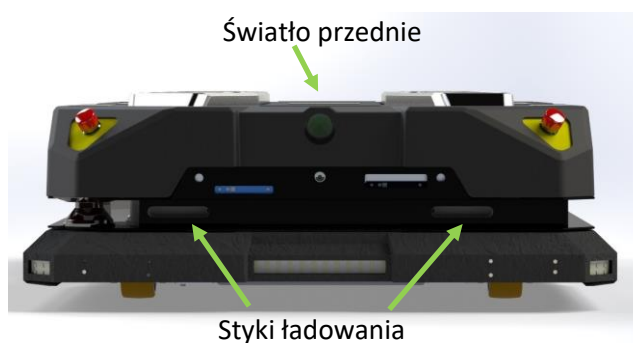
Robot GoPal posiada znak CE, jest zatem zatwierdzony w zakresie bezpieczeństwa pracy wśród ludzi zgodnie z dyrektywą maszynową UE.



Rys. 4 Robot GoPal od góry



Rys. 5 Tylna strona GoPal



Rys. 6 Przednia strona GoPal

4.1 Modele robotów GoPal

Dostępne są dwa różne modele robotów GoPal.

- GoPal 400
- GoPal E24
- GoPal E24W

Te trzy modele różnią się od siebie ładownością oraz wymiarami, zaś poza tym są praktycznie identyczne.

4.2 Etykieta typu robota GoPal

Etykieta typu robota znajdująca się z tyłu robota zawiera informacje w zakresie numeru seryjnego, modelu, daty produkcji i certyfikacji.



Rys. 7 Etykieta identyfikacyjna robota GoPal 400, GoPal E24 oraz GoPal E24W

4.3 Dane techniczne

	GoPal 400	GoPal E24	GoPal E24W
Ciężar (bez obciążenia)	175 kg	187 kg	215 kg
Długość	140 cm	140 cm	140 cm
Szerokość	86 cm	86 cm	106 cm
Wysokość bez palety (mechanizm unoszący obniżony)	31.5 cm	34 cm	34 cm
Wysokość bez palety (mechanizm unoszący uniesiony)	47.5 cm	48.5 cm	48.5 cm
Temperatura robocza	-10 °C <> +45 °C	-10 °C <> +45 °C	-10 °C <> +45 °C
Temperatura robocza podczas ładowania	0 °C <> +45 °C	0 °C <> +45 °C	0 °C <> +45 °C
Wilgotność powietrza – maks., bez kondensacji	95 %	95 %	95 %
Rodzaj akumulatora	LiFePo4	LiFePo4	LiFePo4
Pojemność baterii	48V, 40 Ah	48V, 40 Ah	48V, 40 Ah
Czas pracy przy pełnym załadunku	8-14 h	6-14 h	6-14 h
Czas do pełnego naładowania	~45 min	~45 min	~45 min
Maks. ładowność (razem z paletą)	425 kg	1000 kg	1200 kg
Środek ciężkości (powyżej poziomu palety) maks.	120 cm	120 cm	120 cm
Maks. wysokość ładunku (uniesienie powyżej palety), opcja ¹	240 cm	240 cm	240 cm
Maks. prędkość ruchu	2.4 m/s ~9 km/h	2.4 m/s ~9 km/h	2.0 m/s ~7 km/h
Nachylenie podłogi, maks.	10%	10%	10%
Maks. wysokość krawędzi, którą GoPal bezpiecznie pokona	4 mm	4 mm	3 mm
Współczynnik tarcia podłogi/kół robota we wszystkich warunkach (twardość kół w skali Shore 80)	>0.60	>0.60	>0.60
Wysokość wykrywania lidar nad poziomem podłoża	14 cm	14 cm	14 cm
Dane techniczne WiFi	802.11ac WLAN	802.11ac WLAN	802.11ac WLAN

Tab. 1 Ogólne dane techniczne różnych modeli GoPal

¹ Zależy od rodzaju ładunku

4.4 Funkcje i użytkowanie

❗ Ważne

Przed pierwszym użyciem systemu GoPal zalecane jest przeczytanie całego podręcznika i zadbanie o to, że treść zostanie w pełni zrozumiana. Należy w szczególności zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa.

Systemu GoPal należy używać jedynie dla celów opisanych w podręczniku i unikać modyfikacji częściami systemu GoPal w celu uzyskania efektów innych od normalnych wyników pracy.

4.4.1 Zatrzymanie robota GoPal w trybie bezpieczeństwa

Robot GoPal może zostać bezpiecznie zatrzymany przez naciśnięcie dowolnego z czterech wyłączników awaryjnych znajdujących się w każdym narożniku robota. Zatrzymanie awaryjne bezpiecznie wyłączy robota, który nie da się ponownie uruchomić do czasu przekręcenia wyłącznika tak, że przycisk zwolni się, i kiedy przycisk ponownego uruchomienia zostanie naciśnięty.

4.4.2 Zatrzymanie awaryjne

Robot GoPal ma cztery wyłączniki awaryjne = po jednym w każdym narożniku robota (Rys. 4). Wyłącznik awaryjny należy mocno nacisnąć od góry. Wyłącznik awaryjny pozostanie w pozycji wyłączonej do czasu delikatnego jego wykręcenia, kiedy to powróci do normalnego położenia.

Podczas ruchu robota GoPal, jeśli zostanie naciśnięty wyłącznik awaryjny, robot zahamuje w sposób kontrolowany tak, aby nie stracić kontroli i aby nie stracić ładunku.

Przycisk ponownego uruchomienia należy uruchomić ponownie po zatrzymaniu awaryjnym, aby robot mógł dalej pracować.

4.4.3 Zderzak mechaniczny

Zderzak mechaniczny (Rys. 4) otacza robota GoPal ze wszystkich stron. Jeśli robot GoPal zderzy się z przedmiotem, dokona kontrolowanego hamowania.

Aby uruchomić robota ponownie po zderzeniu, należy odsunąć od siebie przedmiot i robota i nacisnąć przycisk uruchomienia ponownego. Wtedy robot będzie mógł dalej pracować.

4.4.4 Przycisk uruchomienia ponownego (restartu)

Przycisk ten (Rys. 5) znajduje się w tylnej części robota GoPal. Przycisk musi zostać naciśnięty, jeśli uruchomiony zostanie zderzak mechaniczny lub wyłącznik awaryjny.

Po wciśnięciu przycisku uruchomienia ponownego na 2-5 sekund, robot GoPal wyda słyszalny sygnał ostrzegawczy zaświeci światło wskazując na to, że jest uruchomiony.

4.4.5 Klucz roboczy uruchamiający GoPal

GoPal jest wyposażony w klucz służący do uruchomienia robota GoPal.

Przełącznik kluczowy (Rys. 5) ma cztery ustawienia:

- Położenie "Off" (wyłączony); odcina zasilanie robota GoPal. Wszystkie światła pozostają zgaszone, robot jest zatrzymany i nie może się poruszyć. Pomimo tego, że robot jest wyłączony, baterie będą powoli rozładowywały się, a robota należy naładować całkowicie raz na co najmniej cztery miesiące. Proszę zwrócić uwagę na to, że normalnie wyłączenie ręczne robota nie jest wymagane. Całkowite wyłączenie robota zalecane jest jedynie w powiązaniu z dłuższymi przerwami w pracy – np. na czas świąt czy wakacji.
- Położenie "Remote" (sterowanie zdalne) uruchamia robota GoPal; przechodzi on wtedy do trybu normalnej gotowości roboczej. Po uruchomieniu należy nacisnąć przycisk ponownego uruchomienia (Restart), dzięki czemu robot GoPal będzie gotowy do pracy i sterowany przez system GoControl.

- Położenie "Local" (startowanie lokalne) uruchamia robota GoPal w trybie sterowania lokalnego. W tym trybie, robot GoPal może być sterowany ręcznie poprzez zalogowanie do sieci Wi-Fi robota w celu uzyskania dostępu do interfejsu GoControl za pomocą przeglądarki internetowej, np. przez telefon komórkowy. Interfejs ten można wykorzystać w celu ręcznego przemieszczania robota GoPal i podnoszenia oraz opuszczania go – bez względu na inne zadania. Należy zauważyć, że funkcje zabezpieczające robota muszą pozostać aktywne, kiedy robot GoPal jest sterowany ręcznie. Oznacza to, że przycisk restartu musi być aktywny – dopiero wtedy robot GoPal będzie mógł się poruszyć.
- Położenie "Emg" (Emergency, tryb awaryjny) umożliwia częściowe uruchomienie robota GoPal. W tej pozycji, robot nie porusza się, ale można zwolnić jego hamulce tak, że możliwe będzie jego ręczne przemieszczenie. Hamulce robota można zwolnić przez naciśnięcie przycisku zwolnienia hamulca.

4.4.6 Przycisk zwolnienia hamulca

Przycisk zwolnienia hamulca (Rys. 5) znajduje się w tylnej części robota GoPal. Dzięki jego naciśnięciu zostają zwolnione hamulce robota. Hamulce można zwolnić jedynie jeśli przełącznik kluczowy będzie w położeniu "Emg", a hamulce są zwolnione tylko w czasie przyciśnięcia przycisku. Z funkcji tej można skorzystać np. jeśli zderzak robota został wciśnięty.

Niebezpieczeństwo - Uwaga

Przy zwalnianiu hamulca należy zachować ostrożność. Na nachylonej powierzchni robot może odtoczyć się po zwolnieniu hamulca.

4.4.7 Złącze ładowania

Styki złącza automatycznego ładowania baterii znajdują się z przodu robota GoPal (Rys. 6). Złącze jest wykorzystywane przy dokowaniu w stacji ładowania GoPal. W tylnej części robota znajduje się złącze ładowania awaryjnego (Rys. 5). Złącze to nie jest normalnie wykorzystywane, jednakże można go użyć jeśli przypadkowo robot GoPal nie byłby w stanie dojechać do stacji automatycznego ładowania GoPal.

4.4.8 Ostrzegawcze sygnały świetlne i dźwiękowe

Robot GoPal wyposażony jest w oświetlenie robocze (Rys. 5) które funkcjonuje tak, jak światła samochodu. Robot GoPal ma białe światła z przodu, czerwone światła hamowania z tyłu i pomarańczowe światła na narożnikach, które działają jak kierunkowskazy.

Prócz tego, sygnały świetlne i dźwiękowe mają następujące znaczenie:

Światło zielone pulsujące	Robot w stanie czuwania, gotowy do pracy.
Światło zielone migające	Robot ładuje się, nie może wykonywać poleceń.
Światło niebieskie/ żółte migające	Robot jest sterowany przez użytkownika w trybie sterowania lokalnego lub awaryjnym, bądź Robot jest w trybie pracy zdalnej, ale obecnie nie pracuje bądź Robot skonfigurowany tak, aby nie przyjmował poleceń bądź Praca robota została przerwana przez sterowanie GoControl.
Światło niebieskie migające + buczone	Robot potrzebuje pomocy: <ul style="list-style-type: none"> • zatrzymanie awaryjne bądź • problem z zadaniem bądź • alarm bądź • robot zablokowany podczas dokowania bądź podczas ruchu do swojego miejsca przeznaczenia

Światło czerwone migające + buczonek	Robot ostrzega swoje otoczenie z powodu podwyższonego ryzyka albo wskutek wyłączenia stref bezpieczeństwa zabezpieczonych laserem wskutek powolnego ruchu lub zgniecenia podczas dokowania czy ruchu windy ładunku.
Światło żółte migające	Upłynął dopuszczalny czas łączności z komputerem GoControl

Tab. 2 Sygnały świetlne i dźwiękowe robota GoPal

Prócz tego, robot GoPal ma z przodu zainstalowane silne zielone światło (Rys. 6) oświetlające podłogę w przestrzeni kilku metrów przed robotem. Celem tego światła jest powiadomienie innych uczestników ruchu, że zbliża się robot GoPal.

Robot GoPal jest wyposażony w klakson (buczonek) ostrzegawczy, który uruchamia się kiedy robot wykonywałby czynności wymagające podwyższonej ostrożności.

4.5 Standardowa kontrola konserwacyjno-serwisowa

Ważne

Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy zadbać o to, by robot GoPal został zatrzymany w trybie bezpieczeństwa (zob. 4.4.1 *Zatrzymanie robota GoPal w trybie bezpieczeństwa*).

4.5.1 Bieżące kontrole bezpieczeństwa

W zakresie odpowiedzialności operatora GoPal leży zapewnienie, że funkcje zabezpieczające robota GoPal działać będą poprawnie:

- Światła ostrzegawcze i ostrzegawczy sygnał dźwiękowy muszą pracować, jak należy. Można to sprawdzić np. poprzez obserwację robota GoPal podczas wjazdu do stacji paletowej lub przez kontrolowane wywołanie sytuacji wymagającej awaryjnego zatrzymania.
- Przednie, zielone światło ostrzegawcze działa jak należy i rzuca na podłogę wyraźne, zielone światło.
- Etykiety ostrzegawcze są całe i łatwo czytelne
- Cztery ręczne wyłączniki awaryjne muszą zostać uruchomione pojedynczo, i musi być pewne, że wskutek tego robot przechodzi do trybu bezpiecznego.
- Należy sprawdzić funkcję zderzaka przez jego uruchomienie, zarówno z boków, jak i z przodu i z tyłu, i musi być pewne, że wskutek tego robot przejdzie do trybu bezpiecznego.
- Należy sprawdzić działanie automatycznego wyłącznika awaryjnego poprzez nagłe postawienie przed robotem jakiegoś przedmiotu (np. miotły) podczas jego ruchu. Powinno to zmusić robota do hamowania awaryjnego – przy czym robot musi zatrzymać się na kilka sekund, po których wzbudzi się ponownie i spróbuje ominąć przeszkodę. Należy taką próbę przeprowadzić po obydwu stronach robota GoPal. Jeśli robot GoPal nie zareaguje hamując przed przeszkodą, należy go natychmiast wyłączyć z eksploatacji i skontaktować się z lokalnym dystrybutorem lub centrum obsługi Robotize.

4.5.2 Czyszczenie robota GoPal

Zatrzymać robota GoPal w trybie bezpiecznym. Oczyszczyć wszystkie zewnętrzne powierzchnie robota GoPal za pomocą wilgotnej (nie mokrej) szmatki, lekko ciepłą wodą lub delikatnym, neutralnym mydłem.

Ważne

Nie używać rozpuszczalników ani podobnych środków, aby nie uszkodzić malowanych powierzchni i elementów plastikowych.

Nigdy nie myć wewnętrznych części robota GoPal i nigdy nie myć go pod bieżącą wodą aby nie uszkodzić jego części elektrycznych i elektronicznych.

W środowiskach zapyłonych, lasery zabezpieczające należy regularnie sprawdzać, bo mogą ulec zabrudzeniu (przynajmniej codziennie). Laser można przetrzeć czystą miękką szmatką. Proszę nie podrapać

lasera. Lasery należy czyścić wokół całego obwodu, biorąc pod uwagę, że kontrolują pole widzenia 270 stopni.

❗ Ważne

Sprawdzić dół robota (przy kołach) i usunąć wszelkie nagromadzone materiały czy odpady, które mogłyby utrudnić wydajną pracę robota GoPal.

Oczyszczyć powierzchnie styków ładowania i usunąć ciała obce. Ślady utleniania usuwa się suchą szmatką.

5 Stacje ładowania GoPal

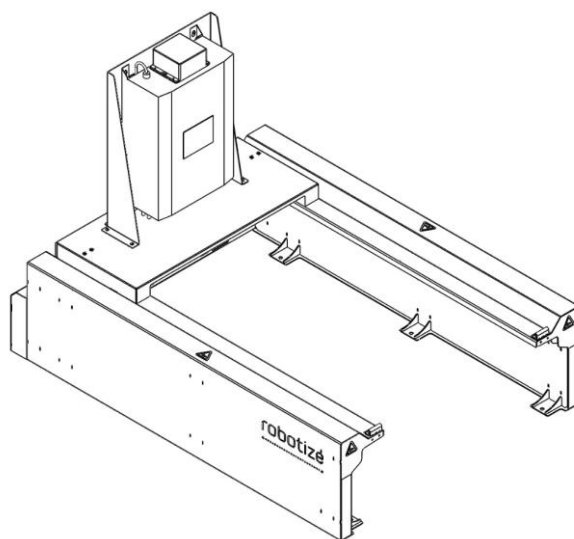
Stacja ładowania GoPal to stacja służąca do automatycznego ładowania akumulatorów robotów GoPal.

5.1 Modele stacji ładowania GoPal

Dostępne są dwa modele stacji ładowania GoPal.

5.1.1 Stacja ładowania GoPal

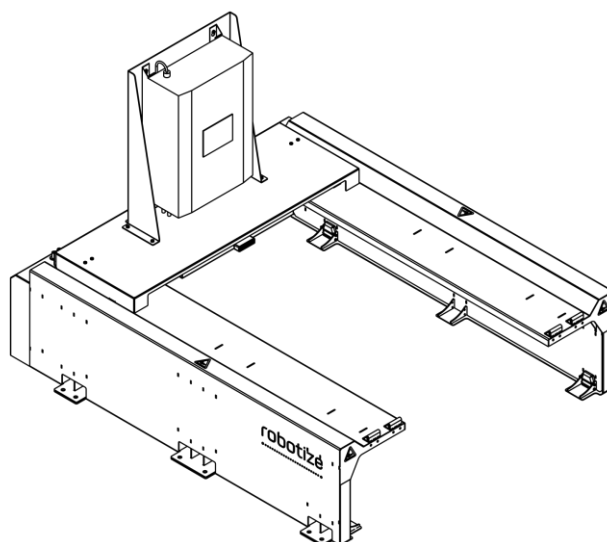
Stacja ładowania GoPal jest kompatybilna z robotami GoPal 400 oraz GoPal E24.



Rys. 8 Stacja ładowania GoPal

5.1.2 Stacja ładowania GoPal (W)

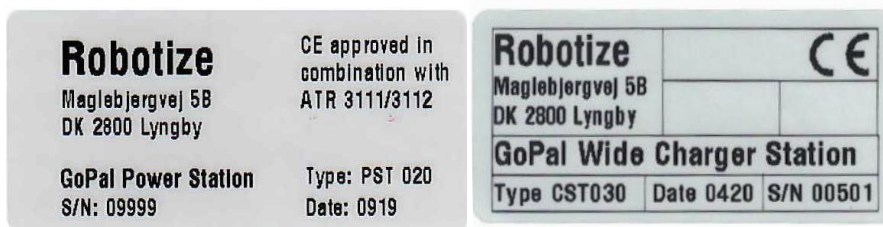
Stacja ładowania GoPal (W) jest kompatybilna z robotami GoPal 400, GoPal E24 oraz GoPal E24W.



Rys. 9 Stacja ładowania GoPal (W)

5.2 Identyfikacja stacji ładowania GoPal

Etykieta identyfikacyjna z boku stacji ładowania GoPal zawiera informacje takie, jak numer seryjny, model, data produkcji, certyfikacji.



Rys. 9 Etykiety identyfikacyjne stacji ładowania GoPal.

5.3 Dane techniczne

	Stacja ładowania GoPal	Stacja ładowania GoPal (W)
Wymagane zasilanie	230V/13A	230V/13A
Maks. prąd/ napięcie ładowania (nie ciągłe)	50A/58.4V	50A/58.4V
Ciężar stacji	88 kg	113 kg
Wymiary stacji (dł. x szer. x wys.)	146 x 105x100 cm	147 x 130 x 100 cm

Tab. 3 Dane techniczne stacji ładowania GoPal

5.4 Funkcje i użytkowanie

Kiedy system GoControl poleci robotowi GoPal, by naładować się, wjedzie on automatycznie do stacji ładowania GoPal, w której pozostaje albo do pełnego naładowania, albo do otrzymania od systemu GoControl polecenia jej opuszczenia. Robota można wysłać do pracy nawet jeśli baterie nie będą w pełni naładowane.

❗ Ważne

Nie należy ręcznie wyjmować robotów GoPal ze stacji ładowania.

5.5 Podświetlany przycisk kontroli stanu

Stacja ładowania GoPal jest wyposażona w ładowarkę GoPal u góry stacji. Ładowarka GoPal posiada diodę informacyjną. Światło zmienia się w zależności od stanu urządzenia:

Oświetlenie przycisku	Stan
Stałe, niebieskie	Gotowy
Migające niebieskie/ czerwone	Błąd łącza WiFi

Tab. 4 Diody ładowarki GoPal



Rys. 10 Ładowarka systemu GoPal.

5.6 Bieżące kontrole bezpieczeństwa

Operator systemu GoPal jest odpowiedzialny za utrzymanie etykiet ostrzegawczych stacji ładowania GoPal w dobrym, czytelnym stanie.

5.7 Standardowa konserwacja

❗ Ważne

Nigdy nie należy myć wewnętrznych części stacji ładowania GoPal i nigdy nie używać bieżącej wody, ani nie uszkodzić elementów elektrycznych i elektronicznych.

Wyczyść wszystkie zewnętrzne powierzchnie stacji ładowania GoPal szmatką zwilżoną (ale nie moką) ciepłą wodą lub delikatnym, neutralnym mydłem.

❗ Ważne

Powierzchnie styków ładowania w stacji ładowania GoPal należy czyścić ostrożnie i usunąć z nich obce ciała. Szczególnie ważne jest, aby nie było żadnych przedmiotów czy drutów metalowych, które mogłyby spowodować zwarcie wyprowadzeń ładowania.

6 Stacja paletowa systemu GoPal

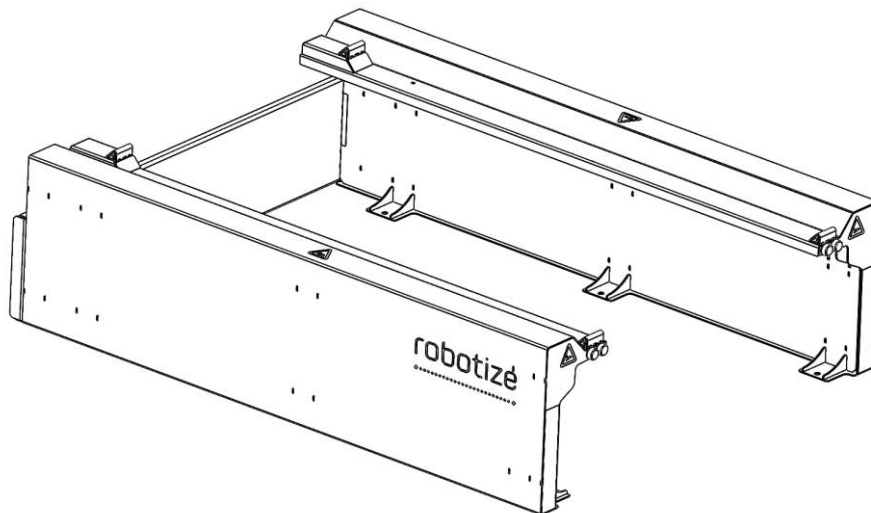
Stacja paletowa systemu GoPal to regał/ półka na palety przeznaczone do transportu przez roboty GoPal.

6.1 Modele stacji paletowej GoPal

Stacja paletowa GoPal jest dostępna w wersji standardowej dla Euro palet 120 x 80 cm oraz w wersji szerokiej dla Euro palet 120 x 80 cm i 120 x 100 cm.

6.1.1 Stacja paletowa GoPal

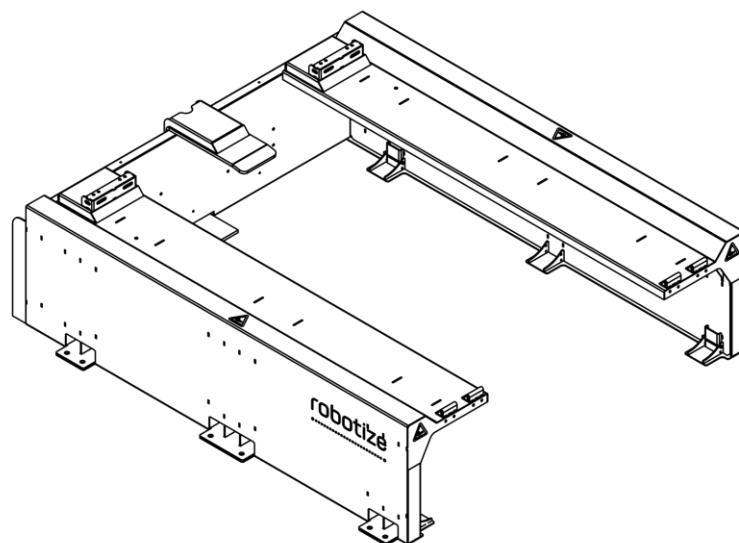
Stacja jest kompatybilna z robotami GoPal 400 oraz GoPal E24.



Rys. 12 Stacja paletowa GoPal

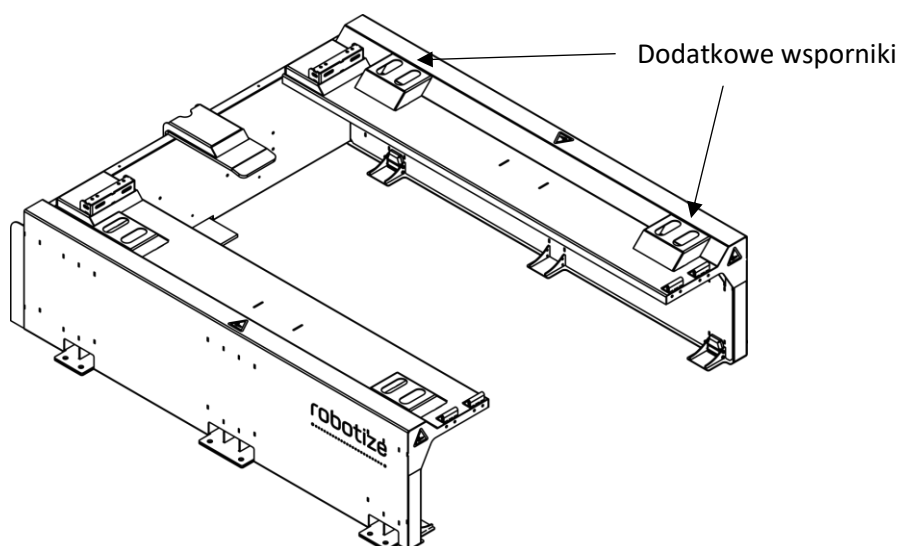
6.1.2 Stacja paletowa GoPal (EW)

Stacja jest kompatybilna z robotem GoPal E24W, natomiast nie może być używana przez roboty GoPal 400 i GoPal E24.



Rys. 13 Stacja paletowa GoPal (EW)

W przypadku używania stacji paletowej GoPal (EW) w połączeniu ze standardowymi Euro paletami 120 x 80 cm, konieczne jest zamontowanie na stacji dodatkowych wsporników. Wsporniki te zapewniają prawidłową pozycję palety podczas jej odbioru przez robota, a także skierowanie palety do prawidłowej pozycji kiedy jest ona dostarczana do stacji przez robota.



Rys. 14 Stacja paletowa GoPal (EW) z dodatkowymi wspornikami

☠ Niebezpieczeństwo - Uwaga

Jeśli stacja jest używana w połączeniu ze standardowymi Euro paletami 120 x 80 cm a dodatkowe wsporniki nie są zamontowane, paleta może znaleźć się w nieprawidłowej pozycji. Grozi to przechyleniem palety podczas jej odbioru ze stacji przez robota GoPal.

👉 Ostrzeżenie - Ostrożnie

Unikaj sytuacji, w których robot GoPal dostarcza Euro paletę 120 x 100 cm do stacji, w której zamontowane są dodatkowe wsporniki. Uniemożliwi to poprawne wyrównanie pozycji palety na stacji i sprawi, że paleta nie będzie pasować do górnej części stacji.

6.2 Identyfikacja stacji paletowej GoPal

Etykieta identyfikacyjna umieszczona z boku stacji paletowej GoPal zawiera informacje dotyczące numeru seryjnego, modelu, daty produkcji i certyfikacji urządzenia.



Rys. 15 Etykieta identyfikacyjna stacji paletowych GoPal

6.3 Dane techniczne

	Stacja paletowa GoPal	Stacja paletowa GoPal (EW)
Ciężar	68 Kg	91 kg
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	141 x 105 x 37 cm	143 x 130 x 37 cm
Maks. obciążenie podpór palety	825 kg	1500 kg
Wysokość palety ponad podłogą na półce	33 cm	33 cm

Tab. 5 Dane techniczne stacji paletowych GoPal

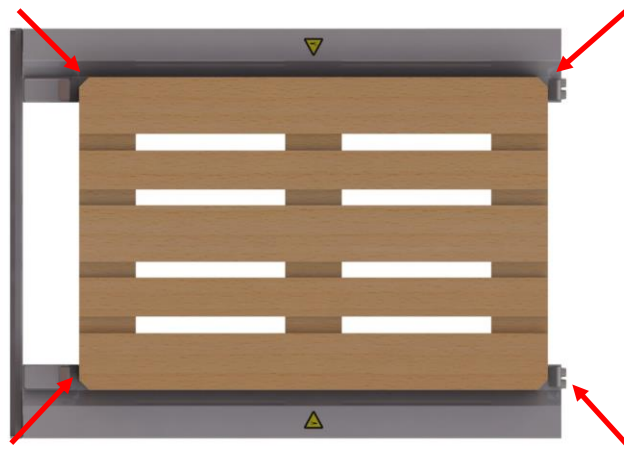
Obciążenie maksymalne stacji paletowej GoPal jest podane dla stacji paletowych poprawnie przymocowanych do podłogi przy założeniu, że paleta jest w stanie przenieść dane obciążenie.

6.4 Funkcja i zastosowanie

Stacja paletowa GoPal pozwala robotom GoPal na unoszenie palet ze stacji na samego robota – i odwrotnie.

Położenie palety na stacji paletowej GoPal jest zapewnione dzięki fizycznemu kształtowi stacji paletowej, który jest taki, że robot GoPal zawsze odbiera paletę z tego samego miejsca.

Bezpieczeństwo systemu zależne jest od tego, by paleta była poprawnie ułożona w stacji paletowej, jeśli jest tam wkładana ręcznie.



Rys. 11 Wkładanie palety do stacji

Należy zwrócić szczególną uwagę na położenie palety w czterech narożnikach, w których paleta musi spocząć równo w zagłębieniach (zob. Rys. 11).

6.5 Bieżące kontrole bezpieczeństwa

Operator systemu GoPal jest odpowiedzialny za czytelność etykiet ostrzegawczych stacji paletowej GoPal, i za to, by stacja paletowa GoPal była w dobrym stanie i poprawnie przymocowana do podłoża.

6.6 Standardowa konserwacja

Wszystkie zewnętrzne powierzchnie stacji paletowej GoPal należy oczyścić zwilżoną (nie mokrą) szmatką, lekko ciepłą wodą lub delikatnym, neutralnym mydłem.

Nie używać rozpuszczalników ani podobnych środków, aby nie uszkodzić malowanych powierzchni.

7 Przenośnikowa stacja paletowa GoPal

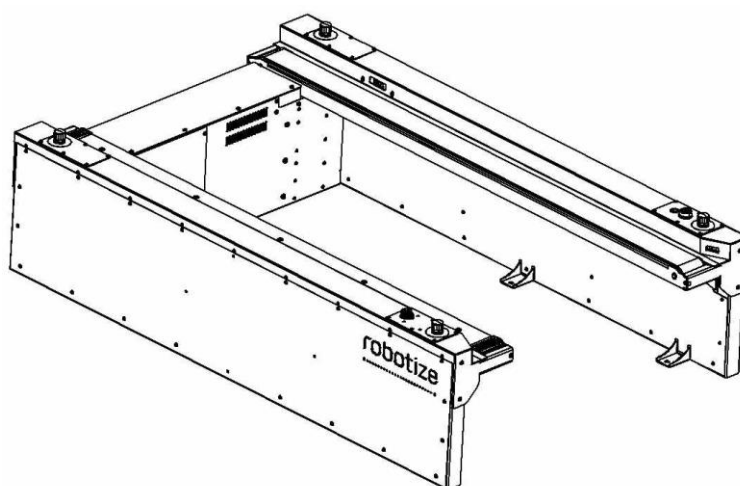
Przenośnikowa stacja paletowa GoPal to półka na palety Euro wyposażona w układ przenośnika, dzięki któremu stacja jest w stanie przemieszczać palety na bądź odbierać z połączonego z nią systemu przenośników. Stacja posiada interfejs umożliwiający kontrolowanie w jakim czasie paleta jest dostarczana do oraz odbierana ze stacji. Wyłączniki awaryjne stacji mogą również zostać połączone z wyłącznikami awaryjnymi zewnętrznego systemu przenośnikowego, z którym stacja współpracuje.

7.1 Modele przenośnikowej stacji paletowej GoPal

Przenośnikowa stacja paletowa GoPal jest dostępna w wersji standardowej dla Euro palet 120 x 80 cm oraz w wersji szerokiej dla Euro palet 120 x 80 cm i 120 x 100 cm.

7.1.1 Przenośnikowa stacja paletowa GoPal

Stacja jest kompatybilna z robotami GoPal 400 oraz GoPal E24.



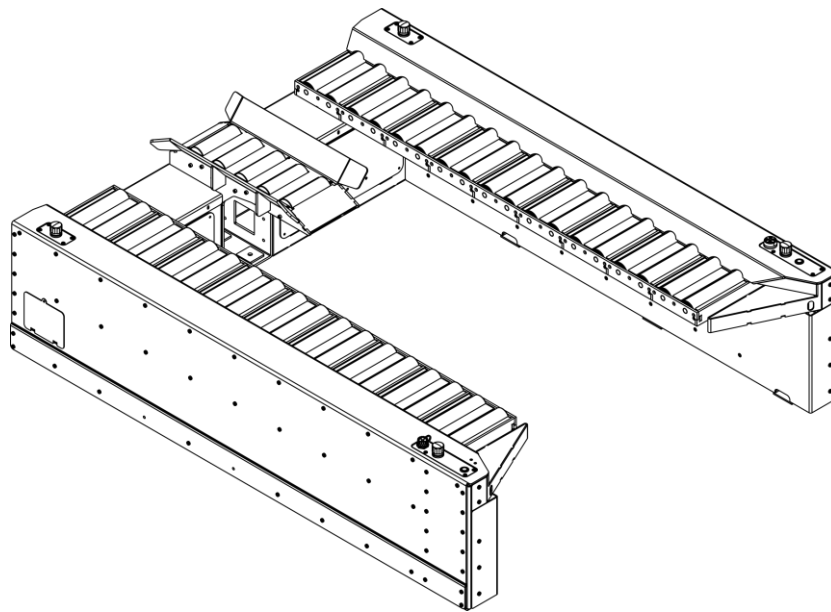
Rys. 12 Przenośnikowa stacja paletowa GoPal

Ostrzeżenie - Ostrożnie

Jeżeli przenośnikowa stacja paletowa GoPal jest używana w połączeniu z robotem GoPal E24, należy zapewnić, że ciężar palety dostarczanej przez robota nie przekracza maksymalnego ciężaru na podporach palety (zob. Tab. 6). W przypadku przekroczenia maksymalnego ciężaru na podporach palety, istnieje ryzyko uszkodzenia stacji.

7.1.2 Przenośnikowa stacja paletowa GoPal (EW)

Przenośnikowa stacja paletowa GoPal (EW) jest półką przeznaczoną dla palet Euro 120 x 80 cm oraz 120 x 100 cm. Stacja przeznaczona jest do pracy w połączeniu z robotem GoPal E24W. Istnieje również możliwość dostarczenia stacji w wersji dostosowanej do pracy z robotami GoPal400 oraz GoPal E24.



Rys. 18 Przenośnikowa stacja paletowa GoPal (EW)

☠ Niebezpieczeństwo - Uwaga

Jeżeli przenośnikowa stacja paletowa GoPal (EW) używana jest w celu dostarczania palet dla robotów, należy zapewnić, że ciężar oraz rozmiar palet jest zgodny ze specyfikacją używanych robotów. W przypadku nieprawidłowego ciężaru i/lub rozmiaru palety, istnieje ryzyko uszkodzenia robota lub zrzucenia ładunku z palety.

7.2 Identyfikacja przenośnikowej stacji paletowej GoPal

Etykieta identyfikacyjna z boku przenośnikowej stacji paletowej GoPal zawiera informacje dotyczące numeru seryjnego, modelu, daty produkcji oraz certyfikacji.



Rys. 19 Etykiety identyfikacyjne przenośnikowych stacji paletowych GoPal

7.3 Dane techniczne

	Przenośnikowa stacja paletowa GoPal	Przenośnikowa stacja paletowa GoPal (EW)
Ciężar	120 kg	365 kg
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	162 x 105 x 40 cm	162 x 132 x 42 cm
Maks. ciężar na podporach palety	425 kg	1500 kg
Wysokość palety ponad podłogą na półce	35.5 cm	35.5 cm

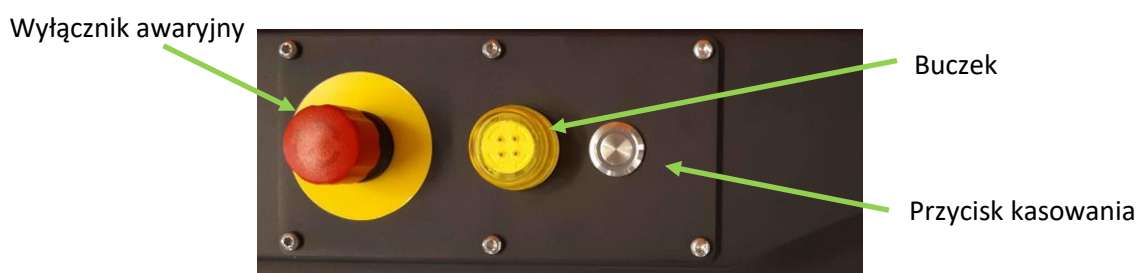
Tab. 6 Dane techniczne przenośnikowych stacji paletowych GoPal

Ważne

Maksymalne obciążenie na stacji paletowej jest warunkowane poprawnym zamocowaniem przenośnikowej stacji paletowej GoPal do podłoża i zdolnością palety do przeniesienia danego obciążenia.

7.4 Wyłącznik awaryjny

Przenośnikowa stacja paletowa GoPal (**Error! Reference source not found.**) jest wyposażona w cztery wyłączniki awaryjne – po jednym w każdym narożniku. Wyłącznik awaryjny uruchamia się przez silne naciśnięcie przycisku od góry. Wyłącznik awaryjny pozostanie wciśnięty aż do jego delikatnego obrotu, kiedy to powróci do swojego normalnego położenia.



Rys. 20 Interfejs użytkownika przenośnikowej stacji paletowej GoPal

Jeśli przenośnikowa stacja paletowa GoPal nadal by działała po wciśnięciu wyłącznika awaryjnego, pasy/rolki przenośnikowe zostają zatrzymane.

Aby ponownie uruchomić pasy po awaryjnym zatrzymaniu należy wcisnąć przycisk uruchomienia ponownego.

Należy pamiętać o tym, że naciśnięcie przycisku wyłączenia awaryjnego na stacji paletowej GoPal zatrzymuje przenośniki stacji GoPal, ale nie przerywa pracy systemu GoPal. Aby zatrzymać robota, należy nacisnąć wyłącznik awaryjny robota (zob. 4.4.2).

7.5 Przycisk ponownego uruchomienia

Przycisk ponownego uruchomienia (zob. **Error! Reference source not found.**) znajduje się w prawym górnym rogu panelu sterowania przenośnikowej stacji paletowej GoPal. Jeśli użyje się wyłącznika awaryjnego, należy nacisnąć ten przycisk, aby stacja mogła znów pracować.

7.6 Dioda informacji roboczej

Przenośnikowa stacja paletowa GoPal jest wyposażona w diodę informacyjną. Dioda będzie się zmieniała zależnie od stanu przenośnikowej stacji paletowej GoPal:

Oświetlenie przycisku	Stan
Stałe światło niebieskie	Gotowa do pracy
Stałe światło zielone	Otrzymano polecenie
Migające światło zielone	Rozpoczęto realizację
Migające światło czerwone	Niepowodzenie
Migający niebieski/ zielony	Zadanie anulowane
Migający niebieski/ czerwony	Błąd połączenia WiFi

Tab. 7 Światła informacyjne o stanie przenośnikowej stacji paletowej GoPal

7.7 Bieżące kontrole bezpieczeństwa

Operator systemu GoPal jest odpowiedzialny za poprawną i bezpieczną pracę przenośnikowej stacji paletowej GoPal:

- Etykiety ostrzegawcze kompletne i łatwo czytelne
- Ręczne wyłączniki awaryjne muszą być włączone, i musi istnieć pewność, że wskutek tego stacja przejdzie w bezpieczny tryb pracy.
- Pasy/rolki przenośnika kompletne, sprawne, w dobrym stanie.

7.8 Standardowa konserwacja

Przed czyszczeniem przenośnikowej stacji paletowej GoPal lub jej otoczenia, należy nacisnąć jej awaryjny wyłącznik. W ten sposób stacja przejdzie w tryb bezpieczny.

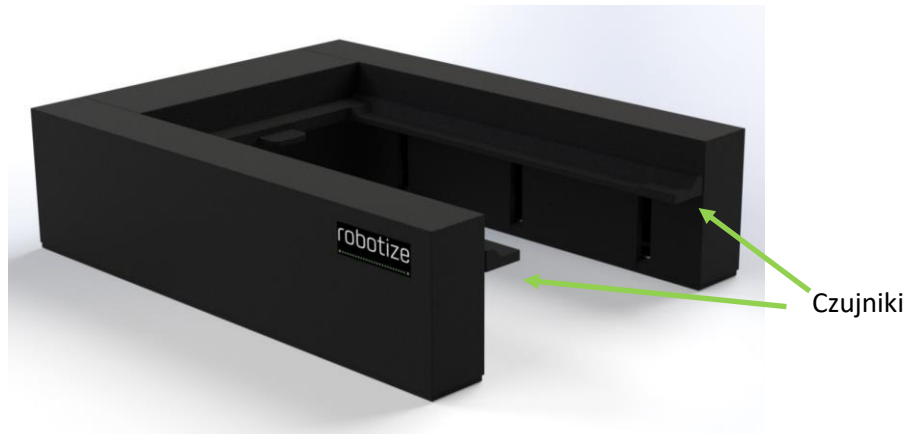
Wszystkie zewnętrzne powierzchnie przenośnikowej stacji paletowej GoPal należy oczyścić szmatką zwilżoną (nie moką) z ciepłą wodą lub delikatnym, neutralnym mydłem.

Nie używać rozpuszczalników ani podobnych środków, aby nie uszkodzić powierzchni malowanych.

8 Stacja paletowa GoPal z windą

Stacja paletowa GoPal z windą to półka na palety Euro z mechanizmem podnoszącym pozwalającym stacji na zmianę pozycji palety pomiędzy poziomem ziemi do maks. wysokości 90 cm (zależnie od modelu).

Stacja wyposażona jest w panel sterowania służący uruchomieniu mechanizmu windy oraz do wezwania robota. Panel sterowania posiada wyłącznik awaryjny.



Rys. 21 Stacja paletowa GoPal z windą



Rys. 22 Panel sterowania stacji paletowej GoPal z windą

8.1 Modele stacji paletowych GoPal z windą

Stacja paletowa GoPal z windą jest dostępna w dwu wersjach.

- Stacja paletowa GoPal z windą
- Stacja paletowa GoPal z windą automatyczną

Różnica pomiędzy dwiema stacjami paletowymi GoPal z windą jest taka, że stacja z windą automatyczną samoczynnie uniesie paletę z wysokości podłoża do wysokości odbioru w systemie GoPal (33 cm) i że uniesienie na większą wysokość nie jest możliwe.

Poza tym, obydwa modele stacji GoPal z windą są identyczne.

8.2 Identyfikacja stacji paletowej GoPal z windą

Etykieta identyfikacyjna z tyłu stacji paletowej GoPal z windą zawiera informacje o numerze seryjnym, modelu, dacie produkcji i certyfikacji.



Rys. 23 Stacja paletowa GoPal z windą – etykieta identyfikacja

8.3 Dane techniczne

	Standardowa	Automatyczna
Ciężar	289 kg	289 kg
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	180 x 135 x 47-90 cm	180 x 135 x 47 cm
Maks. wysokość na podporach palety	425 kg	425 kg
Wysokość palety ponad podłogą	7 - 76 cm	7 - 33 cm
Zawartość oleju hydraulicznego	3 litry	3 litry

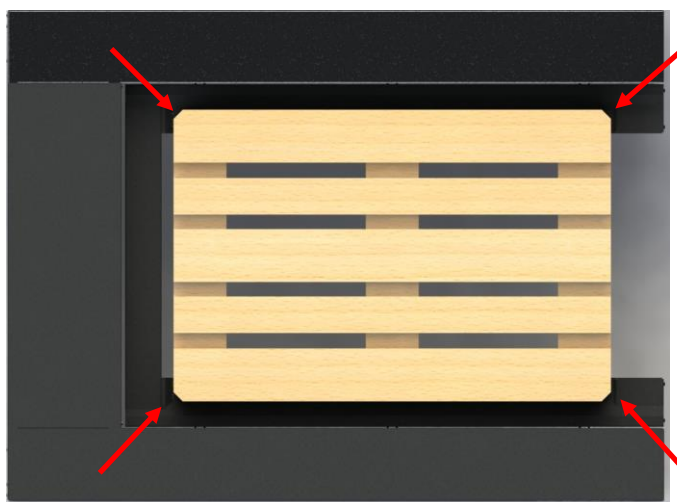
Tab. 8 Dane techniczne stacji paletowej GoPal z windą

8.4 Funkcje i zastosowanie

Stacja paletowa GoPal z windą pozwala robotom GoPal na parkowanie pod paletą i na unoszenie jej z półki na robota – i odwrotnie.

Palety są przenoszone na odpowiednie miejsce w oparciu o fizyczny kształt stacji paletowej GoPal z windą w taki sposób, że robot GoPal zawsze odbiera paletę z tego samego miejsca.

Dla bezpieczeństwa systemu najważniejsze jest, aby paleta została umieszczona poprawnie w stacji.



Rys. 13 Umieszczenie palety w stacji paletowej

Należy zwrócić szczególną uwagę na położenie palety w czterech narożnikach, w których paleta musi leżeć równo w zagłębieniach. Zob. rysunek powyżej.

Stacja paletowa GoPal z windą posiada panel sterowania (Rys.) podłączony kablem do stacji paletowej z windą, a bezprzewodowo do systemu GoControl.

⚠ Niebezpieczeństwo - Uwaga

Stacja paletowa GoPal z windą zaprojektowana jest tak, aby przenosić maksymalne obciążenie wynoszące 425 kg, zgodnie z możliwościami robota GoPal 400. Jeśli stacja byłaby wykorzystywana w środowisku pracy

robota GoPal E24 ważne jest, aby zapewnić, że jedynie palety przenoszące maksymalne obciążenie 425 kg były dostarczane do stacji paletowej GoPal z windą.

❗ Ważne

W przypadku instalacji standardowej stacji paletowej GoPal z windą, panel sterowania musi być oddalony co najmniej 60 cm od stacji paletowej. Dzięki temu nie dojdzie do przypadkowego zakleszczenia np. palców w mechanizmie stacji paletowej GoPal z windą. operator musi także kontrolować pracę, aby uniemożliwić utknięcie kogokolwiek innego.

8.4.1 Wyłącznik awaryjny

Stacja paletowa GoPal z windą jest wyposażona w jeden wyłącznik awaryjny (Rys.) znajdujący się na panelu sterowania. Wyłącznik awaryjny uruchamia się przez silne wciśnięcie górnego przycisku. Wyłącznik awaryjny pozostanie w dolnej pozycji aż do jego lekkiego obrotu, po czym powróci do swojego normalnego położenia.

Jeśli stacja paletowa GoPal z windą nadal pracuje po naciśnięciu wyłącznika awaryjnego, wtedy funkcja podnoszenia/ obniżania jest wyłączana.

Ponowne uruchomienie windy po wyłączeniu awaryjnym wymaga wciśnięcia przycisku ruchu w górę.

8.4.2 Czujnik

Na wjeździe do stacji paletowej GoPal z windą od spodu belki windy znajdują się czujniki uniemożliwiające pochwycenie stóp (zob. Rys.).

Jeśli czujnik zostanie uruchomiony, stacja natychmiast wyłącza się i może zostać uruchomiona ponownie przez naciśnięcie przycisku ruchu w górę.

8.4.3 W górę

The Stacja paletowa GoPal z windą posiada przycisk "W górę" (Rys.) służący do unoszenia palety – znajduje się on na panelu sterowania.

Po podłączeniu zasilania do stacji paletowej GoPal z windą, przycisk w górę zaświeci się, a zasady bezpieczeństwa mówią, że przycisk w górę musi zostać naciśnięty, dopiero wtedy uruchomiona zostanie funkcja podnoszenia/ obniżania.

Przycisk wymaga naciśnięcia, jeśli naciśnięto wyłącznik awaryjny.

Jeśli przycisk ruchu w górę zostanie naciśnięty, winda przesuwa się w górę i samoczynnie zatrzymuje na czas do pięciu sekund, jeśli musi przetworzyć wysokość odbioru robota GoPal. Przycisk ruchu w górę gaśnie na czas przerwy, a przycisk wezwania zaświeca się i może zostać naciśnięty. Jeśli przycisk ruchu w górę pozostanie przyciśnięty, podświetli się znów po czasie przerwy, a winda kontynuowała będzie ruch w górę.

8.4.4 W dół

Stacja paletowa GoPal z windą wyposażona jest w przycisk ruchu w dół (Rys.) służący obniżaniu palety – znajduje się on na panelu sterowania. Jeśli przycisk ten jest podświetlony, można go nacisnąć – wskutek czego winda obniży się.

Wciśnięcie przycisku ruchu w dół sprawi, że winda obniży się i zatrzyma samoczynnie na czas do pięciu sekund, jeśli stacja musiała będzie przetworzyć wysokość odbioru palety przez robota GoPal. Podświetlenie przycisku 'w dół' zgaśnie na czas przerwy, a zaświeci się przycisk wezwania robota; można go teraz nacisnąć. Jeśli przycisk ruchu w dół zostanie przytrzymany, zaświeci się on ponownie po czasie przerwy, a winda nadal będzie się obniżała.

8.4.5 Wezwanie

Panel sterowania stacji paletowej GoPal z windą posiada przycisk wezwania (Rys.) – znajdujący się na panelu sterowania. Kiedy winda będzie ustawiona na wysokości odbioru palety, przycisk jest podświetlany i można go uruchomić.

Funkcja przycisku jest kontrolowana przez system GoControl. Jeśli przycisk zostanie naciśnięty, system GoControl wzywa robota GoPal 400 w celu odbioru palety ze stacji.

8.5 Dioda informacji roboczej

Skrzynka sterująca stacji paletowej GoPal z windą jest wyposażona w przycisk z podświetleniem diodowym. Światło przycisku zmienia się w zależności od jego stanu:

Oświetlenie przycisku	Stan
Stałe światło niebieskie	Gotowość
Stałe światło zielone	Odebrano polecenie
Migające światło zielone	Realizacja rozpoczęta
Migające światło czerwone	Niepowodzenie zlecenia
Migające niebieskie/ zielone	Zlecenie anulowane
Stałe światło czerwone	Błąd
Migające niebieskie/ czerwone	Błąd połączenia WiFi

Tab. 9 Stacja paletowa GoPal z windą – diody panelu sterowania

8.6 Bieżące kontrole bezpieczeństwa

Operator systemu GoPal jest odpowiedzialny za to, by etykiety ostrzegawcze stacji paletowej GoPal z windą były kompletne i czytelne.

Operator systemu GoPal musi sprawdzać co tydzień czy układ hydrauliczny nie cieknie; gdyby wyciekał olej, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem lub centrum obsługi Robotize.

8.7 Standardowa konserwacja

Ostrzeżenie - Ostrożnie

Przed czyszczeniem stacji GoPal z windą lub jej otoczenia, należy ją obniżyć na najniższy poziom i nacisnąć wyłącznik awaryjny. W ten sposób stacja przejdzie do trybu bezpiecznego.

Wszystkie zewnętrzne powierzchnie przenośnikowej stacji paletowej GoPal należy oczyścić szmatką zwilżoną (nie mokrą) z ciepłą wodą lub delikatnym, neutralnym mydłem.

Nie używać rozpuszczalników ani podobnych środków, aby nie uszkodzić powierzchni malowanych.

Olej hydrauliczny należy wymieniać raz na 12 miesięcy.

9 Przycisk wezwania GoPal

Przycisk wezwania GoPal to przycisk połączony bezprzewodowo z systemem GoControl. Funkcję przycisku konfiguruje się przez system GoControl. Po uruchomieniu przycisku, system GoControl wzywa robota GoPal robot w celu wykonania zdefiniowanego polecenia powiązanego z przyciskiem.

9.1 Modele przycisków wezwania GoPal

Przycisk wezwania GoPal dostępny jest w dwu wersjach.

- 1 Pojedynczy przycisk
- 5 Wersja pięcioprzyciskowa

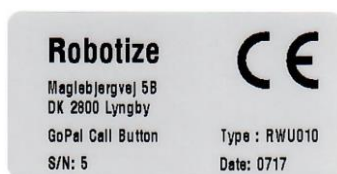
Różnica polega na liczbie przycisków. Poza tym są one identyczne.



Rys. 14 Interfejs wezwania z pięcioma przyciskami (widok z góry)

9.2 Identyfikacja przycisku wezwania GoPal

Etykieta identyfikacyjna z boku interfejsu GoPal zawiera informacje o numerze seryjnym, modelu, dacie produkcji i certyfikacji.



Rys. 15 Etykieta identyfikacyjna przycisku wezwania GoPal

9.3 Dane techniczne

Ciężar	Ok. 500 g
Wymiary	12 x 12 x 6 cm
Wymagane zasilanie	110-230 Nom VAC

Tab. 10 Dane techniczne przycisku wezwania GoPal

9.4 Diody informacyjne o stanie

Interfejs wezwania GoPal wyposażony jest w podświetlane przyciski. Światło przycisków zmienia się w zależności od stanu:

Światło	Stan
Stałe światło niebieskie	Gotowość
Stałe światło zielone	Otrzymano zadanie
Migające światło zielone	Realizacja rozpoczęta
Migające światło czerwone	Błąd zadania
Migający niebieski/ zielony	Zadanie anulowane
Migający niebieski/ czerwony	Błąd połączenia WiFi

Tab. 11 Diody przycisków wezwania

10 Interfejs łączy zewnętrznych GoPal

Interfejs łączy zewnętrznych GoPal jest podłączona bezprzewodowo z systemem GoControl. Interfejs łączy zewnętrznych pozwala na podłączenie różnych zewnętrznych czujników i urządzeń. Skrzynka posiada sześć gniazd wejścia-wyjścia, które można skonfigurować podczas instalacji systemu.



Rys. 16 Interfejs łączy zewnętrznych GoPal (widok z góry)

10.1 Identyfikacja interfejsu łączy zewnętrznych GoPal

Etykieta identyfikacyjna z boku interfejsu łączy zewnętrznych GoPal podaje dane o numerze seryjnym, modelu, dacie produkcji i certyfikacji.

10.2 Dane techniczne

Ciężar	Ok. 500 g
Wymiary	12 x 12 x 6 cm
Wymagane zasilanie	110-230 Nom VAC

Tab. 12 Dane techniczne skrzynki łączy zewnętrznych GoPal

10.3 Dioda informacyjna przycisku

Interfejs łączy zewnętrznych GoPal posiada diody informacyjne. Światło zmieni się w zależności od stanu:

Światło przycisku	Stan
Stałe światło niebieskie	Gotowość
Migający niebieski/ czerwony	Błąd połączenia WiFi

Tab. 13 Dioda przycisku interfejsu łączy zewnętrznych GoPal

11 Czujnik palet GoPal

Czujnik palet GoPal składa się z czujnika optycznego umieszczonego we wsporniku, który może zostać zamontowany na stacji paletowej GoPal. Czujnik podłączany jest do jednego z gniazd wejścia/wyjścia interfejsu łączy zewnętrznych GoPal. Czujnik umożliwia wysyłanie informacji o stanie załadunku stacji paletowej GoPal do skrzynki sterującej GoControl.

W zależności od konfiguracji, użycie czujnika palet GoPal umożliwia automatyczne wezwanie robota do pobrania palety ze stacji paletowej i/lub zapewnienie, że stan załadowania stacji jest znany, a nie musi być sprawdzany przez robota GoPal.

12 GoControl

GoControl to skrzynka sterująca zlokalizowana w przedsiębiorstwie, która odpowiada za kierowanie i nadzór nad robotami GoPal oraz nad innymi elementami systemu GoPal na miejscu. GoControl określa, które zadania mają być wykonane oraz określa priorytety zadań i robotów GoPal. GoControl ponadto wysyła roboty GoPal do stacji ładowania GoPal, kiedy akumulatory wymagają ładowania.

13 Kontrole techniczne systemu GoPal

W celu utrzymania wysokiego poziomu bezpieczeństwa systemu GoPal, Robotize wymaga kontroli technicznych co pół roku i głównych kontroli technicznych raz do roku. Kontrolę musi przeprowadzić specjalista upoważniony przez Robotize.

Operator systemu GoPal odpowiada za zapewnienie przestrzegania wymaganych kontroli technicznych i głównych systemu.

13.1 Półroczna kontrola systemu GoPal

Podczas półrocznej kontroli, badany jest ogólny stan techniczny systemu GoPal, zaś elementy wymienione w Tab. . poddawane są rozszerzonej kontroli.

Element	Rodzaj kontroli technicznej
LIDAR	Rozszerzona kontrola funkcji bezpieczeństwa
Hamulec awaryjny	Kontrola sprawności i okładzin hamulca
Etykiety ostrzegawcze	Obecność i czytelność

Tab. 14 Półroczna kontrola systemu GoPal

13.2 Doroczna główna kontrola systemu GoPal

Prócz kontroli wymaganych co pół roku, wymagana jest doroczna główna kontrola techniczna. Podczas kontroli prowadzone są działania wymagane co pół roku jak i co roku. Wymagania głównej kontroli technicznej opisane są w Tab. .

Element	Rodzaj kontroli technicznej
Mechanizm windy	Kontrola funkcji i systemu zabezpieczeń
Obszary gumowe	Kontrola zużycia elementów gumowych robota GoPal
Zderzak	Kontrola funkcji zderzaka
Koła	Kontrola zużycia kół
Wyłącznik awaryjny	Potwierdzenie sprawności czterech wyłączników awaryjnych
Ostona ochronna	Kontrola zużycia osłony ochronnej
Światła ostrzegawcze	Kontrola funkcjonalności światel ostrzegawczych
Klakson	Kontrola sprawności klaksonu
Stacje paletowa GoPal	Kontrola ew. uszkodzeń
Stacje ładowania GoPal	Kontrola ew. uszkodzeń

Tab. 15 Doroczna kontrola systemu GoPal

13.3 Doroczna kontrola przenośnikowej stacji paletowej GoPal

Podczas dorocznej kontroli technicznej przenośnikowej stacji paletowej GoPal, kontrolowany jest stan ogólny stacji, zaś elementy podane w Tab. . poddawane są rozszerzonej kontroli.

Element	Rodzaj kontroli technicznej
Wyłącznik awaryjny	Potwierdzenie sprawności czterech wyłączników awaryjnych
Pasy	Kontrola zużycia pasów
Światła ostrzegawcze	Kontrola funkcjonalności światel ostrzegawczych
Mechanika	Kontrola ew. uszkodzeń mechanicznych

Tab. 16 Doroczna kontrola techniczna przenośnikowej stacji paletowej GoPal

13.4 Doroczna kontrola stacji paletowej GoPal z windą

Podczas dorocznej kontroli technicznej stacji paletowej GoPal z windą, sprawdzany jest ogólny stan techniczny stacji, wykonywana jest też rozszerzona kontrola techniczna elementów wskazanych w Tab. 1.

Element	Rodzaj kontroli technicznej
Wyłącznik awaryjny	Kontrola funkcjonalności wyłącznika awaryjnego
Hydraulika	Kontrola sprawności i zużycia układu hydraulicznego. Wymiana oleju hydraulicznego.
Czujnik	Kontrola sprawności i zużycia czujnika.
Mechanika	Kontrola ew. uszkodzeń mechanicznych

Tab. 1 Doroczna kontrola techniczna stacji paletowej GoPal z windą

13.5 Błędy systemu GoPal – przyczyny i rozwiązania

Poniższe informacje mają służyć jako pomoc przy rozpoznaniu i rozwiązaniu sytuacji problemowych, które mogą pojawić się w toku eksploatacji. Większość błędów może rozwiązać sam operator systemu GoPal, niektóre wymagają specjalnych umiejętności technicznych czy doświadczenia. W takich przypadkach należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem lub centrum obsługi Robotize. Większość rodzajów błędów wywoła alarm w systemie GoControl, który wyraźnie opisuje błąd, jaki wystąpił w systemie. System GoControl pokaże także, w jaki sposób rozwiązać problem. Tab. 2 podaje listę niektórych możliwych problemów:

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
Robot GoPal nie wchodzi do stacji ładowania GoPal	W stacji ładowania GoPal jest ciało obce	Usunąć obiekt
	Połączenie Wi-Fi jest słabe, a robot GoPal nie może połączyć się z systemem GoControl	Sprawdzić system GoControl i połączenie WiFi
Robot GoPal nie wchodzi do stacji paletowej GoPal	W stacji paletowej GoPal jest ciało obce	Usunąć obiekt
	Połączenie Wi-Fi jest słabe, a robot GoPal nie może połączyć się z systemem GoControl	Sprawdzić system GoControl i połączenie WiFi
	Czujniki laserowe LIDAR są zabrudzone	Wyczyścić czujniki laserowe
Robot GoPal uderzył zderzakiem w obiekt i jest nieruchomy	Robot GoPal pozostanie w trybie bezpieczeństwa tak długo, jak zderzak pozostaje w kontakcie z przedmiotem i dopóki nie zostanie naciśnięty przycisk restartu.	Usunąć obiekt stykający się ze zderzakiem i uruchomić robota przyciskiem restartu
Roboty GoPal przestają wykonywać zadania – przyciski wezwania GoPal przestają pracować	Awaria połączenia WiFi.	Przywrócić połączenie WiFi
	Awaria systemu GoControl.	Sprawdzić status systemu GoControl, jeśli to konieczne, uruchomić ponownie
Mechanizm podnoszący GoPal nie unosi palety ze stacji paletowej GoPal	Paleta jest przeciążona lub rozkład ciężaru niezgodny z wymaganiami.	Zmienić załadunek palety tak, aby było to zgodne z wymaganiami
	Awaria mechanizmu unoszenia.	Wezwać serwis
Mechanizm podnoszący nie obniża palety	Mechanizm unoszenia pochwycił obiekt obcy, wskutek czego nie może pracować.	Zatrzymać robota GoPal w trybie bezpiecznym; ręcznie zdjąć paletę i ładunek, potem usunąć ten obiekt obcy
	Mechanizm podnoszący jest uszkodzony	Wezwać serwis

Tab. 2 Możliwe błędy systemu GoPal

14 Utylizacja systemu GoPal

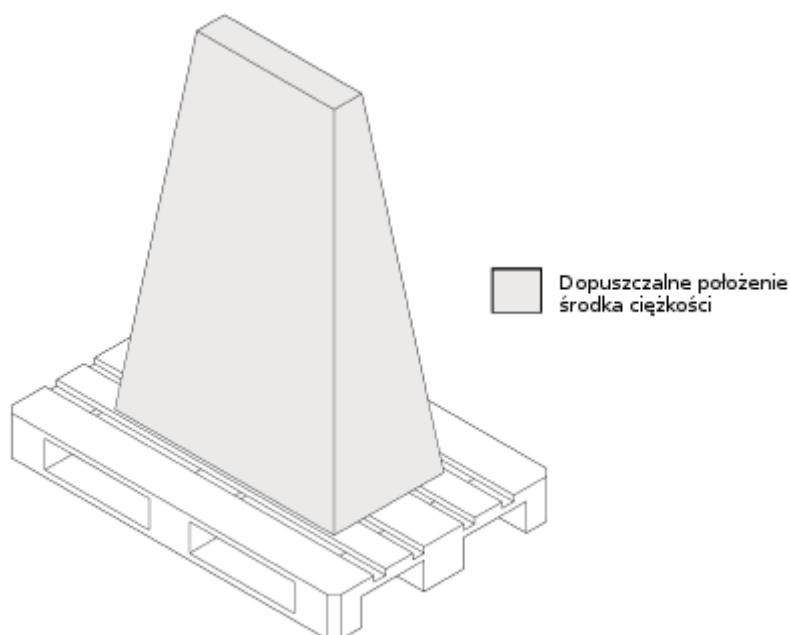
Niebezpieczeństwo - Uwaga

Nie pozwalać na dostanie się do środowiska zanieczyszczeń. Zadbać o to, aby materiały zostały zutylizowane zgodnie z przepisami.

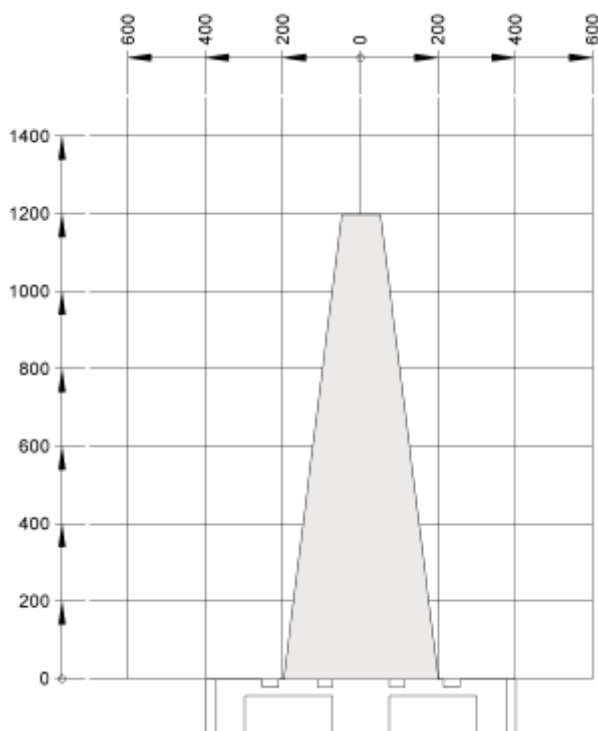
15 Załącznik A

15.1 GoPal 400 – wykresy stabilności

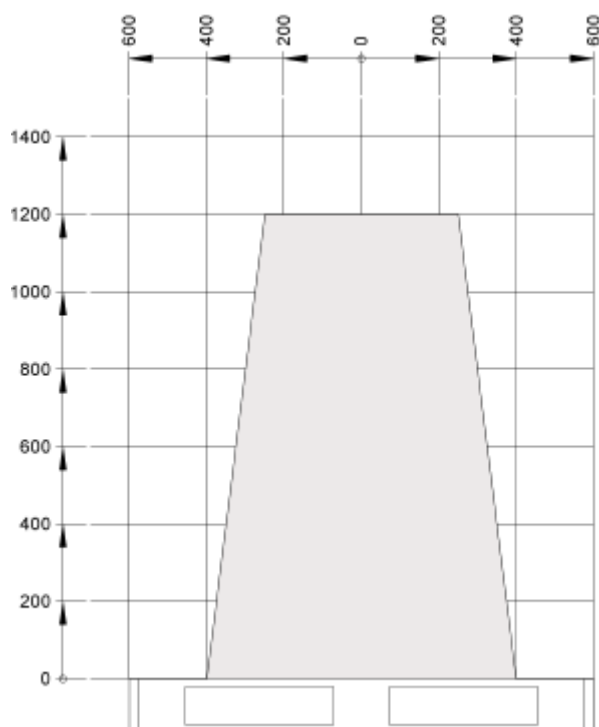
Palety Euro transportowane przez system GoPal 400 muszą być załadowane tak, aby środek ciężkości znajdował się zasadniczo pośrodku palety i tak nisko, jak to praktycznie możliwe. Dopuszczalny obszar środka ciężkości pokazano na Rys. 17 do Rys. 24. Odległości w mm są podane od środka powierzchni palety.



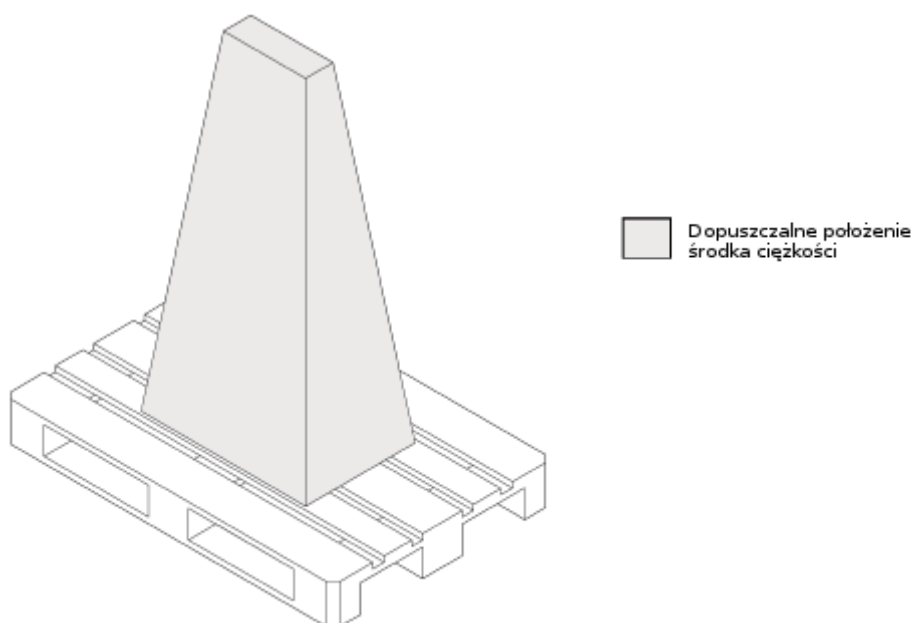
Rys. 17 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, rzut trójwymiarowy, obciążenie max. 100 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



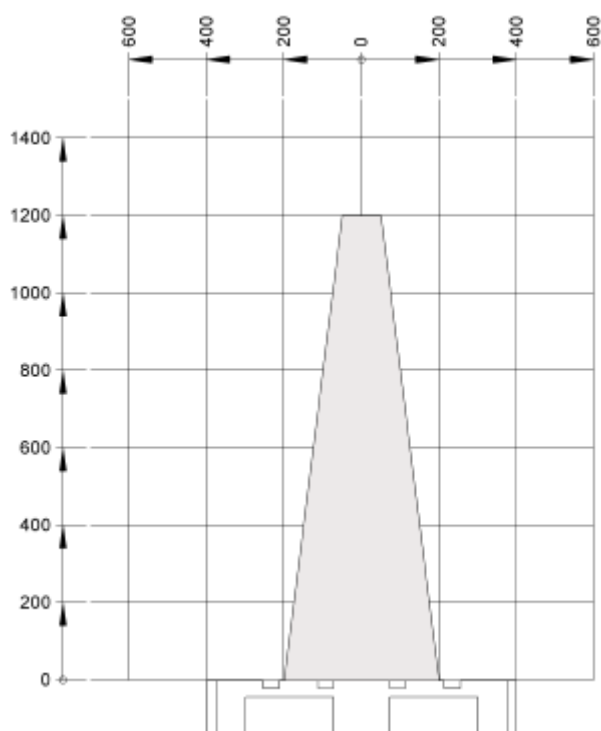
Rys. 18 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok wzdłużny, obciążenie max. 100 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



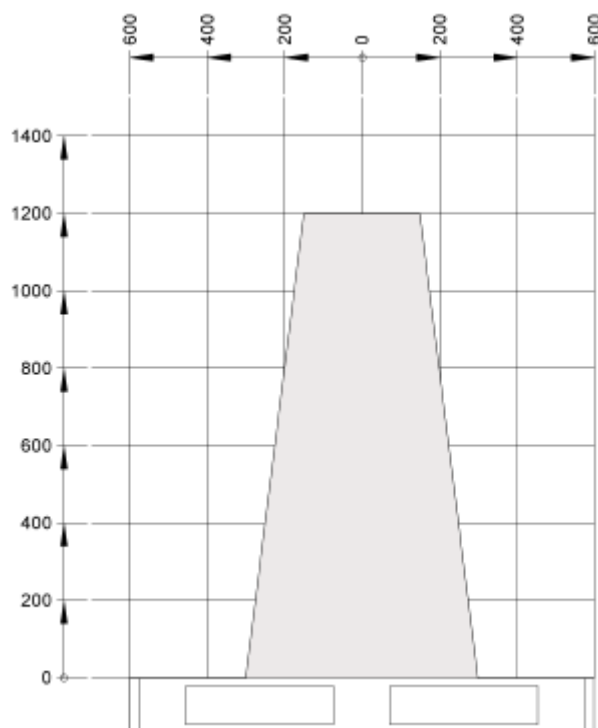
Rys 30 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok z boku, obciążenie max. 100 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



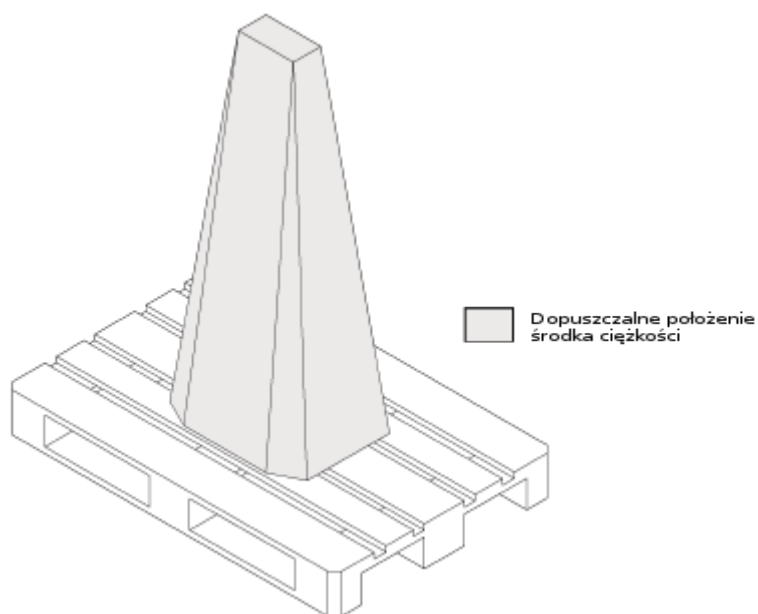
Rys. 31 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, rzut trójwymiarowy, obciążenie 101-200 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



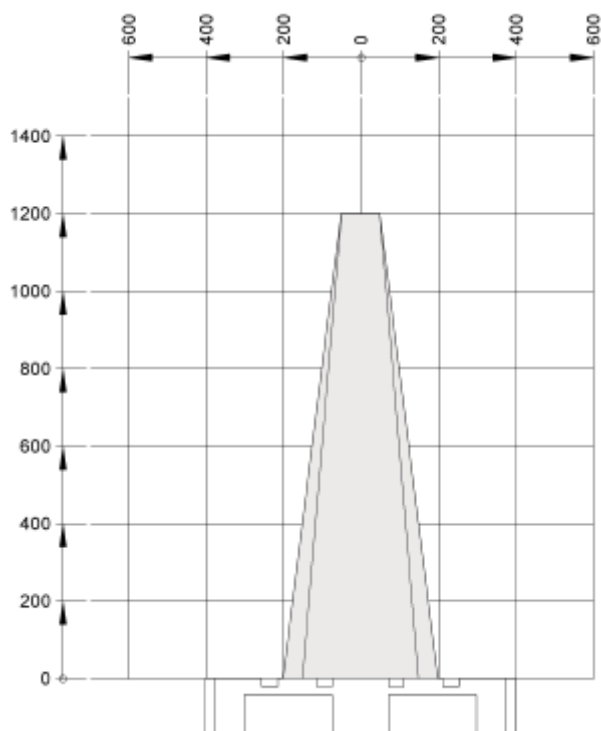
Rys. 32 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok wzdłużny, obciążenie 101-200 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



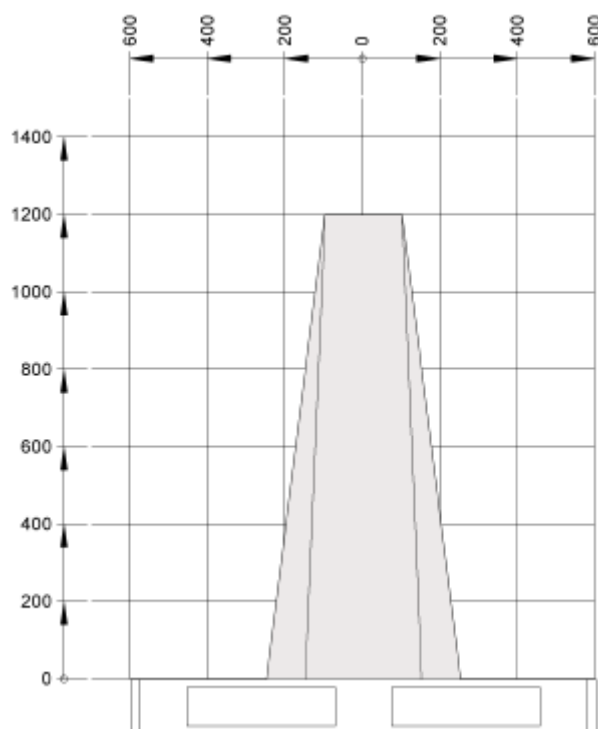
Rys. 33 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok z boku, obciążenie 101-200 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



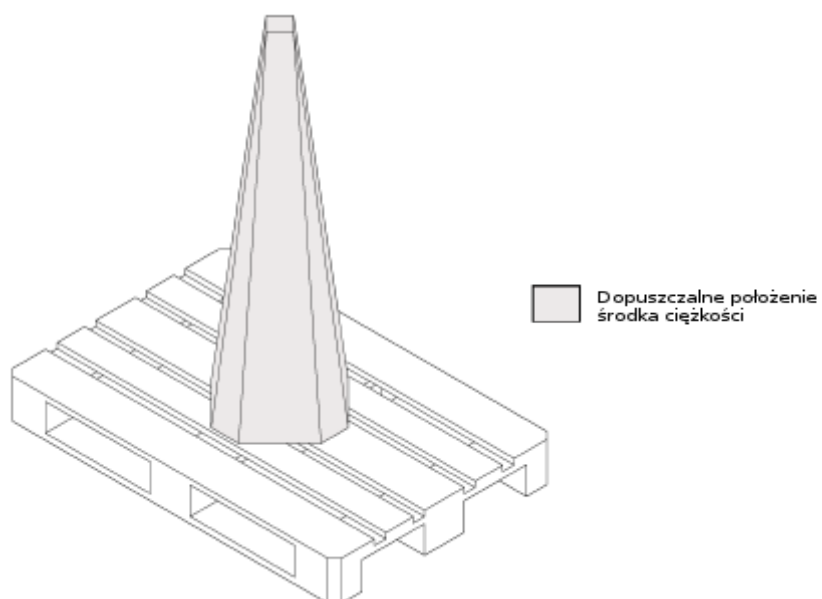
Rys. 19 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, rzut trójwymiarowy, obciążenie 201-300 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



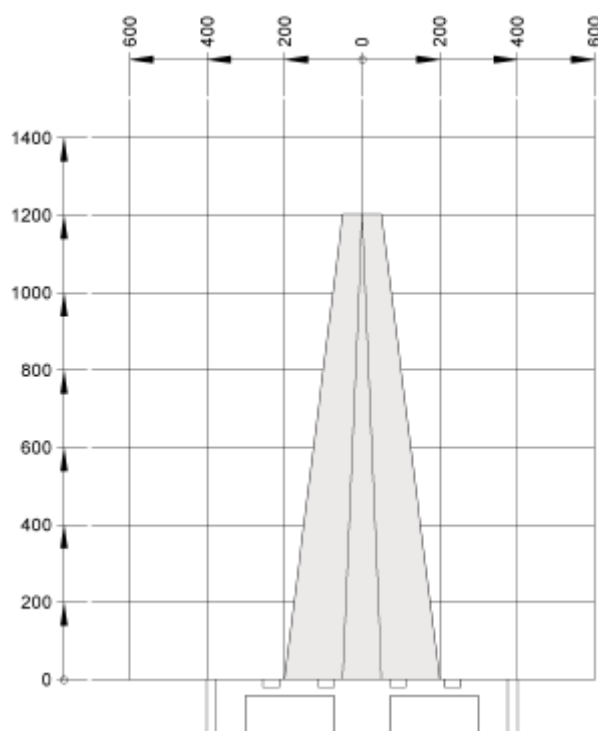
Rys. 20 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok wzdłużny, obciążenie 201-300 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



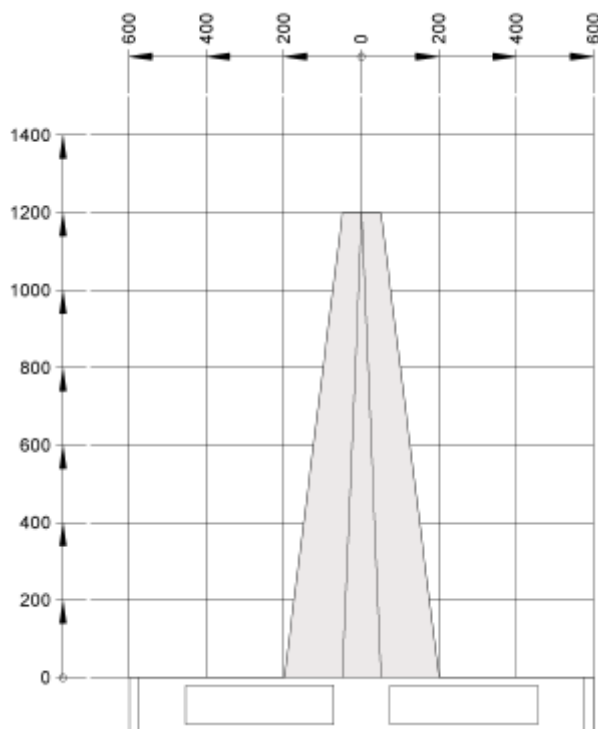
Rys. 21 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok z boku, obciążenie 201-300 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



Rys. 22 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, rzut trójwymiarowy, obciążenie 301-400 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety



Rys. 23 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok wzdłużny, obciążenie 301-400 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety

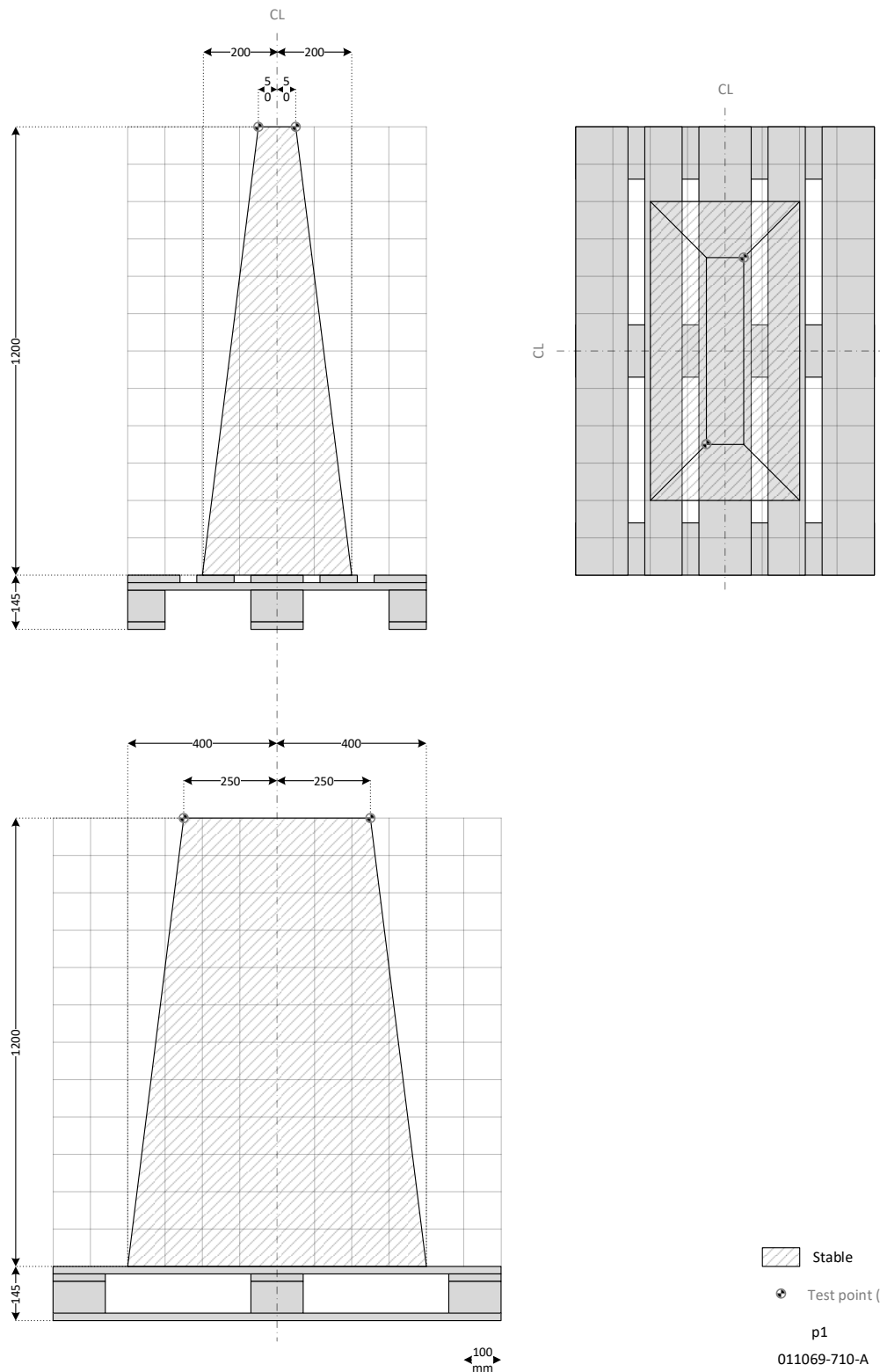


Rys. 24 Dopuszczalne położenie środka ciężkości, widok z boku, obciążenie 301-400 kg + 25 kg stanowiące ciężar palety

15.2 GoPal E24 – wykresy stabilności

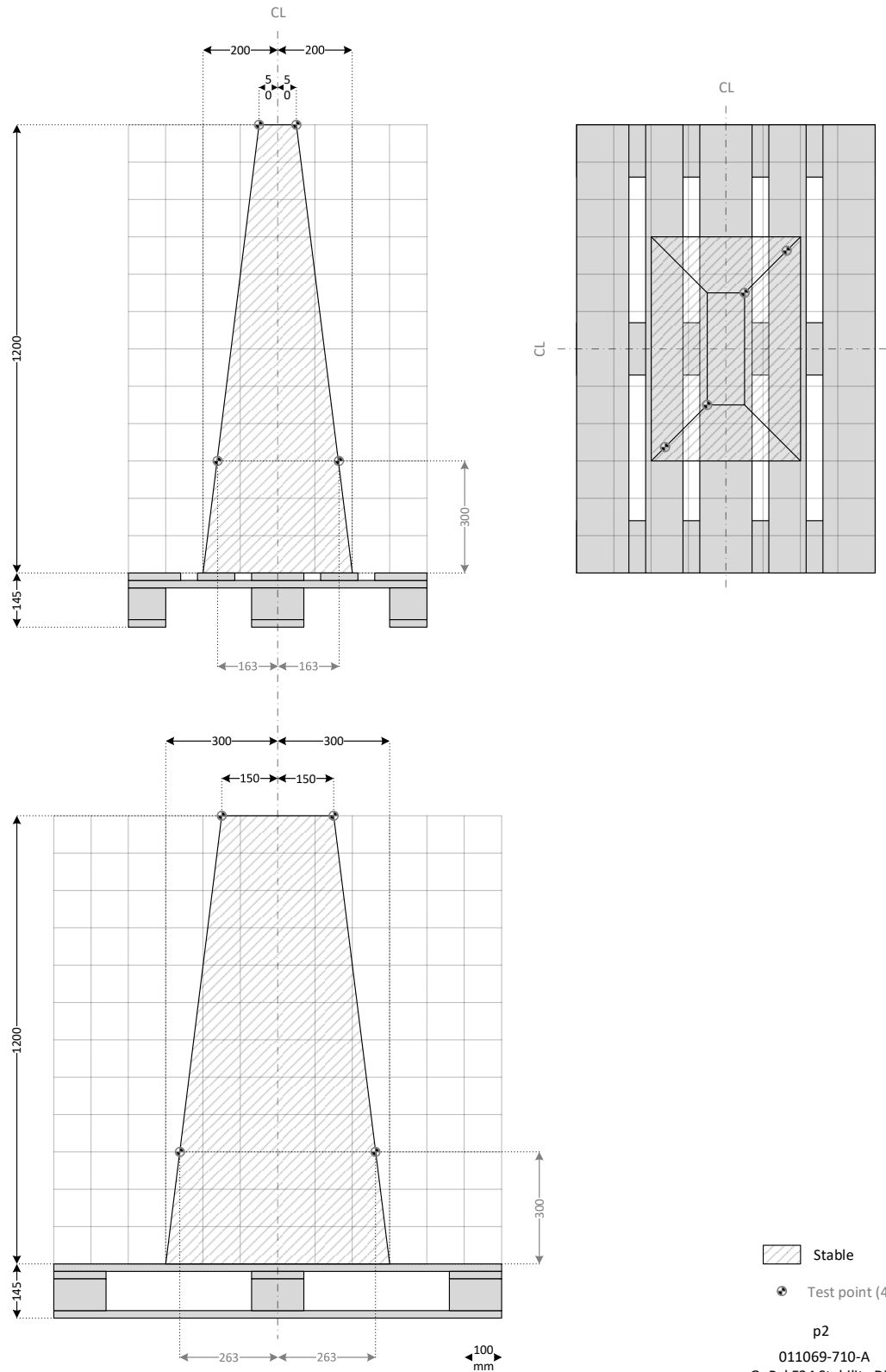
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc and 2.5 % floor slope

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



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

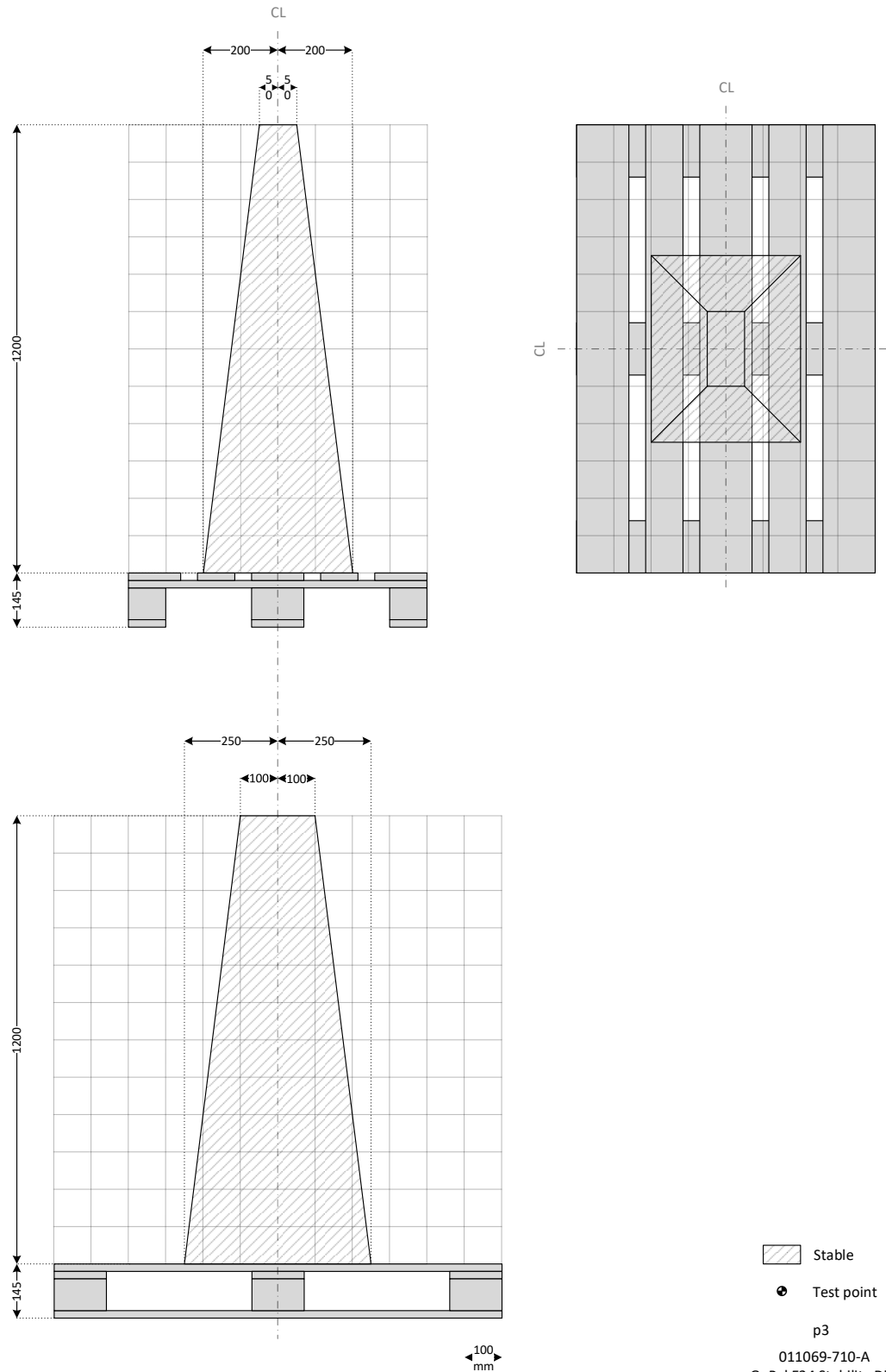
Load ≤ 200 kg (excl. 25 kg pallet)



Stable
Test point (4)
p2
011069-710-A
GoPal E24 Stability Dia.
190812LTH

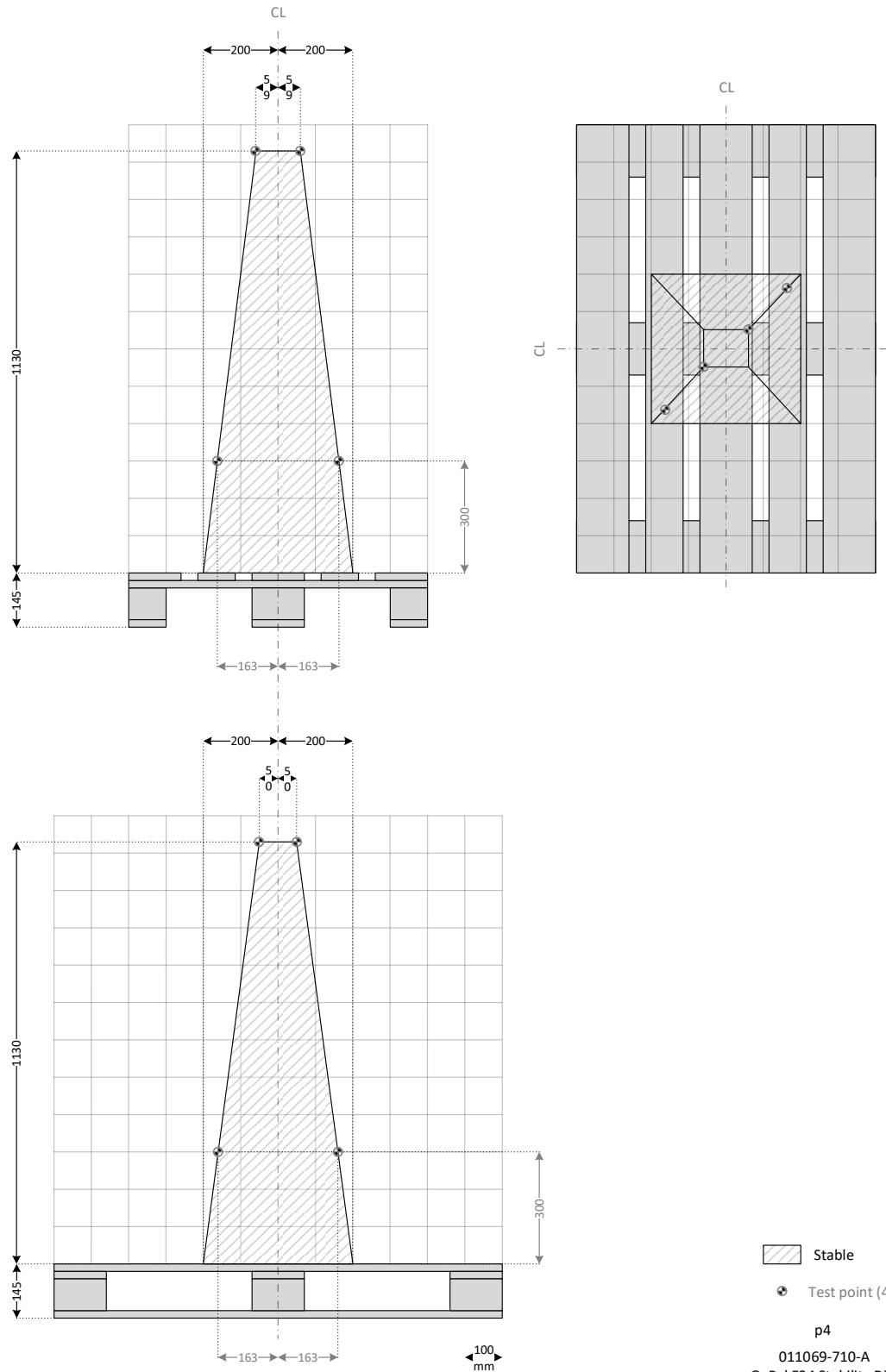
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc. and 2.5 % floor slope

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



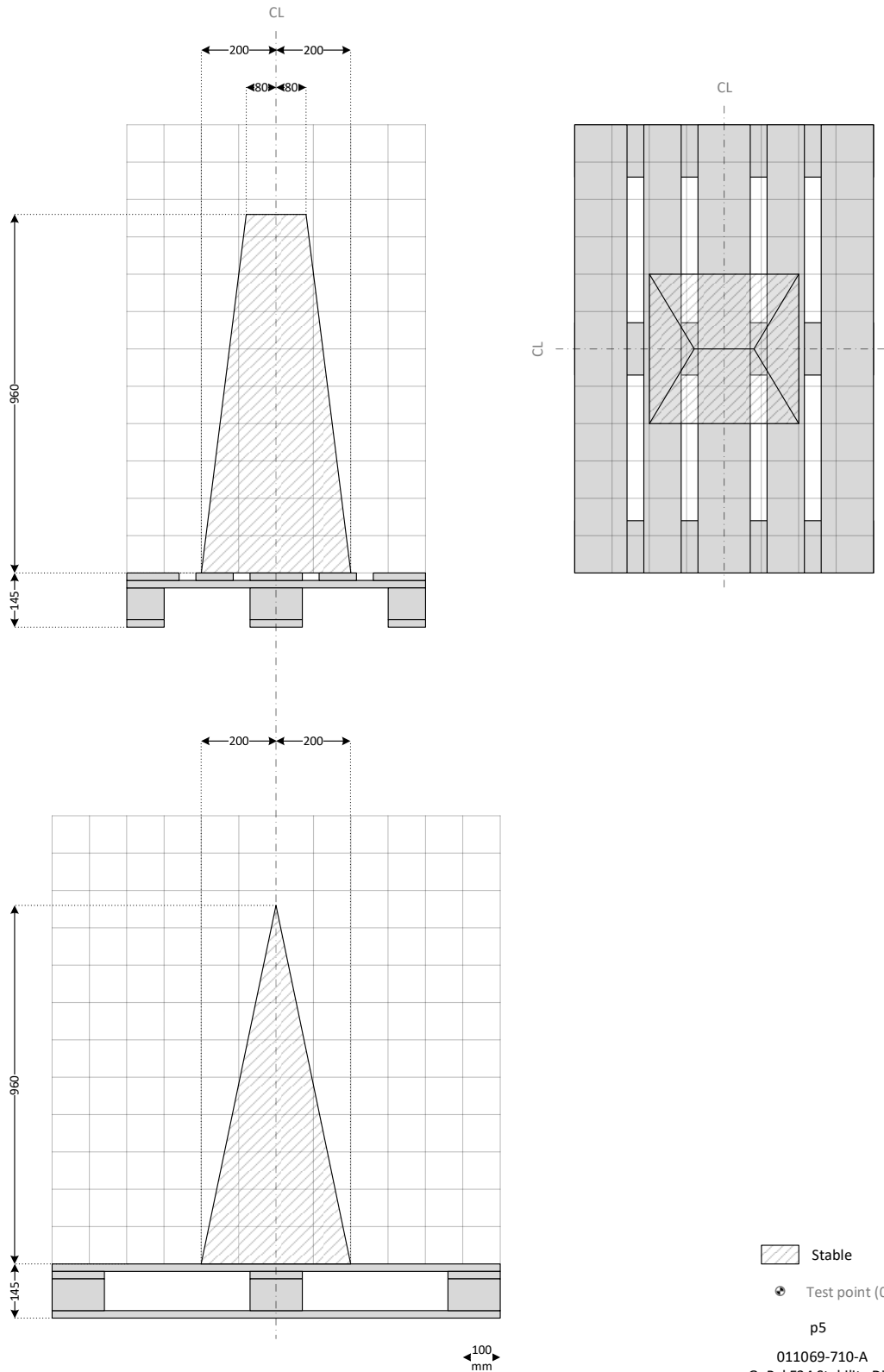
GoPal E24 Stability Diagrams for 0.75 m/s² brake acc. and 2.5 % floor slope

Load ≤ 400 kg (excl. 25 kg pallet)



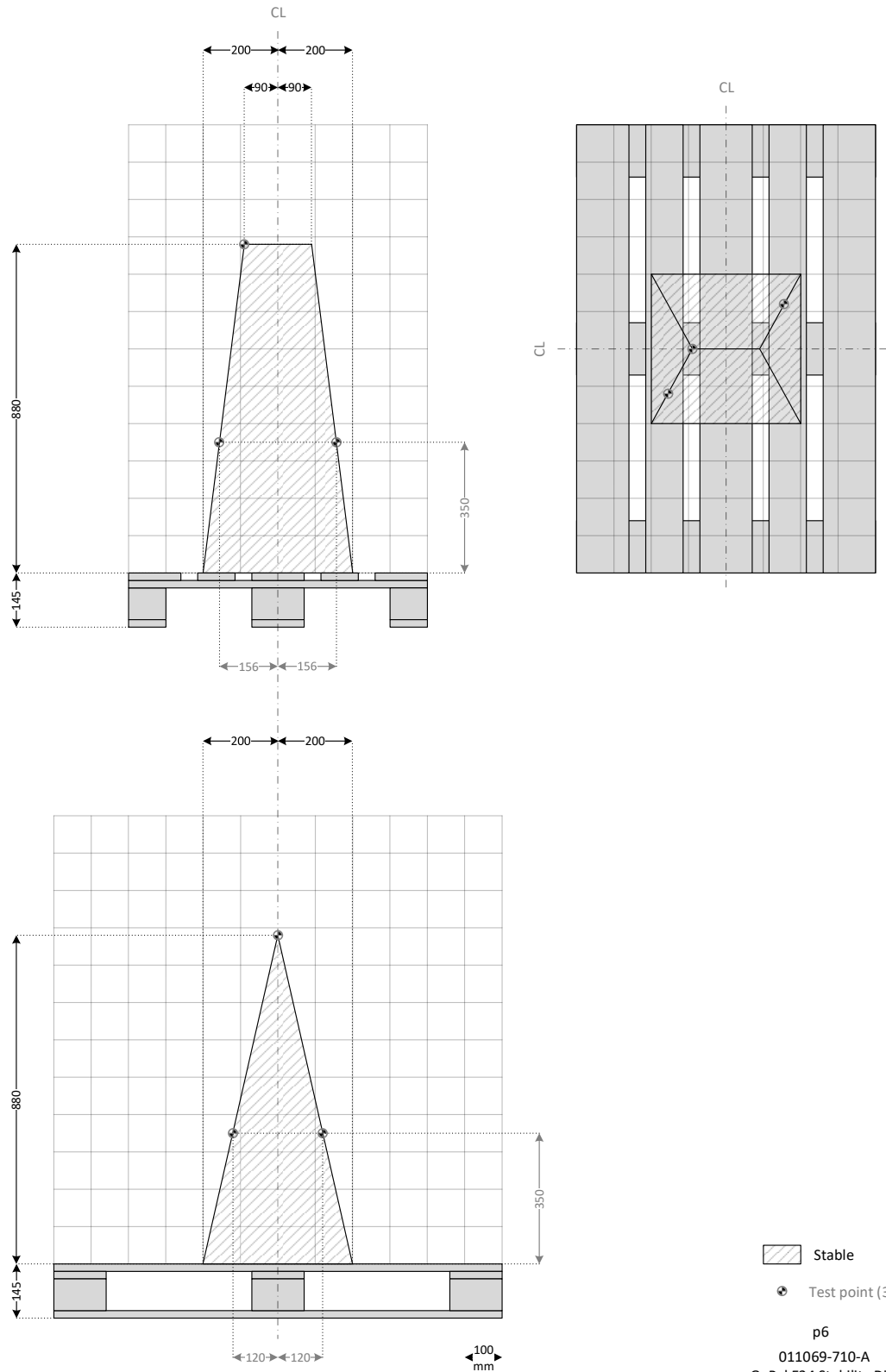
GoPal E24 Stability Diagrams
for 0.75 m/s^2 brake acc and 2.5 % floor slope

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



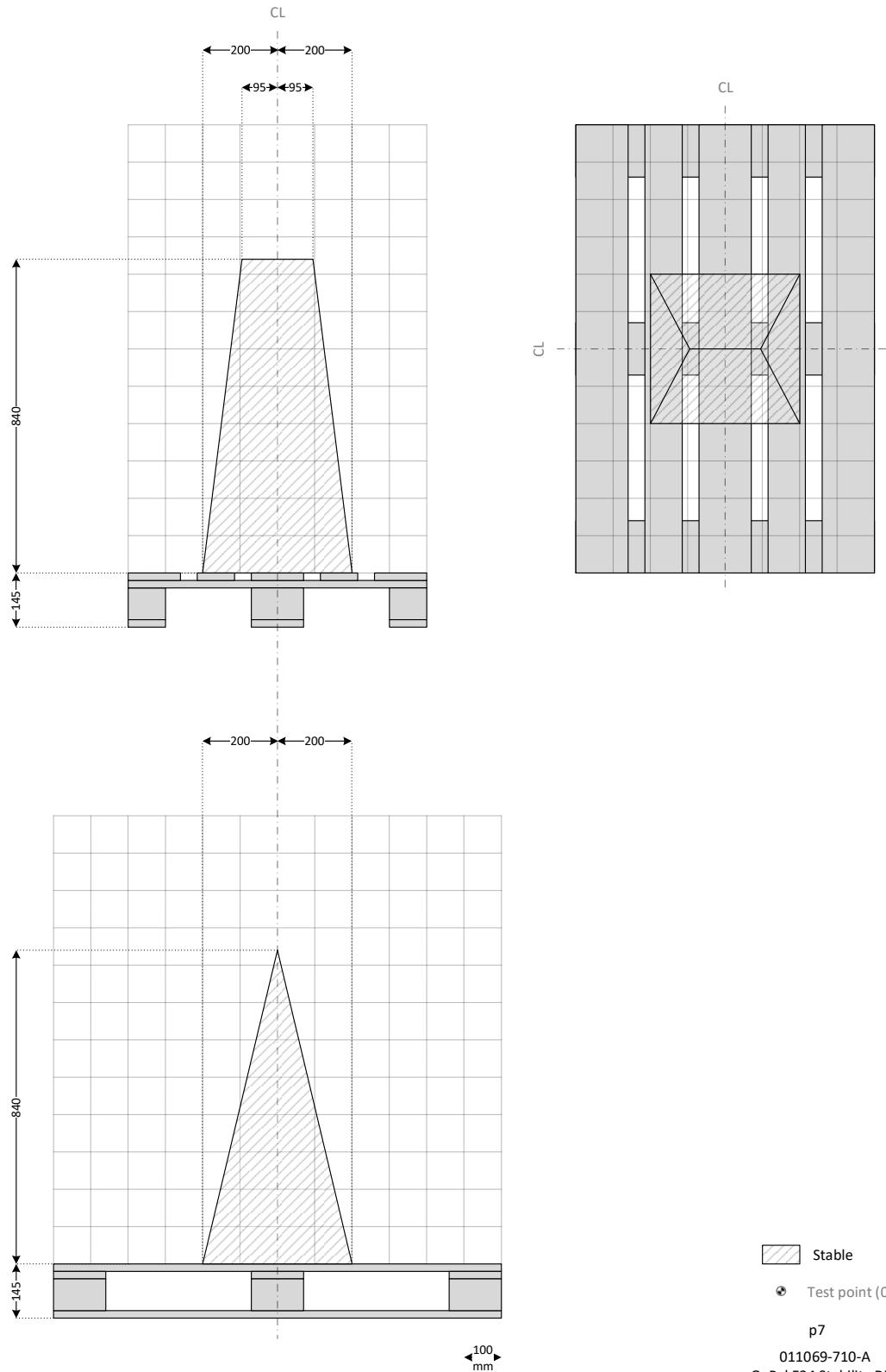
GoPal E24 Stability Diagrams for 0.75 m/s² brake acc. and 2.5 % floor slope

Load ≤ 600 kg (excl. 25 kg pallet)



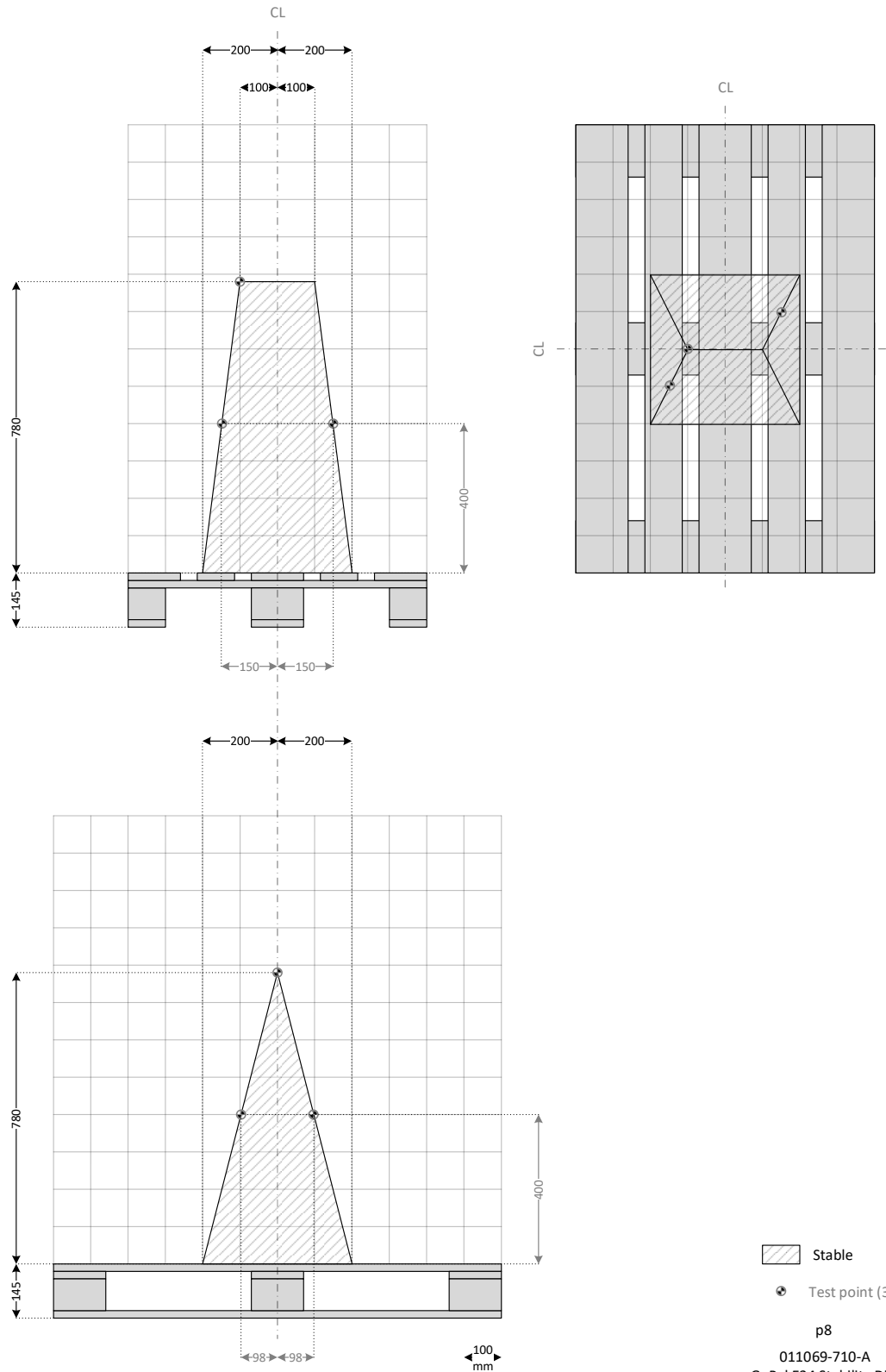
GoPal E24 Stability Diagrams for 0.75 m/s² brake acc. and 2.5 % floor slope

Load ≤ 700 kg (excl. 25 kg pallet)



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

Load $\leq 800 \text{ kg}$ (excl. 25 kg pallet)



Stable

Test point (3)

p8

011069-710-A

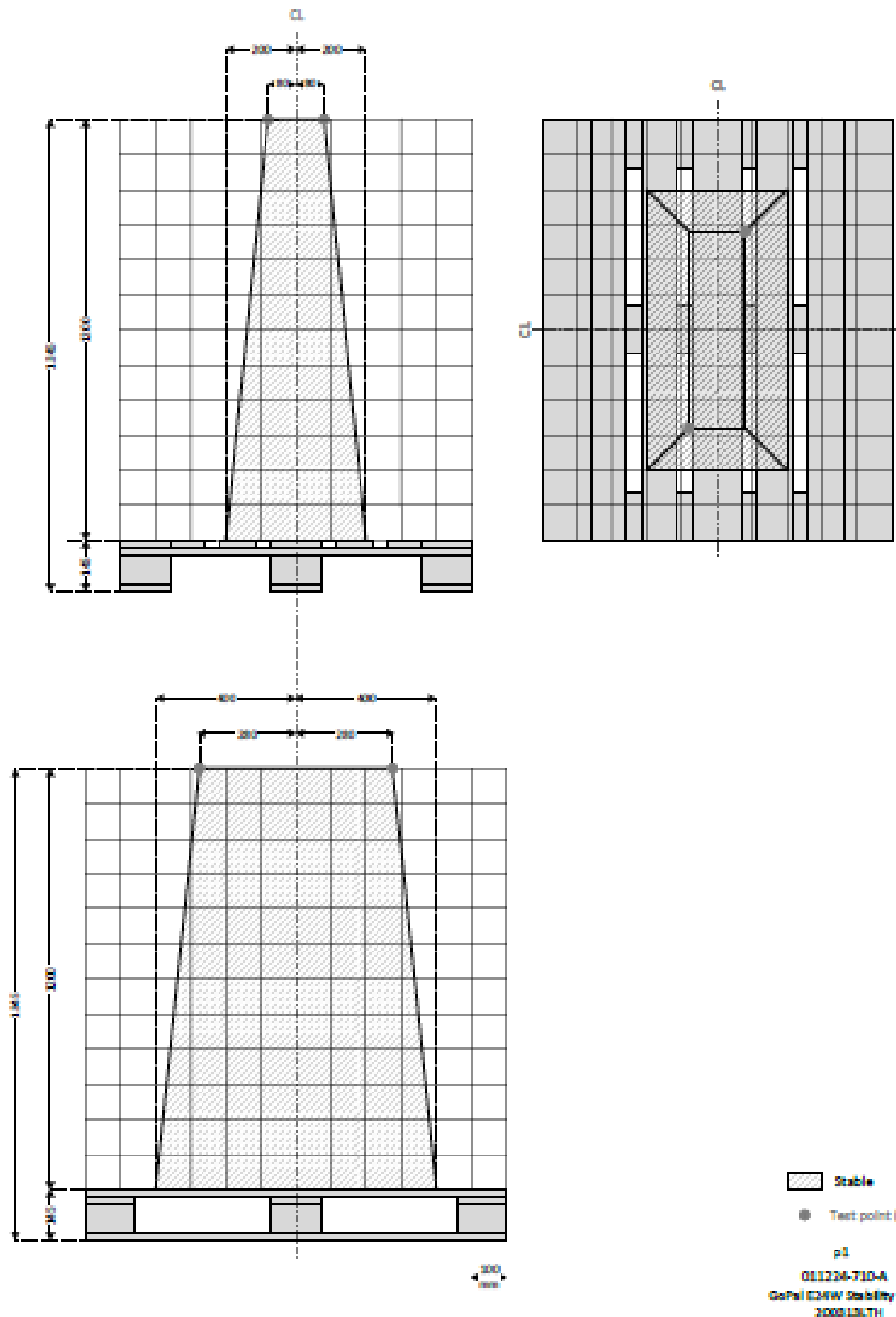
GoPal E24 Stability Dia.

190812LTH

15.3 GoPal E24W – wykresy stabilności

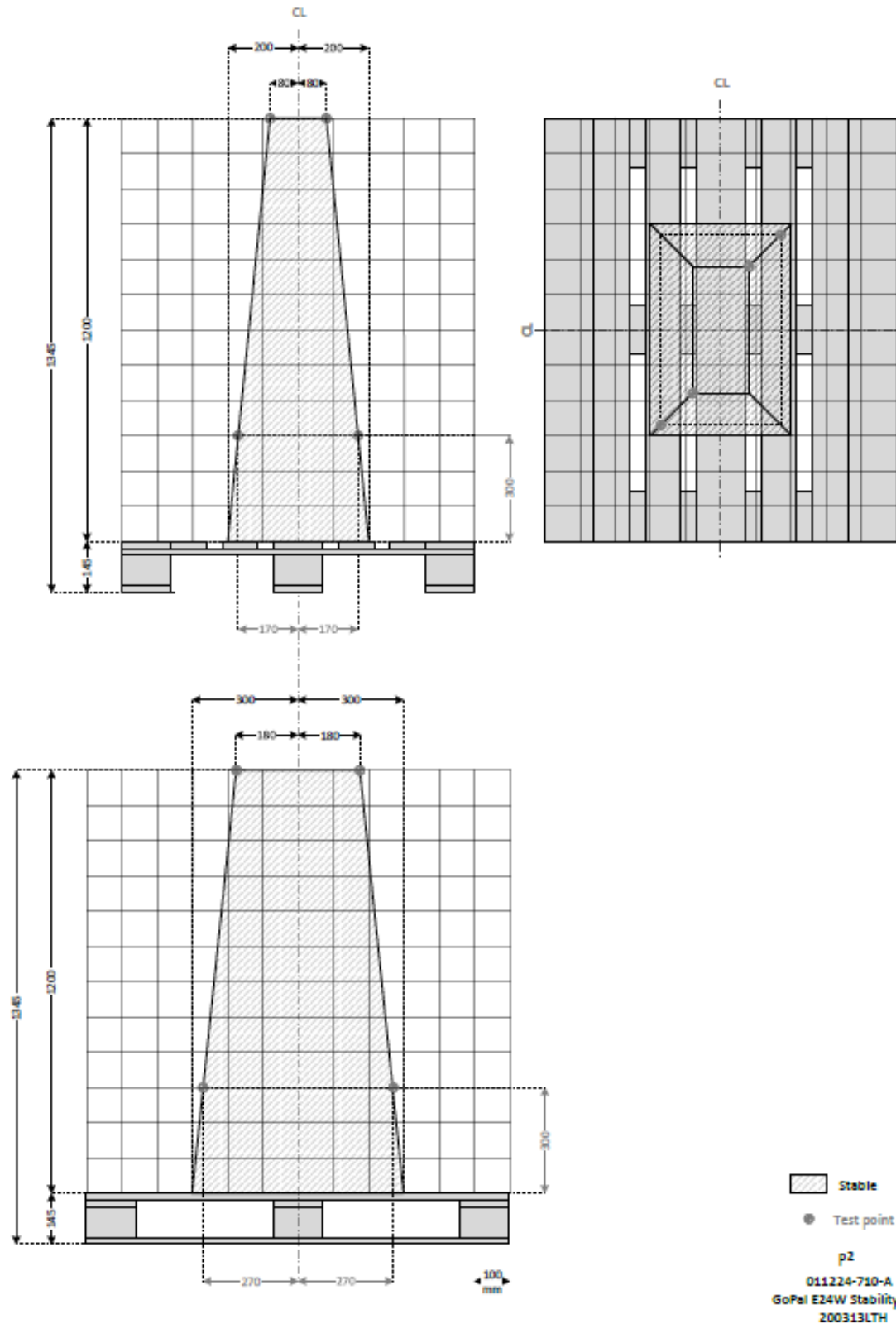
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s² brake acc and 2.0 % floor slope

Load ≤ 100 kg (excl. 30 kg pallet)

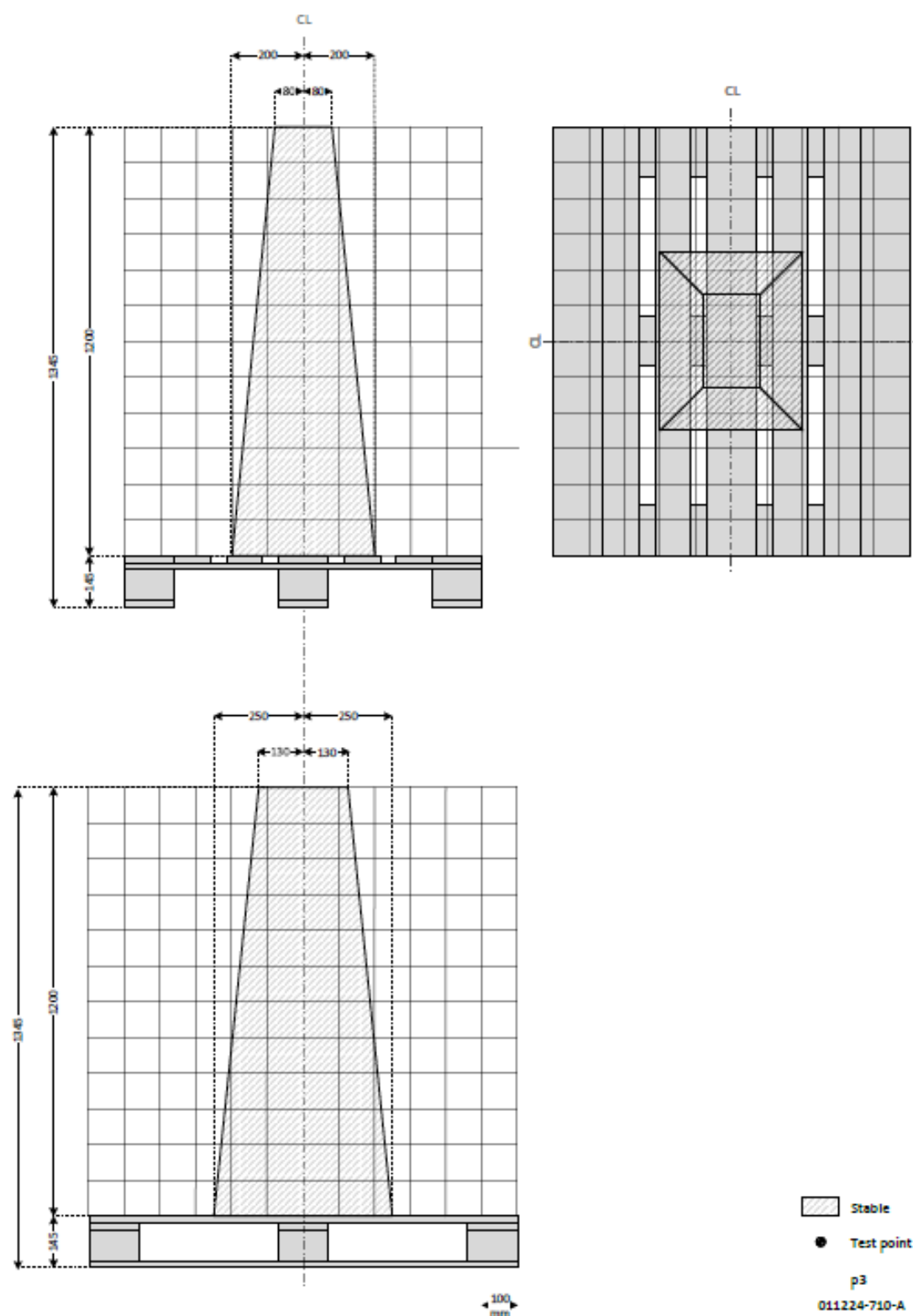


GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope

Load ≤ 200 kg (excl. 30 kg pallet)

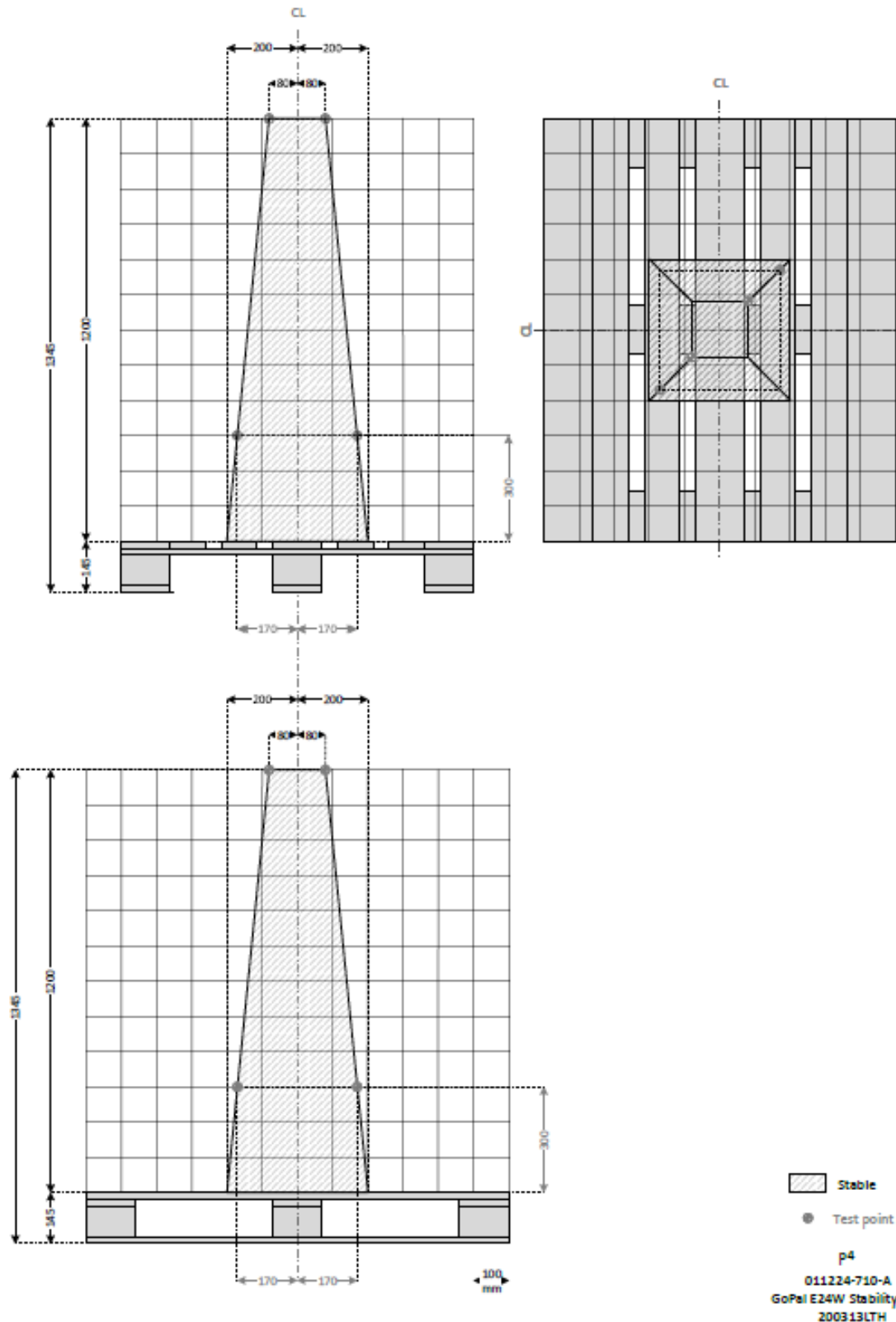


GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope
Load ≤ 300 kg (excl. 30 kg pallet)



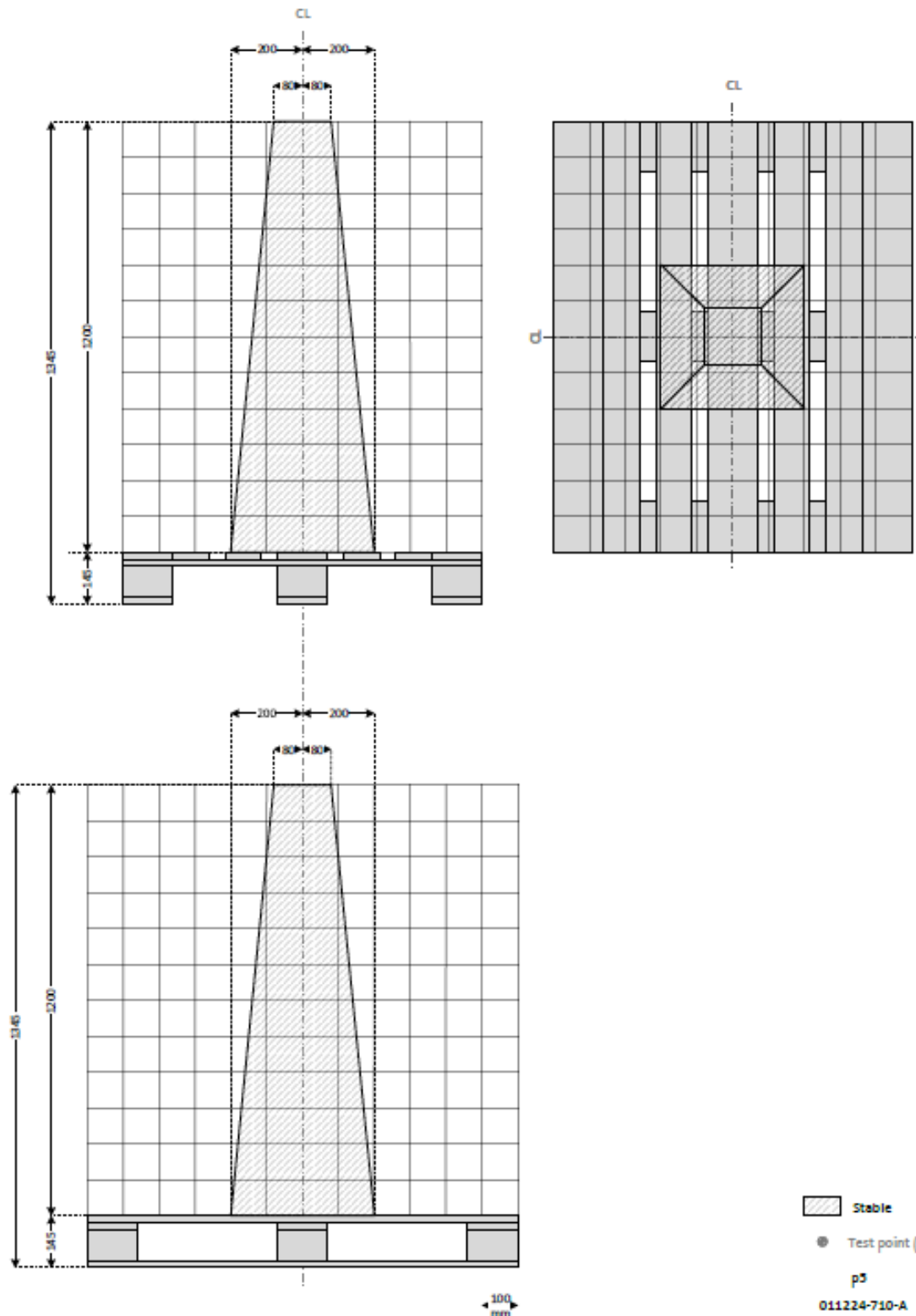
GoPal E24W Stability Diagrams for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope

Load ≤ 400 kg (excl. 30 kg pallet)



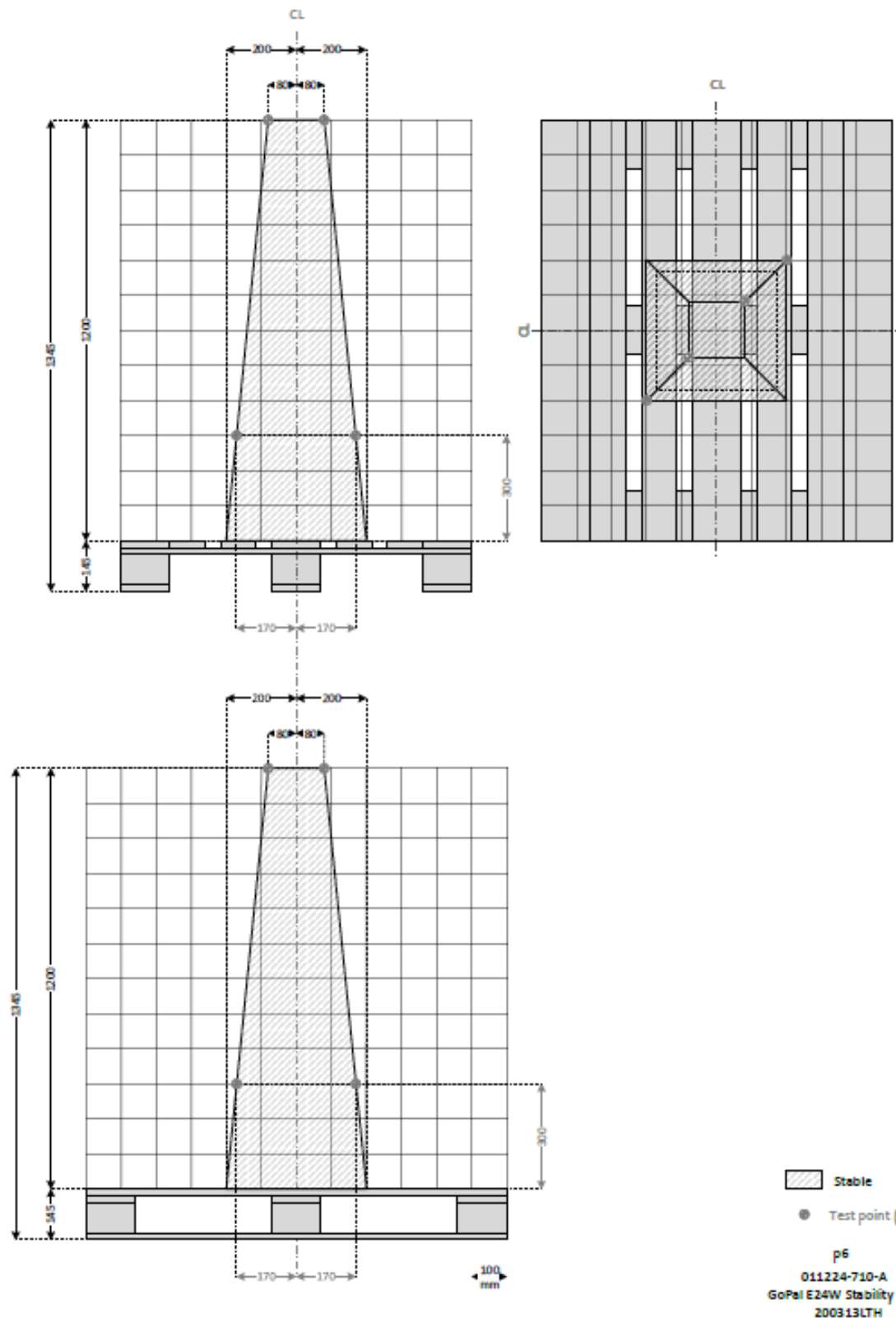
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s^2 brake acc and 2.0 % floor slope

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

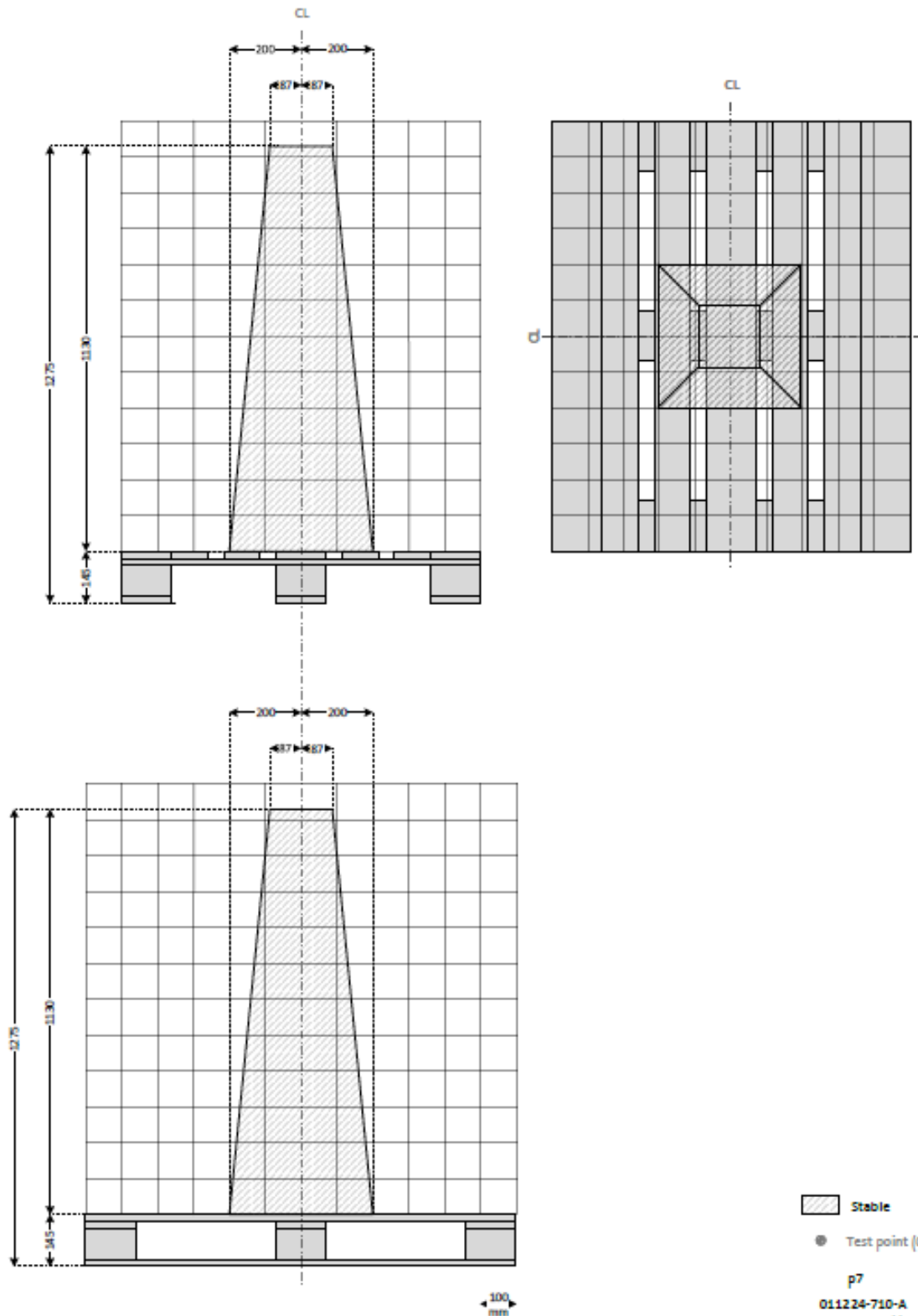


GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope

Load ≤ 600 kg (excl. 30 kg pallet)

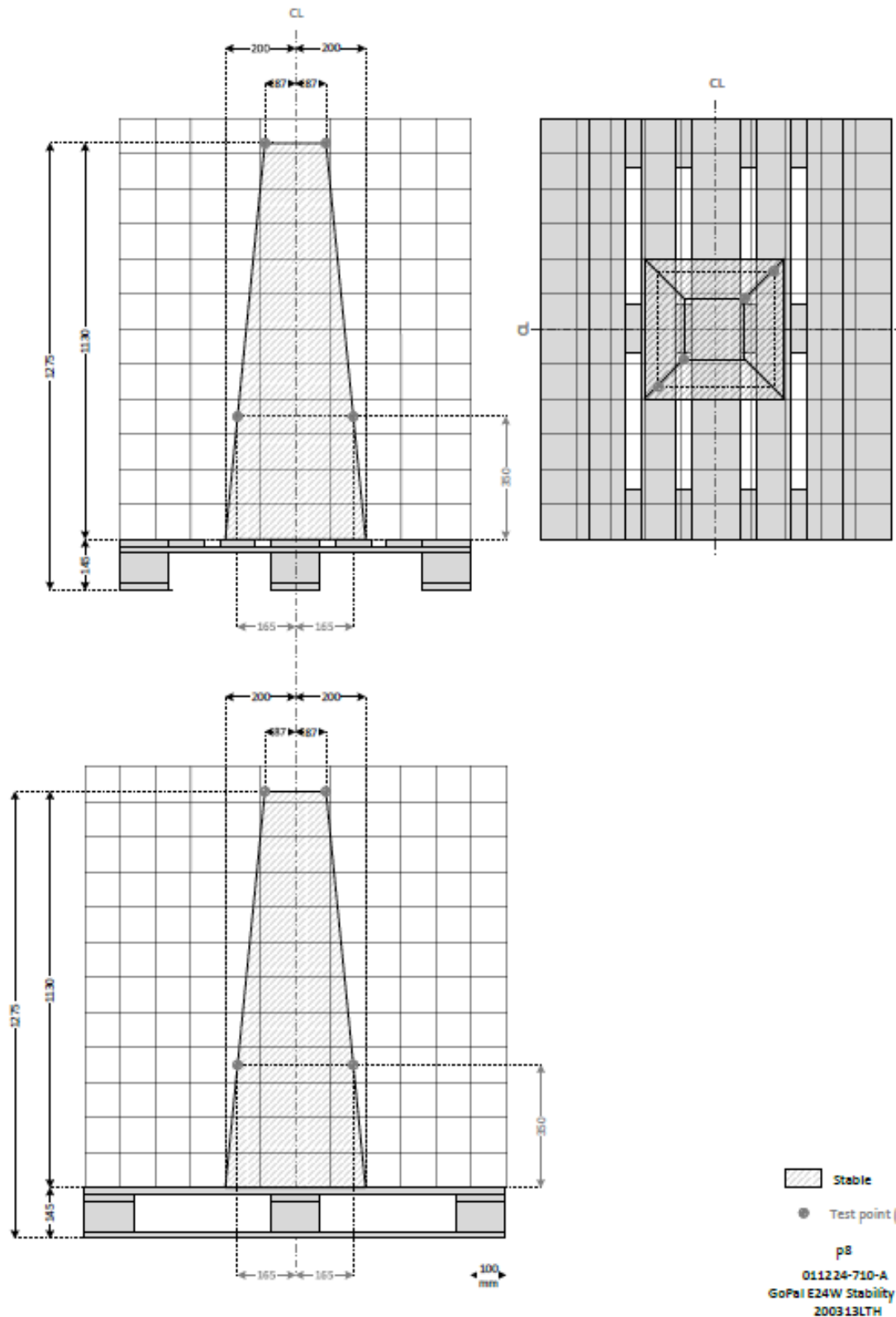


Load ≤ 700 kg (excl. 30 kg pallet)



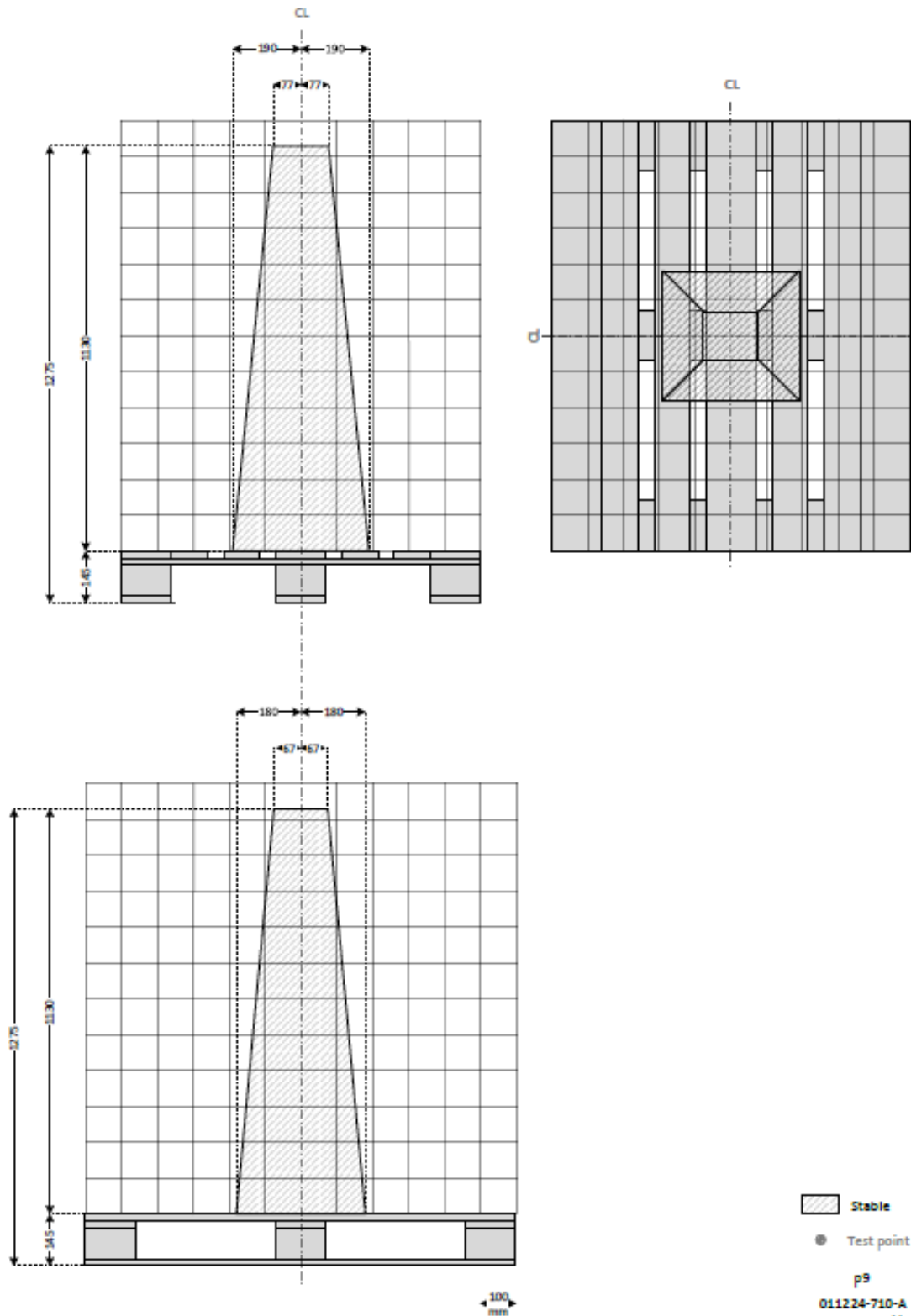
GoPal E24W Stability Diagrams for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope

Load ≤ 800 kg (excl. 30 kg pallet)

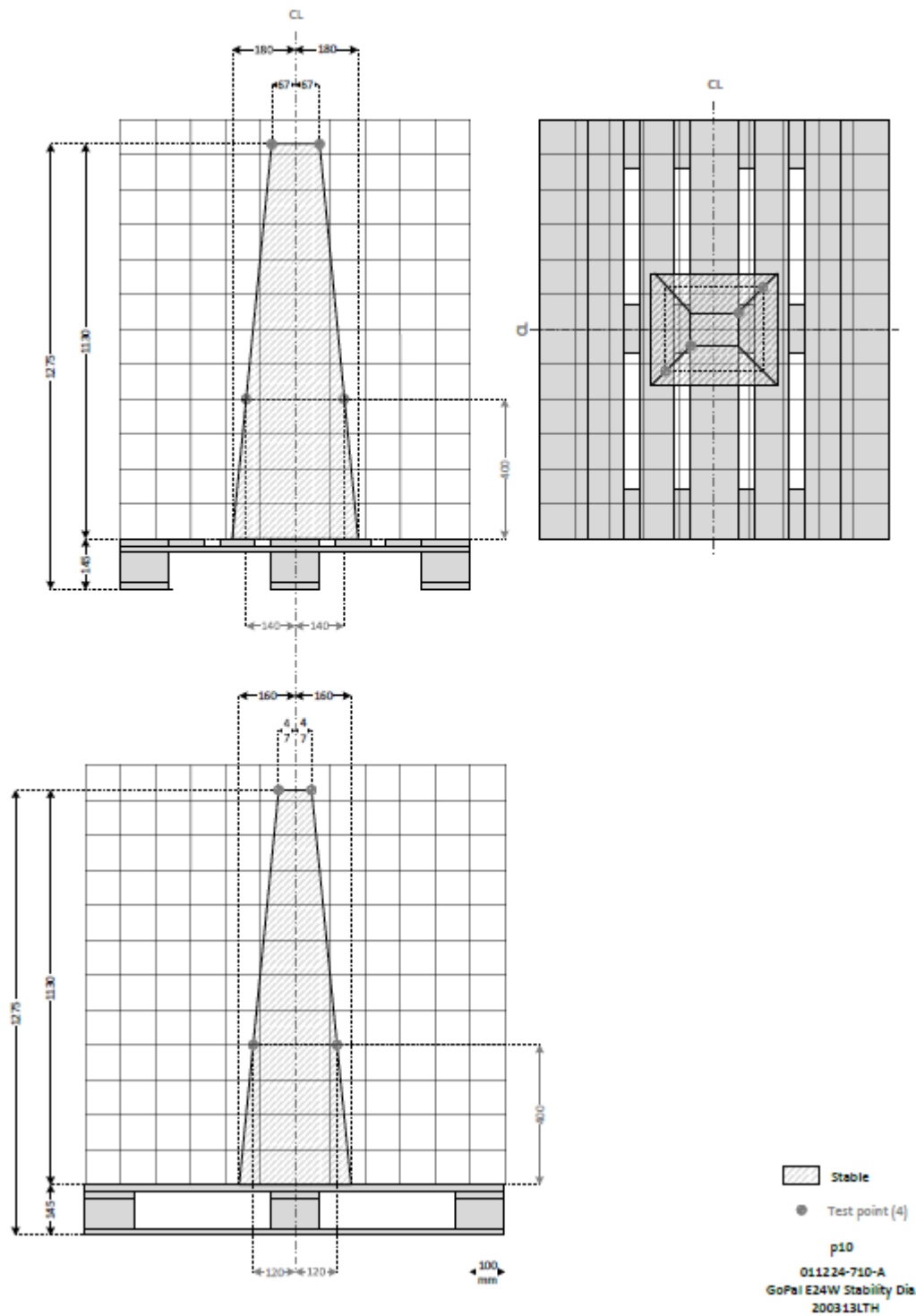


GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s^2 brake acc. and 2.0 % floor slope

Load $\leq 900 \text{ kg}$ (excl. 30 kg pallet)

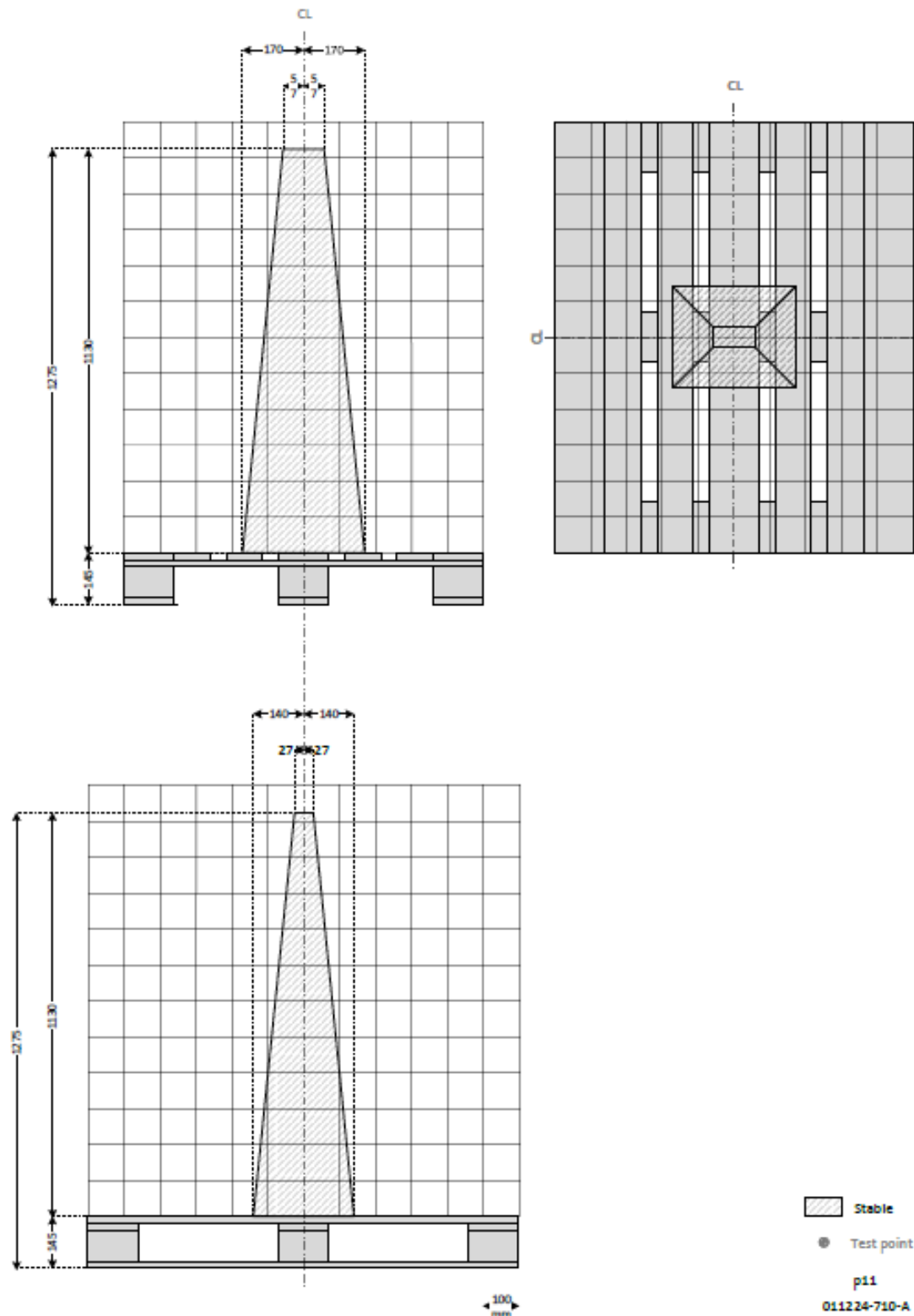


GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope
Load ≤ 1000 kg (excl. 30 kg pallet)



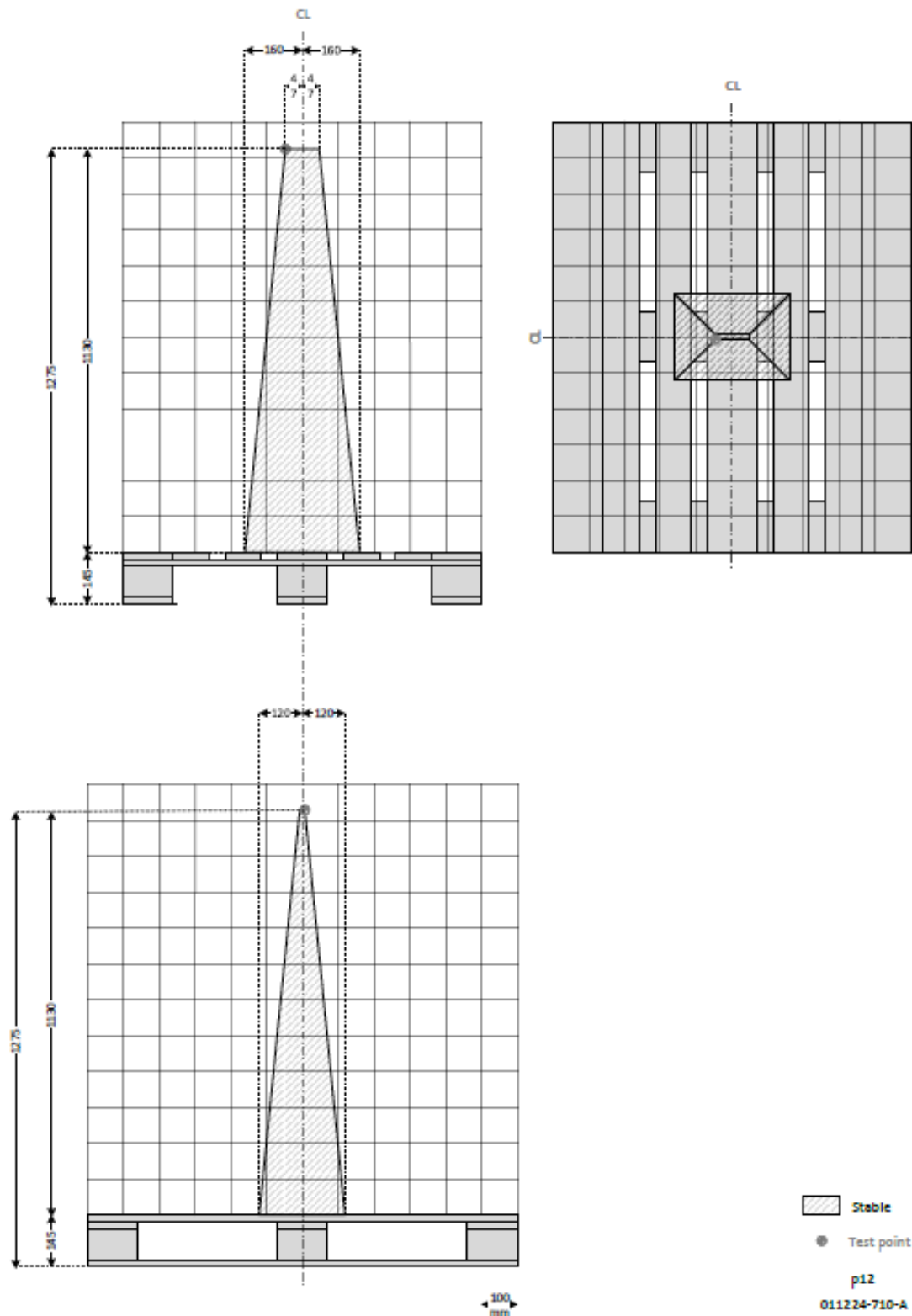
GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope

Load ≤ 1100 kg (excl. 30 kg pallet)



GoPal E24W Stability Diagrams
for 0.53 m/s² brake acc. and 2.0 % floor slope

Load ≤ 1200 kg (excl. 30 kg pallet)



16 Załącznik B – Deklaracja zgodności

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

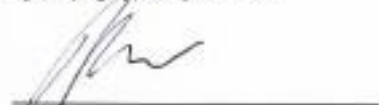
*) excl. charger unit, see separate Declaration of Conformity

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 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 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 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

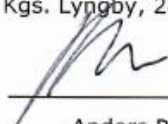
*) Excl. charger unit, see separate Declaration of Conformity

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