

OMRON

Platforma HD-1500

Instrukcja montażu

Zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/WE (ZAŁĄCZNIK VI)



18407-150

UWAGA

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, przechowywana w systemie wyszukiwania danych ani przesyłana, w jakiegokolwiek formie lub w jakikolwiek sposób, mechanicznie, elektronicznie, za pomocą fotokopiowania, zapisu lub w inny sposób, bez uprzedniej pisemnej zgody firmy OMRON.

Użycie informacji zawartych w tym dokumencie nie skutkuje poniesieniem jakiegokolwiek odpowiedzialności związanej z ochroną patentową. Co więcej, ponieważ firma OMRON nieustannie stara się ulepszać swoje wysokiej jakości produkty, informacje zawarte w niniejszym podręczniku mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Podczas przygotowywania niniejszej instrukcji zostały podjęte wszelkie środki ostrożności. Firma OMRON nie ponosi jednak żadnej odpowiedzialności za błędy ani pominięcia. Nie przyjmuje się też żadnej odpowiedzialności za szkody wynikające z korzystania z informacji zawartych w niniejszym dokumencie.

Znaki towarowe

Nazwy firm i nazwy produktów występujące w tym dokumencie są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi odpowiednich firm.

Prawa autorskie

Zrzuty ekranowe produktu firmy Microsoft zamieszczono za zgodą firmy Microsoft Corporation.

Wstęp

Dziękujemy za zakup autonomicznego robota mobilnego HD-1500 (zwanego AMR w tym dokumencie). Niniejszy dokument stanowi oryginalną instrukcję firmy OMRON, opisującą konfigurację i montaż autonomicznego robota mobilnego HD-1500.

Niniejszy dokument nie opisuje wszystkich kroków konfiguracyjnych wykonywanych przy użyciu oprogramowania dostarczonego z AMR. Instrukcja bezpieczeństwa robota mobilnego HD (nr kat. I647) opisuje szczegóły dotyczące konserwacji i obsługi AMR. Podstawowy podręcznik użytkownika floty (nr kat. I635) opisuje konfigurację i użytkowanie AMR.

Przed rozpoczęciem korzystania z tego urządzenia należy zapoznać się z jego funkcjami i działaniem oraz przeczytać niniejszy dokument.

Dokument ten należy przechowywać w bezpiecznym miejscu, w którym będzie dostępny do użytku.

Odbiorcy docelowi

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla następujących osób, które muszą posiadać wiedzę na temat systemów automatyki przemysłowej (FA) i metod sterowania robotów.

- Personel odpowiedzialny za wprowadzenie systemów automatyki przemysłowej.
- Personel odpowiedzialny za projektowanie systemów automatyki przemysłowej.
- Personel odpowiedzialny za instalację i konserwację systemów automatyki przemysłowej.
- Personel odpowiedzialny za zarządzanie systemami i obiektami automatyki przemysłowej.

To użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie, że cały personel, który będzie współpracował z AMR lub w pobliżu AMR, wzięł udział w odpowiednim szkoleniu i posiada praktyczną wiedzę na temat systemu. Użytkownik musi zapewnić niezbędne dodatkowe szkolenia dla wszystkich pracowników, którzy będą pracować z systemem.

Zgodnie z opisem w niniejszym dokumencie niektóre procedury powinny wykonywać wyłącznie osoby wykwalifikowane lub przeszkolone. Osoby wykwalifikowane posiadają wiedzę techniczną lub wystarczające doświadczenie, aby uniknąć zagrożeń elektrycznych lub mechanicznych. Osoby przeszkolone są odpowiednio poinstruowane lub nadzorowane przez osoby wykwalifikowane, aby nie były narażone na zagrożenia elektryczne lub mechaniczne.

Podczas instalacji, obsługi i testowania wszystkich urządzeń zasilanych elektrycznie cały personel musi przestrzegać obowiązujących w branży zasad bezpieczeństwa.

Przed przystąpieniem do pracy z AMR każda osoba musi potwierdzić, że:

- Posiada niezbędne kwalifikacje i przeszkolenie.
- Ma dostęp do tego dokumentu i pozostałej dokumentacji dotyczącej bezpieczeństwa.
- Przeczytała i zrozumiała powiązaną dokumentację.
- Będzie pracować w sposób określony w dokumentacji.

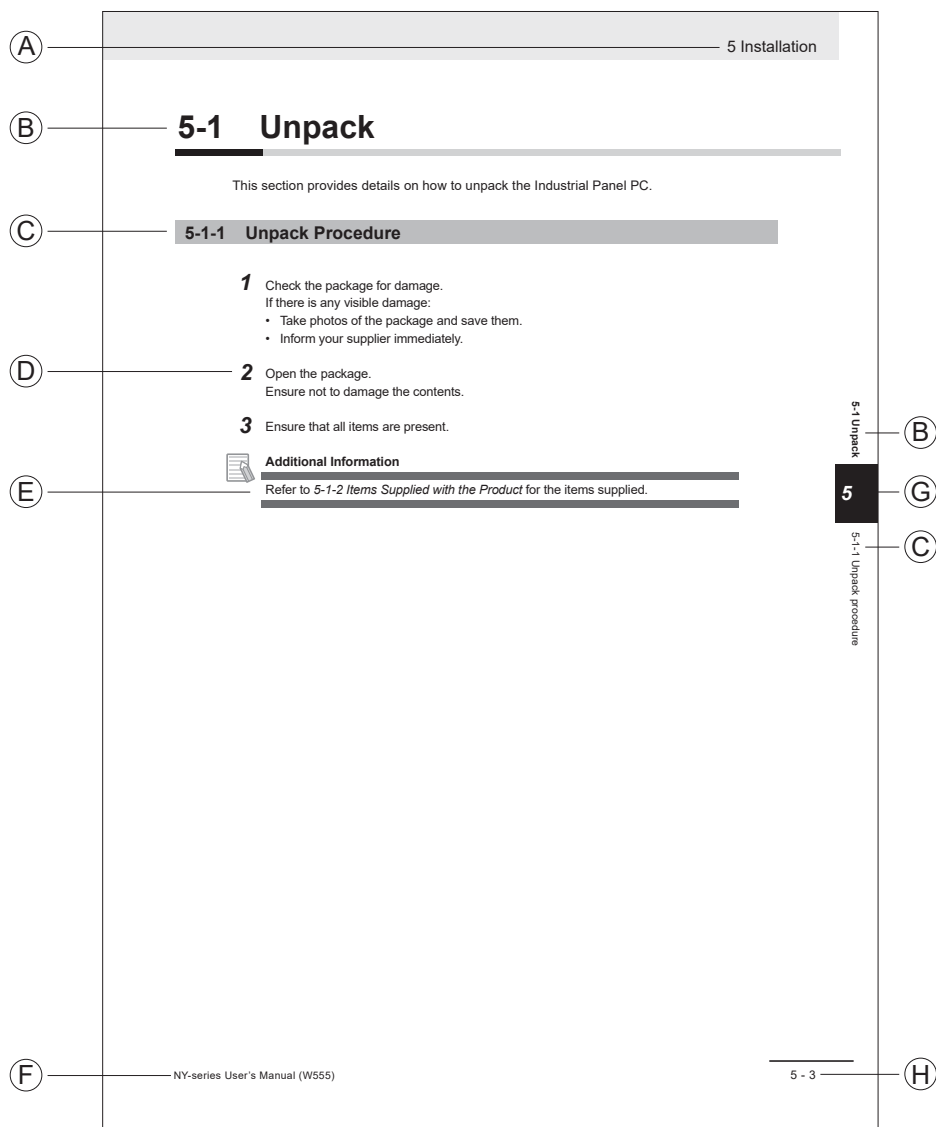
Jednostki

O ile nie stwierdzono inaczej, wymiary długości podane są w milimetrach, a wszystkie jednostki są metryczne.

Informacje o instrukcji

Struktura strony

W niniejszej instrukcji znajduje się następująca struktura stron.



UWAGA: ilustracja ma służyć za przykład, nie będzie ona widoczna w tej formie w instrukcji.

Pozycja	Wyjaśnienie	Pozycja	Wyjaśnienie
A	Nagłówek poziomy 1	E	Informacje specjalne
B	Nagłówek poziomy 2	F	Nazwa instrukcji
C	Nagłówek poziomy 3	G	Zakładka strony z numerem części głównej
D	Krok procedury	H	Numer strony

Informacje specjalne

Informacje specjalne zawarte w niniejszej instrukcji są klasyfikowane w następujący sposób:



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Środki ostrożności dotyczące postępowania i czynności, które należy podjąć, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie produktu.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

Środki ostrożności dotyczące postępowania i czynności, które należy podjąć w celu zapewnienia prawidłowego działania i wydajności.



Dodatkowe informacje

Dodatkowe informacje, które należy przeczytać w razie potrzeby.
Informacje te mają na celu zwiększenie zrozumienia lub ułatwienie obsługi.



Informacje o wersji

Informacje dotyczące różnic w specyfikacjach i funkcjonalności pomiędzy różnymi wersjami.

Części niniejszej instrukcji

1	Wstęp	1
2	Informacje ogólne	2
3	Dane techniczne	3
4	Montaż	4
5	Obsługa	5

SPIS TREŚCI

Wstęp	1
Odbiorcy docelowi	1
Jednostki	1
Informacje o instrukcji	2
Struktura strony	2
Informacje specjalne	3
Części niniejszej instrukcji	5
Warunki umowy	9
Gwarancja i ograniczenia odpowiedzialności	9
Uwagi dotyczące zastosowań	10
Zastrzeżenia	10
Środki ostrożności	11
Definicja informacji o środkach ostrożności	11
Symbole	11
Zagrożenia	12
Ostrzeżenia	12
Przestrogi	15
Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania	16
Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania	18
Przepisy i normy	21
Zgodność z dyrektywami UE	21
Powiązane instrukcje	24
Słowniczek	25
Historia poprawek	28

Sekcja 1 Informacje ogólne

1-1 Instrukcja montażu	1-2
1-2 Przeznaczenie	1-3
1-3 Funkcje i komponenty	1-6
1-3-1 Lasery	1-7
1-3-2 Osłony	1-8
1-3-3 Sterownik AMR	1-8
1-3-4 Akumulator	1-9
1-3-5 Przyciski zatrzymania awaryjnego	1-9
1-3-6 Panel operatora	1-10
1-3-7 Panel sterujący	1-11
1-3-8 Listwy świetlne i tarcze	1-11
1-3-9 Taśmy i tarcze świetlne	1-11
1-3-10 Panel użytkownika	1-12

1-3-11	Anteny bezprzewodowe	1-12
1-3-12	Wyłączniki blokujące	1-13
1-3-13	Wnęka elektroniki	1-13
1-3-14	Powierzchnia mocowania ładunku	1-13
1-4	Nawigacja autonomiczna	1-14
1-5	Elementy opcjonalne	1-16
1-5-1	EM2100 Fleet Manager	1-16
1-5-2	Dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego	1-16
1-5-3	Dodatkowe światła ostrzegawcze	1-17
1-5-4	Dodatkowe brzęczyki ostrzegawcze	1-18
1-5-5	Płyta górna	1-18
1-6	Oprogramowanie	1-19
1-6-1	Wymagania systemowe	1-20
1-7	Uwagi dotyczące ładunku	1-21
1-7-1	Struktura ładunku	1-22
1-8	Układ współrzędnych	1-24

Sekcja 2 Dane techniczne

2-1	Parametry skuteczności działania	2-2
2-2	Parametry fizyczne	2-3
2-2-1	Wymiary	2-3
2-2-2	Masa	2-4
2-2-3	Środek ciężkości ładunku	2-4
2-3	Specyfikacje środowiskowe	2-8
2-3-1	Specyfikacje środowiskowe AMR	2-8
2-3-2	Specyfikacje środowiskowe akumulatora	2-8
2-3-3	Specyfikacje środowiskowe panelu sterującego	2-9
2-4	Dane techniczne lasera	2-10
2-5	Dane techniczne akumulatora	2-11
2-6	Inne dane techniczne	2-12
2-6-1	Funkcje bezpieczeństwa	2-12
2-6-2	Złącze USER PWR	2-13
2-6-3	Złącze REG PWR	2-14
2-6-4	Złącze SCPU	2-14
2-6-5	Złącze LIGHTS	2-15
2-6-6	Złącze IO 2	2-15
2-6-7	Złącze IO 2	2-16
2-6-8	Złącze COMMS	2-16

Sekcja 3 Montaż

3-1	Wprowadzenie do instalacji	3-2
3-2	Procedura montażu akumulatora	3-3
3-3	Łączność sieciowa	3-5
3-3-1	Domyślne ustawienia sieciowe	3-5
3-3-2	Procedura połączenia przewodowego	3-5
3-3-3	Połączenie bezprzewodowe	3-6
3-4	Połączenia elektryczne	3-8
3-4-1	Połączenia anteny bezprzewodowej	3-8
3-4-2	Połączenia panelu użytkownika	3-9
3-5	Mocowanie ładunku	3-18
3-5-1	Punkty mocowania struktury ładunku	3-18
3-6	Mocowanie etykiet ostrzegawczych	3-21
3-7	Sprawdzenie układów bezpieczeństwa	3-22
3-7-1	Procedura sprawdzenia układów bezpieczeństwa	3-22

Sekcja 4 Obsługa

4-1	Zwalnianie hamulców	4-2
4-2	Ręczne pchanie AMR	4-3
4-3	Reakcja AMR podczas zatrzymania ochronnego	4-5

Indeks

Warunki umowy

Gwarancja i ograniczenia odpowiedzialności

Gwarancja

- **Wyłączna gwarancja**

Wyłączną gwarancją firmy OMRON jest to, że produkty będą wolne od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres dwunastu miesięcy od daty sprzedaży przez firmę OMRON (lub przez inny okres potwierdzony pisemnie przez firmę OMRON). Firma OMRON zrzeka się wszelkich innych gwarancji, wyrażonych lub domniemanych.

- **Ograniczenia**

FIRMA OMRON NIE UDZIELA ŻADNEJ GWARANCJI, WYRAŻONEJ ANI DOROZUMIANEJ, DOTYCZĄCEJ NIENARUSZANIA PRAW, PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ LUB PRZYDATNOŚCI PRODUKTÓW DO OKREŚLONEGO CELU. KUPUJĄCY PRZYJMAJE, ŻE SAM USTALIŁ, ŻE PRODUKTY BĘDĄ ODPOWIEDNIO SPEŁNIAŁY WYMOGI ICH ZAMIERZONEGO ZASTOSOWANIA.

Firma OMRON zrzeka się również wszelkich gwarancji i odpowiedzialności jakiegokolwiek rodzaju za roszczenia lub wydatki wynikające z naruszenia przez produkty lub innego naruszenia prawa własności intelektualnej.

- **Środek zaradczy dla kupującego**

Wyłącznym obowiązkiem firmy OMRON jest, zgodnie z decyzją firmy OMRON, (i) zastąpienie (w formie pierwotnie dostarczanej, podczas gdy Kupujący będzie odpowiedzialny za koszty robocizny związane z ich usunięciem lub wymianą) niezgodnego produktu, (ii) naprawa produktu niezgodnego z przepisami, lub (iii) spłacenie lub zwrot Kupującemu kwoty równej cenie zakupu niezgodnego produktu; pod warunkiem, że w żadnym wypadku firma OMRON nie będzie ponownie odpowiedzialna za gwarancję, naprawę, odszkodowanie ani żadne inne roszczenia ani wydatki dotyczące produktów, chyba że analiza firmy OMRON potwierdzi, że produkty zostały prawidłowo obsługiwane, przechowywane, zainstalowane i utrzymywane oraz że nie podlegają zanieczyszczeniu, niewłaściwemu wykorzystaniu ani niewłaściwym zmianom. Zwrot wszelkich produktów przez Kupującego musi zostać zatwierdzony na piśmie przez firmę OMRON przed wysyłką. Firma OMRON nie ponosi odpowiedzialności za przydatność lub nieprzydatność lub wyniki stosowania produktów w połączeniu z jakimikolwiek podzespołami elektrycznymi lub elektronicznymi, obwodami, zespołami systemów lub innymi materiałami, substancjami lub środowiskami. Wszelkie porady, zalecenia lub informacje podane ustnie lub na piśmie nie mogą być interpretowane jako zmiana lub uzupełnienie powyższej gwarancji.

Opublikowane informacje można znaleźć na stronie <http://www.omron.com/global/> lub po skontaktowaniu się z przedstawicielem firmy OMRON.

Ograniczenia odpowiedzialności

FIRMA OMRON NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA SZKODY SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB WYNIKOWE, UTRATĘ ZYSKÓW LUB PRODUKCJI, LUB STRATY HANDLOWE W JAKIKOLWIEK SPOSÓB ZWIĄZANE Z PRODUKTAMI, BEZ WZGLĘDU NA TO, CZY TAKIE ROSZCZENIE OPIERA SIĘ NA UMOWIE, GWARANCJI, ZANIEDBANIU LUB ODPOWIEDZIALNOŚCI BEZPOŚREDNIEJ. Ponadto w żadnym wypadku odpowiedzialność firm OMRON nie może przekroczyć indywidualnej ceny produktu, za który odpowiedzialność jest ponoszona.

Uwagi dotyczące zastosowań

Przydatność do użycia

Firmy OMRON nie ponoszą odpowiedzialności za zgodność z żadnymi normami, kodeksami lub przepisami, które mają zastosowanie do kombinacji produktu w zastosowaniu lub stosowaniu produktu przez Kupującego. Na żądanie Kupującego firma OMRON dostarczy odpowiednie dokumenty certyfikacyjne innych firm, wskazując kategorie i ograniczenia użytkowania produktu. Informacje te same w sobie nie są wystarczające do pełnego określenia przydatności produktu w połączeniu z produktem końcowym, maszyną, systemem lub innym zastosowaniem lub użyciem. Kupujący ponosi wyłączną odpowiedzialność za określenie stosowności produktu w odniesieniu do jego zastosowania, produktu lub systemu. Kupujący we wszystkich przypadkach ponosi odpowiedzialność za zastosowanie.

NIGDY NIE NALEŻY UŻYWAĆ PRODUKTU DO ZASTOSOWAŃ WIĄŻĄCYCH SIĘ Z POWAŻNYM RYZYKIEM DLA ŻYCIA LUB MIENIA BEZ UPEWNIENIA SIĘ, ŻE CAŁY SYSTEM ZOSTAŁ ZAPROJEKTOWANY W TAKI SPOSÓB, ABY PRZECIWDZIAŁAĆ RYZYKU ORAZ ŻE PRODUKT(Y) OMRON ZASTAŁ(Y) ODPOWIEDNIO OCENIONY(-E) I ZAINSTALOWANY(-E) POD KĄTEM ZAMIERZONEGO UŻYCIA W CAŁYM SPRZĘCIE LUB SYSTEMIE.

Produkty programowalne

- Firmy OMRON nie ponoszą odpowiedzialności za programowanie przez użytkownika produktu programowalnego ani za wynikające z tego konsekwencje.
- Firmy OMRON nie ponoszą odpowiedzialności za działanie dostępnego dla użytkownika systemu operacyjnego (np. Windows, Linux) lub jakiegokolwiek konsekwencje jego użycia.

Zastrzeżenia

Dane dotyczące wydajności

Dane prezentowane na stronach internetowych, w katalogach oraz innych materiałach firmy OMRON stanowią wskazówki dotyczące określania przydatności produktu, lecz nie stanowią one gwarancji. Mogą one przedstawiać wyniki warunków testowych OMRON, a użytkownik musi odnieść je do rzeczywistych wymagań. Rzeczywista wydajność podlega gwarancji i ograniczeniom odpowiedzialności firmy OMRON.

Zmiana w danych technicznych

Dane techniczne produktu i akcesoria mogą być zmieniane w dowolnym momencie na podstawie ulepszeń i z innych przyczyn. Częścią naszej praktyki są zmiany numerów katalogowych po zmianie opublikowanych danych znamionowych, funkcjonalności lub po wprowadzeniu istotnych zmian konstrukcyjnych. Jednak niektóre dane techniczne produktu mogą zostać zmienione bez powiadomienia. W razie wątpliwości, specjalne numery katalogowe mogą być przypisane do poprawki lub ustalenia kluczowych specyfikacji dla danego zastosowania. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON w celu potwierdzenia rzeczywistych specyfikacji zakupionego produktu.

Błędy i pominięcia

Informacje prezentowane przez firmy OMRON zostały sprawdzone i uważa się, że są dokładne; jednak firma nie bierze odpowiedzialności za błędy w dokumentacji biurowej, typograficzne, redakcyjne ani pominięcia.




Środki ostrożności

Definicja informacji o środkach ostrożności






W niniejszym podręczniku zastosowano następujące oznaczenia w celu zapewnienia środków ostrożności niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego użytkowania AMR. Podane środki ostrożności są niezwykle ważne dla bezpieczeństwa.

Należy zawsze czytać i przestrzegać informacji zawartych we wszystkich środkach ostrożności.

Używane są następujące oznaczenia.

 ZAGROŻENIE	Określa bezpośrednie zagrożenie, które może spowodować poważne obrażenia ciała i doprowadzić do śmierci lub poważnych uszkodzeń mienia.
 OSTRZEŻENIE	Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Dodatkowo może ona spowodować poważne uszkodzenie mienia
 PRZESTROGA	Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie zostanie uniknięta, może spowodować drobne lub umiarkowane obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia.

Symbole

	Symbol przekreślonego okręgu oznacza działania, których nie wolno wykonywać. Dane działanie jest pokazane w okręgu i objaśnione w tekście. Ten przykład pokazuje zakaz demontażu.
	Symbol trójkąta wskazuje środki ostrożności (w tym ostrzeżenia). Dane działanie jest pokazane w trójkącie i objaśnione w tekście. W tym przykładzie przedstawiono środki ostrożności dotyczące porażenia prądem elektrycznym.
	Symbol trójkąta wskazuje środki ostrożności (w tym ostrzeżenia). Dane działanie jest pokazane w trójkącie i objaśnione w tekście. Ten przykład wskazuje ogólne środki ostrożności.
	Symbol wypełnionego okręgu wskazuje działania, które należy wykonać. Dane działanie jest pokazane w okręgu i objaśnione w tekście. W tym przykładzie przedstawiono ogólne środki ostrożności dotyczące czynności, które należy wykonać.
	Symbol trójkąta wskazuje środki ostrożności (w tym ostrzeżenia). Dane działanie jest pokazane w trójkącie i objaśnione w tekście. W tym przykładzie przedstawiono środki ostrożności dotyczące wysokich temperatur.

Zagrożenia

ZAGROŻENIE

AMR może spowodować poważne obrażenia personelu oraz doznać uszkodzeń lub uszkodzić inny sprzęt, jeśli zjedzie z niezabezpieczonej krawędzi, np. rampy załadowniczej lub schodów.



Użytkownik końcowy AMR musi przeprowadzić ocenę ryzyka w celu zidentyfikowania i zminimalizowania wszelkich dodatkowych zagrożeń związanych z uszkodzeniem ciała i mienia, spowodowanych przez ładunek.



Nieprawidłowe użytkowanie AMR na pochylonym podłożu, które nie spełnia odpowiednich specyfikacji roboczych, może spowodować przewrócenie się AMR, a w konsekwencji poważne obrażenia ciała.



Ostrzeżenia

Ogólne

Poniższe czynności są ściśle zabronione i mogą spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie sprzętu.

- Jazda na AMR.
- Holowanie.
- Przekraczanie maksymalnej dopuszczalnej ładowności.
- Praca na pochylonych podłogach lub powierzchniach.
- Praca w środowiskach z systemami podtrzymania życia.
- Praca na obszarach mieszkalnych. Użytkowanie na obszarach niestacjonarnych, w tym na ruchomych podłogach lub w jakimkolwiek typie pojazdu lądowego, jednostki pływającej lub statku powietrznego.
- Przekraczanie maksymalnej zalecanej prędkości lub limitów przyspieszania, zwalniania lub obracania. Prędkość obrotowa nabiera znaczenia, gdy środek ciężkości ładunku jest w coraz większym stopniu przesunięty względem środka ciężkości AMR.
- Upuszczanie, zjeżdżanie z niezabezpieczonych krawędzi lub nieodpowiedzialne użytkowanie.
- Pozwolenie AMR na przejeżdżanie przez otwór z automatyczną bramą lub drzwiami, chyba że drzwi i AMR są prawidłowo skonfigurowane z opcją Call / Door Box.
- Rzucanie przedmiotu przed AMR lub nagłe wchodzenie na ścieżkę jazdy AMR. Nie można oczekiwać, że w takich przypadkach układ hamulcowy AMR zawsze zadziała ze standardową skutecznością.
- Narażanie AMR na deszcz lub wilgoć.
- Naprawa AMR przy użyciu nieautoryzowanych części.
- Włączanie AMR bez jego anten bezprzewodowych.
- Użytkowanie AMR w niebezpiecznych warunkach, w których występuje gaz wybuchowy, mgła olejowa lub atmosfera korozyjna.
- Użytkowanie AMR w środowisku, w którym jest obecne promieniowanie jonizujące.
- Korzystanie z niezatwierdzonych akumulatorów lub systemów ładowania.



Stacja ładująca, akumulator i AMR przekazują dużą moc elektryczną i mają niebezpieczne napięcia. Aby uniknąć porażenia prądem, należy podjąć niezbędne środki ostrożności. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac instalacyjnych i konserwacyjnych przy tych elementach lub w ich pobliżu należy postępować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami firmy dotyczącymi blokowania i oznaczania (LOTO).



<p>Zabronione jest wdrażanie metod pozwalających pomijać przy rozruchu konieczność włączenia zasilania silnika AMR przez człowieka.</p>	
<p>Wszelkie modyfikacje AMR mogą prowadzić do utraty bezpieczeństwa lub funkcjonalności AMR. To użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za przeprowadzenie pełnej oceny ryzyka po wprowadzeniu jakichkolwiek zmian w AMR oraz za potwierdzenie, że wszystkie funkcje bezpieczeństwa AMR są w pełni funkcjonalne.</p>	
<p>AMR jako maszyna częściowo ukończona jest przeznaczony do włączania do innych urządzeń mechanicznych i nie może być dopuszczony do użytku do czasu, gdy końcowa maszyna, do której ma być włączony, zostanie zadeklarowana jako zgodna z przepisami dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE tam, gdzie stosowne. Instrukcja montażu powinna następnie stanowić część dokumentacji technicznej maszyny końcowej.</p>	
<p>Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za przeprowadzenie opartej na zadaniach oceny ryzyka i wdrożenie odpowiednich środków bezpieczeństwa w miejscu stosowania AMR zgodnie z lokalnymi przepisami.</p>	
<p>Jeżeli używa się własnego awaryjnego zatrzymania, przed oddaniem AMR do eksploatacji należy przeprowadzić sprawdzenie układów bezpieczeństwa w celu przetestowania jego działania.</p>	
<p>Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie zgodności projektu i implementacji AMR ze wszystkimi lokalnymi standardami i wymogami prawnymi.</p>	
<p>Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że AMR jest obsługiwany w określonych warunkach, zgodnie z przeznaczeniem i w zamierzonym środowisku.</p>	
<p>Użytkownik jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo AMR, co obejmuje potwierdzenie, że system zachowa stabilność niezależnie od ładunku, struktury ładunku lub innego osprzętu używanego podczas pracy w określonym środowisku roboczym.</p>	
<p>Choć w fabryce wykonywany jest rozruch AMR, użytkownik musi wykonać sprawdzenie układów bezpieczeństwa w ramach pierwszej konfiguracji po odbiorze.</p>	
<p>Jeśli AMR transportuje pojemniki z płynnym lub innym materiałem niestałym, należy rozważyć wpływ na stabilność AMR, jeśli ich zawartość może się przesuwać. Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że ładunek jest prawidłowo zamocowany do AMR i że przesuwanie się ładunku nie powoduje niestabilności AMR.</p>	
<p>Strefy bezpieczeństwa należy zmodyfikować, jeśli ładunek wystaje poza wymiary domyślne AMR i jeśli AMR pracuje na podłodze, która ma na tyle słabą przyczepność, że uniemożliwia bezproblemowe zatrzymanie AMR w domyślnych strefach. Firma OMRON nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek ryzyko wynikające z modyfikacji rozmiarów stref bezpieczeństwa lub innych ustawień laserowego skanera bezpieczeństwa.</p>	
<p>Magnes ziem rzadkich wbudowany w styki ładowania AMR tworzy silne pole magnetyczne. Pola magnetyczne mogą być niebezpieczne w przypadku implantu medycznego. Należy zachować minimum 30 cm odległości od styków ładowania AMR.</p>	

Akumulator i stacja ładująca

Podczas demontażu, montażu i podnoszenia akumulatora lub podczas pracy przy niesprawnym akumulatorze należy stosować odpowiednie środki ochrony osobistej (PPE).



Do podniesienia akumulatora potrzeba co najmniej 3 osób.



Podczas demontażu lub montażu akumulatora należy zawsze stosować bezpieczne metody podnoszenia.



Ładunek

Ładunek musi być utrzymywany wyżej niż górna część AMR. Jeśli ładunek lub związana z nim konstrukcja blokuje którykolwiek z czujników AMR, nie może on działać prawidłowo.



Całkowita masa struktury ładunku wraz z obiektami utrzymywanymi przez strukturę nie może przekraczać maksymalnej ładowności AMR.



Zagrożenie wywróceniem jest wyższe, jeśli środek ciężkości ładunku znajduje się poza zalecanym zakresem.



Jeśli ładunek lub struktura ładunku wystaje poza obrys lub przekracza zewnętrzne wymiary AMR, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie.

- Skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON, aby zmienić rozmiar strefy bezpieczeństwa laserowych skanerów bezpieczeństwa.
- Powtórzyć procedurę sprawdzenia układów bezpieczeństwa.
- Zmodyfikować parametry, aby zmienić *Szerokość*, *Długość przednia*, *Długość tylna* AMR i potencjalnie jego *Średnicę*. Dokonując tych modyfikacji, należy upewnić się, że podczas planowania trasy i unikania przeszkód używane są dokładne wymiary AMR.



Środowisko pracy

AMR nie jest przeznaczony do pracy na rampach lub pochyłościach. Użycie przycisku zwolnienia hamulca, gdy AMR jest ustawiony na pochyłości większej niż 3%, spowoduje stoczenie się AMR. Nie wolno używać przycisku zwolnienia hamulca do ręcznego przemieszczania AMR, gdy jest on ustawiony na pochyłości o nachyleniu większym niż 3%, chyba że podjęto niezbędne środki ostrożności, aby zapobiec niekontrolowanemu stoczeniu się AMR.



Podczas zatrzymywania AMR na rampie należy zachować ostrożność. Zwolnienie hamulca spowoduje bezpośrednie toczenie się AMR w dół rampy. W miarę możliwości należy unikać wyłączania AMR na rampie, aby zminimalizować użycie funkcji zwalniania hamulca na rampie.



Kurz, brud, smar i woda (lub inne płyny) mogą mieć wpływ na przyczepność kół, a także na działanie kół napędowych. Poślizg kół napędowych może mieć wpływ na czas pracy, drogę hamowania i dokładność nawigacji.



Przestrogi


PRZESTROGA

Każdy ładunek elektryczny, który gromadzi się na osłonach AMR, nie ma uziemienia i dlatego nie może się rozładować. Może to być niebezpieczne dla urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne. Urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne należy zawsze trzymać w odległości co najmniej 30 cm od osłon AMR.



Wszystkie przyciski zatrzymania awaryjnego muszą znajdować się w miejscach łatwo dostępnych i w odległości do 600 mm od personelu. To użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za dopilnowanie, aby wszelkie dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego były umieszczone w miejscu, w którym operator może łatwo uzyskać do nich dostęp w sytuacji awaryjnej.



AMR musi być wyposażony w łatwo widoczne urządzenie ostrzegawcze, takie jak migające światło dostarczone przez użytkownika, informujące o gotowości do ruchu lub o ruchu.



Pchanie AMR wymaga dużego wysiłku i może spowodować obrażenia ciała lub mienia. Należy zachować odpowiednią ostrożność i przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa.



Punkty pchania AMR znajdują się nisko nad podłożem. Podczas ręcznego przemieszczania AMR należy używać praktyk bezpiecznego pchania.



Podczas ręcznego przemieszczania AMR nie wolno go pchać przykładając siłę do wysokiego punktu na ładunku lub strukturze ładunku. Może to spowodować przewrócenie AMR.



Ręczne przesuwanie całkowicie załadowanego AMR podczas używania przycisku zwolnienia hamulca nie jest zalecane. W przypadku konieczności ręcznego przesunięcia całkowicie załadowanego AMR należy to zrobić w bezpieczny sposób, ponieważ może ono spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia.



Chociaż oprogramowanie AMR umożliwia korzystanie z funkcji mapy w celu utrzymania AMR w wyznaczonym obszarze roboczym, zła lub nieprawidłowa lokalizacja może spowodować nieprawidłowe planowanie trasy. Aby zapewnić bezpieczeństwo, należy zawsze instalować bariery fizyczne, gdy istnieje ryzyko uszkodzenia mienia lub zagrożenia osobistego.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

- Do bezpiecznego korzystania z AMR wymagane są następujące działania.
 - Przegląd i zrozumienie zabezpieczeń związanych z konkretnym zastosowaniem i środowiskiem.
 - Korzystanie z aplikacji Fleet Manager, jeśli w tym samym środowisku używane są co najmniej dwa AMR i nie są one ograniczone do oddzielnych obszarów roboczych. Więcej informacji można znaleźć w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. I635)*.
 - Upewnić się, że każda osoba pracująca z lub w pobliżu AMR jest przeszkolona i zapoznała się z tym dokumentem oraz *Instrukcją bezpieczeństwa robota mobilnego HD (nr kat. I647)*.
 - Konserwacja mechaniczna i serwisowanie AMR w celu zapewnienia prawidłowego działania wszystkich funkcji sterowania i bezpieczeństwa.
- Wszystkie urządzenia muszą być dostarczane i przechowywane w środowisku o kontrolowanej temperaturze, w określonym zakresie temperatur i wilgotności. Urządzenia należy dostarczyć i przechowywać w dostarczonym opakowaniu, które ma na celu zapobieganie uszkodzeniu w wyniku normalnych wstrząsów i drgań.
- Firma OMRON zaleca przechowywanie i zabezpieczanie panelu sterującego, gdy nie jest używany, aby uniemożliwić nieupoważnionym osobom obsługę AMR.
- Przed przystąpieniem do czyszczenia stacji ładującej należy upewnić się, że AMR nie jest połączony.
- Do przemieszczania skrzyń transportowych należy używać wózka widłowego, podnośnika paletowego lub podobnych urządzeń.
- Aby zapobiec uszkodzeniu punktów podnoszenia, podwozia AMR lub uchwytów do podnoszenia, podczas mocowania taśm do urządzenia podnoszącego nie należy przekraczać kąta 30° względem pionu.
- Nie przekraczać 25 kN na punkt podnoszenia.
- Przed przymocowaniem do uchwytów do podnoszenia i podniesieniem AMR należy sprawdzić, czy taśmy do podnoszenia nie są zużyte lub uszkodzone.
- Po umieszczeniu AMR z powrotem na podłodze po jego podniesieniu należy upewnić się, że zostały podjęte wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec obrażeniom ciała lub uszkodzeniu mienia.
- Nie należy włączać AMR, dopóki nie przeczyta się odpowiednich sekcji tego dokumentu.
- To użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie pracownikom niezbędnych szkoleń w celu prawidłowego oznaczania podłóg w miejscach przenoszenia ładunku.
- Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że osoba obsługująca podnośnik lub wózek widłowy pomyślnie ukończyła wymagane szkolenie i posiada certyfikat obsługi tych maszyn.
- Operator musi podjąć niezbędne środki ostrożności, aby podczas dokowania nie dopuścić do utknięcia rąk lub innych części ciała operatora między ładowarką a AMR.
- Nie należy używać robota w miejscach, w których warunki środowiskowe wykraczają poza warunki określone w niniejszym dokumencie.
- Aby zapobiec wejściu osób do strefy zagrożenia podczas pracy w miejscach odbioru/odkładania z niewystarczającym prześwietem, konieczne są oznaczenia na podłodze.
- Do ochrony zasobów i środowiska można się przyczynić poprzez odpowiednią utylizację zużytego sprzętu elektronicznego i elektrycznego (WEEE). Wszystkie produkty elektryczne i elektroniczne należy utylizować oddzielnie od systemu odprowadzania odpadów komunalnych zgodnie z lokalnymi przepisami, korzystając z wyznaczonych punktów zbiórki odpadów.



腹膏池講回收

- Jasne, bezpośrednie lub intensywne światło może zakłócać działanie lasera AMR. Nie należy używać AMR w miejscach, w których mogą być narażone na działanie tych warunków.

- Korzystanie z AMR w wysokich temperaturach otoczenia (szczególnie podczas przewożenia pełnego ładunku przy wysokich prędkościach) może spowodować przekroczenie przez akumulator granicznej temperatury pracy. W takim przypadku nie należy próbować uzyskać dostępu do akumulatora. Należy odczekać kilka godzin, aby przegrzany akumulator wystarczająco ostygł przed próbą jego wyjęcia lub wymiany.
- Nie umieszczać płynów w pobliżu stacji ładującej i AMR.
- W przypadku podejrzenia, że płyn przeniknął przez osłony lub przedostał się do wnętrza AMR, nie należy go włączać. Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON.
- W przypadku pożaru należy użyć gaśnicy typu ABC lub BC z suchym chemicznym środkiem gaśniczym.
- Mimo że stosowane są lasery klasy 1 (bezpieczne dla oczu), firma OMRON zaleca, aby nie patrzeć w światło lasera. Patrząc na laser gołym okiem, nie można przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej wartości ekspozycji.
- Lasery nie są w stanie niezawodnie wykrywać szkła, luster ani innych obiektów o wysokim poziomie odbicia. Podczas korzystania z AMR w obszarach, w których znajdują się takie obiekty, należy zachować ostrożność. Jeśli AMR będzie musiał przejeżdżać blisko tych obiektów, zaleca się użycie kombinacji oznaczeń na obiektach (np. taśmy lub malowanych pasów), a także użycie opcji obszarów zabronionych na mapie, aby AMR mógł bezpiecznie zaplanować ścieżki wokół tych obiektów.
- Podczas przenoszenia panelu operatora należy wziąć pod uwagę wszystkie czynniki bezpieczeństwa związane z położeniem zintegrowanego przycisku zatrzymania awaryjnego.
- Wyłącznik awaryjny lub inne urządzenia zabezpieczające zainstalowane w AMR muszą być wyposażone w obwód dwukanałowy, aby zapewnić taki sam poziom działania jak inne urządzenia zabezpieczające AMR.
- Wszystkie przyciski zatrzymania awaryjnego zainstalowane na strukturze ładunku muszą znajdować się w odległości do 600 mm. Nie wolno ich montować w miejscu, w którym sięgnięcie do nich w sytuacji awaryjnej mogłoby być niebezpieczne dla operatora.
- Należy upewnić się, że struktura ładunku jest prawidłowo przymocowana do AMR.
- Ładunek ani struktura ładunku nie mogą być ustawione w taki sposób, aby narażały operatora na niebezpieczeństwo podczas próby sięgnięcia do przycisku zatrzymania awaryjnego.
- Przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić pełną ocenę ryzyka związanego z projektem ładunku i zamierzonym użytkowaniem AMR.
- Celowy ruch struktury ładunku (np. przenośnika lub ramienia) podczas ruchu AMR jest zabroniony. Obowiązkiem użytkownika końcowego jest zaprojektowanie odpowiedniej blokady, aby temu zapobiec.
- W przypadku zastosowań, w których nie można łatwo zmniejszyć rozmiaru i masy ładunku lub jeśli środek ciężkości AMR nie znajduje się w zalecanych granicach, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON.
- Funkcja wykrywania przechylenia nie zapobiegnie przewróceniu się nieprawidłowo załadowanego AMR.
- Uszkodzone lub zużyte kółka samonastawne i koła napędowe mogą pogorszyć stabilność AMR. Należy regularnie przeprowadzać testy kół samonastawnych i kół napędowych pod kątem oznak uszkodzeń, nadmiernego zużycia lub nierównych punktów.
- Moduł zasilacza musi być zainstalowany zgodnie z lokalnymi przepisami i regulaminami, a także przez personel lub licencjonowanych elektryków.
- Przed rozpoczęciem pracy moduł zasilacza i cel dokowania muszą być odpowiednio zamocowane do ściany lub podłogi.
- Nigdy nie należy próbować dostać się do wnętrza AMR, gdy jest podłączony do urządzenia dokującego.
- Należy używać wyłącznie ładowarek i akumulatorów dostarczonych przez firmę OMRON. Prostownik służy wyłącznie do ładowania akumulatora HD-1500 AMR.
- Unikać zwierania zacisków lub złączy akumulatora.
- Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że prędkość jest odpowiednia dla ładunku przewożonego przez AMR i że prędkość nie powoduje niekontrolowanego ruchu AMR.
- Po zdjęciu lub zastąpieniu osłon należy upewnić się, że listwy świetlne i płyty działają po ponownym włączeniu AMR.

Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

- Nigdy nie wystawiać akumulatora na działanie wody.
- Nie należy podłączać sprzętu dostarczonego przez użytkownika do przełączników sieci Ethernet znajdujących się we wnęce na urządzenia elektroniczne.
- Szorstkie lub nierówne podłogi mogą pogorszyć właściwości kół napędowych i skrócić ich żywotność.
- Wymiana mechanizmu różnicowego, kół samonastawnych i kół napędowych wymaga pomocy pracownika serwisu OMRON. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem firmy OMRON.
- Gdy głośniki są używane jako sposób powiadamiania personelu o zbliżającym się AMR, należy rutynowo sprawdzać, że działają one prawidłowo. Należy potwierdzić, że głośniki są słyszalne, a poziom dźwięku jest taki, jak wymagany podczas pracy.
- Korzystanie z funkcji EM2100 lub mapy nie jest substytutem fizycznych metod zapobiegania kolizjom, takich jak zablokowane bramy lub bariery. Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie fizycznej metody zapobiegania kolizjom w razie potrzeby.
- Nie należy pozostawiać AMR, który nie jest zlokalizowany, nie jest podłączony do modułu EM2100 i nie jest włączony w miejscu, do którego dostęp mają inne AMR.
- Jeśli nie jest możliwe zapobieganie zakłóceniom pomiędzy ładunkiem a płaszczyzną wykrywania laserów bocznych, parametr LaserIgnore może zostać użyty do ograniczenia wykrywania stref, które nie zawierają ładunku. Metoda ta może jednak negatywnie wpłynąć na zdolność wykrywania czujników i w miarę możliwości należy unikać korzystania z niej.
- Soczewki laserowe można łatwo zarysować i uszkodzić. Należy zachować ostrożność, aby nie porysować soczewki lasera podczas konserwacji lub instalacji.
- Zainstalowane fabrycznie boczne lasery są chronione przez osłony. Przed przeniesieniem laserów bocznych, rozważycь użycie osłon zabezpieczających, aby zapobiec ich uszkodzeniu. Upewnić się, że osłony zainstalowane przez użytkownika nie blokują obszaru skanowania ani nie wychodzą nadmiernie na zewnątrz.
- Przed rozpoczęciem normalnego korzystania z AMR konieczne jest utworzenie mapy.
- Zestaw narzędzi do integracji działa tylko na urządzeniu EM2100 skonfigurowanym jako Fleet Manager.
- Aby zapobiec nadmiernemu rozładowaniu akumulatora, należy zminimalizować zużycie energii przez ładunek, gdy tylko jest to możliwe.
- Pionowe ustawienie modułu zasilacza umożliwi rozpraszanie ciepła, co zapobiega przegrzaniu i obniża ryzyko pożaru. Nie wolno instalować modułu zasilacza w pozycji poziomej.
- Jeśli nie zostaną używane odpowiednie elementy mocujące, podczas prób dokowania cel dokowania będzie się poruszał, powodując błędy dokowania i ładowania.
- Moduł zasilacza jest wyposażony w otwory wentylacyjne u góry i dołu urządzenia. Nie należy blokować tych miejsc.
- Główny odłącznik znajdujący się na panelu operatora i steruje przepływem prądu do modułu zasilacza. Gdy przełącznik znajduje się w położeniu poziomym, jest wyłączony, a gdy znajduje się w położeniu pionowym, jest włączony.
- Podczas wstępnej instalacji i konfiguracji AMR należy użyć w pełni naładowanego akumulatora.
- Przed użyciem programu SetNetGo w celu zmiany jakichkolwiek ustawień domyślnych należy skontaktować się z administratorem systemów sieciowych. Więcej informacji na temat zmiany ustawień sieci można znaleźć w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. 1635)*.
- Przed skonfigurowaniem bezprzewodowej sieci Ethernet w AMR należy skontaktować się z administratorem sieci w celu potwierdzenia ustawień adresu IP, sieci radiowej i zabezpieczeń.
- Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że ładunek nie osłabia sygnału anten bezprzewodowych.
- Aby funkcja AMR działała, do złącza SCPU należy podłączyć zworkę lub inne urządzenie zabezpieczające (zazwyczaj przyciski zatrzymania awaryjnego). Zworka jest dostarczana jako część o numerze 68410-218L.
- Nie przekraczać 10 kN na punkt montowania struktury ładunku.

- Firma OMRON nie dostarcza osłon ochronnych z opcją HAPS. Podczas nakładania taśmy magnetycznej na podłoże należy założyć osłonę ochronną, aby zapobiec uszkodzeniu w wyniku ruchu AMR. Osłona ochronna musi być zostać dostarczona przez użytkownika.
- W przyszłości mogą być dostępne aktualizacje sterownika bezpieczeństwa. Aktualizacje sterownika bezpieczeństwa powodują, że laserowy skaner bezpieczeństwa nie działa, ponieważ sprawdzanie strefy bezpieczeństwa nie powiedzie się. Po zakończeniu aktualizacji kontrolera bezpieczeństwa należy ponownie uruchomić laserowy skaner bezpieczeństwa.
- Nie używać robota na miękkich powierzchniach, takich jak dywan.
- AMR został zaprojektowany i jest przeznaczony do pracy na gładkich i równych podłożach. Może jeździć po stopniach lub szczelinach, lecz częsta lub szybka jazda po takich elementach skraca żywotność elementów układu napędowego.
- Bariera fizyczna musi być łatwo wykrywalna przez AMR, a także wystarczająco wytrzymała, aby zatrzymać AMR jadące z maksymalną prędkością.
- AMR, zasilacz i urządzenie dokujące należy zawsze wysyłać i przechowywać w pozycji pionowej w czystym i suchym miejscu. Nie należy kłaść skrzyń transportowych na boku ani w innej pozycji niepionowej. Może to spowodować uszkodzenie modułu zasilacza i zestawu dokującego.
- Przewody zasilające należy prawidłowo poprowadzić i zabezpieczyć. Muszą być one zabezpieczone w taki sposób, aby nie przeciążać punktów połączenia.
- Można bezpiecznie podłączyć lub odłączyć przewód zasilający od zestawu dokującego bez wyłączenia zasilacza.
- Przed rozpoczęciem ładowania akumulatora należy zawsze poczekać, aż zielona dioda LED działania na zasilaczu zaświeci się na stałe.
- Nie naciskać przycisku Service na zasilaczu, jeśli żółta dioda LED zasilania prądem stałym miga, gdy akumulator nie jest podłączony. W przypadku wystąpienia tego stanu należy skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON.
- AMR musi być włączony, aby można było ładować akumulator w miejscu docelowym stacji dokującej.
- Należy unikać przesuwania AMR przy wyłączonym zasilaniu. W przypadku ręcznego przesuwania AMR przy wyłączonym zasilaniu może nie być możliwe określenie jego bieżącej lokalizacji po ponownym włączeniu zasilania. W takim przypadku należy użyć funkcji lokalizacji w programie MobilePlanner, aby zlokalizować AMR.
- AMR należy przesuwać ręcznie tylko wtedy, gdy jest to absolutnie konieczne w sytuacji awaryjnej, w celu zapewnienia bezpieczeństwa lub gdy utraci zdolność do nawigacji lub zablokuje się. Jeśli okaże się, że należy często przesuwać AMR, należy użyć aplikacji MobilePlanner i zmienić konfigurację trasy, aby uniknąć problematycznych obszarów.
- Jeśli załadowany AMR jest zbyt ciężki, aby można go było przesunąć ręcznie, zaleca się skorzystanie z dodatkowej pomocy lub usunięcie ładunku.
- Firma OMRON zaleca przeszkolenie personelu w zakresie bezpiecznego korzystania z przycisku zwalniania hamulca i profesjonalnych rozwiązań do bezpiecznego pchania AMR.
- Przepisy IATA (UN 3480, PI 965) wymagają, aby przewożone frachtem lotniczym baterie litowo-jonowe były przewożone w stanie naładowania nieprzekraczającym 30%. Aby uniknąć całkowitego rozładowania akumulatora, należy naładować akumulator natychmiast po jego otrzymaniu. Akumulator może zostać dostarczony całkowicie naładowany, jeśli nie był dostarczony drogą lotniczą.
- Zasilacz może być podłączony bezpośrednio tylko do celu dokowania lub jednego akumulatora. Jednoczesne ładowanie nie jest możliwe.
- Głównego wyłącznika nie należy używać jako częstego sposobu wyłączania AMR. Przycisk OFF służy do wyłączania AMR w ramach kontrolowanej metody wyłączania.
- Tylko wykwalifikowani pracownicy, którzy przeczytali i zrozumieli niniejszą instrukcję oraz *Instrukcję bezpieczeństwa robota mobilnego HD (nr kat. 1647)*, powinni ręcznie przesuwać AMR.
- Konserwacja struktury ładunku nie jest objęta niniejszym dokumentem i jest obowiązkiem użytkownika końcowego.
- Częstotliwość okresów czyszczenia zależy od konkretnego systemu, środowiska pracy i stopnia użycia. W niektórych środowiskach może być konieczne skrócenie okresów czyszczenia.

- Nie należy używać rozpuszczalników ani środków chemicznych innych niż alkohol izopropylowy na stykach ładowania AMR, ponieważ może to spowodować uszkodzenie powierzchni AMR w pobliżu styków. Nie wystawiać żadnej z powierzchni wokół styków ładowania na działanie alkoholu izopropylowego.
- Podczas czyszczenia nie należy zmniejszać powierzchni ładowania styków ładowania. Mniejsza powierzchnia ładowania zmniejsza prędkość ładowania i wpływa na ładowanie.
- Na działanie laserów mogą mieć wpływ substancje znajdujące się w środowisku roboczym AMR, takie jak mgła, dym, para i inne małe cząstki stałe. Soczewki wszystkich laserów należy czyścić okresowo i zgodnie z niniejszą dokumentacją, aby uniknąć awarii.
- Położenie anteny ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego działania. Należy upewnić się, że do prawidłowego miejsca wytrawionego na płycie podstawy przymocowana jest nowa antena.
- Po usunięciu paneli osłon należy je położyć wewnętrzną stroną w dół tak, aby nie zarysować zewnętrznych powierzchni.

Przepisy i normy

Zgodność z dyrektywami UE

AMR spełnia wymogi następujących dyrektyw UE.

Dyrektywy

- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa EMC 2014/30/EU

Normy zharmonizowane EN

AMR spełnia wymogi następujących norm EN.

- EN ISO 12100
Bezpieczeństwo maszyn.
Ogólne zasady projektowania. Ocena i redukcja ryzyka.
- EN ISO 13849-1
Bezpieczeństwo maszyn.
Części systemów kontroli SRP/CS związane z bezpieczeństwem – część 1.
- EN 60204-1
Bezpieczeństwo maszyn.
Wyposażenie elektryczne maszyn — Część 1: Wymagania ogólne.
- EN 61000-6-4
EMC, Część 6-4: Wymagania dotyczące emisyjności w środowisku przemysłowym.
- EN 61000-6-2
EMC, Część 6-2: Wymagania dotyczące odporności w środowisku przemysłowym.
- EN ISO 10218-1 Wymagania bezpieczeństwa dla robotów przemysłowych.
- EN 61204-7 stosowana w połączeniu z normą EN 62477-1 dla niskonapięciowych zasilaczy impulsowych (tylko stacja ładowania).

Deklaracja włączenia WE

Document P/N: 22454-000 Rev. B

Original



EC DECLARATION OF INCORPORATION

According to EC Directive 2006/42/EC, Annex II 1.B.

1. Business Name & Address

Omron Robotics and Safety Technologies, Inc.
4225 Hacienda Drive, Pleasanton, CA, 94588, USA

2. Name & Address of person authorized to compile technical documentation in EU

Mr. J.J.P.W. Vogelaar, European Quality & Environment Manager, Zilverenberg 2, 5234 GM 's-Hertogenbosch, The Netherlands

3. Description and Identification of Partly Completed Machinery

Equipment	Description	Model number
Mobile Robot	HD-1500	6800-xxxxx
Battery Pack	HD Series Battery	6833-xxxxx
Charging Dock	HD Docking Station	6831/6891-xxxxx
Pendant Option	HD Pendant	68940-xxx

4. Essential Requirements of the Machinery Directive applied and fulfilled

1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.4.3, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 1.5.14, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 3.3, 3.3.1, 3.3.3, 3.4.1, 3.5.1, 3.6.1, 3.6.2.

Relevant technical documentation is compiled in accordance with Annex VII, Part B of the EC Machinery Directive 2006/42/EC

2006/42/EC Machinery Directive
- EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 10218-1:2011, EN 60204-1:2018, EN 61204-7:2018, EN 62477-1:2012/A11:2014
2014/30/EU EMC Directive
- EN61000-6-4:2007/A1:2011, EN 61000-6-2:2019

5. Method of Transmission

We undertake, in response to a reasoned request by national authorities, to supply relevant information on the partly completed machinery, in electronic form, to the market surveillance authorities within a reasonable period. Provision of this information shall be without prejudice to the intellectual property rights of Omron Robotics and Safety Technologies, Inc.

6. Statement of Service for Partly Completed Machinery

Partly completed machinery described in section 3 above must not be put into service until the final machinery, into which it is to be incorporated, has been declared in conformity with the provisions of the EC Machinery Directive 2006/42/EC, where appropriate.

Signed and on behalf of: Omron Robotics and Safety Technology, Inc.

Place and date of issue: Pleasanton, California, USA; 19 May 2021

Signature:

Andrew Shruhan

Name: Andrew Shruhan

Function: Director of Electrical Engineering

Deklaracja włączenia dla Wielkiej Brytanii

Document P/N: 22454-400 Rev. A



Original

UK DECLARATION OF INCORPORATION

According to the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

- Business Name & Address**
Omron Robotics and Safety Technologies, Inc.
4225 Hacienda Drive, Pleasanton, CA, 94588, USA
- Name & Address of person authorized to compile technical documentation in UK**
OMRON ELECTRONICS LTD.
Attn: G. Harper, Manager, Customer Care
Opal Drive, Fox Milne, MK15 0DG, Milton Keynes, United Kingdom

- Description and Identification of Partly Completed Machinery**

Equipment	Description	Model number
Mobile Robot	HD-1500	6800-xxxx
Battery Pack	HD Series Battery	6833-xxxx
Charging Dock	HD Docking Station	6831/6891-xxxx
Pendant Option	HD Pendant	68940-xxx

- Essential Requirements of the supply of Machinery (Safety) Regulations applied and fulfilled**
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.4.3, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 1.5.14, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 3.3, 3.3.1, 3.3.3, 3.4.1, 3.5.1, 3.6.1, 3.6.2.
Relevant technical documentation is compiled in accordance with Annex VII, Part B of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

S.I. 2008 No. 1597 Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
- EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 10218-1:2011, EN 60204-1:2018, EN 61204-7:2018, EN 62477-1:2012/A11:2014
S.I. 2016 No. 1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- EN61000-6-4:2007/A1:2011, EN 61000-6-2:2019

- Method of Transmission**
We undertake, in response to a reasoned request by national authorities, to supply relevant information on the partly completed machinery, in electronic form, to the market surveillance authorities within a reasonable period. Provision of this information shall be without prejudice to the intellectual property rights of Omron Robotics and Safety Technologies, Inc.
- Statement of Service for Partly Completed Machinery**
Partly completed machinery described in section 3 above must not be put into service until the final machinery, into which it is to be incorporated, has been declared in conformity with the provisions of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, where appropriate.

Signed and on behalf of: Omron Robotics and Safety Technology, Inc.
Place and date of issue: Pleasanton, California, USA; 19 May 2021
Signature:

Andrew Shruhan

Name: Andrew Shruhan
Function: Director of Electrical Engineering

Powiązane instrukcje

Poniższych powiązanych instrukcji należy użyć w celach poglądowych.

Tytuł podręcznika	Opis
Podręcznik użytkownika platformy HD-1500 (nr kat. I645)	Zawiera informacje niezbędne do instalacji, obsługi, konserwacji i rozwiązywania problemów związanych z platformami AMR HD-1500.
Instrukcja bezpieczeństwa robota mobilnego (nr kat. I647)	Zawiera ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa urządzeń HD-1500 AMR.
Podręcznik użytkownika laserowego skanera bezpieczeństwa z serii OS32C (nr kat. Z296-E1)	Zawiera opis korzystania z laserowego skanera bezpieczeństwa OS32C.
Podstawowy podręcznik użytkownika floty (nr kat. I635)	Opisuje zarządzanie flotą, oprogramowanie MobilePlanner, system operacyjny SetNetGo i większość procedur konfiguracyjnych dla AMR.
Podręcznik użytkownika oprogramowania Enterprise Manager 2100 (nr kat. I631)	Zawiera opis instalacji urządzenia EM2100, który uruchamia oprogramowanie Fleet Operations Workspace w celu zarządzania flotą AMR.
Podręcznik użytkownika oprogramowania Fleet Simulator (nr kat. I649)	Opisuje konfigurację i użytkowanie oprogramowania Fleet Simulator w urządzeniu EM2100.
Podręcznik użytkownika zestawu narzędzi do integracji aplikacji Fleet Operations Workspace Core (nr kat. I637)	Zawiera informacje niezbędne do korzystania z zestawu narzędzi do integracji, ułatwiającego integrację między aplikacją Fleet Manager a aplikacją klienta użytkownika końcowego.
Poradnik integracji języka Advanced Robotics Command Language aplikacji Enterprise Manager (nr kat. I618)	Opisuje, jak używać języka Advanced Robotics Command Language (ARCL), tekstowego języka operacyjnego linii komend, do integracji floty AMR z zewnętrznym systemem automatyki.
Instrukcja obsługi oprogramowania Sysmac Studio, wersja 1 (nr kat. W504)	Zawiera opis procedur operacyjnych programu Sysmac Studio.
Podręcznik użytkownika kontrolera AMR (nr kat. I650)	Zawiera opis informacji niezbędnych do korzystania z kontrolera AMR.

Słowniczek

Termin / skrót	Opis
Dopuszczalna temperatura otoczenia	Zakres temperatur otoczenia AMR, w którym możliwe jest nieprzerwane działanie.
AMR	Termin ten odnosi się do autonomicznego robota mobilnego HD-1500.
Sterownik AMR	Główny system komputerowy AMR, który zapewnia wszystkie elementy sterowania i interfejsy aplikacji robota mobilnego.
ARAM	Oprogramowanie Advanced Robotics Automation Management, które odpowiada za wszystkie funkcje autonomicznej robotyki wysokiego poziomu, w tym funkcję unikania przeszkód, planowania tras, lokalizacji i nawigacji.
ARAMCentral	Oprogramowanie uruchomione na urządzeniu Fleet Manager. Umożliwia ono zarządzanie mapą, konfiguracją i kontrolą ruchu, w tym systemem wzajemnego unikania AMR, miejsca docelowego, trybu gotowości i dokowania.
ARCL	Język Advanced Robotics Command Language, który zapewnia prosty, tekstowy, oparty na poleceniach i odpowiedziach język operacyjny. Używany z opcjonalnym urządzeniem EM2100 język ARCL może pomóc w zarządzaniu flotą robotów mobilnych.
Auto-MDIX	Funkcja portu połączenia, która automatycznie wykrywa używany typ kabla Ethernet (prosty lub z przeplotem) i odpowiednio konfiguruje połączenie.
Światło sygnalizacyjne	Opcjonalna lampka kontrolna zamontowana na AMR zapewnia dodatkowe wskazania wizualne i sygnalizację stanu pracy.
Magistrala CAN	Magistrala komunikacyjna CAN, która zapewnia protokół komunikacji szeregowej umożliwiający elektronicznym jednostkom sterującym i urządzeniom komunikację ze sobą.
CAT5	Kabel Ethernet ze skręconą parą, obsługujący częstotliwość 100 MHz.
Środek ciężkości	Uśrednione umiejscowienie masy obiektu.
Środek obrotu	Punkt środkowy linii pomiędzy środkiem piast kół napędowych, wokół których obraca się AMR.
Stacja ładująca	System służący do ładowania akumulatora AMR, który składa się z modułu zasilacza, zestawu dokującego i kabla pomiędzy tymi elementami.
Układ współrzędnych	System odniesienia X, Y, Z i theta, który pozwala odnieść AMR do jego otoczenia i względnej pozycji innych urządzeń.
Cel dokowania	Ustalony obiekt podłączony do modułu zasilacza, do którego podłącza się AMR, używany do ładowania autonomicznego.
Klucz sprzętowy	Małe urządzenie, które zawiera poświadczenia (np. klucz licencji) wymagane do uruchomienia określonego programu. W każdym AMR używany jest klucz, który umożliwia korzystanie z oprogramowania ARAM.
Dostawa	Część zadania przeważnie używana tam, gdzie ładunek AMR jest przenoszony z robota do celu.
Wyłącznik bezpieczeństwa	Przycisk zatrzymania awaryjnego.
Zatrzymanie awaryjne	Funkcja, która pomija sterowanie AMR i powoduje szybkie zatrzymanie ze względów bezpieczeństwa.
Encoder	Czujnik każdego silnika napędowego AMR, który służy do zbierania i przekazywania informacji o przebytej odległości i kierunku.

Termin / skrót	Opis
EM2100	Urządzenie sieciowe działające jako Fleet Manager lub Fleet Simulator.
Ethernet	Typ sieci używany w sieciach lokalnych, w których zwykle używa się skrętki i która obsługuje prędkość przesyłu danych do 100 Mb/s.
FA	Automatyka przemysłowa
Flota	Co najmniej dwa AMR działające w tym samym obszarze roboczym.
Fleet Manager	Tryb pracy urządzenia komputerowego (EM2100), w którym uruchomione jest oprogramowanie FLOW Core służące do sterowania flotami AMR.
Fleet Operations Workspace (FLOW)	System komputerowy, składający się z pakietów oprogramowania i sprzętu, służący do konfiguracji, integracji i zarządzania flotą AMR w środowisku fabrycznym.
Cel	Zdefiniowane na mapie wirtualne miejsce docelowe dla robotów mobilnych (np. punkty odbioru lub zwrotu).
HAPS	System pozycjonowania o wysokiej dokładności (ang. High Accuracy Positioning System), który wykorzystuje czujnik na spodzie AMR do wykrywania taśmy magnetycznej w miejscach, w których AMR wymaga szczególnie dokładnego pozycjonowania.
We/Wy	Sygnały wejściowe i wyjściowe przesyłane do i z urządzenia.
Osoby przeszkolone	Osoby odpowiednio doradzane lub nadzorowane przez osoby wykwalifikowane, aby uniknąć zagrożeń elektrycznych i mechanicznych.
Blokada	Urządzenie mechaniczne lub elektryczne, które ma zapobiegać działaniu maszyn, o ile nie są spełnione pewne warunki.
IP	Protokół internetowy, który zapewnia zestaw standardów komunikacyjnych dla przesyłania danych między urządzeniami sieciowymi. Adres IP jest używany jako unikatowy identyfikator sieciowy urządzenia.
IPXX	Stopień ochrony przed wniknięciem substancji określony dla urządzeń w celu opisanego poziomu ochrony przed wnikaniem ciał stałych, kurzu i wody.
Zadanie	Czynność składająca się zwykle z jednego lub dwóch segmentów, które nakazują AMR, aby podążał do celu w celu pobierania materiału lub jego dostarczenia.
Zworka	Urządzenie przewodzące, które elektronicznie łączy dwa punkty przyłączeniowe.
Dioda LED	Dioda elektroluminescencyjna, która zapala się w celu wizualnego wskazania niektórych operacji.
Dysk świetlny	Okrągłe lampki po bokach AMR wskazujące ruch, zakręty i stany robota.
Lokalizacja	Proces, za pomocą którego AMR określa swoją lokalizację w środowisku operacyjnym.
Blokowanie i oznaczanie	Procedura zapewnienia, że sprzęt jest prawidłowo wyłączony, tak aby źródła zagrożeń zostały odizolowane i nie mogły działać podczas prac takich jak konserwacja, instalacja lub inne czynności wymagające dostępu do elementów elektrycznych.
Mapa	Przedstawia środowisko AMR w aplikacji MobilePlanner, które jest wykorzystywane do nawigacji.
MobilePlanner	Podstawowa aplikacja do programowania działań robotów mobilnych. Zapewnia narzędzia do wszystkich najważniejszych działań AMR, takich jak obserwacja floty AMR, zarządzanie poszczególnymi AMR, tworzenie i edytowanie plików map, celów i zadań oraz modyfikowanie konfiguracji AMR.

Termin / skrót	Opis
Panel operatora	Podstawowy interfejs AMR, który zapewnia funkcje interakcji z użytkownikiem.
Ścieżka	Linia na mapie AMR pomiędzy jego aktualną pozycją a miejscem docelowym, która wskazuje zamierzony ruch AMR.
Ładunek	Wszelkie przedmioty umieszczone na AMR w celu zabezpieczenia, przetransportowania i przeniesienia jakiegoś przedmiotu.
Struktura ładunku	Każde urządzenie pasywne lub dynamiczne przymocowane do AMR i ewentualnie zasilane przez AMR w celu obsługi ładunku.
Panel sterujący	Ręczne, zewnętrzne urządzenie wejściowe do ręcznej obsługi AMR, które jest przeważnie używane do tworzenia map.
Odbiór	Segment zadania, w którym AMR zazwyczaj pobiera ładunek.
Polo	Oprogramowanie sprzętowe AMR, które steruje silnikami, a także oblicza odczyty kierunku AMR i inne warunki pracy niskiego poziomu dla ARAM.
Zasilacz	Urządzenie, które otrzymuje zasilanie sieciowe z zakładu i dostarcza zasilanie do urządzenia dokującego i akumulatora w celu ładowania.
Sprawdzenie układów bezpieczeństwa	Testowanie i rozruch w celu weryfikacji prawidłowego działania pokładowych systemów bezpieczeństwa AMR przy użyciu kreatora oprogramowania.
Sterownik systemów bezpieczeństwa	Urządzenie zainstalowane w AMR, które zapewnia wszystkie funkcje bezpieczeństwa i funkcje operacyjne.
SetNetGo (SNG)	Oprogramowanie systemu operacyjnego zainstalowanego w AMR i opcjonalnym urządzeniu EM2100. Służy do konfigurowania parametrów komunikacyjnych AMR, zbierania plików debuginfo i uaktualniania oprogramowania.
Osoby wykwalifikowane	Osoby posiadające wiedzę techniczną lub wystarczające doświadczenie, aby unikać zagrożeń elektrycznych lub mechanicznych.
Wyłączenie	Proces wyłączania w kontrolowany sposób, umożliwiający prawidłowe działanie przy następnym uruchomieniu.
Uruchomienie	Proces uruchamiania i włączania wszystkich systemów po wyłączeniu zasilania w celu przejścia do stanu operacyjnego.
Promień obrotu	Odległość od środka obrotu AMR do najdalszego punktu na obwodzie, gdy obraca się w miejscu.
Zadania	Instrukcje dla AMR dotyczące wykonywania określonych czynności, takich jak odczytywanie wejść, ustawianie wyjść, obsługa poleceń ruchu, mówienia, oczekiwania i innych funkcji.
Rozwiązywanie problemów	Działania takie jak zbieranie informacji, diagnostyka i naprawa błędów, mające na celu przywrócenie normalnego działania.
Promień skrętu	Promień okręgu, po którym AMR będzie poruszać podczas skręcania podczas jazdy do przodu.
Kreator	Przewodnik w interfejsie użytkownika oprogramowania, który pomaga użytkownikowi w wykonywaniu operacji lub funkcji.
Obszar roboczy	Zamierzony obszar działania AMR.

Historia poprawek

Kod wersji wyświetlany jako sufiks numeru katalogowego na przedniej i tylnej okładce podręcznika.

Kod wersji	Data	Poprawiona zawartość
01	Lipiec 2021 r.	Produkcja oryginalna

Informacje ogólne

Niniejsza sekcja zawiera ogólne informacje na temat robota.

1-1	Instrukcja montażu	1-2
1-2	Przeznaczenie	1-3
1-3	Funkcje i komponenty	1-6
1-3-1	Lasery	1-7
1-3-2	Osłony	1-8
1-3-3	Sterownik AMR	1-8
1-3-4	Akumulator	1-9
1-3-5	Przyciski zatrzymania awaryjnego	1-9
1-3-6	Panel operatora	1-10
1-3-7	Panel sterujący	1-11
1-3-8	Listwy świetlne i tarcze	1-11
1-3-9	Taśmy i tarcze świetlne	1-11
1-3-10	Panel użytkownika	1-12
1-3-11	Anteny bezprzewodowe	1-12
1-3-12	Wyłączniki blokujące	1-13
1-3-13	Wnęka elektroniki	1-13
1-3-14	Powierzchnia mocowania ładunku	1-13
1-4	Nawigacja autonomiczna	1-14
1-5	Elementy opcjonalne	1-16
1-5-1	EM2100 Fleet Manager	1-16
1-5-2	Dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego	1-16
1-5-3	Dodatkowe światła ostrzegawcze	1-17
1-5-4	Dodatkowe brzęczyki ostrzegawcze	1-18
1-5-5	Płyta górna	1-18
1-6	Oprogramowanie	1-19
1-6-1	Wymagania systemowe	1-20
1-7	Uwagi dotyczące ładunku	1-21
1-7-1	Struktura ładunku	1-22
1-8	Układ współrzędnych	1-24

1-1 Instrukcja montażu

Niniejszy podręcznik stanowi oryginalną instrukcję firmy OMRON, opisującą konfigurację i montaż autonomicznego robota mobilnego HD-1500 (AMR).

Instrukcja montażu zawarta w tym dokumencie zawiera szczegółowe informacje na temat wszystkich aspektów AMR związanych z bezpieczeństwem, jako maszyny nieukończonej. Identyfikuje również interfejs między maszyną nieukończoną a maszyną końcową. Interfejs musi być brany pod uwagę przez monterów w celu bezpiecznego włączenia maszyn nieukończonych do maszyny końcowej.

OSTRZEŻENIE

AMR jako maszyna częściowo ukończona jest przeznaczony do włączania do innych urządzeń mechanicznych i nie może być dopuszczony do użytku do czasu, gdy końcowa maszyna, do której ma być włączony, zostanie zadeklarowana jako zgodna z przepisami dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE tam, gdzie stosowne.

Instrukcja montażu powinna następnie stanowić część dokumentacji technicznej maszyny końcowej.



Niniejsza instrukcja montażu AMR jako maszyny nieukończonej zawiera informacje niezbędne do utworzenia przez producenta maszyny końcowej w formie wymaganej od ESHR 1.7.4.

1-2 Przeznaczenie

AMR jest przeznaczony do pracy w pomieszczeniach, w środowisku przemysłowym oraz w obecności przeszkolonego operatora. Obejmuje to zorganizowane lub częściowo zorganizowane miejsca pracy, takie jak magazyny, instalacje dystrybucyjne i logistyczne, w których ogólny dostęp publiczny jest ograniczony. Powinien pracować wyłącznie w zastosowaniach, w których przewiduje się i ogranicza potencjalne zagrożenia dla personelu i sprzętu.

AMR nie jest przeznaczony do stosowania w następujących środowiskach.

- Obszary zewnętrzne lub niekontrolowane bez analizy ryzyka.
- Miejsca ogólnodostępne.
- Obszary, w których stosowane są systemy podtrzymywania życia.
- Tereny mieszkalne.

Mimo że AMR jest wyposażony w zaawansowane systemy bezpieczeństwa, musi być wdrażany w sposób uwzględniający potencjalne zagrożenia dla personelu i sprzętu.

Firma OMRON nie dostarcza metody załadowywania ładunku na AMR lub rozładowywania go. Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za przeprowadzenie pełnej, opartej na zadaniach oceny ryzyka zgodnie z normą EN ISO 12100 i zapewnienie bezpiecznego przenoszenia ładunku.

Rozruch AMR należy wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym podręczniku.

ZAGROŻENIE

- Nieprawidłowe użytkowanie AMR na pochylonym podłożu, które nie spełnia odpowiednich specyfikacji roboczych, może spowodować przewrócenie się AMR, a w konsekwencji poważne obrażenia ciała.
- AMR może spowodować poważne obrażenia personelu oraz doznać uszkodzeń lub uszkodzić inny sprzęt, jeśli zjedzie z niezabezpieczonej krawędzi, np. rampy załadowniczej lub schodów.



OSTRZEŻENIE

- Kurz, brud, smar i woda (lub inne płyny) mogą mieć wpływ na przyczepność kół, a także na działanie kół napędowych. Poślizg kół napędowych może mieć wpływ na czas pracy, drogę hamowania i dokładność nawigacji.
- Wszelkie modyfikacje AMR mogą prowadzić do utraty bezpieczeństwa lub funkcjonalności AMR. To użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za przeprowadzenie pełnej oceny ryzyka po wprowadzeniu jakichkolwiek zmian w AMR oraz za potwierdzenie, że wszystkie funkcje bezpieczeństwa AMR są w pełni funkcjonalne.
- Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za przeprowadzenie opartej na zadaniach oceny ryzyka i wdrożenie odpowiednich środków bezpieczeństwa w miejscu stosowania AMR zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie zgodności projektu i implementacji AMR ze wszystkimi lokalnymi standardami i wymogami prawnymi.
- Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że AMR jest obsługiwany w określonych warunkach, zgodnie z przeznaczeniem i w zamierzonym środowisku.
- Magnes ziem rzadkich wbudowany w styki ładowania AMR tworzy silne pole magnetyczne. Pola magnetyczne mogą być niebezpieczne w przypadku implantu medycznego. Należy zachować minimum 30 cm odległości od styków ładowania AMR.

Poniższe czynności są ściśle zabronione i mogą spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie sprzętu.

- Jazda na AMR.
- Holowanie.
- Przekraczanie maksymalnej dopuszczalnej ładowności.
- Praca na pochyłych podłogach lub powierzchniach.
- Praca w środowiskach z systemami podtrzymania życia.
- Praca w obszarach mieszkalnych.
- Użytkowanie na obszarach niestacjonarnych, w tym na ruchomych podłogach lub w jakimkolwiek typie pojazdu lądowego, jednostki pływającej lub statku powietrznego.
- Przekraczanie maksymalnej zalecanej prędkości lub limitów przyspieszania, zwalniania lub obracania. Prędkość obrotowa nabiera znaczenia, gdy środek ciężkości ładunku jest w coraz większym stopniu przesunięty względem środka ciężkości AMR.
- Upuszczanie, zjeżdżanie z niezabezpieczonych krawędzi lub nieodpowiedzialne użytkowanie.
- Pozwolenie AMR na przejeżdżanie przez otwór z automatyczną bramą lub drzwiami, chyba że drzwi i AMR są prawidłowo skonfigurowane z opcją Call / Door Box.
- Rzucanie przedmiotu przed AMR lub nagłe wchodzenie na ścieżkę jazdy AMR. Nie można oczekiwać, że w takich przypadkach układ hamulcowy AMR zawsze zadziała ze standardową skutecznością.
- Naprawa AMR przy użyciu nieautoryzowanych części.
- Włączanie AMR bez jego anten bezprzewodowych.
- Użytkowanie AMR w niebezpiecznych warunkach, w których występuje gaz wybuchowy, mgła olejowa lub atmosfera korozyjna.
- Użytkowanie AMR w środowisku, w którym jest obecne promieniowanie jonizujące.
- Korzystanie z niezatwierdzonych akumulatorów lub systemów ładowania.





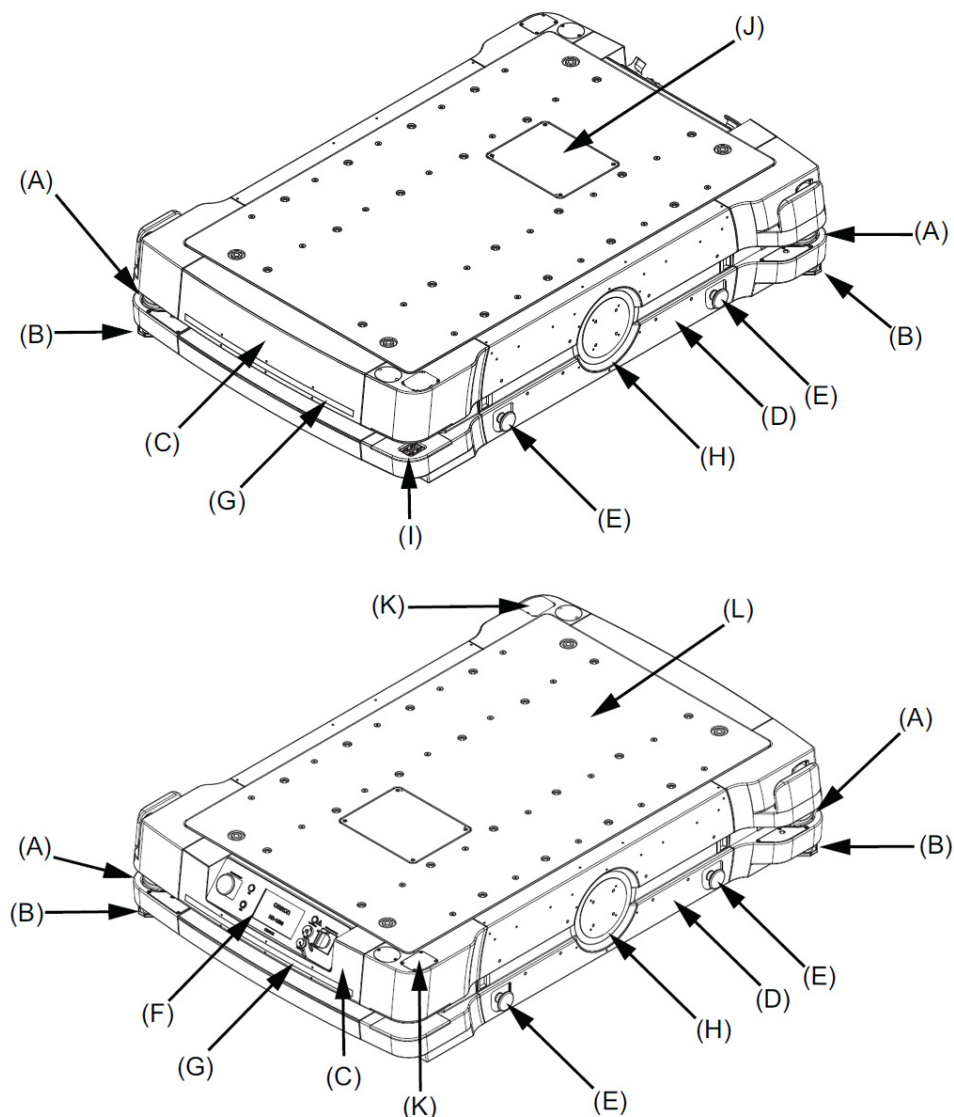
Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Do bezpiecznego korzystania z AMR wymagane są następujące działania.

- Przegląd i zrozumienie zabezpieczeń związanych z konkretnym zastosowaniem i środowiskiem.
 - Należy upewnić się, że środowisko jest odpowiednie do bezpiecznej obsługi AMR.
 - Korzystanie z aplikacji Fleet Manager, jeśli w tym samym środowisku używane są co najmniej dwa AMR i nie są one ograniczone do oddzielnych obszarów roboczych. Więcej informacji można znaleźć w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. I635)*.
 - Upewnić się, że każda osoba pracująca z lub w pobliżu AMR jest przeszkolona i zapoznała się z tym dokumentem oraz *Instrukcją bezpieczeństwa robota mobilnego HD (nr kat. I647)*.
 - Konserwacja mechaniczna i serwisowanie AMR w celu zapewnienia prawidłowego działania wszystkich funkcji sterowania i bezpieczeństwa.
-

1-3 Funkcje i komponenty

W tej części przedstawiono podstawowe funkcje i komponenty AMR.



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
A	Laserowy skaner bezpieczeństwa	G	Listwa świetlna
B	Laser dolny	H	Dysk świetlny
C	Osłona przednia/tylna	I	Styki do ładowania
D	Osłona boczna	J	Panel użytkownika
E	Przycisk zatrzymania awaryjnego*1	K	Anteny bezprzewodowe
F	Panel operatora	L	Powierzchnia montażowa ładunku (pokazana górna płyta)

*1. Na panelu operatora oraz panelu sterującym znajdują się dodatkowe wyłączniki awaryjne.

1-3-1 Lasery

Robot jest wyposażony w kilka czujników laserowych, które służą do nawigacji i bezpieczeństwa. Laserowy skaner bezpieczeństwa, opcjonalne boczne lasery i dolne lasery to lasery klasy 1, które wykorzystują niewidzialne promieniowanie laserowe i są bezpieczne we wszystkich warunkach normalnego użytkowania.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

- Mimo że stosowane są lasery klasy 1 (bezpieczne dla oczu), firma OMRON zaleca, aby nie patrzeć w światło lasera. Patrząc na laser gołym okiem, nie można przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej wartości ekspozycji.
- Lasery nie są w stanie niezawodnie wykrywać szkła, lusterek ani innych obiektów o wysokim poziomie odbicia. Podczas korzystania z AMR w obszarach, w których znajdują się takie obiekty, należy zachować ostrożność. Jeśli AMR będzie musiał przejeżdżać blisko tych obiektów, zaleca się użycie kombinacji oznaczeń na obiektach (np. taśmy lub malowanych pasów), a także użycie opcji obszarów zabronionych na mapie, aby AMR mógł bezpiecznie zaplanować ścieżki wokół tych obiektów.

Laserowy skaner bezpieczeństwa

Każdy laserowy skaner bezpieczeństwa zapewnia wykrywanie w polu widzenia 270° przy typowym maksymalnym zasięgu 4 m. Oba laserowe skanery bezpieczeństwa zapewniają pełny zakres wykrywania w zakresie 360° wokół AMR. Lasery działają w jednej płaszczyźnie 175 mm nad podłogą.

OSTRZEŻENIE

Obiekty znajdujące się w otoczeniu, wystające, znajdujące się powyżej lub poniżej płaszczyzn skanowania laserów AMR powinny zostać skonfigurowane jako obszary zabronione podczas tworzenia mapy obszaru roboczego. Zminimalizuje to ryzyko kolizji podczas pracy.

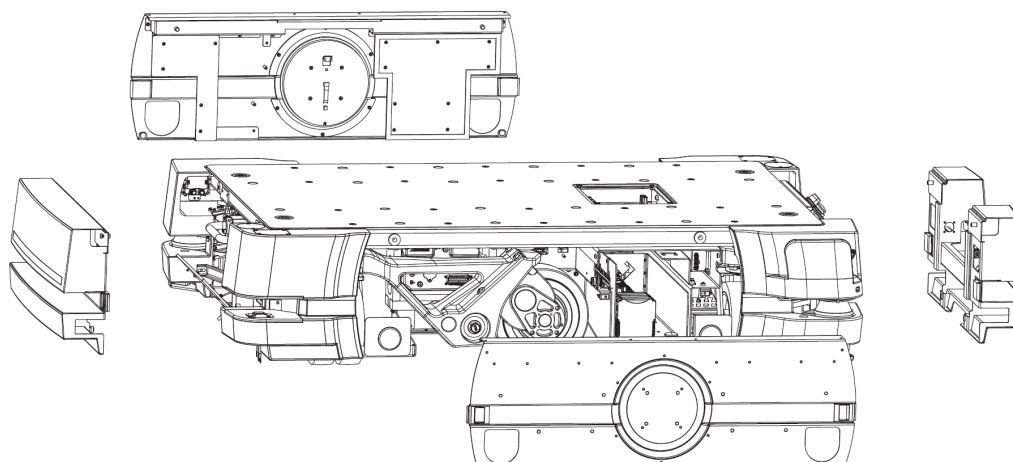


1-3-2 Osłony

Osłony są zdejmowanymi panelami w różnych miejscach na zewnętrznej powierzchni AMR.

⚠ PRZESTROGA

Każdy ładunek elektryczny, który gromadzi się na osłonach AMR, nie ma uziemienia i dlatego nie może się rozładować. Może to być niebezpieczne dla urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne. Urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne należy zawsze trzymać w odległości co najmniej 30 cm od osłon AMR.



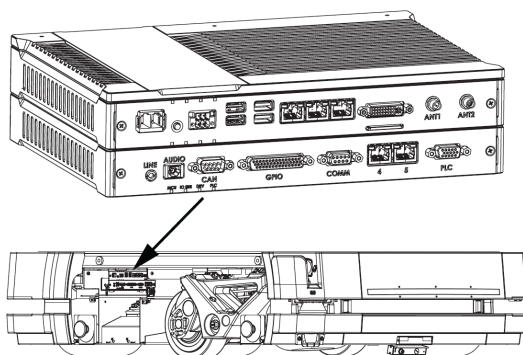
1-3-3 Sterownik AMR

Sterownik AMR to główny system komputerowy AMR, który zapewnia wszystkie elementy sterowania i interfejsy aplikacji robota mobilnego. Sterownik AMR składa się z dwóch głównych elementów: podstawy

Warstwa zawierająca standardowe interfejsy PC i warstwę robota mobilnego do przetwarzania interfejsów sterowania AMR i interfejsu sieciowego.

Sterownik AMR obsługuje system operacyjny SetNetGo oraz oprogramowanie Advanced Robotics Automation Management (ARAM). Obsługuje również wariant autonomicznego sterownika robota mobilnego (MARC) o nazwie Polo. Sterownik AMR jest umieszczony we wnęce układów elektronicznych w sposób przedstawiony na poniższej ilustracji.

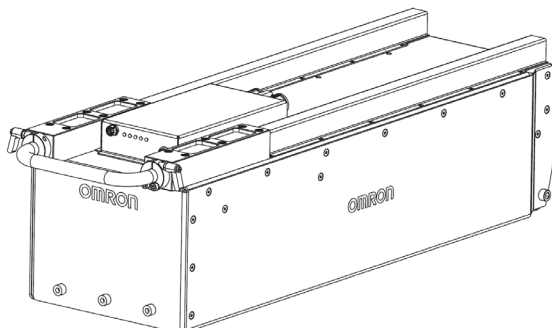
Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku użytkownika kontrolera AMR (nr kat. 1650)*.



1-3-4 Akumulator

Akumulator litowo-jonowy składający się z 8 modułów zapewnia zasilanie całego robota i wszystkich akcesoriów.

Akumulator można ładować automatycznie w trybie AMR lub można go wyjąć i naładować osobno.



Dodatkowe informacje

Dodatkowe informacje, które należy przeczytać w razie potrzeby.

Akumulator jest dostarczany oddzielnie od AMR w celu zapewnienia zgodności z przepisami w zakresie wysyłki towarów niebezpiecznych.

1-3-5 Przyciski zatrzymania awaryjnego

Na AMR znajduje się pięć przycisków awaryjnego zatrzymania. Na panelu operatora znajduje się jeden przycisk, a po każdej stronie AMR znajdują się dwa przyciski.

Struktura ma również zintegrowany wyłącznik bezpieczeństwa.



Dodatkowe informacje

Dodatkowe informacje, które należy przeczytać w razie potrzeby.

Strukturę ładunku można wyposażyć w dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego.

1-3-6 Panel operatora

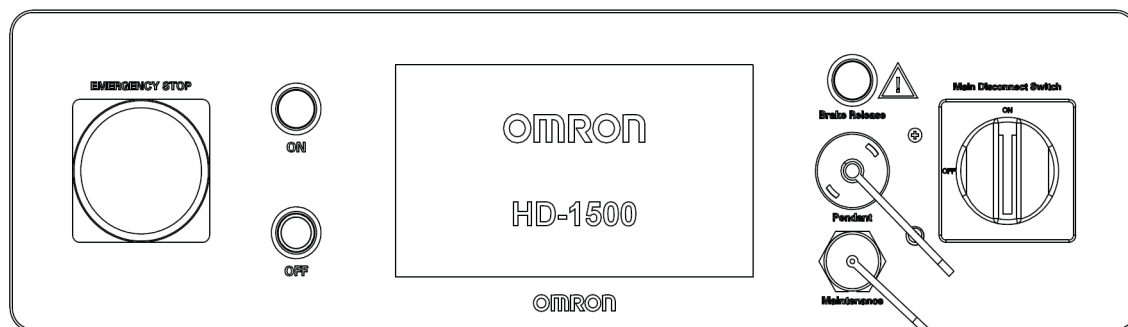
Funkcje panelu operatora zostały opisane poniżej.

Panel operacyjny można umieścić w dowolnym preferowanym położeniu na strukturze ładunku.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Podczas przenoszenia panelu operatora należy wziąć pod uwagę wszystkie czynniki bezpieczeństwa związane z położeniem zintegrowanego przycisku zatrzymania awaryjnego.



Ekran

Ekran o wysokiej rozdzielczości i jasności zapewnia wgląd w stan działania, siłę sygnału bezprzewodowego, poziom naładowania baterii, adres IP, identyfikację robota, usterek i maksymalnie sześciu wierszy instrukcji.

Przyciski WŁ. i WYŁ.

Przyciski WŁ. i WYŁ. służą do uruchamiania i wyłączania AMR w normalnych warunkach pracy. Wokół przycisków znajdują się wbudowane pierścieniowe diody LED, które sygnalizują stany działania AMR.

Przycisk zatrzymania awaryjnego

Przycisk zatrzymania awaryjnego jest podłączony do obwodu bezpieczeństwa i działa tak samo, jak wszystkie pozostałe przyciski zatrzymania awaryjnego AMR.

Przycisk zwalniania hamulca

Przycisk zwalniania hamulca ma służyć w sytuacji awaryjnej lub nietypowej, gdy AMR musi zostać przemieszczony ręcznie.

Port panelu sterującego

Podłączyć panel sterujący do portu panelu sterującego na czas ręcznego sterowania AMR.

Serwisowy port Ethernet

Dostępny jest serwisowy port Ethernet umożliwiający konfigurację i rozwiązywanie problemów za pomocą komputera PC podłączonego bezpośrednio za pomocą kabla przelotowego lub krzyżowego Ethernet CAT5 (lub lepszego).

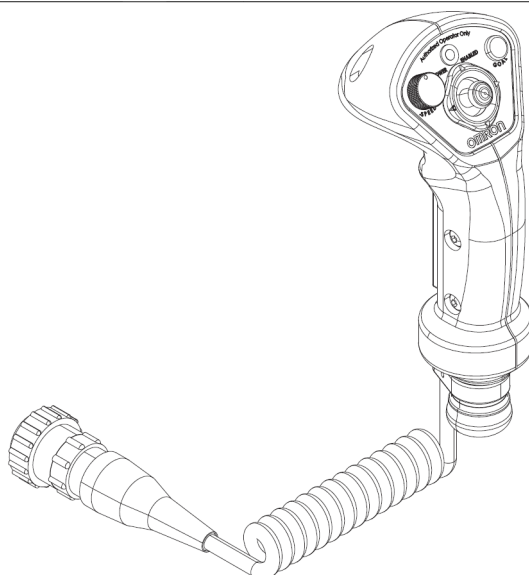
Główny odłącznik

Główny odłącznik całkowicie odłącza całe zasilanie akumulatora od AMR w celu konserwacji lub w innych nietypowych sytuacjach.

1-3-7 Panel sterujący

Podłączyć panel sterujący, aby ręcznie sterować AMR. Panel sterujący jest zwykle używany podczas generowania mapy obszaru roboczego.

Panel sterujący jest wyposażony w 3-pozycyjny przełącznik, który przełącza robota w stan zatrzymania ochronnego, chyba że operator jest obecny i trzyma przełącznik w pozycji środkowej.



1-3-8 Listwy świetlne i tarcze

Kolorowe tarcze i paski świetlne znajdują się w dobrze widocznych miejscach na zewnętrznej stronie AMR. Zapewniają one wizualne wskazanie statusu AMR i jego oczekującego ruchu.

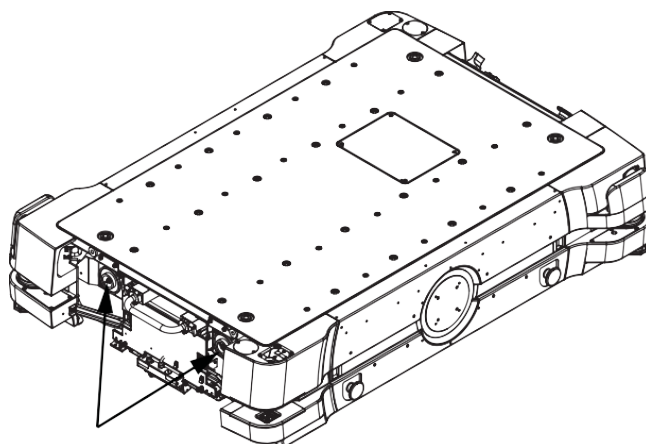
1-3-9 Taśmy i tarcze świetlne

Dwa głośniki są używane do dźwiękowego powiadamiania pracowników o zbliżającym się AMR. Zadania głosowe i dźwiękowe kontrolują dźwiękiem głośników, gdy AMR porusza się po obszarze roboczym. Więcej informacji można znaleźć w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. I635)*.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Gdy głośniki są używane jako sposób powiadamiania personelu o zbliżającym się AMR, należy rutynowo sprawdzać, że działają one prawidłowo. Należy potwierdzić, że głośniki są słyszalne, a poziom dźwięku jest taki, jak wymagany podczas pracy.

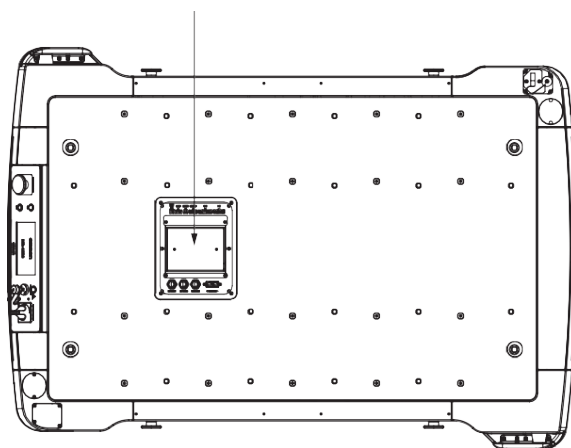


1-3-10 Panel użytkownika

Złącza zasilania, komunikacji, urządzeń zabezpieczających, wejść, wyjść i inne elementy opcjonalne są dostępne w panelu dostępu użytkownika. Złącza te zazwyczaj obsługują zasilanie i sterowanie struktury ładunku.

W razie potrzeby panel dostępu użytkownika zapewnia również miejsce na montaż urządzeń sterujących dostarczonych przez użytkownika, takich jak moduł sprzęgu EtherCAT serii NX z różnymi modułami we/wy serii NX.

Panel dostępu użytkownika jest zabezpieczony zdejmowaną pokrywą.

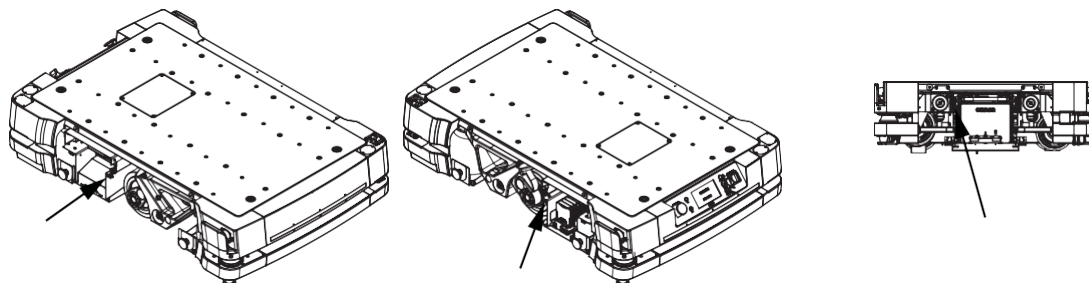


1-3-11 Anteny bezprzewodowe

W górnej części AMR są fabrycznie zainstalowane dwie anteny bezprzewodowe, dysponujące optymalnym zasięgiem. Te anteny bezprzewodowe są odporne na sabotaż i mają niski profil. Ich umiejscowienie można zmienić, jeśli ładunek zakłóca ich pracę.

1-3-12 Wyłączniki blokujące

AMR jest wyposażony w przełączniki blokad na drzwiczkach akumulatora i bocznych elementach obudowy. Przełączniki blokad są stale monitorowane i zapewniają, że pokrywa akumulatora i boczne osłony są prawidłowo zamocowane do AMR. Ma to na celu zapewnienie izolacji wewnętrznych podzespołów i ochronę przed nieupoważnionym i niebezpiecznym dostępem.



1-3-13 Wnęka elektroniczna

Wnęka układów elektronicznych zawiera kontroler AMR, przełączniki sieciowe oraz wszystkie związane z nimi kable i połączenia. Dostęp do wnętrza na urządzenia elektroniczne można uzyskać z prawej lub lewej strony obudowy AMR po zdjęciu osłony.

1-3-14 Powierzchnia mocowania ładunku

Ładunki są montowane bezpośrednio na górze podwozia AMR. Dostępnych jest kilka punktów mocowania dla różnych typów ładunków.

1-4 Nawigacja autonomiczna

AMR łączy w sobie sprzęt i oprogramowanie robotyki mobilnej, zapewniając adaptacyjną, mobilną platformę do transportu ładunku. Jest wyposażony w system nawigacji Natural Feature Navigation, który umożliwia AMR samodzielne poruszanie się i wykonywanie podstawowych funkcji bez konieczności modyfikowania obiektu. Po zeskanowaniu cech fizycznych otoczenia AMR nawiguje bezpiecznie i autonomicznie do każdego dostępnego miejsca docelowego. Może on przemieszczać się w sposób ciągły i bez interwencji człowieka, ponownie ładując się w razie potrzeby.

OSTRZEŻENIE

- Zabronione jest wdrażanie metod pozwalających pomijać przy rozruchu konieczność włączenia zasilania silnika AMR przez człowieka.



W trakcie normalnego rozruchu AMR zasila wszystkie systemy pokładowe, skonfigurowane fabryczne i przez użytkownika. Następnie automatycznie uruchamia oprogramowanie sprzętowe i zintegrowane procesy klienta, aby AMR był gotowy do użycia w danym zastosowaniu. Jeśli posiada mapę obszaru roboczego i zna swoją pozycję w tym otoczeniu (jest zlokalizowany), należy nacisnąć włącznik po raz drugi, aby włączyć zasilanie silnika i umożliwić proces automatycznego włączania. Po zakończeniu procesu włączania w znanej lokalizacji początkowej AMR jest przygotowany do działania autonomicznego. Więcej informacji na temat procedury włączania i lokalizacji można znaleźć w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. I635)*.

AMR często dostosowuje swoją drogę tak, aby omijać przeszkody. Parametry nawigacyjne są przechowywane w sterowniku AMR i można je przeglądać i modyfikować przy użyciu oprogramowania MobilePlanner.

PRZESTROGA

Chociaż oprogramowanie AMR umożliwia korzystanie z funkcji mapy w celu utrzymania AMR w wyznaczonym obszarze roboczym, zła lub nieprawidłowa lokalizacja może spowodować nieprawidłowe planowanie trasy. Aby zapewnić bezpieczeństwo, należy zawsze instalować bariery fizyczne, gdy istnieje ryzyko uszkodzenia mienia lub zagrożenia osobistego.



Oprogramowanie MobilePlanner konfiguruje wiele wysokopoziomowych charakterystyk działania AMR i zwykle komunikuje się z AMR za pośrednictwem sieci bezprzewodowej. Możliwe jest również bezpośrednie połączenie do AMR przez serwisowy port Ethernet.

AMR wykorzystuje dane dotyczące zasięgu pochodzące od laserów do wykrywania zagrożeń jako podstawowy sposób wykrywania przeszkód i utrzymywania dokładnego zrozumienia ich lokalizacji w środowisku. Dodatkowo wykorzystuje dane z następujących czujników:

- Dwa dolne lasery w przeciwległych narożnikach AMR do wykrywania obiektów poniżej płaszczyzny laserów do wykrywania zagrożeń.
- Enkodery (po jednym na każdym silniku napędowym) dostarczają informacji o odległości pokonanej przez każde koło napędowe i kierunku jazdy.

Zanim AMR znajdzie się w obszarze o dużym natężeniu ruchu, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności, aby ostrzec ludzi pracujących w tych obszarach. AMR zawiera programowalne funkcje ostrzegawcze, takie jak brzęczyk ostrzegawczy, synteza mowy i kontrolki ostrzegawcze. Panel użytkownika zawiera porty użytkownika, które umożliwiają dodawanie dodatkowych wskaźników ostrzegawczych do struktury ładunku.

Jeśli w obszarach o dużym natężeniu ruchu poruszają się inne pojazdy, takie jak wózki widłowe, albo maszyny poruszające się autonomicznie, należy rozważyć dostosowanie parametrów roboczych AMR w celu zmniejszenia ryzyka kolizji. Można to zrobić za pomocą jednej z poniższych metod.

- Edycja mapy obszaru roboczego w celu uwzględnienia cech ograniczających działanie AMR w określonych obszarach, takich jak preferowane linie, obszary zabronione i sektory z ograniczonymi parametrami ruchu w celu zmniejszenia prędkości.
- Edytowanie konfiguracji AMR w celu wpływania na jego zachowanie we wszystkich lokalizacjach, np. poprzez ograniczenie maksymalnej prędkości.

1-5 Elementy opcjonalne

Informacje na temat elementów opcjonalnych znajdują się w tej sekcji.

1-5-1 EM2100 Fleet Manager

Aby zarządzać wieloma AMR w tym samym obszarze roboczym, należy użyć urządzenia EM2100 z oprogramowaniem Fleet Manager, w którym uruchomione jest oprogramowanie Fleet Operations Workspace (FLOW). Urządzenie EM2100 jest urządzeniem komputerowym z procesorem obsługującym pakiet Fleet Operations Workspace Core.

W przypadku floty AMR z uruchomionym oprogramowaniem Fleet Operations Workspace Core (FLOW Core) na urządzeniach EM2100 mapa jest współdzielona pomiędzy wszystkimi AMR floty. Zapewnia to wspólny układ odniesienia dla nawigacji i lokalizacji, co zapobiega konfliktom pomiędzy AMR w trakcie zarządzania ruchem i zapewnia wykonanie zadania. Więcej informacji można znaleźć w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. 1635)*.

PRZESTROGA

Chociaż oprogramowanie AMR umożliwia korzystanie z funkcji mapy w celu utrzymania AMR w wyznaczonym obszarze roboczym, zła lub nieprawidłowa lokalizacja może spowodować nieprawidłowe planowanie trasy. Aby zapewnić bezpieczeństwo, należy zawsze instalować bariery fizyczne, gdy istnieje ryzyko uszkodzenia mienia lub zagrożenia osobistego.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

- Korzystanie z funkcji EM2100 lub mapy nie jest substytutem fizycznych metod zapobiegania kolizjom, takich jak zablokowane bramy lub bariery. Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie fizycznej metody zapobiegania kolizjom w razie potrzeby.
- Nie należy pozostawiać AMR, który nie jest zlokalizowany, nie jest podłączony do modułu EM2100 i nie jest włączony w miejscu, do którego dostęp mają inne AMR.



Dodatkowe informacje

- AMR wymaga komunikacji bezprzewodowej podczas pracy w obrębie floty. Patrz 3-3-3 *Połączenie bezprzewodowe* na stronie 3-6, aby uzyskać więcej informacji.
- Szczegółowe informacje o użytkowaniu i konfigurowaniu funkcji są przedstawione w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. 1635)* oraz *Podręcznik użytkownika oprogramowania Fleet Simulator (nr kat. 1649)*.

1-5-2 Dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego

Operator powinien mieć możliwość łatwego dostępu do przycisku zatrzymania awaryjnego pod dowolnym kątem bez sięgania na drugą stronę poruszającego się AMR ani jakiegokolwiek ruchomej części ładunku. Zgodnie z odpowiednimi normami bezpieczeństwa przyciski zatrzymania awaryjnego muszą być umieszczone w odległości do 600 mm od operatora. Duża lub złożona struktura ładunku może wymagać zastosowania dodatkowych przycisków zatrzymania awaryjnego.

OSTRZEŻENIE

Jeżeli używa się własnego awaryjnego zatrzymania, przed oddaniem AMR do eksploatacji należy przeprowadzić sprawdzenie układów bezpieczeństwa w celu przetestowania jego działania.



PRZESTROGA

- Wszystkie przyciski zatrzymania awaryjnego muszą znajdować się w miejscach łatwo dostępnych i w odległości do 600 mm od personelu. To użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za dopilnowanie, aby wszelkie dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego były umieszczone w miejscu, w którym operator może łatwo uzyskać do nich dostęp w sytuacji awaryjnej.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Wyłącznik awaryjny lub inne urządzenia zabezpieczające zainstalowane w AMR muszą być wyposażone w obwód dwukanałowy, aby zapewnić taki sam poziom działania jak inne urządzenia zabezpieczające AMR.



Dodatkowe informacje

- Więcej informacji na temat złączy dodatkowych przycisków zatrzymania awaryjnego można znaleźć w części 3-4-2 *Połączenia panelu użytkownika* na stronie 3-9.
- Jeśli nie dodano żadnych dodatkowych przycisków awaryjnego zatrzymania, na porcie SCPU należy umieścić zworkę o numerze części 68410-218L. Więcej informacji można znaleźć w części SCPU na stronie 3-11.

1-5-3 Dodatkowe światła ostrzegawcze

AMR musi zawierać kontrolki ostrzegawcze odpowiednie dla danego zastosowania. Musi być wyposażony w dobrze widoczne światło ostrzegawcze, aby ostrzec ludzi, że jest gotowy do ruchu lub w ruchu. W większości przypadków dyski świetlne i paski świetlne z przodu i z tyłu AMR stanowią wystarczający wskaźnik świetlny. W razie używania dużych lub złożonych struktur ładunku konieczne może być zainstalowanie dodatkowych lampek ostrzegawczych, dostarczonych przez użytkownika, aby zapewnić widoczność AMR. Miejsce zamocowania lampek ostrzegawczych zależy od obrysu ładunku lub struktury ładunku. Upewnij się, że światło jest zawsze widoczne w każdych warunkach roboczych i ze wszystkich stron, aby zawsze było zauważalne dla wszystkich osób. W celu zapewnienia widoczności światła ostrzegawczego należy wziąć pod uwagę obrys struktury ładunku, również gdy AMR transportuje obiekty.

Światło sygnalizacyjne lub sygnalizator świetlny nie są dołączane do AMR. W razie potrzeby można opcjonalnie dostarczyć i zainstalować takie urządzenie. W celu zapewnienia zgodności z odpowiednimi normami kolejność świecenia kontrolki od góry do dołu musi być następująca: czerwona, żółta i zielona. Dostarczone przez użytkownika światło ostrzegawcze, montowane zwykle na strukturze ładunku AMR, może zapewnić dodatkową sygnalizację. Światło ostrzegawcze sygnalizuje ruch i informuje operatora, że AMR oczekuje na pomoc. Więcej informacji można znaleźć w części 3-4-2 *Połączenia panelu dostępu użytkownika* na stronie 3-9.

⚠ PRZESTROGA

AMR musi być wyposażony w łatwo widoczne urządzenie ostrzegawcze, takie jak migające światło dostarczone przez użytkownika, informujące o gotowości do ruchu lub o ruchu.



1-5-4 Dodatkowe brzęczyki ostrzegawcze

Sterownik AMR zapewnia wyjście do sterowania dodatkowym brzęczykiem ostrzegawczym jako dźwiękowym urządzeniem ostrzegawczym. Brzęczyk ostrzegawczy jest podłączony do sterownika bezpieczeństwa.

Brzęczyk musi być słyszalny powyżej poziomu hałasu otoczenia, w którym działa AMR. W zależności od poziomu hałasu otoczenia konieczne może być zamontowanie dodatkowego brzęczyka na strukturze ładunku, aby brzęczyk był słyszalny pomimo hałasu otoczenia. Obowiązkiem użytkownika końcowego jest weryfikacja tego wymogu.

Gniazdo LIGHTS (światła) na panelu dostępu użytkownika może obsługiwać brzęczyk ostrzegawczy. Można go ustawić na AMR lub w wybranym miejscu na strukturze ładunku. Więcej informacji można znaleźć w części 3-4-2 *Połączenia* panelu dostępu użytkownika na stronie 3-9.

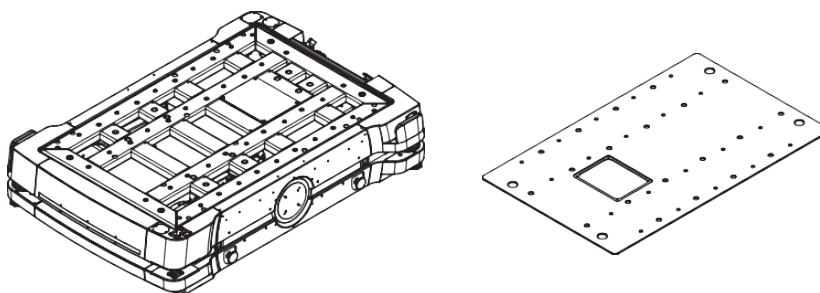


Dodatkowe informacje

Istnieje możliwość dostarczenia sygnalizatora świetlnego LED, który zawiera wbudowany brzęczyk ostrzegawczy lub dedykowany brzęczyk ostrzegawczy. Aby uzyskać więcej informacji na temat dostępnych opcji, skontaktuj się z przedstawicielem firmy OMRON.

1-5-5 Płyta górna

Dostępna jest opcjonalna płyta górna, którą można przymocować do obudowy AMR. Ta płyta górna służy do ochrony AMR, ale nie jest wymagana. AMR można zamówić z płytą górną lub bez niej, zależnie od wymagań.



1-6 Oprogramowanie

AMR wymaga licencjonowanego oprogramowania opisanego w tej części. Oprogramowanie jest instalowane na sterowniku AMR. Cechy i funkcje można dodać do AMR poprzez aktywowanie licencji w sposób opisany w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. 1635)*.

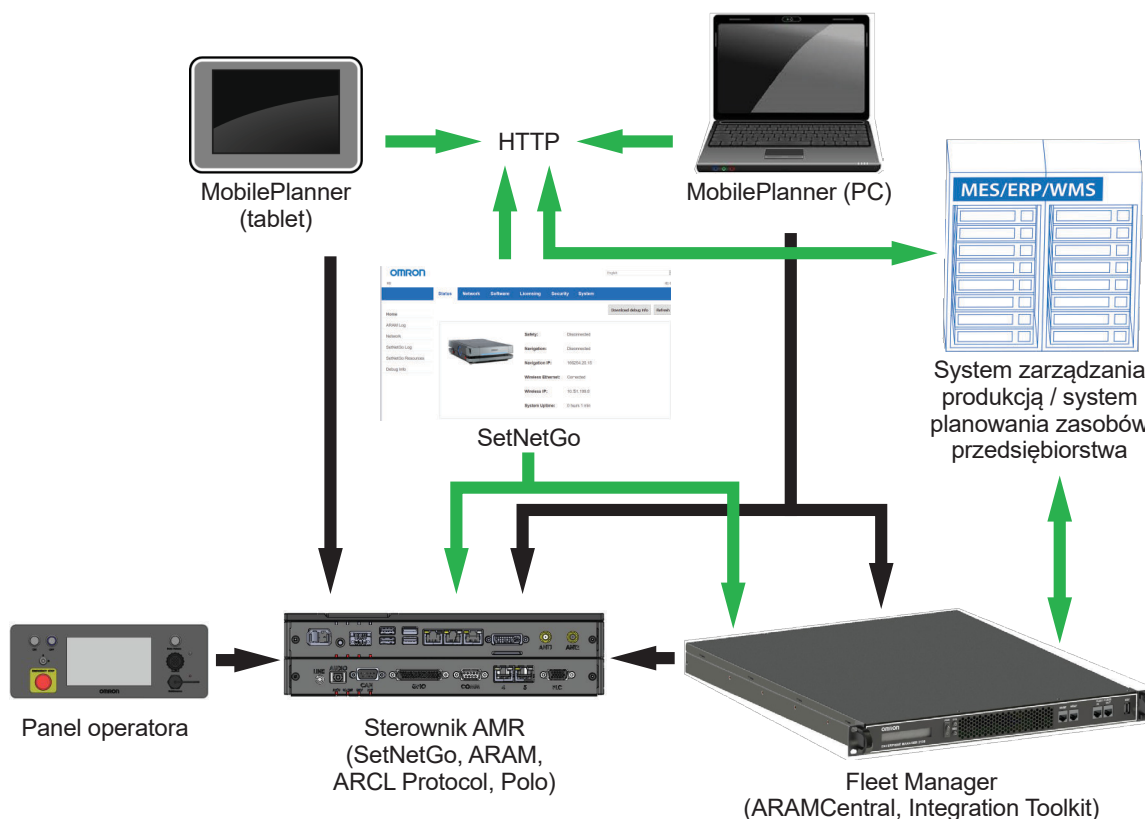
Minimalną konfiguracją operacyjną dla AMR zarządza osoba (osoby) korzystająca z komputera PC z systemem Microsoft Windows® lub opcjonalnie z tabletu z systemem Android lub iOS.

W przypadku posiadania więcej niż jednego AMR, należy zainstalować i skonfigurować urządzenie EM2100 (z uruchomionym oprogramowaniem obszaru Fleet Operations Workspace), aby zarządzać wieloma AMR jako flotą. Więcej informacji można znaleźć w części *1-5-1 EM2100 Fleet Manager* na stronie 1-15.

Na poniższej ilustracji przedstawiono urządzenia, których można użyć do zarządzania jednym lub wieloma AMR oraz składniki oprogramowania wymagane dla każdego urządzenia, jeśli dotyczy.

Administracja AMR obejmuje zarówno konfigurowanie i obsługę AMR, jak i korzystanie z AMR (lub floty AMR) do wykonywania użytecznych zadań. Oprogramowanie FLOW Core, które umożliwia wykonywanie tych funkcji, składa się z następujących elementów:

- MobilePlanner / MobilePlanner Tablet Edition
- Protokół ARCL
- Zestaw narzędzi do integracji Integration Toolkit
- SetNetGo
- ARAM
- Polo



1-6-1 Wymagania systemowe

Dostęp do funkcji oprogramowania jest możliwy za pomocą klucza sprzętowego z licencją USB, który zawiera bezpieczne, szyfrowane elektroniczne kopie licencji operacyjnych. Niektóre licencje mogą mieć ograniczony okres ważności i wygasnąć po określonej dacie. Przed wygaśnięciem licencji otrzymasz kilka ostrzeżeń.

Wymagania komputer PC

Do skonfigurowania AMR i zarządzania nim wymagany jest komputer z obsługiwaną wersją systemu Microsoft Windows® (obsługiwane są systemy Windows 7, Windows 8 i Windows 10). Komputer musi mieć 200 MB wolnego miejsca na dysku twardym.



Dodatkowe informacje

Komunikacja bezprzewodowa jest konieczna do zarządzania flotą AMR. Więcej informacji zawiera *Podręcznik użytkownika floty (nr kat. 1635)*.

Wymagania urządzeń mobilnych

Jeśli używane jest oprogramowanie MobilePlanner Tablet Edition, do uruchomienia oprogramowania MobilePlanner Tablet wymagane jest urządzenie z systemem Android lub iOS.

Tablet musi spełniać następujące wymagania.

- System operacyjny Android w wersji 9 lub nowszej.
- iOS w wersji 10 lub nowszej.
- Urządzenia z systemem Android muszą mieć co najmniej 2 GB pamięci RAM. Miejsca z dużymi lub skomplikowanymi mapami mogą wymagać większej pamięci RAM.

1-7 Uwagi dotyczące ładunku

W tej części opisano kwestie i wymagania dotyczące ładunków AMR.

Za ładunek jest uważany każdy przedmiot umieszczony na AMR w celu zabezpieczenia, transportu i przenoszenia przedmiotów. Do zabezpieczenia obiektu podczas transportu zazwyczaj wymagana jest struktura ładunku. Użytkownik końcowy lub integrator jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wdrożenie systemu struktury ładunku. System ten może obejmować elementy sterujące i inne elementy mechaniczne ułatwiające działanie AMR i urządzeń, z którymi współpracuje.

Środek ciężkości ładunku musi zostać wzięty pod uwagę. Więcej informacji można znaleźć w części 2-2-3 *Środek ciężkości ładunku* na stronie 2-4.

ZAGROŻENIE

Użytkownik końcowy AMR musi przeprowadzić ocenę ryzyka w celu zidentyfikowania i zminimalizowania wszelkich dodatkowych zagrożeń związanych z uszkodzeniem ciała i mienia, spowodowanych przez ładunek.



OSTRZEŻENIE

- Ładunek musi być utrzymywany wyżej niż górna część AMR. Jeśli ładunek lub związana z nim konstrukcja blokuje którykolwiek z czujników AMR, nie może on działać prawidłowo.
- Użytkownik jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo AMR, co obejmuje potwierdzenie, że system zachowa stabilność niezależnie od ładunku, struktury ładunku lub innego osprzętu używanego podczas pracy w określonym środowisku roboczym.
- Całkowita masa struktury ładunku wraz z obiektami utrzymywanymi przez strukturę nie może przekraczać maksymalnej ładowności AMR.
- Jeśli AMR transportuje pojemniki z płynnym lub innym materiałem niestałym, należy rozważyć wpływ na stabilność AMR, jeśli ich zawartość może się przesuwać. Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że ładunek jest prawidłowo zamocowany do AMR i że przesuwanie się ładunku nie powoduje niestabilności AMR.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

- Należy upewnić się, że struktura ładunku jest prawidłowo przymocowana do AMR.
- Uszkodzone lub zużyte kółka samonastawne i koła napędowe mogą pogorszyć stabilność AMR. Należy regularnie przeprowadzać testy kół samonastawnych i kół napędowych pod kątem oznak uszkodzeń, nadmiernego zużycia lub nierównych punktów.
- Ładunek ani struktura ładunku nie mogą być ustawione w taki sposób, aby narażały operatora na niebezpieczeństwo podczas próby sięgnięcia do przycisku zatrzymania awaryjnego.



Dodatkowe informacje

- AMR zapewnia zasilanie elektryczne i elementy sterujące wymagane do obsługi struktury ładunku.

1-7-1 Struktura ładunku

W typowych zastosowaniach AMR struktura ładunku musi być zaprojektowana i wykonana pod kątem obsługi takich operacji, jak załadunek, rozładunek i transport ładunku.

AMR zawiera gwintowane otwory montażowe do mocowania struktury ładunku. Otwory montażowe umożliwiają bezpieczne i elastyczne mocowanie struktury ładunku do podwozia. Struktura ładunku może być prostą konstrukcją, np. skrzynią zawierającą części produkcyjne, lub bardziej zaawansowanym urządzeniem, takim jak przenośnik lub ramię robota.

AMR zawiera również szereg interfejsów i połączeń zasilania, które umożliwiają obsługę czujników i akcesoriów określonych dla danej aplikacji, które mogą być dołączone do struktury ładunku.

Umiejscowienie struktury ładunku

Przy projektowaniu struktury ładunku należy wziąć pod uwagę wymagania związane z serwisowaniem i konserwacją.

Zapewnić dostęp do miejsca mocowania ładunku celu ułatwienia serwisowania. Należy upewnić się, że punkty połączeń mechanicznych oraz połączenia elektryczne są łatwo dostępne.

Zawsze należy uważać, aby nie uszkodzić przewodów między strukturą ładunku a AMR. Należy zapewnić odpowiedni luz wszystkich kabli lub dodać odpowiednie złącza. Należy również zapewnić luz, gdzie wymagana jest większa elastyczność.

- **Wystające elementy**

Ładunek nie powinien wystawać poza zewnętrzne wymiary AMR. W przeciwnym razie część struktury może znajdować się poza obszarem roboczym laserowego skanera bezpieczeństwa.

OSTRZEŻENIE

Jeśli ładunek lub struktura ładunku wystaje poza obrys lub przekracza zewnętrzne wymiary AMR, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie.

- Skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON, aby zmienić rozmiar strefy bezpieczeństwa laserowych skanerów bezpieczeństwa.
- Powtórzyć procedurę sprawdzenia układów bezpieczeństwa.
- Zmodyfikować parametry, aby zmienić *Szerokość*, *Długość przednia*, *Długość tylna* AMR i potencjalnie jego *Średnicę*. Dokonując tych modyfikacji, należy upewnić się, że podczas planowania trasy i unikania przeszkód używane są dokładne wymiary AMR.



- **Anteny bezprzewodowe**

Należy upewnić się, że ładunek nie zakłóca pracy anten bezprzewodowych. Jeśli nie jest możliwe uniknięcie zakłóceń pomiędzy ładunkiem a antenami bezprzewodowymi, można przenieść anteny bezprzewodowe do pozycji na ładunku, w której sygnał nie jest tłumiony. Patrz część *3-4-1 Połączenia anteny sieci bezprzewodowej* na stronie 3-8, aby uzyskać dodatkowe informacje na temat umiejscowienia anten sieci bezprzewodowej.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że ładunek nie osłabia sygnału anten bezprzewodowych.

- **Przyciski zatrzymania awaryjnego**

Strukturę ładunku można wyposażyć w dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego. Należy upewnić się, że ładunek nie blokuje ani nie ogranicza łatwego dostępu do przycisków zatrzymania awaryjnego. Przyciski zatrzymania awaryjnego powinny być dostępne w odległości do 600 mm. Operator powinien mieć łatwy dostęp do przycisku awaryjnego zatrzymania z dowolnego kąta i bez konieczności sięgania przez poruszający się AMR lub jakiegokolwiek ruchome części ładunku.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Ładunek ani struktura ładunku nie mogą być ustawione w taki sposób, aby narażały operatora na niebezpieczeństwo podczas próby sięgnięcia do przycisku zatrzymania awaryjnego.



Dodatkowe informacje

Jeśli nie dodano żadnych przycisków awaryjnego zatrzymania, na porcie SCPU należy umieścić zworkę o numerze części 68410-218L. Więcej informacji można znaleźć w części *SCPU* na stronie 3-11.

- **Dyski i listwy świetlne**

Należy upewnić się, że ładunek nie blokuje dysków ani listw świetlnych z przodu ani z tyłu, ponieważ zapewniają one wizualne wskazanie ruchu AMR.

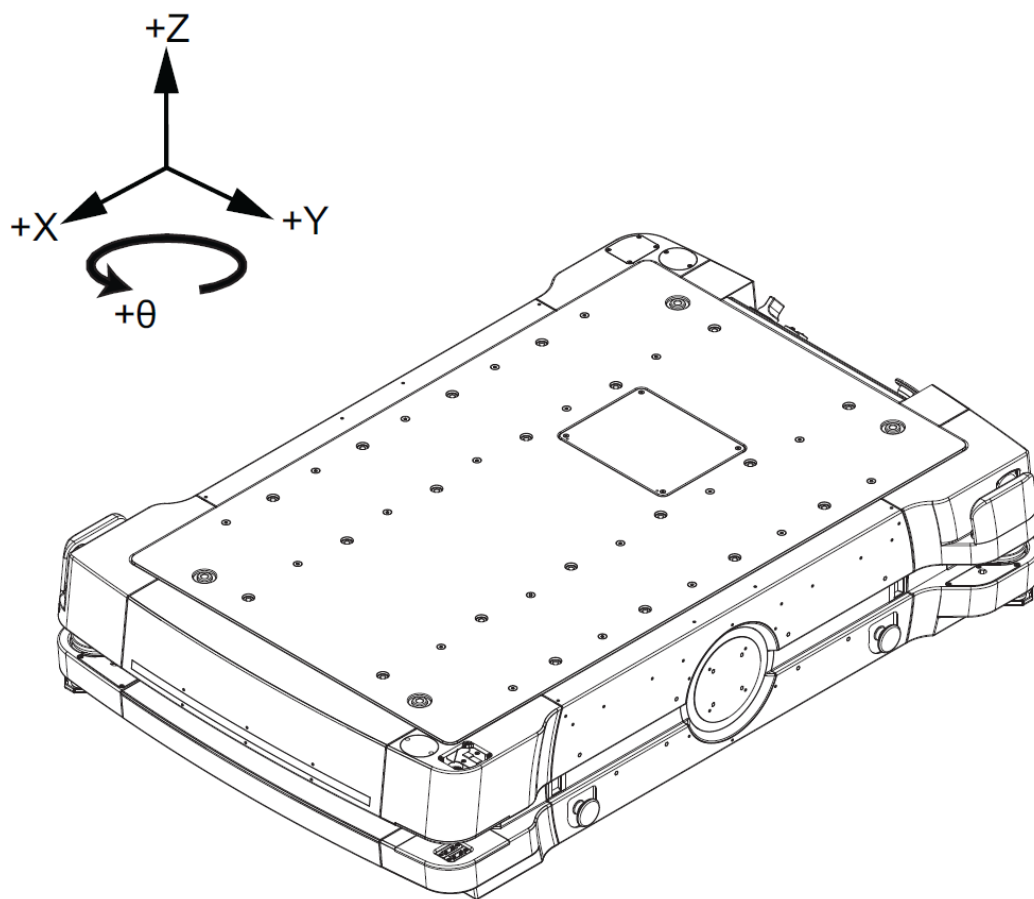
1-8 Układ współrzędnych

AMR korzysta z układu współrzędnych X, Y, Z i Theta, widocznego na poniższym rysunku. Informacje te dotyczą niektórych procedur stosowanych w niniejszym podręczniku, takich jak identyfikacja lewej lub prawej strony AMR. Na przykład sterownik AMR znajduje się w pobliżu tylnej części AMR, a kierunek +X to kierunek ruchu AMR do przodu.

Początek układu współrzędnych AMR to punkt idealny na podłożu, znajdujący się dokładnie w połowie drogi między środkiem dwóch kół napędowych. Początek układu współrzędnych to środek obrotu AMR. Współrzędne są wymagane w przypadku takich procedur jak instalacja i konfiguracja opcji, lasery, a także w celu zrozumienia środka ciężkości. Współrzędne AMR są również powiązane ze współrzędnymi mapy.

Wartość obrotu Theta określa kąt obrotu AMR, co określa jego kierunek lub kierunek ruchu.

Początek osi Z układu jest ustawiony na poziomie podłoża ($Z=0$). Wartość Z jest wymagana przy obliczaniu pozycji montażu elementów opcjonalnych, takich jak boczne lasery. Pozycje takich opcjonalnych elementów są ustawiane w MobilePlanner.



Dane techniczne

2-1	Parametry skuteczności działania	2-2
2-2	Parametry fizyczne	2-3
2-2-1	Wymiary	2-3
2-2-2	Masa	2-4
2-2-3	Środek ciężkości ładunku	2-4
2-3	Specyfikacje środowiskowe	2-8
2-3-1	Specyfikacje środowiskowe AMR	2-8
2-3-2	Specyfikacje środowiskowe akumulatora	2-8
2-3-3	Specyfikacje środowiskowe panelu sterującego	2-9
2-4	Dane techniczne lasera	2-10
2-5	Dane techniczne akumulatora	2-11
2-6	Inne dane techniczne	2-12
2-6-1	Funkcje bezpieczeństwa	2-12
2-6-2	Złącze USER PWR	2-13
2-6-3	Złącze REG PWR	2-14
2-6-4	Złącze SCPU	2-14
2-6-5	Złącze LIGHTS	2-15
2-6-6	Złącze IO 2	2-15
2-6-7	Złącze IO 2	2-16
2-6-8	Złącze COMMS	2-16

2-1 Parametry skuteczności działania

Parametry skuteczności działania AMR podano poniżej.

Parametr	Dane techniczne
Maksymalna ładowność	1500 kg
Promień obrotu	982 mm
Promień skrętu	0 mm
Maksymalna prędkość przemieszczania	1800 mm/s
Maksymalne przyspieszenie przemieszczania	900 mm
Maksymalna prędkość obrotowa	60 stopni/s
Maksymalne przyspieszenie/zwolnienie obrotów	150 stopni/s
Powtarzalność i dokładność pozycji zatrzymania (pojedynczy robot)	<ul style="list-style-type: none"> • Do pozycji: ± 50 mm • Do celu standardowego: ± 25 mm, $\pm 2^\circ$ • Z HAPS: ± 8 mm, $\pm 0.4^\circ$ • Z CAPS: ± 8 mm, $\pm 0.5^\circ$
Powtarzalność i dokładność pozycji zatrzymania (flota)	<ul style="list-style-type: none"> • Do pozycji: ± 70 mm • Do celu standardowego: ± 35 mm, $\pm 2^\circ$ • Z HAPS: ± 10 mm, $\pm 0.75^\circ$ • Z CAPS: ± 16 mm, $\pm 0.5^\circ$

2-2 Parametry fizyczne

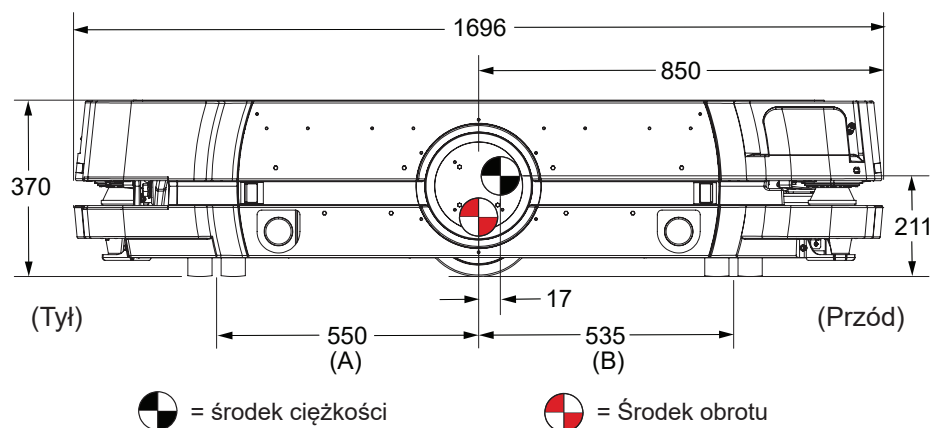
Parametry fizyczne AMR podano poniżej.

2-2-1 Wymiary

Wymiary podano w poniższych punktach.

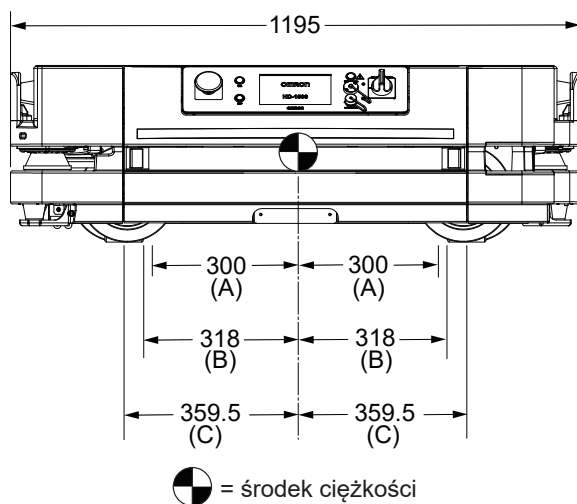
Wymiary AMR

Wymiary fizyczne AMR podano poniżej.



A = punkt obrotu tylnego kółka samonastawnego do środka obrotu

B = punkt obrotu przedniego kółka samonastawnego do środka obrotu



A = punkt obrotu tylnego kółka samonastawnego do środka ciężkości

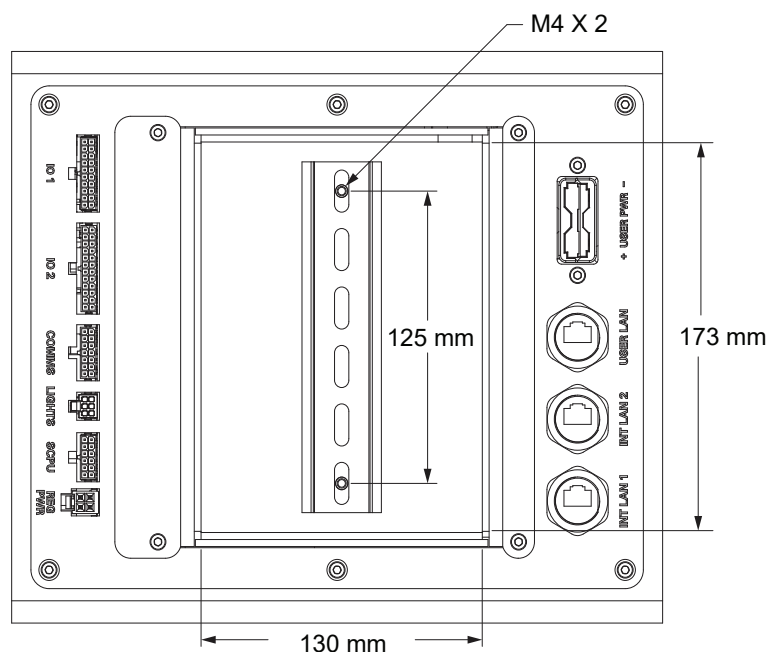
B = punkt obrotu przedniego kółka samonastawnego do środka ciężkości

C = koło napędowe do środka ciężkości

Wymiary panelu użytkownika

Wymiary fizyczne panelu dostępu użytkownika podano poniżej. W celach referencyjnych na poniższym rysunku przedstawiono szynę DIN dostarczoną przez użytkownika.

Odległość od podstawy panelu użytkownika do powierzchni montażowej AMR wynosi 92 mm.



2-2-2 Masa

Masy podano w poniższej tabeli.

Element	Masa
AMR (bez akumulatora lub akcesoriów)	437 kg
Akumulator	69,5 kg
Zasilacz	108 kg
Cel dokowania	27,5 kg
Zestaw płyty górnej	21,5 kg

2-2-3 Środek ciężkości ładunku

Środek ciężkości ma kluczowe znaczenie przy umieszczaniu przedmiotów na AMR w celu transportu. Środek ciężkości ładunku powinien znajdować się pośrodku środka ciężkości AMR i być jak najniżej położony. Zapewnia to optymalną stabilność, zwłaszcza gdy AMR pokonuje nierówności podłoża.

Maksymalna masa ładunku wynosi 1500 kg, co obejmuje strukturę ładunku i cały ładunek przewożony przez strukturę. Należy upewnić się, że ładunek nie wykracza poza obrys AMR. Środek ciężkości łącznej masy struktury ładunku, w tym wszystkich narzędzi pokładowych i transportowanych ładunków, musi znajdować się w określonych granicach. Należy przestrzegać tych ograniczeń, aby zapewnić stabilność podczas załadunku i rozładunku AMR.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wywróceniem jest wyższe, jeśli środek ciężkości ładunku znajduje się poza zalecanym zakresem.



Podczas projektowania i wdrażania ładunku należy wziąć pod uwagę następujące kwestie.

- Jeśli ładunek wystaje dynamicznie poza AMR (np. ramię robota), ma to większy wpływ na środek ciężkości. Jest to szczególnie ważne w przypadku, gdy ładunek składa się z przedmiotów, które zwiększają masę.
- Jeśli ładunek może się przesunąć podczas ruchu AMR, należy rozważyć jego wpływ na środek ciężkości AMR.
- Jeśli środek ciężkości AMR jest przesunięty względem środka ciężkości ładunku z powodu nierównomiernego obciążenia, konieczne może być zmniejszenie maksymalnej stabilnej prędkości AMR z ustawień domyślnych. Użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za zapewnienie, że AMR jest skonfigurowany do bezpiecznej pracy w takich warunkach operacyjnych.
- Jeśli ładunek jest wysoki i ma dużą masę, należy wziąć pod uwagę wpływ na środek ciężkości AMR.



Dodatkowe informacje

Więcej informacji można znaleźć w części *Wymiary AMR* na stronie 2-3.

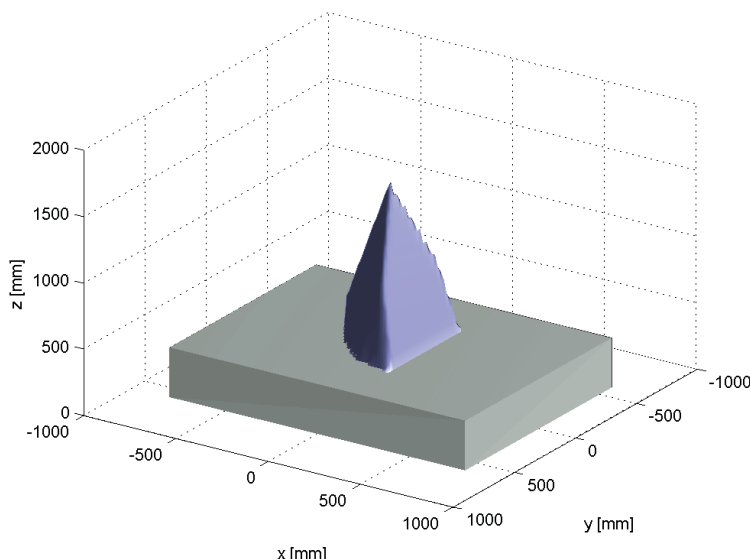
Na poniższych rysunkach przedstawiono obliczone bezpieczne położenie środka ciężkości przy maksymalnej masie ładunku AMR. Środek ciężkości ładunku musi znajdować się w pokazanym obszarze.

W obliczeniach przyjęto następujące warunki:

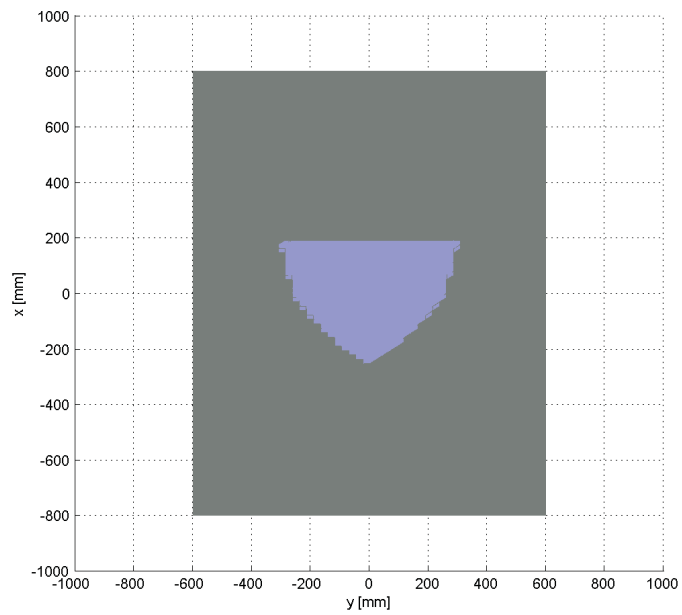
- Ładunek jest bezpiecznie przymocowany do AMR i nie przesuwa się z powodu ruchu AMR.
- Ładunek nie wystaje poza AMR.
- Wartość AMR nie przekracza określonych domyślnych wartości granicznych dla przyspieszenia, zwalniania, prędkości liniowej, prędkości kątowej i współczynnika tarcia (minimum 0,6).

Na poniższych wykresach X oznacza kierunek ruchu AMR (od tyłu do przodu). Y jest prostopadłe do kierunku ruchu AMR (na boki). Z jest wymiarem pionowym (wysokość). Więcej informacji można znaleźć w części *1-8 Układ współrzędnych* na stronie 1-23.

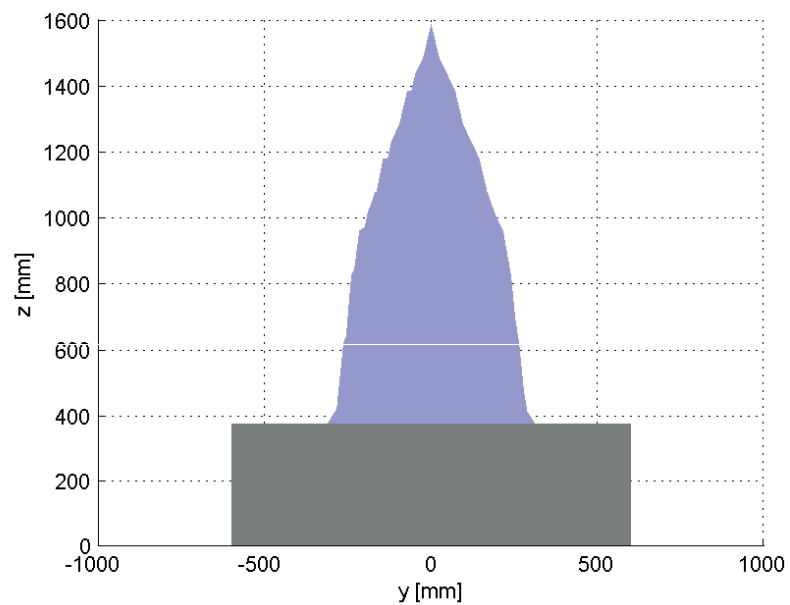
Poniżej przedstawiono widok 3D zalecanego środka ciężkości ładunku.



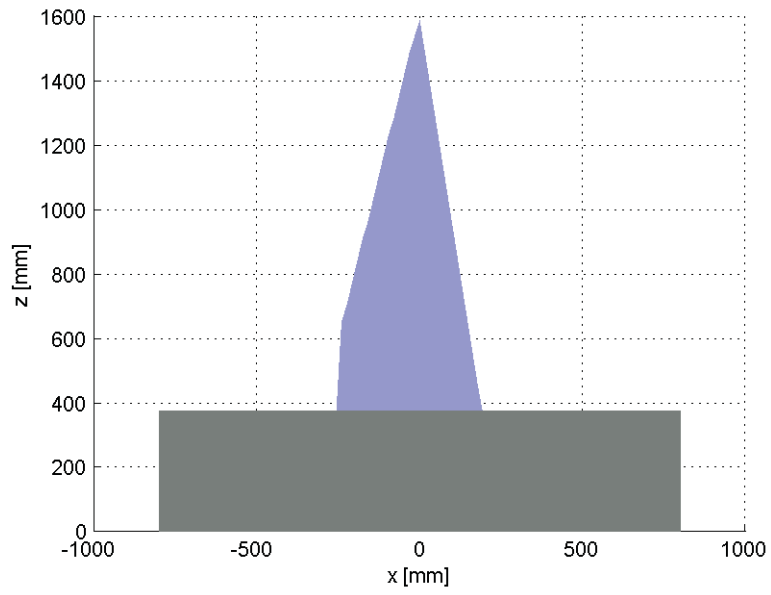
Poniżej przedstawiono zalecany środek ciężkości ładunku przedstawiony od góry.



Poniżej przedstawiono zalecany środek ciężkości ładunku przedstawiony z przodu.



Poniżej przedstawiono zalecany środek ciężkości ładunku przedstawiony z boku.



2-3 Specyfikacje środowiskowe

Specyfikacje środowiskowe podano w poniższych sekcjach.

2-3-1 Specyfikacje środowiskowe AMR

Poniżej przedstawiono specyfikacje środowiskowe AMR.

Parametr		Dane techniczne
Dopuszczalna temperatura pracy		Od 5 do 40°C
Temperatura przechowywania		Od -20 do 60°C
Wilgotność		Od 5% do 95%, bez kondensacji
Wysokość n.p.m.		Maksymalnie 2000 m
Stopień zanieczyszczenia		2
Klasa ochrony dla szczelności		IP20 (IP10 dla elektrod do ładowania)
Czynniki atmosferyczne		Środowisko bezpieczne (brak wybuchowego gazu i mgły olejowej).
Promieniowanie		Brak środowisk z promieniowaniem jonizującym.
Pył i dym		Unikać silnego dymu i cząstek stałych. Mogą one pogorszyć wydajność laserowych skanerów bezpieczeństwa i spowodować nieoczekiwane zatrzymanie działania AMR.
Powierzchnia podłogi	Przechodzenie stopni	Maksymalnie 10 mm
	Przechodzenie przerwy	Maksymalnie 20 mm
	Płaskość	FF25 (zgodnie ze standardem ACI 117)
	Wypoziomowanie	FF25 (zgodnie ze standardem ACI 117)
	Masa znamionowa	2,1 MPa

2-3-2 Specyfikacje środowiskowe akumulatora

Poniżej przedstawiono specyfikacje środowiskowe akumulatora.

Parametr	Dane techniczne
Dopuszczalna temperatura pracy	Od 5 do 40°C
Temperatura przechowywania ^{*1}	Od -20 do 60°C (krócej niż 2 tygodnie) Od -20 do 35°C (ponad 2 tygodnie)
Wilgotność	Od 5% do 95%, bez kondensacji

*1. Więcej informacji można znaleźć w części *Przechowywanie akumulatorów* na stronie 2-8

Przechowywanie akumulatorów

Podczas przechowywania akumulatorów należy wziąć pod uwagę następujące kwestie.

- Akumulatory muszą być przechowywane w pozycji pionowej. Nie należy umieszczać akumulatorów na boku, odwróconych ani na końcowej części.
- Akumulatory przechowywane w temperaturze powyżej 35°C lub poniżej -20°C muszą przed użyciem stabilizować się przez 4 do 8 godzin, aż osiągną nominalną temperaturę pracy.
- Akumulatory należy przechowywać na płaskiej powierzchni w miejscu bez wibracji.
- Nie kłaść żadnych przedmiotów na akumulatorach.
- Nie wolno narażać akumulatora na działanie wody ani innych płynów.
- Nie przechowywać w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych ani w pobliżu innych źródeł ciepła.
- Nie przechowywać akumulatorów w środowisku łatwopalnym.

2-3-3 Specyfikacje środowiskowe panelu sterującego

Poniżej przedstawiono specyfikacje środowiskowe panelu sterującego.

Parametr	Dane techniczne
Dopuszczalna temperatura pracy	Od 0 do 40°C
Temperatura przechowywania	Od -20 do 65°C
Wilgotność	Od 5% do 95%, bez kondensacji
Klasa ochrony dla szczelności	IP3X

2-4 Dane techniczne lasera

Specyfikacje laserów podano poniżej.

Parametr		Dane techniczne
Laserowy skaner bezpieczeństwa	Płaszczyzna skanowania	Płaszczyzna pozioma 175 mm od powierzchni podłogi
	Zasięg skanowania	15 m
Laser dolny	Płaszczyzna skanowania	Płaszczyzna pozioma 65 mm od powierzchni podłogi.
	Zasięg skanowania	10 m
Laser boczny	Płaszczyzna skanowania	Płaszczyzna pionowa
	Zasięg skanowania	10 m
Klasa lasera		Klasa 1 zgodnie z następującymi normami: <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60825-1 • CDRH 21 CFR 1040.10 • 1040,11

2-5 Dane techniczne akumulatora

Dane techniczne akumulatora podano poniżej.

Parametr	Dane techniczne
Czas pracy	Przy pełnym obciążeniu: około 9 godzin
	Bez ładunku: około 12,5 godziny
Cykl pracy (poziom rozładowania)	80%
Napięcie	48–56 V DC (nominalnie 52,8 V DC)
Moc	70 Ah, nominalnie
Energia	3,7 kWh, nominalnie
Czas ładowania	40 minut (od pustego do pełnego)
Okres eksploatacji	Okolo 9000 cykli

2-6 Inne dane techniczne

Specyfikacje innych elementów podano poniżej.

2-6-1 Funkcje bezpieczeństwa

Obliczenie poziomu wydajności (PL) dla funkcji bezpieczeństwa AMR jest oparte na normie ISO 13849. Przeprowadzono ocenę PL AMR wraz z panelem sterującym.

Osiągnięta ocena PL i prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznej awarii na godzinę (PFHd) są obliczane przy użyciu oprogramowania SISTEMA zgodnie z normą ISO 13849-1 dla następujących funkcji bezpieczeństwa:

Funkcje bezpieczeństwa	Typ wyłącznika bezpieczeństwa	Typ resetu	Opis	PL	Kategoria	PFHd
Przycisk zatrzymania awaryjnego na panelu sterującym ^{*2}	Zatrzymanie awaryjne	Reset manualny	Naciśnięcie przycisku zatrzymania awaryjnego na panelu sterującym powoduje zatrzymanie awaryjne (kontrolowane zatrzymanie) ^{*1} . W takim przypadku zasilanie silników AMR pozostaje włączone w celu przeprowadzenia kontrolowanego zatrzymania. Po przeprowadzeniu kontrolowanego zatrzymania zasilanie silników zostaje odłączone.	d	3	5.67E-07
Włączanie urządzenia na panelu sterującym ^{*2}	Zatrzymanie awaryjne	Resetowanie automatyczne	Zwolnienie urządzenia włączającego lub dociśnięcie go poza położenie środkowe spowoduje zatrzymanie 1. kategorii ^{*1} AMR. Jest to zatrzymanie ochronne, a AMR automatycznie wznowia działanie po upływie dwóch sekund oraz gdy urządzenie uruchamiające panel sterujący zostanie przytrzymane w środkowym położeniu.	d	3	5.67E-07
Przycisk zatrzymania awaryjnego na panelu operatora ^{*2}	Zatrzymanie awaryjne	Reset manualny	Naciśnięcie przycisku zatrzymania awaryjnego na panelu operatora powoduje zatrzymanie awaryjne (kontrolowane zatrzymanie) ^{*1} . W takim przypadku zasilanie silników AMR pozostaje włączone w celu przeprowadzenia kontrolowanego zatrzymania. Po przeprowadzeniu kontrolowanego zatrzymania zasilanie silników zostaje odłączone.	d	3	5.67E-07
Połączenie zatrzymania awaryjnego na panelu użytkownika ^{*3}	Zatrzymanie awaryjne	Reset manualny	Przyciski zatrzymania awaryjnego dostarczane przez użytkownika można podłączyć do złącza SCPU na panelu użytkownika. Naciśnięcie przycisków awaryjnego zatrzymania dostarczonych przez użytkownika powoduje zatrzymanie awaryjne (kontrolowane zatrzymanie). W takim przypadku zasilanie silników AMR pozostaje włączone w celu przeprowadzenia kontrolowanego zatrzymania. Po przeprowadzeniu kontrolowanego zatrzymania zasilanie silników zostaje odłączone. Ostateczna ocena bezpieczeństwa funkcjonalnego jest obliczana na podstawie podanej wartości PFHd (logika i wyjście) w połączeniu z wartościami PFHd dostarczonymi przez użytkownika. Więcej informacji można znaleźć w <i>Podręczniku użytkownika platformy HD-1500 (nr kat. I645)</i> .	Do obliczenia przez użytkownika.	3	5.79E-08
Przyciski zatrzymania awaryjnego po bokach robota AMR ^{*2}	Zatrzymanie awaryjne	Reset manualny	Naciśnięcie dowolnego przycisku zatrzymania awaryjnego po bokach AMR inicjuje funkcję zatrzymania awaryjnego (kontrolowane zatrzymanie) ^{*1} . W takim przypadku zasilanie silników AMR pozostaje włączone w celu przeprowadzenia kontrolowanego zatrzymania. Po przeprowadzeniu kontrolowanego zatrzymania zasilanie silników zostaje odłączone.	d	3	5.67E-07

Funkcje bezpieczeństwa	Typ wyłącznika bezpieczeństwa	Typ resetu	Opis	PL	Kategoria	PFHd
Laserowy skaner bezpieczeństwa ^{*2}	Zatrzymanie ochronne	Resetowanie automatyczne	Jeśli przeszkoda znajdzie się w strefie bezpieczeństwa, laserowy skaner bezpieczeństwa uruchomi zatrzymanie ochronne (zatrzymanie kategorii 1). Ponieważ jest to również zatrzymanie kontrolowane, zasilanie silników AMR pozostaje WŁĄCZONE w celu przeprowadzenia kontrolowanego zatrzymania. W takich przypadkach AMR zostaje bezpiecznie zatrzymany, a następnie wznowia działanie po upływie dwóch sekund od potwierdzenia, że w strefie chronionej nie ma przeszkód	d	3	6.50E-07
Zabezpieczenie przed nadmierną prędkością obrotową ^{*2}	Zatrzymanie ochronne	Reset manualny	Ta funkcja monitoruje nadmierną prędkość i wahania prędkości. Prędkość liniowa AMR jest ograniczona do 1800 mm/s (zarówno do przodu, jak i do tyłu). Jeśli obliczona prędkość nie mieści się w tych limitach prędkości, wartość zatrzymania ochronnego AMR jest określana w oparciu o wyzwalenie.	d	3	5.67E-07
Połączenie zatrzymania ochronnego na panelu użytkownika ^{*3}	Zatrzymanie ochronne	Resetowanie automatyczne	Dostarczone przez użytkownika urządzenia zabezpieczające inicjują zatrzymanie ochronne i resetują się automatycznie po skasowaniu sygnału urządzenia ochronnego po upływie dwóch sekund. Więcej informacji można znaleźć w <i>Podręczniku użytkownika platformy HD-1500 (nr kat. 1645)</i> . Ostateczna ocena bezpieczeństwa funkcjonalnego powinna zostać obliczona na podstawie podanej wartości PFHd (logika i wyjście) w połączeniu z wartościami PFHd urządzenia zabezpieczającego dostarczonego przez użytkownika (wejście).	Do obliczenia przez użytkownika.		5.79E-08
Monitorowanie zwalniania hamulca	Zatrzymanie ochronne	Reset manualny	Ta funkcja monitoruje hamulec i zapewnia, że jest on używany, gdy jest to konieczne, a nigdy bez potrzeby. Monitorowanie zwalniania hamulca powoduje zatrzymanie kategorii 1.	B	B	7.13E-06
Ostrzeżenia	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Ta funkcja jest przeznaczona dla wizualnego systemu ostrzegawczego.	B	B	5.71E-06
Automatyczne ładowanie akumulatora	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Ta funkcja służy do zapewnienia prawidłowego podłączenia AMR do urządzenia dokującego przed uaktywnieniem styków ładowania.	B	1	7.13E-06

*1. Kategorie zatrzymania zgodnie z normą IEC 60204-1 (NFPA79).

*2. Osiągnięty PL i prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznej awarii na godzinę (PFHd) są obliczane przy użyciu oprogramowania SISTEMA zgodnie z normą ISO 13849-1.

*3. Złącze SCPU na panelu użytkownika jest przeznaczone do użytku z zewnętrznym zatrzymaniem awaryjnym dostarczonym przez użytkownika wraz z urządzeniem zabezpieczającym dostarczonym przez użytkownika. Użytkownik jest odpowiedzialny za obliczenie łącznej wartości PL i PFHd, włącznie z komponentami dostarczonymi przez użytkownika i przeprowadzenie ostatecznej oceny ryzyka.

2-6-2 Złącze USER PWR

Poniżej zamieszczono specyfikacje elektryczne i inne złącza USER PWR.

Element/parametr	Dane techniczne
Złącze AMR	Anderson Power Pole SBS-50
Pasujące złącze dostarczane przez użytkownika	
Styki złącza dostarczone przez użytkownika	Anderson Power Pole: <ul style="list-style-type: none"> 16 mm² przewody o rozmiarze: 1339G2 16 mm² przewody o rozmiarze: 1339G5 2,5 mm² do 6 mm² przewodu o rozmiarze: 1339G3

Element/parametr		Dane techniczne
Zakres napięcia		48-56 V DC (nieregulowane)
Bieżące limity (połączenie REG i USER PWR)* ¹	Ciągły	50 A
	100 ms	100 A
	1 ms	200 A

*1. Chwilowe impulsy prądu, które przekraczają wartości progowe określone w tym miejscu, uaktywniają zabezpieczenie ograniczające natężenie prądu i powodują utratę zasilania na złączu USER PWR. Jednoczesne obciążenia rozruchowe mogą spowodować włączenie zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego akumulatora. Należy używać zewnętrznych urządzeń ograniczających prąd, aby zapobiec chwilowym przeciążeniom.

2-6-3 Złącze REG PWR

Poniżej zamieszczono specyfikacje elektryczne i inne złącza REG PWR.

Element/parametr		Dane techniczne
Typ złącza AMR		Molex Mini-Fit Jr., 2 x 2
Pasujące złącze dostarczane przez użytkownika		Gniazdko Molex Mini Fit Jr. (numer katalogowy: 0469920410)
Styki pasującego złącza dostarczanego przez użytkownika		Molex, 18-24 AWG (numer katalogowy: 0039000074)
Zakres napięcia* ¹		23,0-25,2 V DC
Bieżące limity (połączenie REG i USER PWR)* ²	Ciągły: 50 A	
	1 ms: 200 A	
	100 ms: 100 A	

*1. Chwilowe impulsy prądu, które przekraczają wartości progowe określone w tym miejscu, uaktywniają zabezpieczenie ograniczające natężenie prądu i powodują utratę zasilania na złączu USER PWR. Jednoczesne obciążenia rozruchowe mogą spowodować włączenie zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego akumulatora. Należy używać zewnętrznych urządzeń ograniczających prąd, aby zapobiec chwilowym przeciążeniom.

*2. Chwilowe impulsy prądu, które przekraczają wartości progowe określone w tym miejscu, uaktywniają zabezpieczenie ograniczające natężenie prądu i powodują utratę zasilania na złączu REG PWR. Jednoczesne obciążenia rozruchowe mogą spowodować włączenie zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego akumulatora. Należy używać zewnętrznych urządzeń ograniczających prąd, aby zapobiec chwilowym przeciążeniom.

2-6-4 Złącze SCPU

Poniżej zamieszczono specyfikacje elektryczne i inne złącza SCPU.

Element/parametr		Dane techniczne
Złącze AMR		TE Connectivity Micro Mate N Lok., 2 x 6
Pasujące złącze dostarczane przez użytkownika		Gniazdko TE Connectivity Micro Mate N Lok (numer katalogowy: 1-794617-2)
Styki pasującego złącza dostarczanego przez użytkownika		Złącza TE Connectivity AMP, 20-24 AWG (numer katalogowy: 1-794610-2)
Rodzaj wejścia		PNP / źródło
Znamionowe napięcie wejściowe		24 V DC (20,4 do 28,8 V DC)
Prąd wejścia bezpieczeństwa		3,0 mA
Prąd wyjścia bezpieczeństwa		500 mA

2-6-5 Złącze LIGHTS

Poniżej zamieszczono specyfikacje elektryczne i inne złącza LIGHTS.

Element/parametr	Dane techniczne
Złącze AMR	TE Connectivity Micro Mate N Lok., 2 x 3
Pasujące złącze dostarczane przez użytkownika	Gniazdo TE Connectivity Micro Mate N Lok (numer katalogowy: 794617-2)
Styki pasującego złącza dostarczanego przez użytkownika	Złącza TE Connectivity AMP, 20-24 AWG (numer katalogowy: 1-794610-2)
Typ wyjścia	PNP
Znamionowy prąd wyjściowy (DC)	24 V DC (20,4 do 28,8 V DC)
Maksymalny prąd wyjściowy	500 mA

2-6-6 Złącze IO 1

Poniżej zamieszczono specyfikacje elektryczne i inne złącza IO 1.



Dodatkowe informacje

Złącze IO 1 łączy się z jednostkami NX-ID4442 i NX-AD3603 AMR. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku użytkownika cyfrowego modułu We/Wy serii NX (nr kat. W521)* oraz *Podręczniku użytkownika analogowego modułu We/Wy serii NX do analogowych urządzeń wejściowych i wyjściowych (nr kat. W522)*.

Element/parametr	Dane techniczne
Złącze AMR	TE Connectivity Micro Mate N Lok., 2 x 10
Pasujące złącze dostarczane przez użytkownika	Gniazdko TE Connectivity Micro Mate N Lok (numer katalogowy: 2-794617-0)
Styki pasującego złącza dostarczanego przez użytkownika	Złącza TE Connectivity AMP, 20-24 AWG (numer katalogowy: 1-794610-2)
Rodzaj We/Wy	8 cyfrowych wyjść PNP / źródeł zasilania 4 wejścia analogowe ± 10 V DC
Znamionowe napięcie wejściowe	Wejścia cyfrowe: 24 V DC (od 15 do 28,8 V DC) Wejścia analogowe: od -10 do 10 V DC (od -15 do 15 V DC maks.)
Prąd wejściowy	Wejścia cyfrowe: typowo 3,5 mA przy prądzie znamionowym 24 V DC
Napięcie WŁ. / natężenie WŁ. (wejścia cyfrowe)	Wejścia cyfrowe: min. 15 V DC / min. 3 mA (każdy sygnał)
Czas reakcji WŁ./WYŁ. (wejścia cyfrowe)	Wejścia cyfrowe: maks. 5 V DC / maks. 1 mA (każdy sygnał)

2-6-7 Złącze IO 2

Poniżej zamieszczono specyfikacje elektryczne i inne złącza IO 2.



Dodatkowe informacje

Złącze IO 2 łączy się z jednostkami NX-OD4256 i NX-DA3603 AMR. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku użytkownika cyfrowego modułu We/Wy serii NX (nr kat. W521)* oraz *Podręczniku użytkownika analogowego modułu We/Wy serii NX do analogowych urządzeń wejściowych i wyjściowych (nr kat. W522)*.

Element/parametr	Dane techniczne
Złącze AMR	TE Connectivity Micro Mate N Lok., 2 x 12
Pasujące złącze dostarczane przez użytkownika	Gniazdko TE Connectivity Micro Mate N Lok (numer katalogowy: 2-794617-4)
Styki pasującego złącza dostarczanego przez użytkownika	Złącza TE Connectivity AMP, 20-24 AWG (numer katalogowy: 1-794610-2)
Rodzaj We/Wy	8 cyfrowych wyjść PNP / źródeł zasilania 4 wyjścia analogowe ± 10 V DC
Napięcie obciążenia roboczego	Wyjścia cyfrowe: od 15 do 28,8 V DC Wyjścia analogowe: od -10 do 10 V DC
Napięcie obciążenia wyjściowego	Wyjścia cyfrowe: 0,5 A / sygnał
	Wyjścia analogowe: min. dopuszczalna rezystancja obciążenia 5 k Ω
Prąd upływowy	Wejścia cyfrowe: maks. 0,1 mA
Napięcie szczytkowe	Wejścia cyfrowe: maks. 1,5 V DC

2-6-8 Złącze COMMS

Poniżej zamieszczono specyfikacje elektryczne i inne złącza COMMS.

Element/parametr	Dane techniczne
Złącze AMR	TE Connectivity Micro Mate N Lok., 2 x 7
Pasujące złącze dostarczane przez użytkownika	Gniazdko TE Connectivity Micro Mate N Lok (numer katalogowy: 1-794617-4)
Styki pasującego złącza dostarczanego przez użytkownika	Złącza TE Connectivity AMP, 20-24 AWG (numer katalogowy: 1-794610-2)
Typy komunikacji	RS-232, RS-422, magistrala CAN

Montaż

W tym rozdziale opisano sposób instalacji i konfiguracji robota do pracy.

3-1	Wprowadzenie do instalacji	3-2
3-2	Procedura montażu akumulatora	3-3
3-3	Łączność sieciowa	3-5
3-3-1	Domyślne ustawienia sieciowe	3-5
3-3-2	Procedura połączenia przewodowego	3-5
3-3-3	Połączenie bezprzewodowe	3-6
3-4	Połączenia elektryczne	3-8
3-4-1	Połączenia anteny bezprzewodowej	3-8
3-4-2	Połączenia panelu użytkownika	3-9
3-5	Mocowanie ładunku	3-18
3-5-1	Punkty mocowania struktury ładunku	3-18
3-6	Mocowanie etykiet ostrzegawczych	3-21
3-7	Sprawdzenie układów bezpieczeństwa	3-22
3-7-1	Procedura sprawdzenia układów bezpieczeństwa	3-22

3-1 Wprowadzenie do instalacji

Ogólne kroki instalacji AMR przedstawiono poniżej.

OSTRZEŻENIE

Stacja ładująca, akumulator i AMR przekazują dużą moc elektryczną i mają niebezpieczne napięcia. Aby uniknąć porażenia prądem, należy podjąć niezbędne środki ostrożności. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac instalacyjnych i konserwacyjnych przy tych elementach lub w ich pobliżu należy postępować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami firmy dotyczącymi blokowania i oznaczania (LOTO).



Dodatkowe informacje

Przed rozpoczęciem procedury konfiguracji robota należy rozpakować całość wyposażenia.

- 1** Skonfigurować połączenia sieciowe.
Więcej informacji można znaleźć w części 3-3 *Łączność sieciowa* na stronie 3-5.
- 2** Zamocować etykiety ostrzegawcze.
Więcej informacji można znaleźć w części 3-6 *Mocowanie etykiet ostrzegawczych* na stronie 3-21.
- 3** Przeprowadzić sprawdzenie układów bezpieczeństwa.
Więcej informacji można znaleźć w części 3-7 *Sprawdzenie układów bezpieczeństwa* na stronie 3-22..
- 4** Wygenerować mapę dla robota.

3-2 Procedura montażu akumulatora

⚠ OSTRZEŻENIE

- Do podniesienia akumulatora potrzeba co najmniej 3 osób.
- Podczas demontażu, montażu i podnoszenia akumulatora lub podczas pracy przy niesprawnym akumulatorze należy stosować odpowiednie środki ochrony osobistej (PPE).



⚠ OSTRZEŻENIE

Podczas demontażu lub montażu akumulatora należy zawsze stosować bezpieczne metody podnoszenia.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Należy używać wyłącznie ładowarek i akumulatorów dostarczonych przez firmę OMRON. Prostownik służy wyłącznie do ładowania akumulatora HD-1500 AMR.

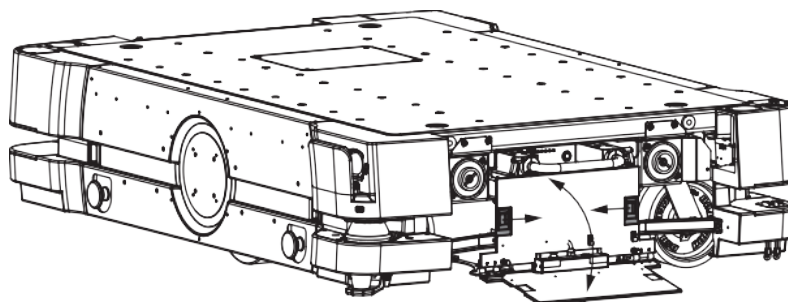


Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

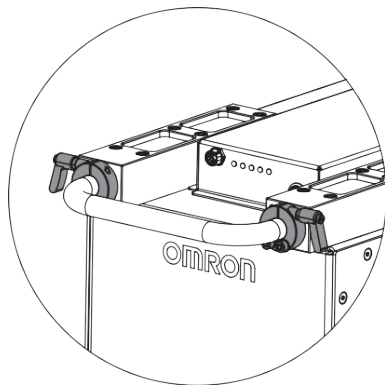
Podczas wstępnej instalacji i konfiguracji AMR należy użyć w pełni naładowanego akumulatora.

Wykonać poniższe czynności, aby zainstalować akumulator.

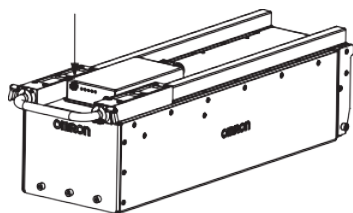
- 1 Zdjąć przednią osłonę AMR, aby uzyskać dostęp do komory akumulatora.
- 2 Odblokować i otworzyć pokrywę akumulatora. Pokrywa akumulatora obraca się w dół i opiera się o podłogę. Umożliwia to użycie pokrywy akumulatora jako rampy.



- 3 Wsunąć akumulator do AMR, trzymając go za wysunięty uchwyt. Po wsunięciu akumulatora złącze zasilania zainstalowane na górze obudowy akumulatora samoczynnie połączy się ze złączem zasilania podłączonym do podwozia.
- 4 Przed pełnym wsunięciem akumulatora do AMR należy złożyć uchwyt. Zwolnić kołnierze ustalające, a następnie wsunąć uchwyt do akumulatora.



- 5** Dokręcić dwa kołnierze ustalające, aby zamocować uchwyt akumulatora na miejscu.
- 6** Podłączyć przewód do akumulatora.



- 7** Wsunąć akumulator do końca w AMR, a następnie zamknąć pokrywę akumulatora. Pokrywa akumulatora utrzymuje akumulator na miejscu i zapobiega jego przesuwaniu się wewnątrz komory.
- 8** Zainstalować przednią osłonę AMR, aby zakończyć procedurę.

3-3 Łączność sieciowa

W AMR dostępne są sieci bezprzewodowe i przewodowe. Sieć przewodowa jest zazwyczaj używana do wstępnej konfiguracji i rozwiązywania problemów. Sieć bezprzewodowa jest zazwyczaj używana podczas normalnej pracy i może być również używana do konserwacji i rozwiązywania problemów. Informacje zawarte w tej sekcji umożliwiają skonfigurowanie ustawień sieciowych AMR.

3-3-1 Domyślne ustawienia sieciowe

W tej części opisano domyślne ustawienia sieciowe i funkcje związane z serwisowym portem Ethernet na panelu operatora.

Serwisowy port Ethernet automatycznie przypisuje adres IP do podłączonego komputera.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Przed użyciem programu SetNetGo w celu zmiany jakichkolwiek ustawień domyślnych należy skontaktować się z administratorem systemów sieciowych. Więcej informacji na temat zmiany ustawień sieci można znaleźć w *Podstawowym podręczniku użytkownika floty (nr kat. 1635)*.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

Dostęp do interfejsu sieciowego SetNetGo jest zawsze włączony i dostępny za pomocą serwisowego portu Ethernet i nie wymaga hasła ani licencji na oprogramowanie.

Sieć AMR ma następującą konfigurację domyślną. Administrator sieci powinien przejrzeć te informacje pod kątem zgodności z istniejącą siecią.

Parametr	Ustawienie
Klasa sieci	Klasa C
Maska sieci dla wszystkich portów	255.255.255.0
Stały adres IP serwisowego portu Ethernet	169.254.10.15
Metoda negocjacji Ethernet	Auto-MDIX
Metoda sieciowa	Punkt dostępu (AP)
Identyfikator (SSID)	Sieć bezprzewodowa
Metoda zabezpieczeń	Niezabezpieczone

3-3-2 Procedura połączenia przewodowego

Aby nawiązać połączenie przewodowe z AMR, należy wykonać poniższą procedurę. Przed rozpoczęciem tej procedury należy wziąć pod uwagę następujące kwestie.

- Wymagany jest kabel Ethernet Cat-5.
- Wymagany jest komputer PC z dostępnym portem Ethernet RJ45.

- 1** Podłączyć kabel Ethernet od komputera do serwisowego portu Ethernet w AMR.
- 2** Sprawdzić ustawienia sieciowe komputera, uzyskując dostęp do właściwości karty sieciowej komputera w sieci, która będzie używana jako połączenie z AMR.

Protokół DHCP jest używany domyślnie, a adres IP 169.254.10.100 lub 169.254.10.100 jest zazwyczaj wydawany przez AMR. Jeśli preferowane jest użycie statycznego adresu IP, ustawić zakres od 169.254.10.100 do 169.254.10.149.

- 3 Sprawdzić ustawienia, otwierając okno przeglądarki i otwierając stronę <https://169.254.10.15>. Jeśli ustawienia są prawidłowe, zostanie wyświetlony interfejs sieciowy SetNetGo i procedura zostanie zakończona.

3-3-3 Połączenie bezprzewodowe

Połączenie bezprzewodowe jest wymagane, gdy AMR działa w obszarze roboczym z innymi AMR. Konfiguracja bezprzewodowa AMR jest ustawiana przy użyciu funkcji SetNetGo za pomocą jednej z następujących metod. Aby uzyskać dostęp do usługi SetNetGo w celu wstępnej konfiguracji połączenia bezprzewodowego, należy użyć połączenia przewodowego. Więcej informacji można znaleźć w części 3-3-3 *Połączenie bezprzewodowe* na stronie 3-6.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

Przed skonfigurowaniem bezprzewodowej sieci Ethernet w AMR należy skontaktować się z administratorem sieci w celu potwierdzenia ustawień adresu IP, sieci radiowej i zabezpieczeń.



Dodatkowe informacje

Obszar roboczy z jednym AMR może działać bez sieci bezprzewodowej.

- Użyć karty SetNetGo w oprogramowaniu MobilePlanner.
- Otworzyć przeglądarkę internetową na komputerze i wprowadzić adres URL <https://169.254.10.15>, aby połączyć się bezpośrednio z interfejsem internetowym SetNetGo AMR.

Po uzyskaniu dostępu do interfejsu SetNetGo przejdź do obszaru **Management Interface (Interfejs zarządzania)** na karcie **Network (Sieć)**, aby sprawdzić dane sieci połączenia bezprzewodowego.

Poniższa tabela służy jako arkusz roboczy do zbierania wszystkich niezbędnych informacji przed skonfigurowaniem ustawień bezprzewodowych.

Parametr	Szczegóły			
Statyczny adres IP dla AMR				
Maska sieci				
Brama				
Serwery DNS				
Identyfikator SSID sieci AMR				
Tryb pracy sieci	Infrastruktura			
Tryb radiowy	Auto (tylko 802.11a/b/g)	802.11b/g	802.11ac/n	802,11
Kanał ustawiony				
Adres IP bezprzewodowego kontrolera systemu alarmowego				
Szyfrowanie zabezpieczeń	Wyłączone	WEP 64-bitowe	WEP 128-bitowe	

Parametr	Szczegóły	
Uwierzytelnianie Metoda	OPEN (nie zalecane)	
	WPA2-PSK	Klucz jest następujący: Hasło (tylko 8-63 ASCII) RAW Hex (64 tylko szesnastkowy)
	WPA-PSK	Klucz jest następujący: Hasło (tylko 8-63 ASCII) RAW Hex (64 tylko szesnastkowy)
	PEAP-MSCHAPv2	<ul style="list-style-type: none"> • Nazwa użytkownika: • Hasło: • Klucz prywatny: • Pobrać lub utworzyć nowy • Długość klucza prywatnego: 1024- lub 2048-bitowa nazwa hosta: • Przesłać certyfikat: • Hasło certyfikatu (w razie potrzeby): • Sprawdzić certyfikat serwera:
	EAP-TLS	<ul style="list-style-type: none"> • Nazwa użytkownika: • Hasło: • Klucz prywatny: • Pobrać lub utworzyć nowy • Długość klucza prywatnego: 1024- lub 2048-bitowa nazwa hosta: • Przesłać certyfikat: • Hasło certyfikatu (w razie potrzeby): • Sprawdzić certyfikat serwera:

3-4 Połączenia elektryczne

Aby zrozumieć połączenia elektryczne AMR, należy zapoznać się z poniższymi informacjami.

3-4-1 Połączenia anteny bezprzewodowej

Jeśli ładunek zakłóca sygnał, konieczne może być przestawienie anten bezprzewodowe z fabrycznie zainstalowanej pozycji do nowej.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

Obowiązkiem użytkownika końcowego jest upewnienie się, że ładunek nie osłabia sygnału anten bezprzewodowych.

Jeśli zachodzi potrzeba przestawienia anten sieci bezprzewodowej, dostępny jest zestaw przedłużający anteny sieci bezprzewodowej (numer katalogowy 68955-000). Zestaw zawiera następujące elementy.

- Dwa przedłużacze o niskiej stracie (2 m)
- Dwie anteny dipolowe z odwróconym wtykiem SMA i obracane o 90° (długość 137 mm)



Dodatkowe informacje

- Jeśli wymagane są dłuższe kable przedłużające lub inne anteny, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy OMRON.
- Kontroler AMR zapewnia dwa połączenia dla anten bezprzewodowych. Więcej informacji można znaleźć w części 1-3 *Funkcje i komponenty* na stronie 1-6.

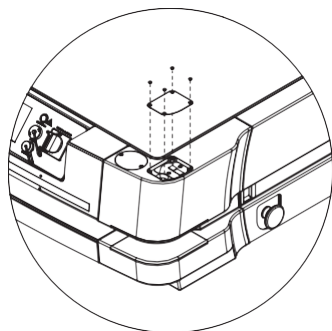
Procedura przenoszenia anteny bezprzewodowej

Aby zmienić położenie anten sieci bezprzewodowej, wykonaj poniższe czynności. Ta procedura opisuje przenoszenie jednej z anten i powinna zostać powtórzona, jeśli obie anteny muszą zostać przeniesione. Do wykonania tej procedury wymagane są następujące elementy.

- Zestaw przedłużenia anteny bezprzewodowej (numer katalogowy 68955-000).
- Klucz imbusowy 2,5 mm.
- Klucz 8 mm lub klucz nasadowy.

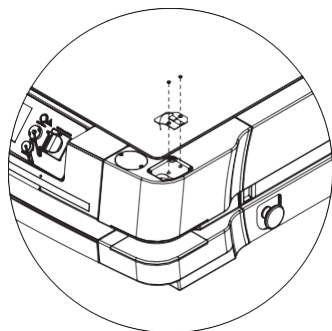
- 1 Za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm wykręcić 4 śruby mocujące pokrywę anteny bezprzewodowej do AMR, a następnie zdjąć pokrywę.

Pokrywa nie jest używana, gdy antena bezprzewodowa jest przenoszona.



- 2 Delikatnie wyciągnij złącze anteny ze złącza adaptera AMR. Jest to złączka ciarna, która wymaga bardzo małej siły.

- 3 Za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm wykręcić dwie śruby mocujące tylną płytę anteny do komory, a następnie zdjąć moduł z AMR.



- 4 Odłączyć złącze adaptera od złącza antenowego na AMR za pomocą klucza płaskiego lub nasadowego 8.
- 5 Podłączyć przedłużacz do złącza antenowego AMR.
- 6 Poprowadzić przewód, aby uniknąć przycięcia, przetarcia lub uszkodzenia nowej anteny.
- 7 Aby zakończyć tę procedurę, zamontować antenę, a następnie podłączyć ją za pomocą złącza adaptera i przedłużacza.

3-4-2 Połączenia panelu użytkownika

Poniższe informacje umożliwiają wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń z panelem użytkownika.



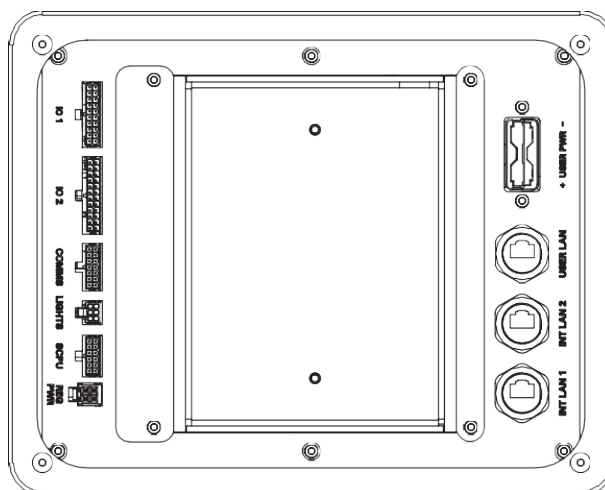
Dodatkowe informacje

Więcej informacji na temat złącza oraz specyfikacji elektrycznych panelu użytkownika można znaleźć w części 2-6 *Inne specyfikacje na stronie 2-12*

Dostęp do panelu dostępu użytkownika można uzyskać od góry AMR, zdejmując pokrywę. Do odkręcenia czterech śrub M5 potrzebny jest klucz imbusowy 3 mm. Po wykręceniu śrub można ponownie przesunąć pokrywę.

Z czasem pokrywa może zostać przyłożona do obudowy AMR. Gwintowane otwory w pokrywie są przeznaczone do użycia ze śrubami mocującymi w celu wymontowania pokrywy w takim stanie.

Na panelu dostępu użytkownika dostępne są następujące połączenia:



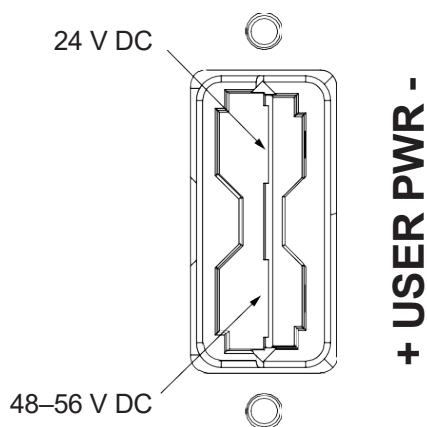
USER PWR

Złącze USER PWR na panelu dostępu użytkownika zapewnia nieregulowaną moc akumulatora dla urządzeń struktury ładunku. Skorzystaj z poniższych informacji, aby poznać wszystkie połączenia złącza USER PWR.



Dodatkowe informacje

Więcej informacji o typach i specyfikacjach złączy można znaleźć w części 2-6-2 *Złącze USER PWR* na stronie 2-13.



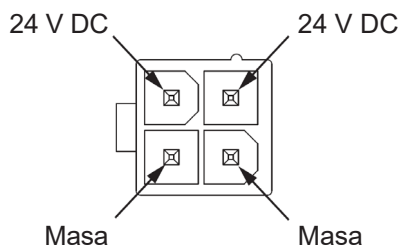
REG PWR

Złącze REG PWR na panelu dostępu użytkownika zapewnia regulowane zasilanie 24 V DC i jest zazwyczaj używane do obsługi urządzeń sterujących strukturą ładunku. Skorzystaj z poniższych informacji, aby poznać wszystkie połączenia REG PWR.



Dodatkowe informacje

Więcej informacji o typach i specyfikacjach złączy można znaleźć w części 2-6-3 *Złącze REG PWR* na stronie 2-14.



SCPU

Złącze SCPU na panelu dostępu użytkownika zapewnia połączenia dla dostarczonych przez użytkownika urządzeń zabezpieczających. Skorzystaj z poniższych informacji, aby poznać wszystkie połączenia SCPU.

Każde wejście zatrzymania awaryjnego ma bezpośrednie połączenie z wewnętrznym sterownikiem bezpieczeństwa AMR i nie jest podłączone do żadnego innego urządzenia ani wejścia.

OSTRZEŻENIE

Jeżeli używa się własnego awaryjnego zatrzymania, przed oddaniem AMR do eksploatacji należy przeprowadzić sprawdzenie układów bezpieczeństwa w celu przetestowania jego działania.



PRZESTROGA

- Wszystkie przyciski zatrzymania awaryjnego muszą znajdować się w miejscach łatwo dostępnych i w odległości do 600 mm od personelu. To użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za dopilnowanie, aby wszelkie dodatkowe przyciski zatrzymania awaryjnego były umieszczone w miejscu, w którym operator może łatwo uzyskać do nich dostęp w sytuacji awaryjnej.
- Jeżeli używa się własnego awaryjnego zatrzymania, przed oddaniem AMR do eksploatacji należy przeprowadzić sprawdzenie układów bezpieczeństwa w celu przetestowania jego działania.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

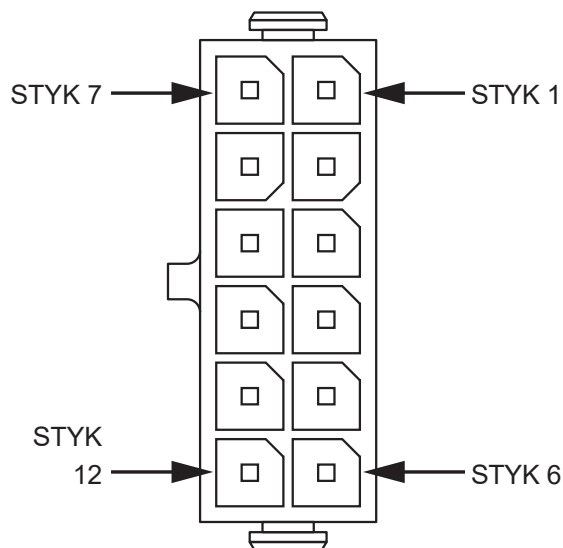
Wyłącznik awaryjny lub inne urządzenia zabezpieczające zainstalowane w AMR muszą być wyposażone w obwód dwukanałowy, aby zapewnić taki sam poziom działania jak inne urządzenia zabezpieczające AMR.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

Aby funkcja AMR działała, do złącza SCPU należy podłączyć zworkę lub inne urządzenie zabezpieczające (zazwyczaj przyciski zatrzymania awaryjnego). Zworka jest dostarczana jako część o numerze 68410-218L.

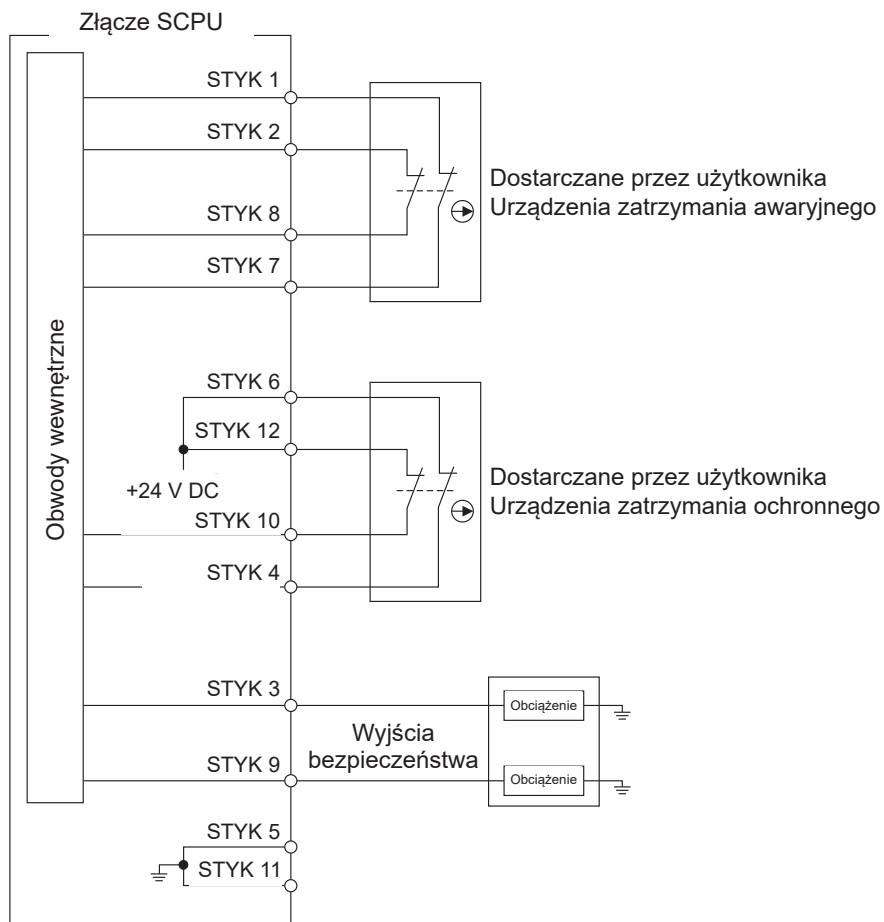
Na poniższym rysunku przedstawiono układ styków złącza SCPU AMR.



Informacje w poniższej tabeli opisują oznaczenia sygnałów złącza SCPU.

Numer styku	Opis
1	Wejście kanału 1 zatrzymania awaryjnego
2	Wejście kanału 2 zatrzymania awaryjnego
3	Wyjście bezpieczeństwa 1
4	Wejście kanału 1 zatrzymania ochronnego
5	Masa
6	24 V DC
7	Wyjście kanału 1 zatrzymania awaryjnego
8	Wyjście kanału 2 zatrzymania awaryjnego
9	Wyjście bezpieczeństwa 2
10	Wejście kanału 2 zatrzymania ochronnego
11	Masa
12	24 V DC

Urządzenia zatrzymania awaryjnego dostarczane przez użytkownika i urządzenia zatrzymania ochronnego dostarczane przez użytkownika muszą być normalnie zamknięte. Przerwa w obwodzie któregośkolwiek z tych elementów spowoduje zatrzymanie. Poniżej przedstawiono schemat obwodu SCPU.



W poniższych częściach znajdują się informacje na temat działania wyłącznika bezpieczeństwa, wyłącznika ochronnego i wyjścia bezpieczeństwa.

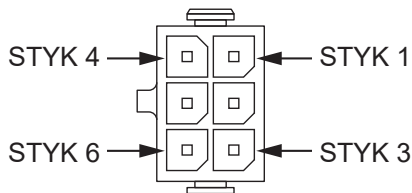
- 2-6-1 *Funkcje bezpieczeństwa* na stronie 2-12.
- 4-3 *Reakcja AMR podczas zatrzymania ochronnego* na stronie 4-5.
- 2-6-4 *Złącze SCPU* na stronie 2-14.

LIGHTS

Złącze LIGHTS na panelu dostępu użytkownika zapewnia wyjścia dla urządzeń sygnalizacyjnych dostarczonych przez użytkownika, takich jak lampki lub brzęczyki ostrzegawcze.

Wykorzystać poniższe informacje, aby zrozumieć wszystkie połączenia złącza LIGHTS.

Na poniższym rysunku przedstawiono układ styków złącza LIGHTS AMR.



Informacje w poniższej tabeli opisują oznaczenia sygnałów złącza I/O 1.

Numer styku	Opis
1	Światło czerwone
2	Masa
3	Światło żółte
4	Światło zielone
5	Masa
6	Brzęczyk*1

*1. Sygnał dźwiękowy włączy się, gdy włączy się brzęczyk ostrzegawczy AMR.

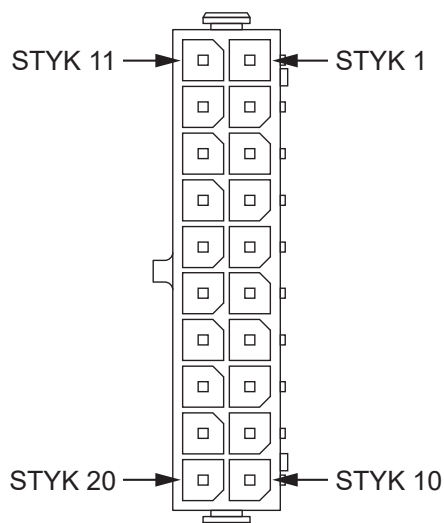
Informacje na temat działania sygnałów złącza LIGHTS można znaleźć w poniższych częściach.

- 2-6-5 Złącze LIGHTS na stronie 2-15.

I/O 1

Złącze I/O 1 na panelu użytkownika zapewnia analogowe i cyfrowe wyjścia dla urządzeń dostarczanych przez użytkownika, które są zazwyczaj używane do sterowania systemem struktury ładunku. Skorzystaj z poniższych informacji, aby zrozumieć wszystkie połączenia I/O 1.

Na poniższym rysunku przedstawiono układ styków złącza I/O 1 AMR.



Informacje w poniższej tabeli opisują oznaczenia sygnałów złącza I/O 1.

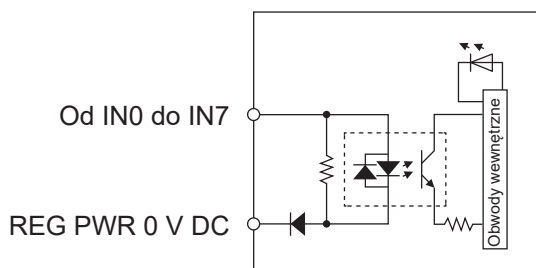


Dodatkowe informacje

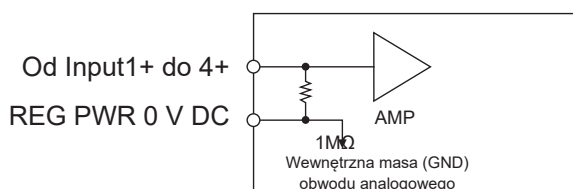
Styki 2 i 4 (0 V DC) REG PWR należy stosować do połączeń masowych IOG. Styki 1 i 3 REG PWR należy stosować do połączeń czujnika 24 V DC. Więcej informacji można znaleźć w części *REG PWR* na stronie 3-10.

Numer styku	Moduł serii NX	Terminal modułu serii NX	Opis
1	NX-ID4442	IN0	Wejście cyfrowe 24 V DC (PNP)
2		IN1	
3		IN2	
4		IN3	
5 do 7	IOG		Masa
8	NX-AD3603	Input1+	Wyjście analogowe od -10 do +10 V DC
9		Input2+	
10	IOG		Masa
11	NX-ID4442	IN4	Wejście cyfrowe 24 V DC (PNP)
12		IN5	
13		IN6	
14		IN7	
15 do 17	IOG		Masa
18	NX-AD3603	Input3+	Wyjście analogowe od -10 do +10 V DC
19		Input4+	
20	IOG		Masa

Poniżej przedstawiono schemat elektryczny wejść cyfrowych.

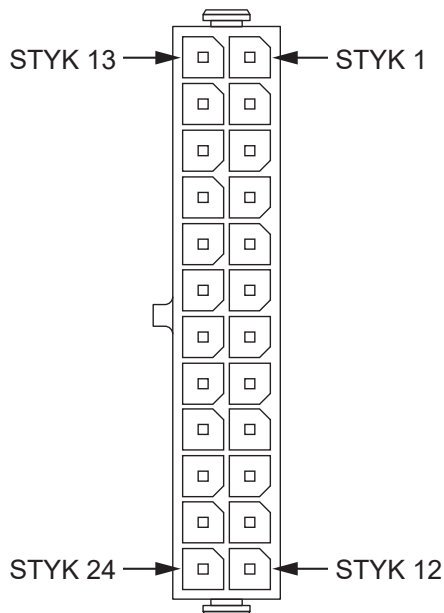


Poniżej przedstawiono schemat elektryczny wejść analogowych.



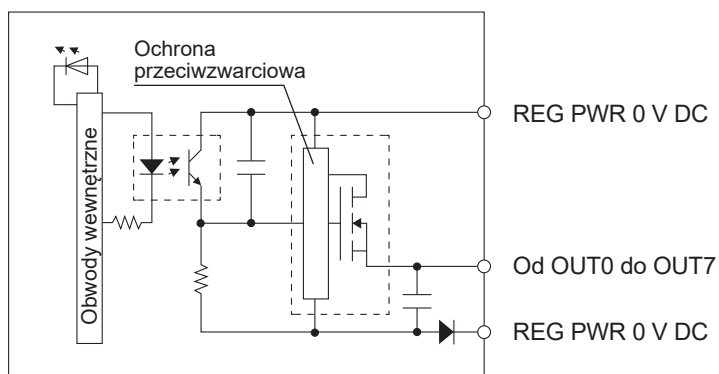
I/O 2

Złącze I/O 2 na panelu użytkownika zapewnia analogowe i cyfrowe wyjścia dla urządzeń dostarczanych przez użytkownika, które są zazwyczaj używane do sterowania systemem struktury ładunku. Skorzystaj z poniższych informacji, aby zrozumieć wszystkie połączenia I/O 2.

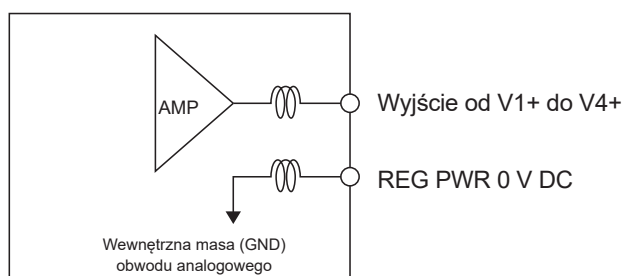


Numer styku	Moduł serii NX	Terminal modułu serii NX	Opis
1	NX-OD4256	OUT0	Wyjście cyfrowe 24 V DC (PNP)
2		OUT1	
3		OUT2	
4		OUT3	
5 i 6	IOG		Masa
7	NX-DA3603	V1+	Wyjście analogowe od -10 do +10 V DC
8		V2+	
9 i 10	IOG		
11	NX-OD4256	OUT4	Wyjście cyfrowe 24 V DC (PNP)
12	IOG	Masa	Masa
13	NX-OD4256	OUT5	Wyjście cyfrowe 24 V DC (PNP)
14		OUT6	
15		OUT7	
16 i 17	IOG		Masa
18	NX-DA3603	V3+	Wyjście analogowe od -10 do +10 V DC
19		V4+	
20 do 24	IOG	Masa	

Poniżej przedstawiono schemat elektryczny wyjść cyfrowych.



Poniżej przedstawiono schemat elektryczny wyjść analogowych.



3-5 Mocowanie ładunku

Informacje zawarte w tej części pomogą zrozumieć aspekty projektowe i inne czynniki związane z przyłączeniem ładunku do AMR.



Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

Przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić pełną ocenę ryzyka związanego z projektem ładunku i zamierzonym użytkowaniem AMR.

3-5-1 Punkty mocowania struktury ładunku

Dla różnych konstrukcji struktury ładunku przewidziano kilka punktów mocowania. Punkty mocowania umożliwiają regulację i ustawienie ładunku w stosunku do środka ciężkości AMR. Więcej informacji o typach i specyfikacjach złączy można znaleźć w części 2-2-3 *Środek ciężkości ładunku* na stronie 2-4. Przy korzystaniu z punktów mocowania struktury ładunku należy wziąć pod uwagę następujące kwestie.

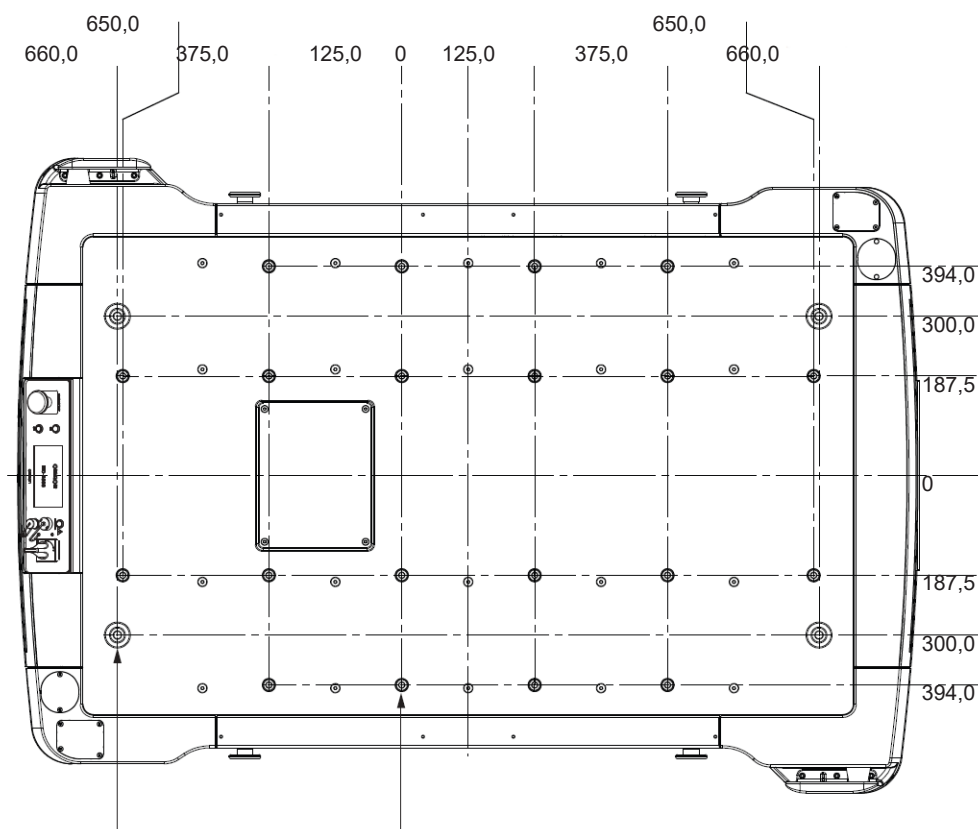
- Należy użyć śrub mocujących odpowiednich do masy ładunku.
- Zapewnić wygodny dostęp do punktów połączeń mechanicznych oraz połączeń elektrycznych.
- Istnieją 4 punkty podnoszenia AMR, które można również wykorzystać jako punkty mocowania struktury ładunku. W celu podniesienia AMR konieczne może być wymontowanie struktury ładunku. Te punkty podnoszenia mają gwintowane otwory M16 x 2,0.
- Jeśli płyta górna nie jest obecna, powierzchnia montażowa obudowy jest położona 4 mm poniżej górnej powierzchni zewnętrznych krawędzi obudowy AMR. Aby uniknąć zakłóceń, należy wziąć pod uwagę konstrukcję.
- W przypadku braku płyty górnej należy uwzględnić specjalne uwagi dotyczące nakrętek nitowych. Więcej informacji można znaleźć w części *Uwagi dotyczące nitonakrętek* na stronie 3-18.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

Nie przekraczać 10 kN na punkt montowania struktury ładunku.

Punkty mocowania są rozmieszczone wzdłuż i w poprzek. Wymiary punktów mocowania przedstawiono na poniższym rysunku.



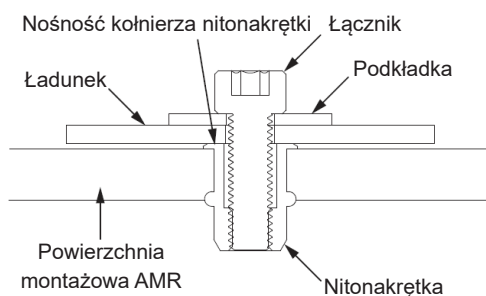
Uwagi dotyczące nitonakrętek

Jeśli AMR nie ma płyty górnej, podczas projektowania struktury ładunku należy uwzględnić następujące uwagi dotyczące nitonakrętek.

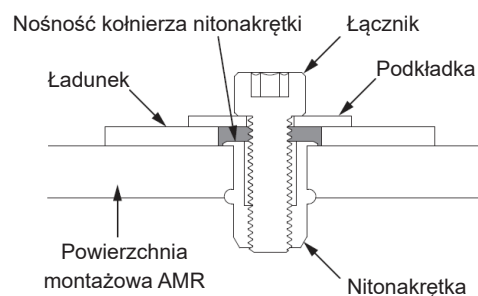
W każdym punkcie mocowania struktury ładunku znajduje się nitonakrętka. Nitonakrętka ma gwinty wewnętrzne do mocowania ładunku do powierzchni montażowej AMR.

Ładunek powinien opierać się na górnej części nitonakrętki i stykać się z kołnierzem. Jeśli struktura ładunku nie jest zaprojektowana prawidłowo i nie styka się z kołnierzem nitonakrętki, nitonakrętka może się obracać, co uniemożliwi dokręcenie odpowiednim momentem.

Kołnierz nitonakrętki ma wysokość 1,19 mm. Zazębienie gwintu elementów mocujących powinno wynosić od 18 mm do 45 mm.



Prawidłowa instalacja



Nieprawidłowa instalacja

- **Wystające ładunki**

Zwiększenie fizycznej długości lub szerokości AMR przez dodanie ładunku wiszącego wymaga zwiększenia wymiarów stref bezpieczeństwa AMR i powtórzenia rozruchu bezpieczeństwa. Aby uzyskać więcej informacji na temat modyfikacji stref bezpieczeństwa, skontaktuj się z przedstawicielem firmy OMRON.

OSTRZEŻENIE

Strefy bezpieczeństwa należy zmodyfikować, jeśli ładunek wystaje poza wymiary domyślne AMR i jeśli AMR pracuje na podłodze, która ma na tyle słabą przyczepność, że uniemożliwia bezproblemowe zatrzymanie AMR w domyślnych strefach. Firma OMRON nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek ryzyko wynikające z modyfikacji rozmiarów stref bezpieczeństwa lub innych ustawień laserowego skanera bezpieczeństwa.



3-6 Mocowanie etykiet ostrzegawczych

Wraz z AMR dostarczane są dwie etykiety ostrzegawcze. Należy je umieścić w widocznym miejscu na płaskiej, poziomej powierzchni na strukturze ładunku lub samym AMR, gdzie osoba mogłaby siedzieć lub stać. Etykiety powinny być umieszczone w miejscu, w którym będą widoczne dla operatorów i muszą być widoczne z co najmniej dwóch stron AMR.



Dodatkowe informacje

- Wszystkie pozostałe etykiety ostrzegawcze są mocowane fabrycznie.
- Podczas wymiany struktury ładunku należy umieścić odpowiednie etykiety na nowej powierzchni struktury ładunku i postępować zgodnie z instrukcjami podanymi powyżej.
- Wszelkie dodatkowo wymagane etykiety bezpieczeństwa dla struktury ładunku lub specyficzne dla zastosowania końcowego powinny być oceniane przez użytkownika w ramach oceny ryzyka.

3-7 Sprawdzenie układów bezpieczeństwa

Informacje zawarte w tej części pomogą zrozumieć procedury awaryjnego zatrzymania i rozruchu laserowego skanera bezpieczeństwa.

OSTRZEŻENIE

Choć w fabryce wykonywany jest rozruch AMR, użytkownik musi wykonać sprawdzenie układów bezpieczeństwa w ramach pierwszej konfiguracji po odbiorze.



Środki ostrożności dotyczące prawidłowego użytkowania

W przyszłości mogą być dostępne aktualizacje sterownika bezpieczeństwa. Aktualizacje sterownika bezpieczeństwa powodują, że laserowy skaner bezpieczeństwa nie działa, ponieważ sprawdzanie strefy bezpieczeństwa nie powiedzie się. Po zakończeniu aktualizacji kontrolera bezpieczeństwa należy ponownie uruchomić laserowy skaner bezpieczeństwa.

W następujących okolicznościach konieczne jest powtórzenie rozruchu zatrzymania awaryjnego i laserowego skanera bezpieczeństwa.

- Wykrycie nieprawidłowości w dowolnym mechanizmie bezpieczeństwa.
- Zmiana kształtu lub rozmiaru stref laserowego skanera bezpieczeństwa.
- Dodanie blokad elektronicznych dostarczonych przez użytkownika.
- Podczas regularnych procedur konserwacji zapobiegawczej.

3-7-1 Procedura sprawdzenia układów bezpieczeństwa

Procedura ta sprawdza, czy laserowe skanery bezpieczeństwa zgłaszają prawidłowe informacje *MovementParametersSectors* oraz czy obwód zabezpieczający włącza się po wykryciu przeszkody w strefie bezpiecznej.

Sprawdza również poprawność działania wyłącznika bezpieczeństwa po naciśnięciu dowolnego przycisku wyłącznika awaryjnego. Procedurę tę należy powtórzyć dla każdego przycisku zatrzymania awaryjnego w systemie.



Dodatkowe informacje

Przed rozpoczęciem tej procedury należy upewnić się, że żadne przyciski zatrzymania awaryjnego nie są wciśnięte.

- 1 Podłączyć urządzenie do AMR i uruchomić oprogramowanie MobilePlanner.
- 2 Wybrać kolejno **Menu główne > Robot > Sprawdzenie układów bezpieczeństwa**.
- 3 Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby zakończyć test. Certyfikat można wydrukować po pomyślnym zakończeniu testu.

Obsługa

Ta sekcja zawiera informacje na temat działania AMR.

4-1	Zwalnianie hamulców	4-2
4-2	Ręczne pchanie AMR	4-3
4-3	Reakcja AMR podczas zatrzymania ochronnego	4-5

4-1 Zwalnianie hamulców

W przypadku nagłych lub nietypowych sytuacji hamulce na kołach napędowych można zwolnić za pomocą przycisku zwolnienia hamulca. Może to być wymagane do ręcznego przesunięcia AMR. Więcej informacji można znaleźć w części 4-2 *Ręczne pchanie AMR* na stronie 4-3.

Przycisk hamulca musi być wciśnięty w sposób ciągły. Zwolnienie przycisku hamulca spowoduje włączenie hamulców. Do zwolnienia hamulców wymagane jest zasilanie z akumulatora.

OSTRZEŻENIE

- AMR nie jest przeznaczony do pracy na rampach lub pochyłościach. Użycie przycisku zwolnienia hamulca, gdy AMR jest ustawiony na pochyłości większej niż 3%, spowoduje stoczenie się AMR. Nie wolno używać przycisku zwolnienia hamulca do ręcznego przemieszczania AMR, gdy jest on ustawiony na pochyłości o nachyleniu większym niż 3%, chyba że podjęto niezbędne środki ostrożności, aby zapobiec niekontrolowanemu stoczeniu się AMR.
- Podczas zatrzymywania AMR na rampie należy zachować ostrożność. Zwolnienie hamulca spowoduje bezpośrednie toczenie się AMR w dół rampy. W miarę możliwości należy unikać wyłączania AMR na rampie, aby zminimalizować użycie funkcji zwalniania hamulca na rampie.



PRZESTROGA

Ręczne przesuwanie całkowicie załadowanego AMR podczas używania przycisku zwolnienia hamulca nie jest zalecane. W przypadku konieczności ręcznego przesunięcia całkowicie załadowanego AMR należy to zrobić w bezpieczny sposób, ponieważ może ono spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia.



4-2 Ręczne pchanie AMR

W przypadku unieruchomienia AMR konieczne może być ręczne przepchnięcie go w nowe miejsce. Ładunki i inne urządzenia dostarczane przez użytkownika mogą wpływać na stabilność AMR. Wszyscy operatorzy powinni znać miejsca na AMR (lub jego ładunku), które mogą bezpiecznie pchać bez przewracania AMR lub uszkodzania jego podzespołów. Punkty pchania powinny znajdować się jak najniżej, w pobliżu środka ciężkości.

Podczas ręcznego pchania AMR należy wziąć pod uwagę następujące kwestie.

- Nie pchać AMR, wywierając nacisk na osłony.
- Nie ma odpowiedniego punktu, za który można ciągnąć AMR. Pchać AMR tylko w przypadku prób jego ręcznego przesunięcia.
- Pchać AMR tylko w narożnikach. Są to wytrzymałe odlewy metalowe, wytrzymujące siły pchania bez ryzyka uszkodzenia AMR.
- Do ręcznego pchania AMR potrzebne są co najmniej 2 osoby. Jedna osoba musi trzymać wciśnięty przycisk zwalniania hamulca podczas popychania. Więcej informacji można znaleźć w części 4-1 *Zwalnianie hamulców* na stronie 4-2.

OSTRZEŻENIE

Podczas zatrzymywania AMR na rampie należy zachować ostrożność. Zwolnienie hamulca spowoduje bezpośrednie toczenie się AMR w dół rampy. W miarę możliwości należy unikać wyłączenia AMR na rampie, aby zminimalizować użycie funkcji zwalniania hamulca na rampie.



PRZESTROGA

- Pchanie AMR wymaga dużego wysiłku i może spowodować obrażenia ciała lub mienia. Należy zachować odpowiednią ostrożność i przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa.
- Punkty pchania AMR znajdują się nisko nad podłożem. Podczas ręcznego przemieszczania AMR należy używać praktyk bezpiecznego pchania.
- Podczas ręcznego przemieszczania AMR nie wolno go pchać przykładając siłę do wysokiego punktu na ładunku lub strukturze ładunku. Może to spowodować przewrócenie AMR.
- Ręczne przesuwanie całkowicie załadowanego AMR podczas używania przycisku zwolnienia hamulca nie jest zalecane. W przypadku konieczności ręcznego przesunięcia całkowicie załadowanego AMR należy to zrobić w bezpieczny sposób, ponieważ może ono spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia.





Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego użytkowania

- AMR należy przesuwac ręcznie tylko wtedy, gdy jest to absolutnie konieczne w sytuacji awaryjnej, w celu zapewnienia bezpieczeństwa lub gdy utraci zdolność do nawigacji lub zablokuje się. Jeśli okaże się, że należy często przesuwac AMR, należy użyć aplikacji MobilePlanner i zmienić konfigurację trasy, aby uniknąć problematycznych obszarów.
 - Należy unikać przesuwania AMR przy wyłączonym zasilaniu. W przypadku ręcznego przesuwania AMR przy wyłączonym zasilaniu może nie być możliwe określenie jego bieżącej lokalizacji po ponownym włączeniu zasilania. W takim przypadku należy użyć funkcji lokalizacji w programie MobilePlanner, aby zlokalizować AMR.
 - Jeśli załadowany AMR jest zbyt ciężki, aby można go było przesunąć ręcznie, zaleca się skorzystanie z dodatkowej pomocy lub usunięcie ładunku.
 - Tylko wykwalifikowani pracownicy, którzy przeczytali i zrozumieli niniejszą instrukcję oraz *Instrukcję bezpieczeństwa robota mobilnego HD (nr kat. I647)*, powinni ręcznie przesunąć AMR.
 - Firma OMRON zaleca przeszkolenie personelu w zakresie bezpiecznego korzystania z przycisku zwalniania hamulca i profesjonalnych rozwiązań do bezpiecznego pchania AMR.
-

4-3 Reakcja AMR podczas zatrzymania ochronnego

Reakcja AMR podczas zatrzymania ochronnego zależy od stanu działania AMR. Poniższe informacje pozwolą zrozumieć, w jaki sposób AMR reaguje po zadziałaniu zabezpieczenia.

Stan AMR	USER_PROTECTIVE_STOP wejście	ESTOP_USER wejście	Reakcja AMR	USER_SAFETY_OUT
Jazda	LOW	HIGH	Automatyczny reset zatrzymania ochronnego	LOW
Jazda	HIGH	HIGH	Bez zmian	HIGH
Jazda	Nie dotyczy	LOW	Automatyczny reset zatrzymania ochronnego	LOW
Zatrzymany	LOW	HIGH	STO aktywne, hamulce włączone	HIGH
Zatrzymany	HIGH	HIGH	Bez zmian	HIGH
Zatrzymany	Nie dotyczy	LOW	STO aktywne, hamulce włączone	LOW



Indeks



Indeks

A

Akumulator	1-9
Anteny bezprzewodowe	1-6, 1-12

D

Dysk świetlny	1-6, 1-11
---------------------	-----------

E

Ekran	1-10
-------------	------

G

Głośniki	1-11
Główny odłącznik	1-11

H

Hamulce	4-2
---------------	-----

L

Ładunek	
Lokalizacja struktury	1-22
Punkty mocowania	1-6, 1-19
Środek ciężkości	2-4
Struktury	1-22
Uwagi dotyczące ładunku	1-21
Laser dolny	1-6
Laserowy skaner bezpieczeństwa	1-6, 1-7
Listwa świetlna	1-6, 1-11

N

Nawigacja autonomiczna	1-14
------------------------------	------

O

Oprogramowanie	1-19
Oslony	1-6, 1-8

P

Panel operatora	1-6, 1-10
Panel sterujący	1-11
Panel użytkownika	1-6, 1-12, 3-9
Płyta górna	1-18
Przyciski zatrzymania awaryjnego	1-9, 1-10, 1-11
Przycisk WŁ.	1-10
Przycisk WYŁ.	1-10

S

Sprawdzenie układów bezpieczeństwa	3-22
Sterownik AMR	1-8
Styki do ładowania	1-6

U

Układ współrzędnych	1-24
---------------------------	------

W

Wymiary	
AMR	2-3
Wymiary panelu użytkownika	2-3

Z

Złącza	
I/O 1	3-14
I/O 2	3-16
LIGHTS	3-14
Port panelu sterującego	1-10
REG PWR	3-10
SCPU	3-11
Serwisowy port Ethernet	1-11
USER PWR	3-10
Zwalnianie hamulca	1-10

OMRON Corporation Industrial Automation Company
Kyoto, JAPONIA

Kontakt: www.ia.omron.com

Centrala regionalna

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
Holandia
Tel.: (31) 2356 81-300 / fax: (31) 2356 81 388

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),
Alexandra Technopark,
Singapur 119967
Tel.: (65) 6835 3011 / fax: (65) 6835 2711

OMRON ELECTRONICS LLC

2895 Greenspoint Parkway, Suite 200
Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A.
Tel.: (1) 847 843-7900 / fax: (1) 847 843 7787

OMRON ROBOTICS AND SAFETY TECHNOLOGIES, INC.

4225 Hacienda Drive, Pleasanton, CA 94588 U.S.A.

OMRON (CHINA) CO., LTD.

Pokój 2211, Bank of China Tower, 200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, Chiny
Tel.: (86) 21-5037-2222/Faks: (86) 21-5037-2200

Autoryzowany dystrybutor:

© OMRON Corporation 2021 Wszelkie prawa zastrzeżone.
Dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia w celu ulepszenia produktu.