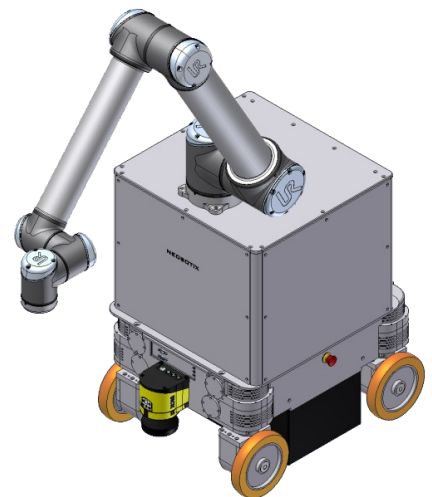


MMO – 700 UR10

Bedienungsanleitung



Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Allgemeine Informationen.....	3
1.2	Anwendungsgebiete.....	3
1.3	Zu diesem Dokument.....	3
2	Informationen zum Produkt.....	4
2.1	Produktbeschreibung.....	4
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
2.3	Unzulässige Verwendung.....	4
2.4	Einsatzumgebung.....	4
2.5	Sachkundiges Personal.....	4
3	Sicherheitshinweise.....	5
3.1	Allgemeines.....	5
3.2	Zusätzliche Hinweise.....	5
4	Hardwareinstallation.....	6
4.1	Montage.....	6
4.2	Installation der Zusatzbatterien.....	7
5	Technische Daten.....	8
5.1	Mechanische Eigenschaften.....	8
5.2	Eigenschaften des UR10.....	8
6	Rechtliche Anmerkungen.....	9

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Informationen

Mobile Roboterplattformen sind auch unter der Bezeichnung automatisch gesteuerte Fahrzeuge bekannt. Diese Systeme sind in der Lage, sich frei in ihrer Umgebung zu bewegen, ohne dass die gewünschte Route durch eingelassene Führungsdrähte, aufgemalte optische Markierungen oder sonstige auf dem Boden oder in der Umgebung angebrachte Landmarken definiert werden muss.

Anstelle von Modifikationen der Umgebung werden die anzufahrenden Stationen und die sie verbindenden Pfade per Software festgelegt. Die Steuerungssoftware der mobilen Plattform erstellt schnell und komfortabel eine einfache 2D-Karte der Umgebung. In dieser Karte werden dann mit dem Joystick und ein paar Mausklicks alle denkbaren Fahrstrecken definiert. Dann ist die Steuerungssoftware in der Lage:

- die Plattform auf vordefinierten Pfaden zu bewegen,
- eigenständig Pfade zum Ziel auszuwählen oder neu zu planen,
- Hindernissen auf der Fahrroute auszuweichen und
- programmierte Abläufe innerhalb der Karte auszuführen.

1.2 Anwendungsgebiete

Mobile autonome Roboter sind bestens geeignet für den vielfältigen Einsatz in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen:

- Autonomer Transport in industriellen Produktionsbetrieben, z. B. bei der Fabrik-, Labor- oder Reinraumautomatisierung und in der Krankenhauslogistik
- Überwachung und Bewachung von Gebäuden und Anlagen
- Automatische Messdatenaufnahme auf ausgedehnten Flächen und in vordefiniertem Raster (Temperatur, Gaskonzentrationen, Schallpegel, ...)
- Einsatz in lebensgefährlichen Bereichen, wie der Entschärfung von Gefahrgut oder in Gebieten mit hoher Strahlung

1.3 Zu diesem Dokument

Dieses Dokument ist eine Ergänzung zur Bedienungsanleitung zu der mobilen Roboterplattform MPO-700. Es enthält zusätzliche Informationen zu den Erweiterungen, die in den Basisroboter integriert wurden.

Für weitergehende Informationen lesen Sie bitte die "MPO-700 - Bedienungsanleitung" oder kontaktieren Neobotix.



Das Warndreieck markiert Abschnitte, die die Gefahr von Verletzungen, Schäden oder beidem betreffen. Bitte lesen Sie diese Abschnitte mit besonderer Sorgfalt!



Das Verbotssymbol markiert Handlungen und Anwendungsfälle, für die das System nicht zugelassen ist und die nicht erlaubt sind.



Die Glühbirne markierte Abschnitte, die bekannte Probleme, Missverständnisse und Fehler behandeln und soll bei der Fehlerbeseitigung helfen.

2 Informationen zum Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Der mobile Manipulator MMO-700 UR10 ist ein autonomes Roboterfahrzeug für eine Vielzahl von Einsatzzwecken.

Er basiert auf dem omnidirektionalen Roboter MPO-700, der mit einem Roboterarm UR10 von Universal Robots ausgestattet wurde. Ein Aluminiumgehäuse auf der mobilen Plattform MPO-700 enthält den Steuerschrank des Roboterarmes und die sonstigen Zusatzkomponenten für den Betrieb des Armes.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der MMO-700 UR10 wurde für den Einsatz in der Servicerobotik-Forschung entwickelt. Er kann für verschiedenste Experimente und Tests in Bereichen wie autonome Fahrzeuge, mobile Manipulation oder Fabrikautomatisierung eingesetzt werden.

Der MMO-700 sollte nur in Labors, Testhallen und ähnlichen Umgebungen eingesetzt werden. Ein Einsatz des MMO-700 in anderen Umgebungen, insbesondere im Außenbereich, in Büros oder Fabriken ist nicht empfehlenswert.

2.3 Unzulässige Verwendung



Der MMO-700 darf nicht zur Personenbeförderung eingesetzt werden. Weder dürfen Personen auf dem Roboter selbst mitfahren, noch darf der MMO-700 genutzt werden, um andere Fahrzeuge oder Anhänger mit darauf fahrenden Personen zu bewegen.



Der MMO-700 darf nicht in öffentlich zugänglichen Bereichen betrieben werden und besitzt keine Zulassung für diese Art des Betriebs.



Der MMO-700 darf zu keiner Zeit ohne Aufsicht durch einen sachkundigen Bediener in der Nähe von Gästen, Passanten oder anderen nicht-sachkundigen Personen betrieben werden.



Der Roboter darf nicht in Bereichen betrieben werden, in denen die Gefahr eines Sturzes über Treppenabgänge, Ladeplattformen oder ähnliches besteht. Dies kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen!

2.4 Einsatzumgebung

Der MMO-700 UR10 stellt die gleichen Anforderungen an die Einsatzumgebung, wie der MPO-700. In der Bedienungsanleitung zum MPO-700 finden Sie weitere Details.

2.5 Sachkundiges Personal

Der MMO-700 UR10 darf nur durch sachkundiges Personal modifiziert, in Betrieb genommen, betrieben und gewartet werden. Die entsprechenden Anforderungen an sachkundiges Personal finden Sie ebenfalls in der Bedienungsanleitung zum MPO-700.

3 Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeines

Alle für den MPO-700 geltenden Sicherheitshinweise gelten ebenso für den MMO-700. Bitte lesen Sie die entsprechenden Kapitel der Bedienungsanleitung aufmerksam durch und stellen Sie sicher, dass auch alle Personen, die an und mit dem MMO-700 arbeiten, diese Hinweise ebenfalls gelesen haben.

3.2 Zusätzliche Hinweise

Roboterarm

Der UR10 Roboterarm wurde für die direkte Interaktion mit Menschen entwickelt. Seine Sicherheitsfunktionen begrenzen seine Geschwindigkeit und Kraft und reduzieren so das Risiko von Verletzungen oder Schäden ganz erheblich.



Nichtsdestotrotz kann es zu Kollisionen zwischen dem Arm und Personen oder Hindernissen kommen, bevor die Sicherheitsfunktionen zum Tragen kommen. Falls der Arm mit einem gefährlichen Werkzeug ausgerüstet wurde, kann es dabei zu schweren Verletzungen kommen.

Laserscanner

Der Roboterarm des MMO-700 kann über die Grenzen der Laserscanner-Schutzfelder hinaus reichen, da diese bei Auslieferung für einen einfachen Transport des Roboters ausgelegt sind. Um einen sicheren Betrieb des Roboters zu ermöglichen, müssen die Schutzfelder so eingestellt werden, dass sie den Arbeitsraum des Armes abdecken und Kollisionen zwischen dem Arm und allen Personen in der Nähe zuverlässig verhindern.

Vom Kunden durchzuführende Arbeiten

Der MMO-700 ist ein sehr komplexer Roboter. Seine späteren Aufgaben konnten während der Entwicklungszeit nicht in allen Details vorhergesehen werden.

Darum müssen, abgesehen von individuellen Modifikationen, einige grundlegende Arbeiten durchgeführt werden, bevor der Roboter sicher eingesetzt werden kann.



- Es muss durch den Kunden eine Risikobeurteilung des Gesamtsystems durchgeführt werden und die für einen sicheren Betrieb erforderlichen Maßnahmen müssen ermittelt werden.
- **Alle für den sicheren Betrieb erforderlichen Maßnahmen müssen vom Kunden entsprechend dem Ergebnis der Risikobeurteilung vorgenommen werden. Die Verantwortung für den sicheren Betrieb liegt allein beim Kunden.**
- Die übergeordnete Steuerungssoftware des Roboters muss vom Kunden bereitgestellt werden. Der sichere Betrieb des Roboters hängt stark von der zuverlässigen Funktion dieser Steuerung ab. Deshalb ist es notwendig, Geschwindigkeit und Arbeitsraum des Roboters auf sichere Bereiche zu begrenzen und jederzeit für eine exakte Koordination von Arm und Plattform zu sorgen.

Verschiedene Sicherheitsmaßnahmen können für die Arbeitssicherheit des Roboters notwendig sein. Die folgende Liste gibt einen kurzen Überblick über mögliche Maßnahmen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Im Einzelfall können zusätzliche Maßnahmen für einen sicheren Betrieb nötig sein!

- Die Laserscanner müssen entsprechend der jeweiligen Anwendung konfiguriert werden.
- Taktile Sensorleisten und Bumper können montiert werden.
- Geschwindigkeit, Leistung und Arbeitsraum des Roboters können begrenzt werden.
- Verkleidungen und Abschirmungen können an der Plattform montiert werden.

4 Hardwareinstallation

4.1 Montage



Der mobile Roboter MMO-700 wird in einer stabilen Holzkiste geliefert, die ohne weiteres für zukünftige Transporte wiederverwendet werden kann.

Die mobile Plattform kann auch ohne den Roboterarm betrieben werden. Der Roboterarm dagegen kann nur separat eingesetzt werden, wenn er dazu direkt mit 230V versorgt wird. In beiden Fällen muss der Not-Halt-Kreis des zu verwendenden Teilsystems durch den jeweils passenden weißen Blindstecker -X32 geschlossen werden.

Setzen Sie das Aluminiumgehäuse des Roboterarmes vorsichtig auf die mobile Plattform und positionieren Sie es, wie in Abbildung 1 zu sehen. Achten Sie darauf, dass die Schraubensenkungen in der Grundplatte des Gehäuses genau mit den Gewinden in der Deckplatte der mobilen Plattform fluchten.

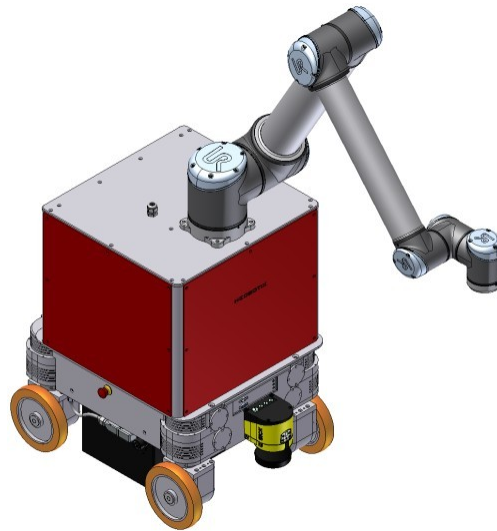


Abb. 1: Aluminiumgehäuse und Roboterarm auf der mobilen Plattform

Befestigen Sie nun das Gehäuse mit Hilfe der beiliegenden Schrauben auf der Plattform. Die Abdeckplatten an der **rechten** Seite und der Vorderseite des Gehäuses (in Abbildung 1 rot markiert) können abgenommen werden, um das Innere des Gehäuses zugänglich zu machen.

Falls der UR10-Schaltschrank separat transportiert wurde, setzen Sie ihn von hinten in das Gehäuse ein und verschrauben Sie ihn mit den vier M6-Schrauben und den Unterlegscheiben. Schließen Sie danach das schwarze 230V-Kabel und das dicke, graue Kabel mit dem Harting-Steckverbinder an den entsprechenden Buchsen in der Unterseite des Schaltschranks an.

Falls der Roboterarm separat transportiert wurde, setzen Sie ihn wie oben zu sehen auf das bereits festgeschraubte Aluminiumgehäuse und befestigen Sie ihn mit den vier beiliegenden M8-Schrauben. Verbinden Sie dann den Arm mit dem Kabel hinter dem Armsockel.

Verbinden Sie die Kabel in dem Aluminiumgehäuse mit den passenden Anschlüssen (Stecker -X31 und -X32 sowie der Ethernet-Verbinder) an der Deckplatte der mobilen Plattform.

4.2 Installation der Zusatzbatterien

Um die Laufzeit des Roboters zu erhöhen, kann ein zweiter Batteriesatz in das Aluminiumgehäuse des Armes eingesetzt werden.

Bevor die Zusatzbatterien eingebaut werden können, muss der Roboter abgeschaltet und sowohl die Batterien in der Plattform als auch die Zusatzbatterien müssen voll geladen werden.



Es ist sehr wichtig, dass beide Batteriesätze voll geladen sind, bevor sie verbunden werden. Andernfalls kann es zu Ausgleichsströmen zwischen den Batterien kommen. Dies kann zur Überhitzung und zu Schäden am Roboter führen.

Die Zusatzbatterien können mit Hilfe des Adapterkabel geladen werden, das das Batterieladegerät direkt mit dem schwarzen, dreipoligen Starkstromstecker -X31 im Aluminiumgehäuse verbindet.

Entfernen Sie die vordere Verkleidungsplatte des Aluminiumgehäuses und setzen sie die Batterien in den entsprechenden Bereich auf der Grundplatte, wie in der folgenden Abbildung zu sehen. Die Batteriekabel müssen dabei in das Gehäuse hinein weisen.

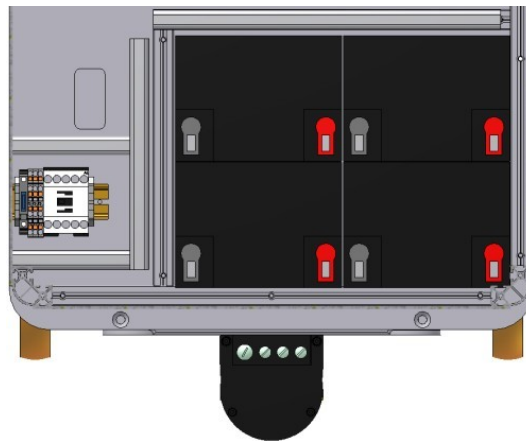


Abb. 2: Position der Zusatzbatterien

Verbinden Sie die Batteriekabel mit den schwarzen Steckern im Inneren des Gehäuses. Die Steckverbinder sind verpolsicher und können beliebig zugeordnet werden. Befestigen Sie zuletzt die Verkleidungsplatten wieder am Gehäuse.



Sobald die Zusatzbatterien verwendet wurden, darf der Roboter nur noch durch Anschluss des Batterieladegerätes an die Plattform oder über die automatische Ladestation geladen werden.

Drei Standard-Flachsicherungen (80 V) hinter der rechten Seitenwand des Gehäuses schützen die elektrischen Komponenten vor zu hohen Strömen. Im Elektroschaltplan finden Sie weitere Informationen.

5 Technische Daten

5.1 Mechanische Eigenschaften

Abmessungen

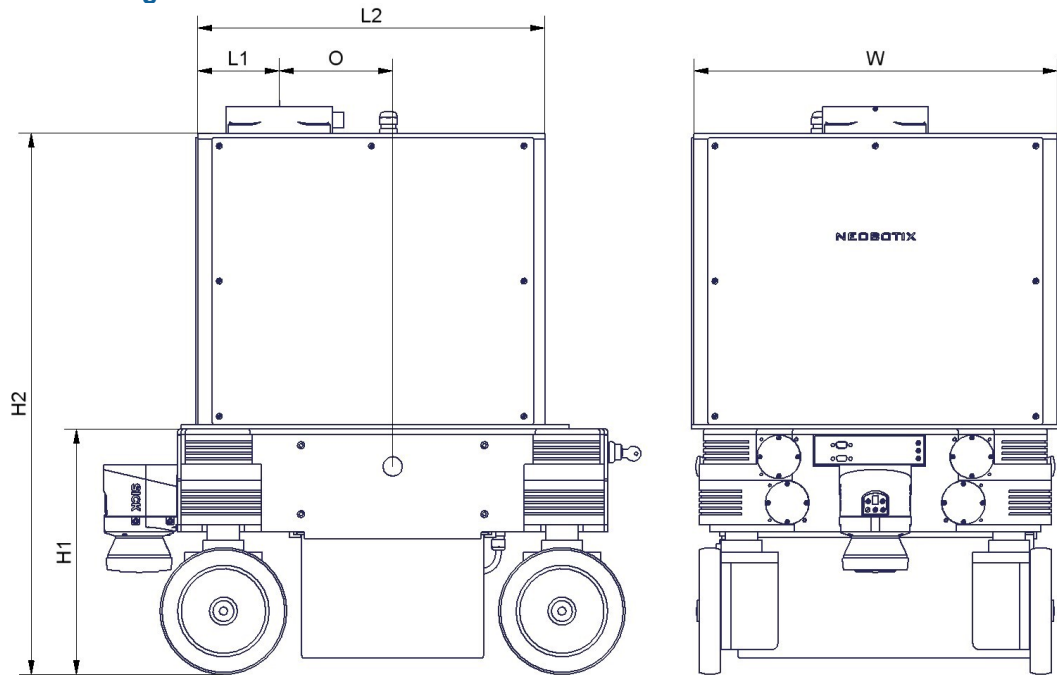


Abb. 3: Abmessungen des MMO-700 UR10

Alle Angaben in Millimetern.

Beschreibung	Symbol	Wert
Höhe der Anbauebene	H1	348
Höhe der Deckplatte des Aluminiumgehäuses	H2	767
Versatz zwischen Arm und Plattformmittelpunkt	O	160,5
Abstand zur Vorderkante des Aluminiumgehäuses	L1	115,5
Länge der Deckplatte des Aluminiumgehäuses	L2	492
Breite der Deckplatte des Aluminiumgehäuse	W	515

5.2 Eigenschaften des UR10

Der UR10-Roboterarm selbst wurde nicht modifiziert. Alle Eigenschaften und Funktionen des Armes bleiben vollständig erhalten, wie in der Dokumentation des Herstellers beschrieben.

Das Not-Halt-System der Plattform wurde als externes Gerät an das Sicherheitssystem des Armes angeschlossen. Nähere Informationen dazu finden Sie im Stromlaufplan des MMO-700 UR10 und in der Bedienungsanleitung des UR10. Falls der Arm separat betrieben werden soll, kann dieser Anschluss entweder mit dem beiliegenden Blindstecker gebrückt oder komplett entfernt werden.



Die Funktion der konfigurierbaren Eingänge CI0 und CI1 wurde gelöscht. Den konfigurierbaren Ausgängen CO0 und CO1 wurde die Funktion „Not-Halt“ zugewiesen. Als Passwort für das UR10-Sicherheitssystem wurde **neobotix** gewählt.

Bitte kontaktieren Sie bei Fragen zur Sicherheitstechnik Neobotix.

6 Rechtliche Anmerkungen

Versionsinformation

Das vorliegende Dokument ist das Original.

Haftung

Dieses Dokument wurde mit größtmöglicher Sorgfalt verfasst und repräsentiert den Stand der Technik zum Zeitpunkt seiner Erstellung. Fehler und Irrtümer sind jedoch nicht auszuschließen. Bitte informieren Sie Neobotix, sollten Sie solche im Dokument bemerken.

Die Neobotix GmbH ist nicht haftbar für technische oder schriftliche Fehler in diesem Dokument und behält sich das Recht vor, Änderungen seines Inhalts vorzunehmen, ohne diese vorher anzukündigen.

Neobotix übernimmt keinerlei Garantie für die in diesem Dokument beschriebenen Produkteigenschaften. Insbesondere ergibt sich aus dem Inhalt kein Anspruch jedweder Art, weder auf Eigenschaften des Produkts noch auf seine Eignung für spezielle Anwendungsfälle.

Die Neobotix GmbH kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die aus der unsachgemäßen Nutzung eines oder mehrerer der beschriebenen Produkte resultieren.



CE-Konformitätserklärung

Hiermit bestätigt Neobotix, dass das beschriebene Produkt die relevanten EU-Richtlinien erfüllt. Falls weitergehende Informationen erforderlich sind, wenden Sie sich bitte direkt an Neobotix.



RoHS-Konformitätserklärung

Hiermit bestätigt Neobotix, dass das beschriebene Produkt die RoHS-Richtlinien erfüllt. Falls weitergehende Informationen erforderlich sind, wenden Sie sich bitte direkt an Neobotix.

Downloads und weitergehende Informationen

Weitergehende Informationen, Datenblätter und Dokumentationen, auch von weiteren Neobotix-Produkten, finden Sie im Internet unter www.neobotix-roboter.de.

Impressum

Neobotix GmbH

Weipertstraße 8 – 10, 74076 Heilbronn

www.neobotix-roboter.de

Kontakt: Dipl.-Ing. Till May

Tel.: (+49) 7131 / 76 69-300

E-Mail: may@neobotix.de