

# DESCRIPTION

## Compute Box

Ausgabe E10

Compute Box, Version 4.0.0

September 2018

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Vorwort .....</b>	<b>4</b>
1.1	Zielgruppe .....	4
1.2	Verwendungszweck.....	4
1.3	Typografische Konventionen .....	4
<b>2</b>	<b>Schnittstellen und Anzeigen.....</b>	<b>5</b>
2.1	Stromanschluss.....	5
2.2	F/T-Sensoranschluss.....	6
2.3	DIP-Schalter .....	6
2.4	Ethernet-Schnittstelle .....	7
2.4.1	Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle .....	7
2.4.2	Web-Client.....	8
2.4.3	UDP-Verbindung.....	14
2.4.4	TCP-Verbindung.....	16
2.5	USB-Anschluss .....	19
2.6	Sensorstatusanzeige.....	19
2.7	Statusanzeige des Konverters .....	19
<b>3</b>	<b>Abmessungen der Compute Box.....</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Aktualisieren der Compute-Box-Software.....</b>	<b>22</b>
4.1	Software-Aktualisierung von 2.6.0 auf 4.0.0 .....	22
4.2	Software-Aktualisierung von 3.0.0 oder höher auf 4.0.0.....	25
<b>5</b>	<b>Glossar der Begriffe.....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>29</b>
7.1	Fehlerbehebung .....	29
7.1.1	Webseiten, die über die IP-Adresse nicht zugänglich sind .....	29
7.1.2	STATUS-Wort ist nicht gleich "0" .....	30
7.2	Auflagen .....	31

Copyright © 2017-2018 OnRobot A/S. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von OnRobot A/S in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert werden.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand unserer Kenntnisse zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Es kann Unterschiede zwischen diesem Dokument und dem Produkt geben, wenn das Produkt nach dem Ausgabedatum geändert wurde.

OnRobot A/S. übernimmt keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument. OnRobot A/S. haftet in keinem Fall für Verluste oder Schäden an Personen oder Eigentum, die sich aus der Verwendung dieses Dokuments ergeben.

Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Sie finden die neueste Version auf unserer Webseite: <https://onrobot.com/>.

Die Originalsprache für diese Publikation ist Englisch. Alle anderen Sprachen, die bereitgestellt werden, wurden aus dem Englischen übersetzt.

Alle Marken gehören ihren jeweiligen Eigentümern. Die Angaben von (R) und TM entfallen.

# 1 Vorwort

---

## 1.1 Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an Integratoren, die komplette Roboteranwendungen entwickeln und installieren. Von den Mitarbeitern, die mit der Compute Box arbeiten, wird erwartet, dass sie über die folgenden Kenntnisse verfügen:

- Grundkenntnisse in elektronischen und elektrischen Systemen

## 1.2 Verwendungszweck

Die Compute Box ist für den Betrieb mit einem OnRobot-6-Achsen-Sensor zur Messung von Kräften und Drehmomenten ausgelegt. Die Compute Box wird zum Lesen und zur Konfiguration des Sensors über ein Ethernet-Interface verwendet.

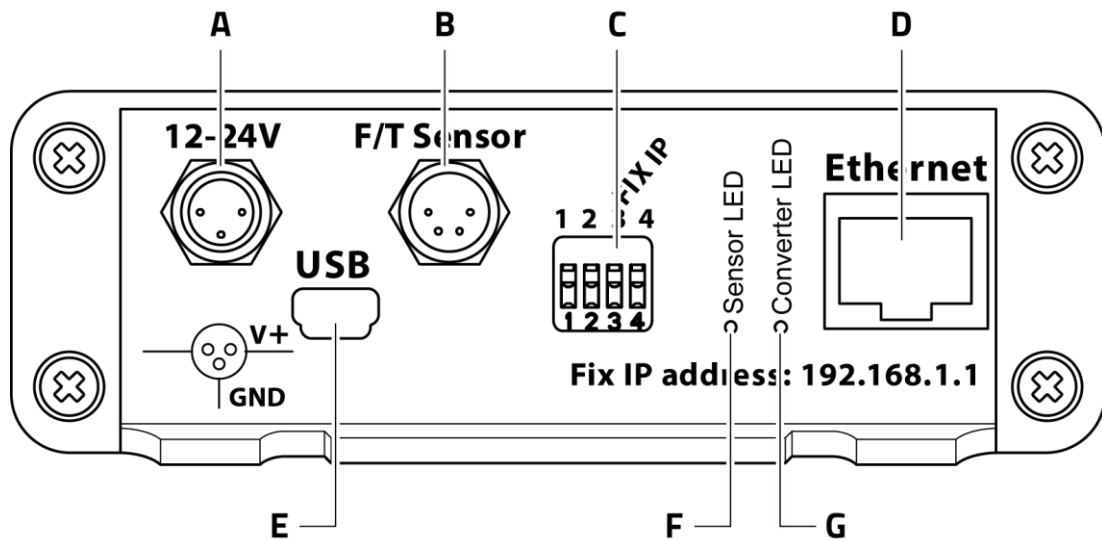
## 1.3 Typografische Konventionen

In diesem Dokument werden folgende typografische Konventionen verwendet.

Schrifttyp Courier	Verwendung für Dateipfade und Dateinamen, Codes, Benutzereingaben und Computerausgaben.
<i>Kursivschrift</i>	Verwendung für Zitate und Bildbeschriftungen im Text.
<b>Fettgedruckter Text</b>	Verwendung zur Anzeige von UI-Elementen, einschließlich Text auf Schaltflächen und Menüoptionen.
<Spitze Klammern>	Hinweis auf Namen von Variablen, die durch echte Werte oder Strings ersetzt werden müssen.
1. Nummerierte Listen	Nummerierte Listenelemente bezeichnen Ablaufschritte.
A. Alphabetisch gegliederte Listen	Alphabetisch gegliederte Listenelemente bezeichnen Bildbeschriftungen.

## 2 Schnittstellen und Anzeigen

Die folgende Abbildung zeigt die Schnittstellen und Anzeigen der Frontplatte der Compute Box.



- A. **Stromanschluss**
- B. **F/T-Sensoranschluss**
- C. **DIP-Schalter**
- D. **Ethernet-Schnittstelle**
- E. **USB-Anschluss**
- F. **Sensorstatusanzeige**
- G. **Statusanzeige des Konverters**

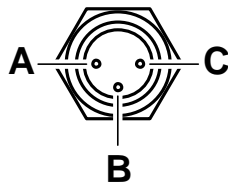
### 2.1 Stromanschluss

Die Compute Box muss über den Stromanschluss mit Strom versorgt werden. Power-over-Ethernet (PoE) wird nicht unterstützt. Verwenden Sie das mitgelieferte Netzteil oder ein ähnliches Gerät, falls die Kabellänge des mitgelieferten Netzteils nicht ausreicht.

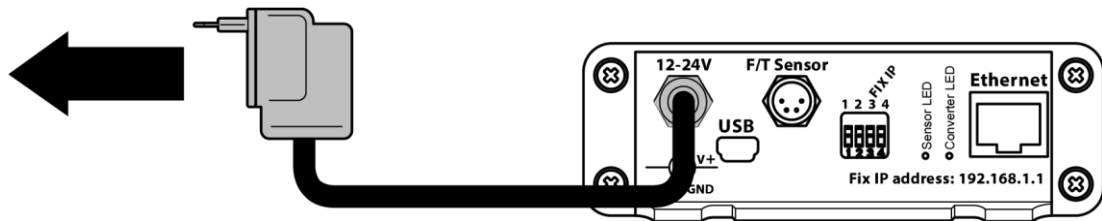
Das Netzteil muss die folgenden Eigenschaften erfüllen:

Leistungsbedarf	
Spannung	12 – 24 V
Leistungsaufnahme	6 W

Der Stromversorgungsstecker ist ein 3-poliger Standard-M8-Stecker mit folgender Belegung:



- A. Nicht verwendet
- B. Erde
- C. Strom



Nach dem Einschalten des Geräts dauert es etwa 60 Sekunden, bis das System startet.

## 2.2 F/T-Sensoranschluss

Die Compute Box empfängt Kraft- und Drehmomentwerte über den (F/T)-Sensoranschluss (F/T = Force/Torque, deutsch: Kraft/Drehmoment) von einem OnRobot-6-Achsen-Sensor. Für den Anschluss ist ein spezielles Kabel vorgesehen.

## 2.3 DIP-Schalter

Der DIP-Schalter wird verwendet, um die Netzwerkeinstellungen des Geräts neu zu konfigurieren.

<p>(Darstellung in den werksseitigen Voreinstellungen.)</p>	1	Für spätere Nutzung vorbehalten
	2	Für spätere Nutzung vorbehalten
	3	ON – Geräte-IP-Adresse = 192.168.1.1 OFF – Statischer IP/DHCP-Client aktiviert
	4	ON – DHCP-Server deaktiviert OFF – DHCP-Server aktiviert

Änderungen der Einstellungen werden erst nach einer Stromabschaltung wirksam.

## 2.4 Ethernet-Schnittstelle

Die Compute Box stellt die vom Sensor empfangenen Daten über die Ethernet-Schnittstelle anderen Geräten zur Verfügung. Ein Kabel wird mitgeliefert, um die Compute Box mit einem PC oder Laptop zu verbinden.

Die Ethernet-Schnittstelle unterstützt drei Betriebsarten:

- **Web-Client:**  
Zur einfachen Echtzeit-Sensordatenerfassung, Konfiguration der Datenübertragung und Netzwerkkonfiguration der Compute Box.
- **UDP-Verbindung:**  
Zur schnellen Sensordatenerfassung (bis 500 Hz).
- **TCP-Verbindung:**  
Für die einfache oder iterierte Sensordatenerfassung.

Es wird nicht empfohlen, zwei Modi gleichzeitig zu verwenden, da dies die Leistung beeinträchtigen kann.

### 2.4.1 Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle

Für die Nutzung der Ethernet-Schnittstelle muss die richtige IP-Adressierung eingestellt sein. Die folgenden Methoden können zur Konfiguration der IP-Adresse verwendet werden:

- Verwendung der werksseitigen Voreinstellungen. In diesem Fall ist in der Compute Box sowohl der DHCP-Client als auch der DHCP-Server aktiviert. (DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol.)
  - Wenn er direkt mit einem Gerät (Roboter-Steuergerät oder Computer) verbunden ist, weist der DHCP-Server in der Compute Box dem angeschlossenen Gerät eine IP-Adresse zu (im Bereich von 192.168.1.100 bis .105 mit Subnetzmaske 255.255.255.0). Danach kann eine Verbindung zwischen dem Gerät und der Compute Box hergestellt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Computer, der mit der Control Box verbunden ist, so eingestellt ist, dass er automatisch eine IP-Adresse erhält.

- Wenn sie mit einem Netzwerk verbunden ist, das über einen DHCP-Server verfügt, fungiert die Compute Box als DHCP-Client und erhält eine IP-Adresse vom Server. Danach kann eine Verbindung zwischen einem beliebigen Gerät im Netzwerk und der Compute Box hergestellt werden.

Wenn die Compute Box in einem Firmennetzwerk verwendet wird, in dem bereits ein DHCP-Server verwendet wird, wird empfohlen, den DHCP-Server der Compute Box zu deaktivieren, indem der DIP-Schalter 4 auf die Position ON gestellt wird.

- Stellen Sie die IP-Adresse des Geräts auf 192.168.1.1 und die Subnetzmaske auf 255.255.255.0, indem Sie den DIP-Schalter 3 auf die Position ON stellen. Danach kann eine Verbindung zwischen einem beliebigen Gerät und der Compute Box hergestellt werden.
- Wenn eine bestimmte statische IP-Adresse oder Subnetzmaske benötigt wird, stellen Sie den DIP-Schalter 3 auf die Position OFF und verwenden Sie die Seite Network Configuration per Web-Zugang, deaktivieren Sie den DHCP-Client der Compute Box und stellen Sie die IP-Adresse auf einen benutzerdefinierten statischen IP-Wert ein.

Wenn das Gerät in einem Firmennetzwerk verwendet wird, wenden Sie sich an die IT-Abteilung, um die richtige IP- und Subnetzmaske zu erhalten. Wenn eine statische IP-Adresse auf der Compute Box verwendet wird, stellen Sie sicher, dass der mit ihr verbundene Computer über entsprechende Einstellungen verfügt, d. h. seine IP-Adresse befindet sich im selben Subnetz und die Subnetzmaske ist dieselbe.

### 2.4.2 Web-Client

Um von einem PC aus eine Verbindung zum Web-Zugang auf die Compute Box herzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

Verbinden Sie die Compute Box mit dem Sensor über das 4-polige M8-Kabel.

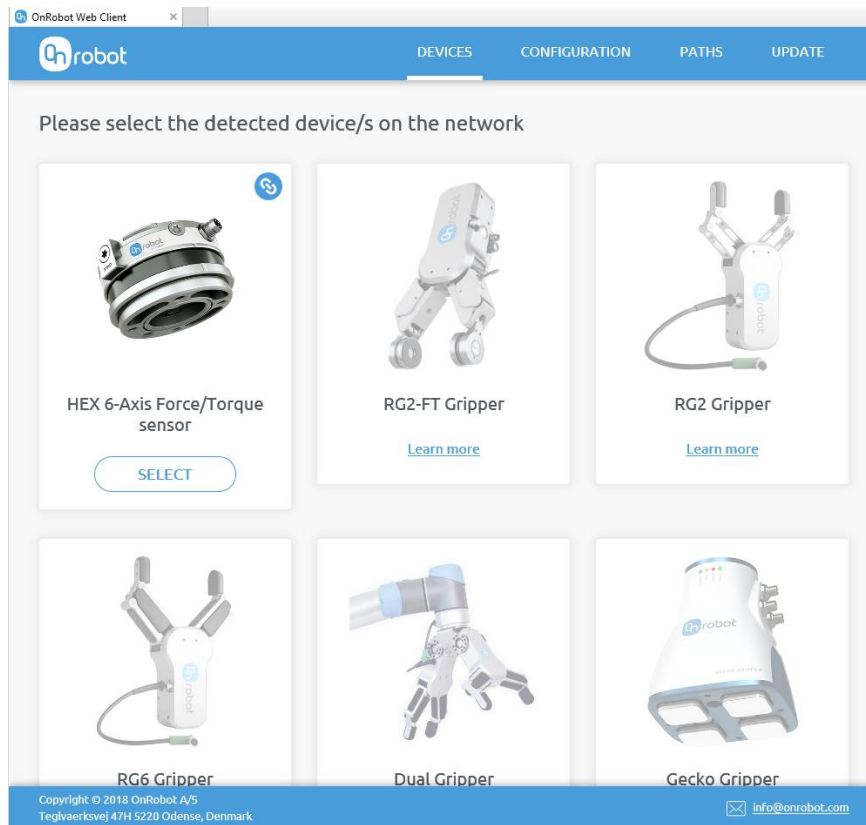
Schalten Sie die Compute Box ein, indem Sie sie an die Stromversorgung anschließen.

Verbinden Sie die Compute Box über ein Ethernet-Kabel direkt mit Ihrem Computer.

Warten Sie eine Minute, öffnen Sie einen Browser und geben Sie 192.168.1.1 in die Adressleiste ein. Wenn Sie die Netzwerkeinstellungen gemäß den Richtlinien im Abschnitt [Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle](#) geändert haben, verwenden Sie die entsprechende IP-Adresse.



Die folgende Seite zur Geräteauswahl wird geöffnet:



Das System deaktiviert automatisch die nicht verfügbaren Geräte und lässt Sie die verfügbaren Geräte auswählen.

Klicken Sie auf die Taste **SELECT**, um das ausgewählte Gerät zu aktivieren, und das System leitet Sie weiter zur **Seite DEVICES**.

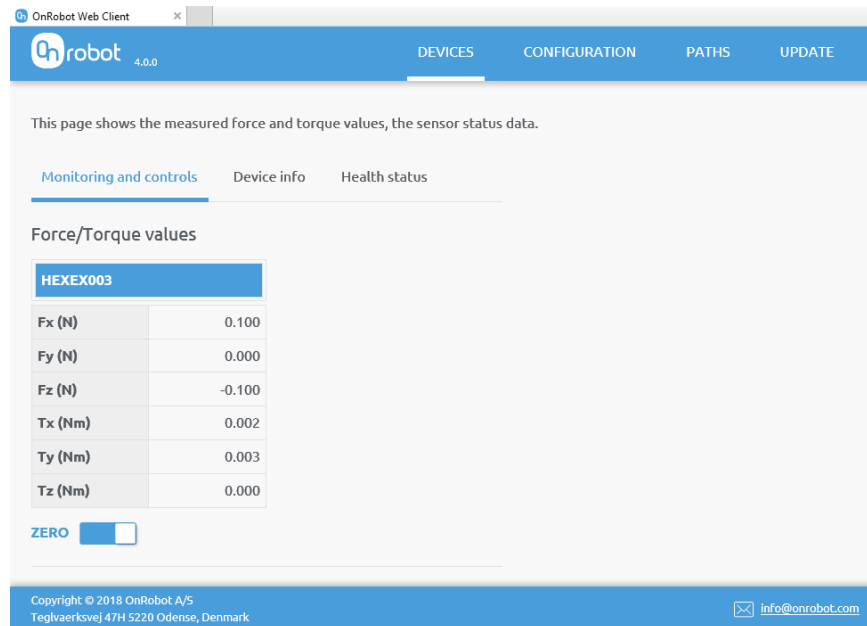
## 2.4.2.1 SEITE DEVICES

Die Seite DEVICES im Hauptmenü wird zur Überwachung und Steuerung der angeschlossenen Geräte verwendet.

Da die Webseite zur Aktualisierung der Seitendaten JavaScript verwendet, muss JavaScript aktiviert sein, damit dies richtig funktioniert.

Auf der DEVICES-Seite gibt es drei Registerkarten:

## 1.) Überwachung und Regelung

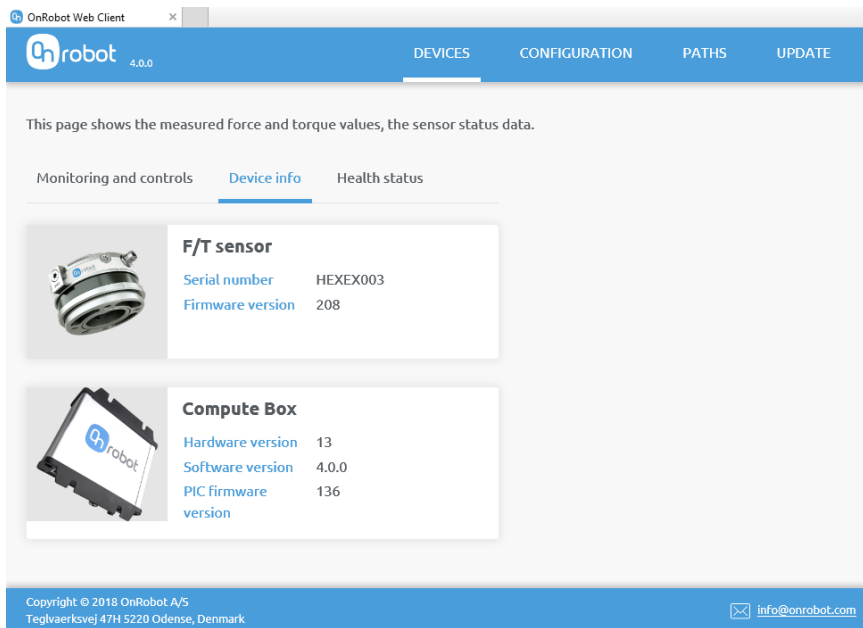


Die Kraft- und Drehmomentwerte (**Fx,Fy,Fz** bzw. **Tx,Ty,Tz**) werden in Newton/Nm dargestellt.

Mit dem Kippschalter **ZERO** kann der Kraft- und Drehmomentmesswert auf Null gesetzt werden (nur im Web-Client).

Der auf dieser Seite eingestellte **ZERO**-Wert wird nicht dauerhaft gespeichert und bei einem Spannungs-Reset auf die Standardwerte zurückgesetzt.

## 2.) Geräteinformationen



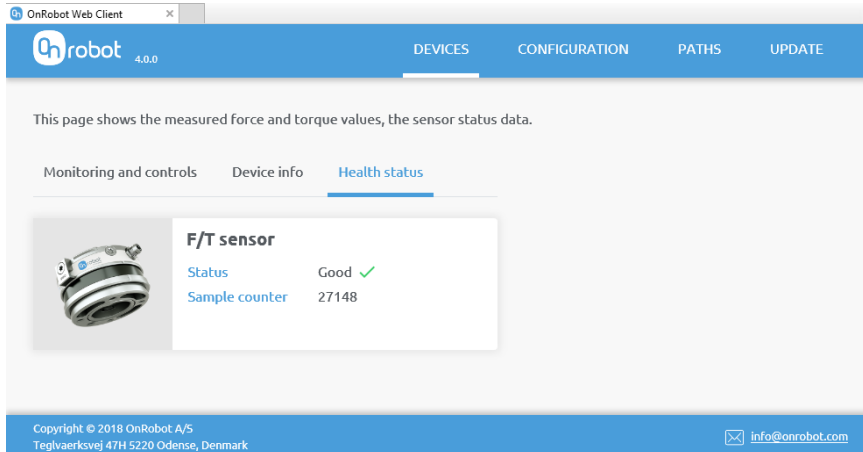
The screenshot shows the OnRobot Web Client interface. The top navigation bar includes 'DEVICES', 'CONFIGURATION', 'PATHS', and 'UPDATE'. The main content area displays 'Device info' for two components:

Component	Property	Value
F/T sensor	Serial number	HEXEX003
	Firmware version	208
	Health status	Good ✓
Compute Box	Hardware version	13
	Software version	4.0.0
	PIC firmware version	136
	Health status	Good ✓

Copyright © 2018 OnRobot A/S  
Teglvaerksvej 47H 5220 Odense, Denmark

Hier werden die Seriennummern und die Firmware-/Softwareversionen der angeschlossenen Geräte angezeigt.

## 3.) Gesundheitszustand



The screenshot shows the OnRobot Web Client interface with the 'Health status' tab selected. The main content area displays the health status for the F/T sensor:

Component	Property	Value
F/T sensor	Status	Good ✓
	Sample counter	27148

Copyright © 2018 OnRobot A/S  
Teglvaerksvej 47H 5220 Odense, Denmark

Dies zeigt den Gesundheitszustand des Geräts an. Wenn es in Ordnung ist, wird „Good“ angezeigt.

## 2.4.2.2 SEITE CONFIGURATION

Auf der Seite **CONFIGURATION** im Menü oben links können Sie die Netzwerkkonfiguration des Geräts überprüfen oder ändern.

OnRobot Web Client

OnRobot 4.0.0

DEVICES CONFIGURATION PATHS UPDATE

### Configuration

This page allows the configuration of the network settings of the device.

**CAUTION**  
Incorrect settings may cause the device to lose network connectivity.

The new network configuration values will not be stored unless the DIP-switch is in OFF (down) state.

Enter the new settings for the device below:

MAC address	b8:27:eb:84:54:78
Network mode	Default Static IP
IP address	192.168.1.1
Subnet mask	255.255.255.0

SAVE

Copyright © 2018 OnRobot A/S  
Teglvaerksvej 47H 5220 Odense, Denmark

info@onrobot.com

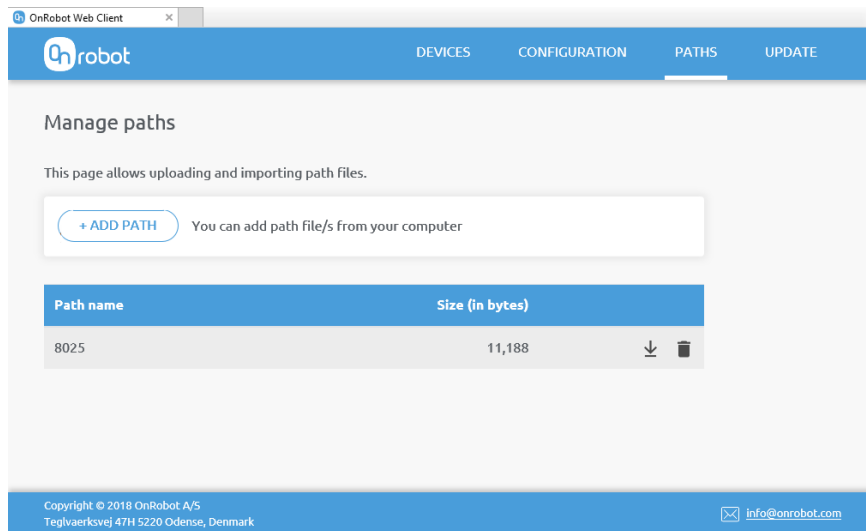
Elemente der Seite **Configuration** sind wie folgt:

- Die **MAC Address** ist die weltweit eindeutige Kennung des Geräts.
- Das **Network Mode** Dropdown-Menü zeigt an, ob die Compute Box eine feste oder eine dynamische IP-Adresse hat:
  - Wenn es auf **Dynamic IP** eingestellt ist, erwartet die Compute Box, dass die IP-Adresse von einem DHCP-Server dynamisch vergeben wird. Wenn das Netzwerk, mit dem das Gerät verbunden ist, keinen DHCP-Server hat, wird die feste IP-Adresse 192.168.1.1 für das Gerät verwendet (nach 30 Sekunden Zeitüberlauf).
  - Wenn es auf **Static IP** eingestellt ist, müssen eine feste IP-Adresse und Subnetzmaske eingestellt werden.
  - Wenn es auf **Default Static IP** eingestellt ist, wird die feste IP-Adresse auf die Werkseinstellung zurückgesetzt und kann nicht geändert werden.

Nachdem alle Parameter eingestellt sind, klicken Sie auf die Schaltfläche **Save**, um die neuen Werte dauerhaft zu speichern. Warten Sie 1 Minute und verbinden Sie sich mit den neuen Einstellungen erneut mit dem Gerät.

## 2.4.2.3 SEITE PATHS

Die **Paths**-Seite aus dem oberen Menü kann zum Importieren, Exportieren und Löschen der zuvor aufgezeichneten Pfade verwendet werden. Auf diese Weise kann ein Pfad in eine andere Compute Box kopiert werden.



Um einen zuvor exportierten Pfad (.ofp-Datei) zu importieren, suchen Sie nach der Datei und klicken Sie auf **ADD PATH**.

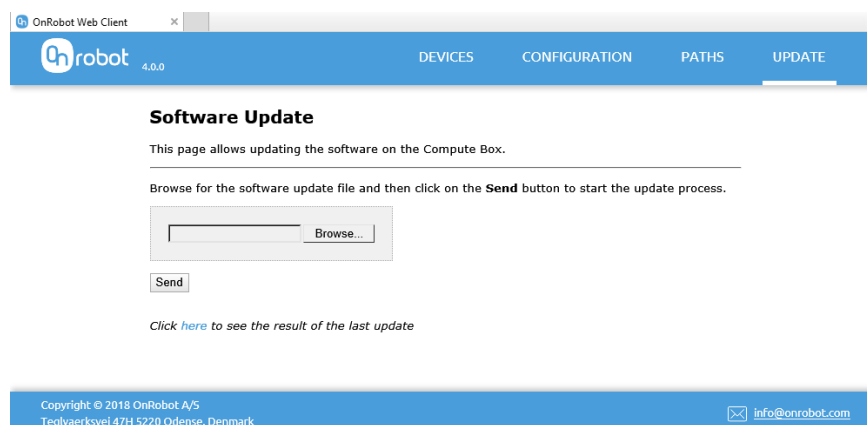
Die verfügbaren Pfade sind am Ende der Seite aufgelistet. Alle Pfade können exportiert und als .ofp-Datei heruntergeladen oder aber dauerhaft gelöscht werden, um die Liste zu verkürzen, falls ein Pfad nicht mehr benötigt wird.

Achten Sie stets darauf, keinen Pfad zu löschen, der derzeit in einem UR-Programm verwendet wird. Andernfalls muss der Pfad neu aufgezeichnet werden, weil der Löschvorgang nicht rückgängig gemacht werden kann.

Die Compute Box kann bis zu 100 MByte Pfade speichern, was einer Aufnahmezeit von ungefähr 1000 Stunden entspricht.

## 2.4.2.4 SOFTWARE-AKTUALISIERUNG

Die Seite **Software Update**, oben links im Menü, kann verwendet werden, um die Software auf der Compute Box zu aktualisieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Aktualisieren der Compute-Box-Software](#).



### 2.4.3 UDP-Verbindung

Über die Verbindung User Datagram Protocol (UDP) kann der Ausgang des Sensors mit einer maximalen Frequenz von 500 Hz gelesen werden. Das UDP kann auch verwendet werden, um die Auslesefrequenz, die Grenzfrequenz und den Ausgangswert des Sensors einzustellen.

Das UDP-Protokoll verfügt über fünf Befehle. Um an einem Gerät die Ausgabe von UDP-Nachrichten zu starten, senden Sie eine Anforderung an die IP-Adresse des Geräts. Das Gerät wartet am Port 49152 auf UDP-Anforderungen. Dieser Port wird auch für die Ausgabemeldungen verwendet.

#### 2.4.3.1 BEFEHLE

Die folgenden fünf Befehle sind implementiert:

Befehl	Name	Daten	Antwort (Response)
0x0000	Senden der Ausgabe anhalten	Beliebiger Wert	keine
0x0002	Senden der Ausgabe starten	Probenanzahl	UDP-Einträge
0x0042	Software-Bias (Vorspannung) einstellen	0 oder 255 dezimal	keine
0x0081	Interne Filterung einstellen	0-6 dezimal	keine
0x0082	Auslesefrequenz einstellen	Periodendauer in ms	keine

The only command with a response is 0x0002, that starts sending of the output. Die anderen Befehle werden nicht quittiert, daher gibt es keine Antwort.

#### 2.4.3.2 ANFORDERUNG

Die Befehle müssen als Anforderung mit folgendem Aufbau an das Gerät gesendet werden:

```

UINT16 Header;           // Must be 0x1234
UINT16 Command;          // Value according to the command table
UINT32 Data;              // data according to the actual command

```

Die Byte-Anzahl der Anforderung muss 8 Bytes betragen, und bei Multi-Byte-Werten muss zuerst das High-Byte gesendet werden.

## 2.4.3.3 ANTWORT

Das Gerät sendet die Ausgabe als UDP-Eintrag mit der folgenden Struktur:

```

UINT32  HS_sequence;    // The sequence number of the current UDP record
UINT32  FT_sequence;    // The internal sample counter of the Compute Box
UINT32  Status;         // Status word of the sensor and Compute Box
UINT32  Fx;             // X-axis force in 32 bit Counts*
UINT32  Fy;             // Y-axis force in 32 bit Counts*
UINT32  Fz;             // Z-axis force in 32 bit Counts*
UINT32  Tx;             // X-axis torque in 32 bit Counts* (0 if not available)
UINT32  Ty;             // Y-axis torque in 32 bit Counts* (0 if not available)
UINT32  Tz;             // Z-axis torque in 32 bit Counts* (0 if not available)

```

Die Byte-Anzahl des Ausgangs beträgt immer 36 Byte. Werden weniger als 36 Bytes empfangen, werden diese ignoriert. Bei Multi-Byte-Werten kommt zuerst das High-Byte.

The HS\_sequence shows the current number of the output. If the start request was sent with data (sample count) = 1000 then the HS\_sequence will be starting from 1 and end with 1000. Wenn die Daten (Probenanzahl) 0 waren, dann wird die Ausgabe bis zum Senden einer Stoppanforderung erzeugt.

Die Werte Fx, Fy, Fz, Tx, Ty, Tz können in Newton/Newtonmeter umgewandelt werden, indem die Kraftwerte durch 10000 und die Drehmomentwerte durch 100000 dividiert werden.

## 2.4.3.4 VORSPANNUNG

Die Vorspannung kann verwendet werden, um die Kraft- und Drehmomentmessung auf Null zu setzen. Wenn das System nicht vorgespannt ist, sollten die Kraft- und Drehmomentwerte nahe Null liegen (im Bereich von -300 bis +300). Wenn die Daten (Bias) auf 255 (dezimal) eingestellt werden, werden die aktuellen Werte als Versatz (Offset) gespeichert, um die Kraft- und Drehmomentwerte auf 0 zu stellen.

Wenn die Daten (Bias) auf 0 gesetzt werden, wird der gespeicherte Versatz (Offset) zurückgesetzt und das Gerät kehrt in den nicht vorgespannten Zustand zurück.

Die Vorspannung wird nicht dauerhaft gespeichert und wird beim Aus- und Wiedereinschalten in den nicht vorgespannten Normalzustand zurückgesetzt.

## 2.4.3.5 FILTERUNG

Die interne Filterung kann so programmiert werden, dass sie eine benutzerdefinierte Grenzfrequenz aufweist. Es gibt 7 Optionen:

Daten/Filter (dezimal)	Grenzfrequenz
0	Kein Filter
1	500 Hz
2	150 Hz
3	50 Hz
4	15 Hz
5	5 Hz
6	1.5 Hz

Der neue Wert wird nicht dauerhaft gespeichert und beim Einschalten auf den Standardwert von 15 Hz wiederhergestellt.

## 2.4.3.6 AUSLESEFREQUENZ

Die Auslesefrequenz ist die Frequenz (Geschwindigkeit), mit der neue Proben verfügbar sind. Dieser Wert kann im Bereich von 254 ms bis 2 ms eingestellt werden, was 4 Hz bzw. 500 Hz entspricht.

Der Wert kann eine beliebige Zahl von 0-255 sein. Ungerade Zahlen werden auf die nächste gerade Zahl abgerundet. 0 stoppt das Auslesen. Werte ungleich 0 können mit der folgenden Formel in eine Auslesefrequenz umgewandelt werden:

$$1000 \text{ Hz} / \text{new\_value} = \text{new\_frequency}.$$

Beispiele:

Der Wert 2 bedeutet:  $1000 \text{ Hz} / 2 = 500 \text{ Hz}$

Der Wert 51 bedeutet:  $1000 \text{ Hz} / 50 = 20 \text{ Hz}$

Der neue Wert wird nicht dauerhaft gespeichert und beim Netzreset auf die Standardeinstellung 100 Hz zurückgesetzt.

## 2.4.4 TCP-Verbindung

Der TCP-Modus (Transmission Control Protocol) wird verwendet, um die Ausgangs- und Statusinformationen des Sensors zu lesen.

TCP-Verbindungen sind im Allgemeinen langsamer als UDP-Verbindungen, und mehrere Soft- und Hardwarefaktoren können die Geschwindigkeit der Antwort beeinflussen (Software-Firewall, Router usw.). Für eine schnellere Auslesefrequenz wird empfohlen, den UDP-Modus zu verwenden.



Im TCP-Protokoll ist das Gerät der Server, mit dem sich Clients verbinden können. Die Verbindung wird wie folgt aufgebaut:

- Das Gerät wartet auf eine Verbindung über den TCP-Port 49151.
- Sobald ein Client die Verbindung zum Gerät erfolgreich hergestellt hat, kann er Daten vom Gerät anfordern.
- Nach Erhalt der Anforderung sendet das Gerät die entsprechende Antwort.
- Nachdem die Antwort vom Benutzer empfangen wurde, kann eine neue Anforderung gesendet werden, ohne die TCP-Verbindung erneut herzustellen. Wenn das Gerät länger als 1 Sekunde keine Anforderung erhält, wird die Verbindung durch das Gerät geschlossen (Timeout). In diesem Fall muss der Benutzer die TCP-Verbindung neu aufbauen, um weitere Daten anfordern zu können.

Es kann immer nur eine TCP-Verbindung aktiv sein.

#### 2.4.4.1 ABRUFEN DER NEUESTEN F/T-WERTE

##### 2.4.4.1.1 ANFORDERUNG

Ein einfacher Anforderungsbefehl mit folgendem Aufbau muss an das Gerät gesendet werden:

```
UINT8      Command;           // Must be decimal 0 (0x00)
UINT8      Reserved[19];      // All the 19 value should be 0s.
```

Die Byte-Anzahl der Anforderung muss 20 Bytes betragen.

##### 2.4.4.1.2 ANTWORT

Das Gerät sendet die Ausgabe als Eintrag mit der folgenden Struktur:

```
UINT16     Header;           // Fixed 0x1234
UINT16     Status;           // Status word of the sensor and Compute Box
INT16      Fx;               // X-axis force in 16bit Counts*
INT16      Fy;               // Y-axis force in 16bit Counts*
INT16      Fz;               // Z-axis force in 16bit Counts*
INT16      Tx;               // X-axis torque in 16bit Counts* (0 if not available)
INT16      Ty;               // Y-axis torque in 16bit Counts* (0 if not available)
INT16      Tz;               // Z-axis torque in 16bit Counts* (0 if not available)
```

Die Byte-Anzahl der Antwort muss 16 Bytes betragen, und bei Multi-Byte-Werten muss zuerst das High-Byte gesendet werden.

Die Werte Fx, Fy, Fz, Tx, Ty, Tz können mit Hilfe der Umrechnungsparameter in Newton/Newtonmeter umgewandelt werden Siehe: [Abrufen der Newton-/Newtonmeter-Konvertierungsparameter](#).

$$F_x (\text{in Newton}) = F_x * \text{ScaleFactor}[0] / \text{CPF}$$

$$F_y (\text{in Newton}) = F_y * \text{ScaleFactor}[1] / \text{CPF}$$

$$F_z (\text{in Newton}) = F_z * \text{ScaleFactor}[2] / \text{CPF}$$

$$T_x (\text{in Newtonmeter}) = T_x * \text{ScaleFactor}[3] / \text{CPT}$$

$$T_y (\text{in Newtonmeter}) = T_y * \text{ScaleFactor}[4] / \text{CPT}$$

$$T_z (\text{in Newtonmeter}) = T_z * \text{ScaleFactor}[5] / \text{CPT}$$

#### 2.4.4.2 ABRUFEN DER NEWTON/NEWTONMETER-KONVERTIERUNGSPARAMETER

##### 2.4.4.2.1 ANFORDERUNG

Ein einfacher Anforderungsbefehl mit folgendem Aufbau muss an das Gerät gesendet werden:

```
UINT8  Command;           // Must be decimal 1 (0x01)
UINT8  Reserved[19];      // All the 19 value should be 0s.
```

Die Byte-Anzahl der Anforderung muss 20 Bytes betragen.

##### 2.4.4.2.2 ANTWORT

Das Gerät sendet die Ausgabe als Eintrag mit der folgenden Struktur:

```
UINT16  Header;           // Fixed 0x1234
UINT8    Unit_Force;       // The unit of the calculated Force values
UINT8    Unit_Torque;      // The unit of the calculated Torque values
UINT32   CPF;              // Counts per Force value
UINT32   CPT;              // Counts per Torque value
UINT16   ScaleFactor[6];   // Additional scaling factor (for the Fx,Fy,Fz,Tx,Ty,Tz)
```

Die Byte-Anzahl der Antwort muss 24 Bytes betragen, und bei Multi-Byte-Werten muss zuerst das High-Byte gesendet werden.

The Unit\_Force could be (decimal):

0 – Keine Newton-Konvertierung verfügbar

2 – Der berechnete Wert ist in Newton (dies ist die Voreinstellung beim Einschalten)

The Unit\_Torque could be (decimal):

0 – Keine Newtonmeter-Konvertierung verfügbar

3 – Der berechnete Wert ist in Newtonmeter (dies ist die Voreinstellung beim Einschalten)

## 2.5 USB-Anschluss

Der USB-Mini-B-Anschluss dient zum Verbinden der Compute Box mit einem PC und zur Nutzung des Sensors mit der ODV-Software (OnRobot Data Visualization).

## 2.6 Sensorstatusanzeige

Die Sensorstatusanzeige gibt Auskunft über den Status des Sensors.

Sensorstatusanzeige	Status
Aus	Kein Sensor angeschlossen, oder die Compute Box fährt gerade hoch.
Grün blinkendes Licht	Der Sensor arbeitet normal.
Konstantes rotes Licht	Der Sensor arbeitet nicht normal. Überprüfen Sie das STATUS-Wort. Weitere Informationen finden Sie unter <b>STATUS-Wort ist nicht gleich "0"</b> .

## 2.7 Statusanzeige des Konverters

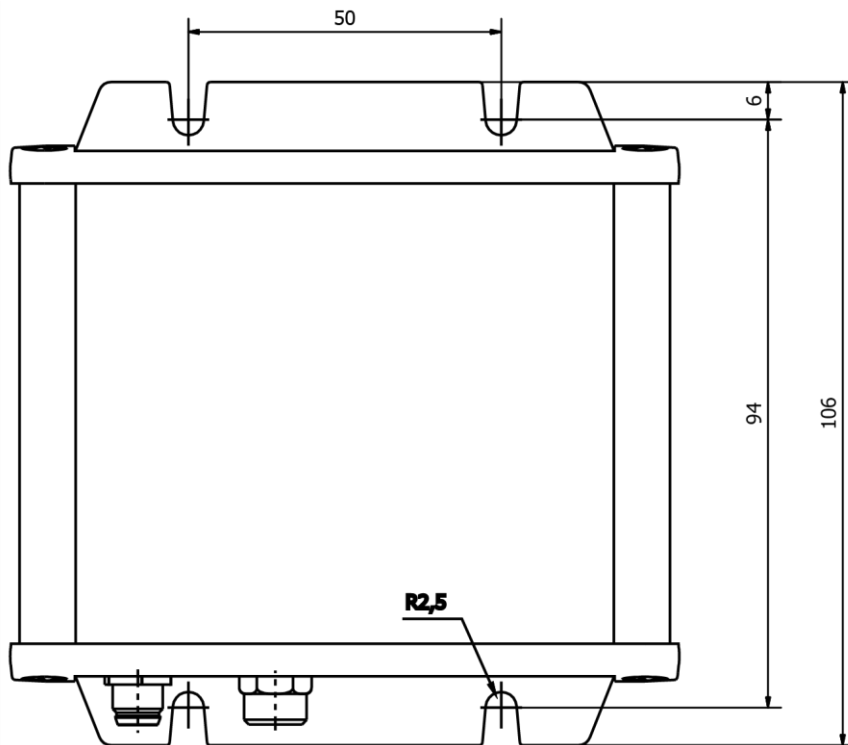
Die Statusanzeige des Konverters gibt Auskunft über den Status des Ethernet-Konverters.

Konverter-Statusanzeige	Status
Blau blinkendes Licht	Die Compute Box wird gestartet.
Konstantes blaues Licht	Die Ethernet-Verbindung wird gerade hergestellt.
Konstantes grünes Licht	Der Sensor arbeitet normal.
Konstantes rotes Licht	Die Compute Box arbeitet nicht normal. Kontaktieren Sie OnRobot.

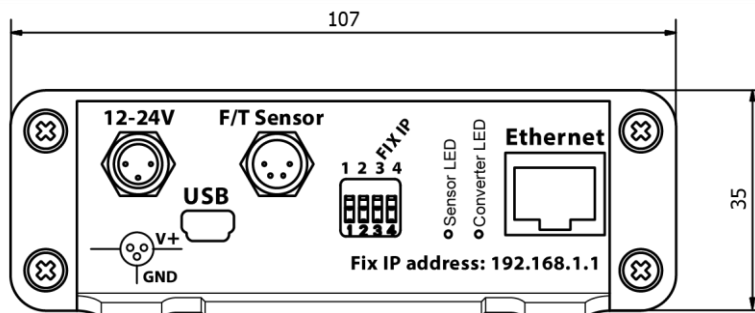
### 3 Abmessungen der Compute Box

Alle Maße sind in mm angegeben.

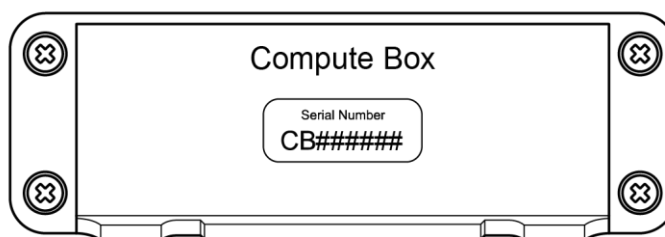
Draufsicht



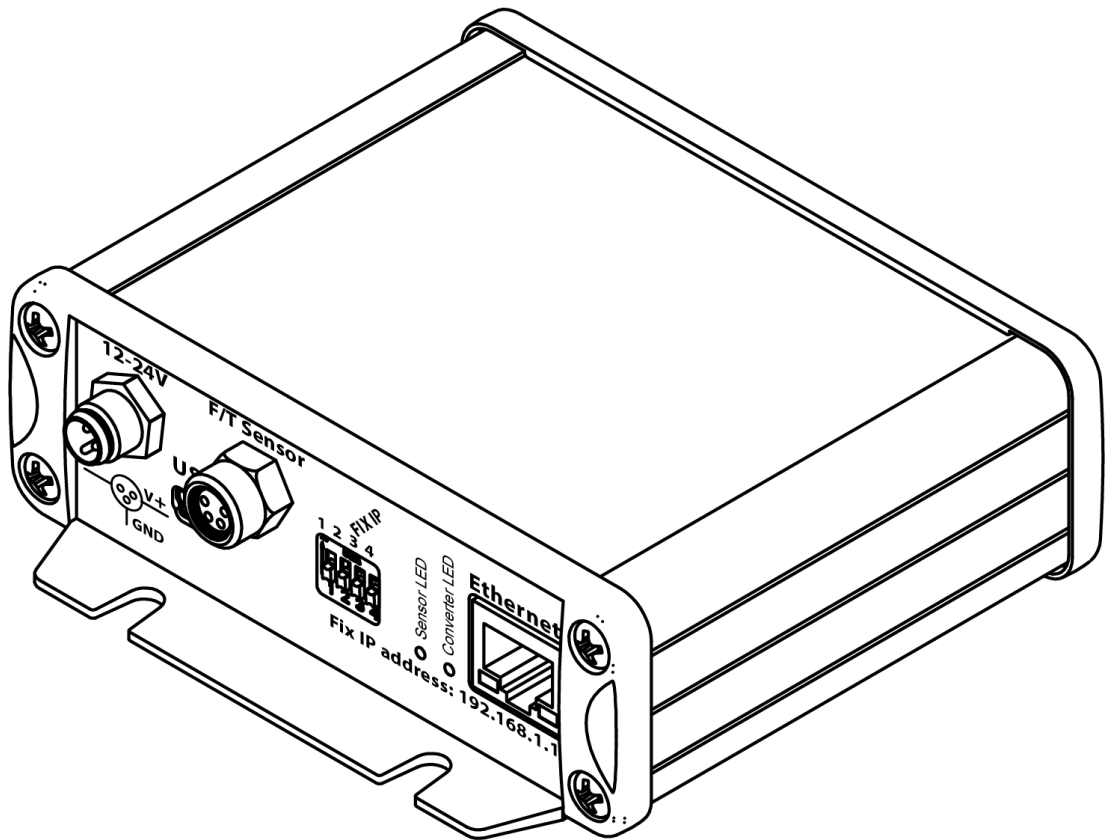
Vorderansicht



Rückansicht



Isometrische Ansicht



## 4 Aktualisieren der Compute-Box-Software

---

### 4.1 Software-Aktualisierung von 2.6.0 auf 4.0.0

Um die Compute Box-Software von 2.6.0 auf 4.0.0 zu aktualisieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass sich die folgenden Dateien auf Ihrem Computer befinden:

- Driver\_Setup.exe
- Compute\_Box\_FW\_Updater\_v2.6.0\_to\_v4.0.0.zip
- Compute\_Box\_SW\_Updater\_v4.0.0.osu

Extrahieren Sie die Datei `Compute_Box_FW_Updater_v2.6.0_to_v4.0.0.zip` auf Ihren Computer.

Wenn die Compute Box nicht in Gebrauch ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Wenn die Compute Box in Gebrauch ist, notieren Sie sich die Netzwerkeinstellungen, halten Sie den Roboter an und schalten ihn aus. Trennen Sie dann die Compute Box von der Stromversorgung, dem Sensor und der Robotersteuerung.

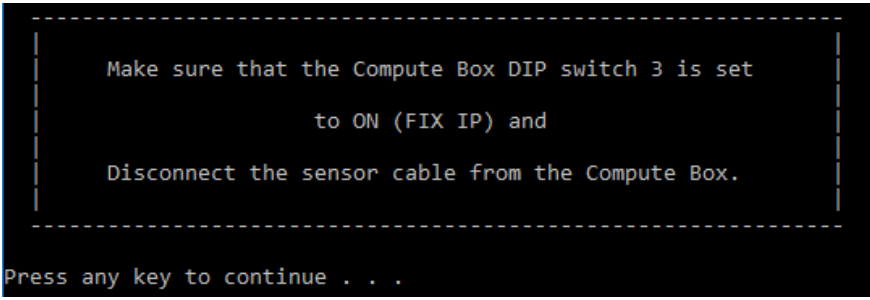
Stellen Sie die Compute Box in die Nähe Ihres Computers oder Laptops.

Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter 3 auf die Position ON und der DIP-Schalter 4 auf die Position OFF gestellt ist.

Schließen Sie die Compute Box an die Stromversorgung an, warten Sie eine Minute und trennen Sie sie dann wieder von der Stromversorgung.

Verbinden Sie die Compute Box über ein USB-Kabel mit Ihrem Computer.

- Führen Sie auf Ihrem Computer die Datei *RUN THIS CB update firmware.cmd* aus, die aus `Compute_Box_FW_Updater_v2.6.0_to_v4.0.0.zip` entpackt wurde.



```
Make sure that the Compute Box DIP switch 3 is set
to ON (FIX IP) and
Disconnect the sensor cable from the Compute Box.

Press any key to continue . . .
```

Wenn die Meldung "Serial port not found" angezeigt wird, installieren Sie den USB-Treiber auf Ihrem Computer und führen Sie die Datei *RUN THIS CB update firmware.cmd* erneut aus.

```
error
serial port not found

-----
The firmware update has Failed. Please try again.
If it fails again, contact you distributor.
-----

Press any key to continue . . . █
```

Warten Sie, bis die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist.

```
-----
The firmware update was SUCCESSFUL.
Return to the Software update instruction.
-----

Press any key to continue . . . █
```

Wenn die Firmware-Aktualisierung nicht erfolgreich ist, wenden Sie sich an Ihren Händler, andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Trennen Sie das USB-Kabel von der Compute Box.

Schalten Sie die Compute Box ein, indem Sie sie an die Stromversorgung anschließen.

Verbinden Sie die Compute Box über ein Ethernet-Kabel direkt mit Ihrem Computer.

Warten Sie eine Minute, öffnen Sie einen Browser und geben Sie 192.168.1.1 in die Adressleiste ein.

Klicken Sie auf **Software Update** im Menü auf der linken Seite.



Klicken Sie auf Browse und wählen Sie die Datei Compute\_Box\_SW\_Updater\_v4.0.0.osu.

Klicken Sie auf Send.

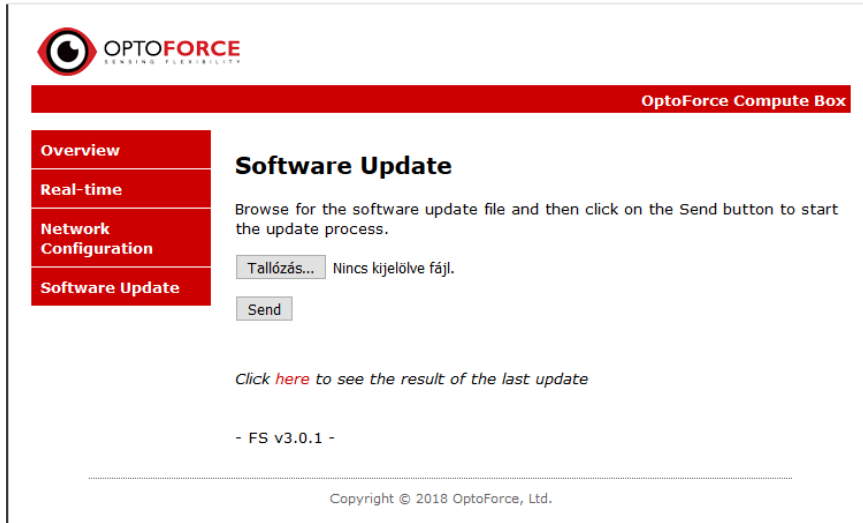
The file upload has been completed and the device is now rebooting to finish the update.

**The update will take 5 minutes and DO NOT UNPLUG the power during this time!!!**

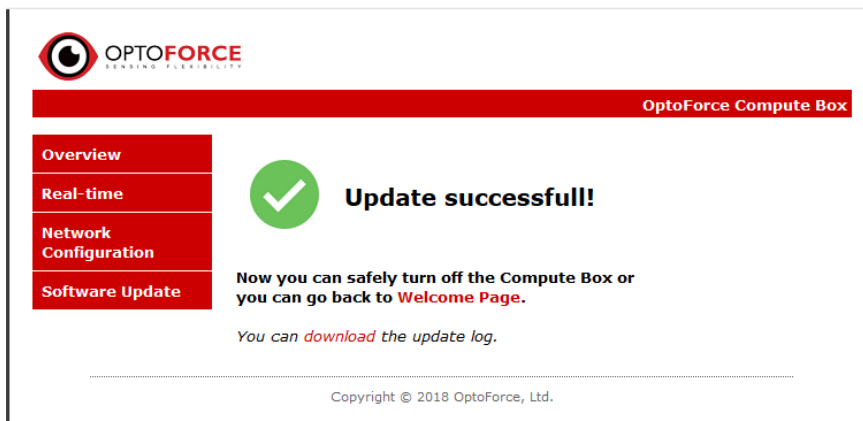
After 5 minutes reconnect to the device and you can use it as normal.

Warten Sie 5 Minuten, bis die Software-Aktualisierung abgeschlossen ist, öffnen Sie einen Browser und geben Sie 192.168.1.1 in die Adressleiste ein.

Klicken Sie auf **Software Update** im Menü auf der linken Seite.



Klicken Sie auf das Wort "here" (hier), um die Ergebnisse der letzten Aktualisierung zu sehen.



Trennen Sie die Compute Box von Ihrem Computer und von der Stromversorgung.

Stellen Sie die DIP-Schalter 3 und 4 wieder auf ihre ursprüngliche Position und stellen Sie die ursprünglichen Netzwerkeinstellungen vor der Aktualisierung ein.



## 4.2 Software-Aktualisierung von 3.0.0 oder höher auf 4.0.0

Um die Compute Box-Software von 3.0.0 oder höher zu aktualisieren, gehen Sie wie folgt vor:

Stellen Sie sicher, dass sich die folgenden Dateien auf Ihrem Computer befinden:

Compute\_Box\_SW\_Updater\_v4.0.0.osu

Wenn die Compute Box nicht in Gebrauch ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Wenn die Compute Box in Gebrauch ist, notieren Sie sich die Netzwerkeinstellungen, halten Sie den Roboter an und schalten ihn aus. Trennen Sie dann die Compute Box von der Stromversorgung, dem Sensor und der Robotersteuerung.

Stellen Sie die Compute Box in die Nähe Ihres Computers oder Laptops.

Stellen Sie sicher, dass der DIP-Schalter 3 auf die Position ON und der DIP-Schalter 4 auf die Position OFF gestellt ist.

Schließen Sie die Compute Box an die Stromversorgung an, warten Sie eine Minute und trennen Sie sie dann wieder von der Stromversorgung.

Schalten Sie die Compute Box ein, indem Sie sie an die Stromversorgung anschließen.

Verbinden Sie die Compute Box über ein Ethernet-Kabel direkt mit Ihrem Computer.

Warten Sie eine Minute, öffnen Sie einen Browser und geben Sie 192.168.1.1 in die Adressleiste ein.

Klicken Sie auf **Software Update** im Menü auf der linken Seite.

### Software Update

Browse for the software update file and then click on the Send button to start the update process.

No file chosen

Click [here](#) to see the result of the last update

- FS v3.0.0

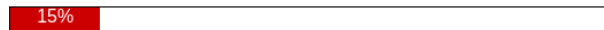
Klicken Sie auf Browse und wählen Sie die Datei Compute\_Box\_SW\_Updater\_v4.0.0.osu.

Klicken Sie auf Send.



**Do not unplug the power until the update is finished!**

Estimated remaining time: 4:16



Warten Sie, bis die Software-Aktualisierung abgeschlossen ist.



**Update successfull!**

The new version is 3.0.1.

**Now you can safely turn off the Compute Box or  
you can go back to [Welcome Page](#).**

*You can [download](#) the update log.*

Wenn die Software-Aktualisierung nicht erfolgreich ist, wenden Sie sich an Ihren Händler, andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.



**Update failed!**

**Download** the update log file, and contact your distributor.

Trennen Sie die Compute Box von Ihrem Computer und von der Stromversorgung.

Stellen Sie die DIP-Schalter 3 und 4 wieder auf ihre ursprüngliche Position und stellen Sie die ursprünglichen Netzwerkeinstellungen vor der Aktualisierung ein.

## 5 Glossar der Begriffe

---

Begriff	Beschreibung
Compute Box	Eine Einheit, die von OnRobot zusammen mit dem Sensor bereitgestellt wird. Sie führt die Berechnungen durch, die zur Verwendung der von OnRobot implementierten Befehle und Anwendungen erforderlich sind. Sie muss mit dem Sensor und der Robotersteuerung verbunden sein.
OnRobot Data Visualization	Von OnRobot erstellte Software zur Visualisierung der vom Sensor bereitgestellten Daten. Kann unter Windows-Betriebssystemen installiert werden.

## 6 Abkürzungsverzeichnis

---

Abkürzung/Akronym	Ausgeschrieben
CPF	counts per force
CPT	counts per torque
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DIP	dual in-line package
F/T	Force/Torque
IP	Internet Protocol
IT	Information technology
LED	Light Emitting Diode
MAC	Media Access Control
PC	Personal Computer
PoE	Power over Ethernet
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
USB	Universal Serial Bus

## 7 Anhang

---

### 7.1 Fehlerbehebung

#### 7.1.1 Webseiten, die über die IP-Adresse nicht zugänglich sind

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Problem zu beheben:

Schließen Sie den Browser und öffnen Sie ihn erneut (möglicherweise hat er eine vorherige Webseite im Cache zwischengespeichert).

Stellen Sie sicher, dass keine Hardware- bzw. Software-Firewall (oder Router) die Verbindung zwischen dem Computer und der Compute Box blockiert.

Stellen Sie die Netzwerkeinstellungen auf die Standardwerte zurück, indem Sie den DIP-Schalter 3 auf der Compute Box einschalten. Die Standardwerte sind: IP = 192.168.1.1 und Subnetzmaske = 255.255.255.0 bei ausgeschaltetem DHCP-Client.

### 7.1.2 STATUS-Wort ist nicht gleich "0"

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Problem zu beheben:

Konvertieren Sie das STATUS-Wort in eine Binärzahl, suchen Sie die Fehlerquelle in der folgenden Tabelle und folgen Sie den Anweisungen in der Spalte Lösung. In der folgenden Tabelle ist 0 das niederwertigste Bit und 15 das höchstwertigste Bit.

Bit	Funktion	Lösung
All bits (Status word is 65535)	Es ist kein Sensor angeschlossen	Trennen Sie die Compute Box vom Stromnetz, stellen Sie sicher, dass der Sensor mit einem unbeschädigten Kabel an die Compute Box angeschlossen ist, und schalten Sie die Compute Box wieder ein. Warten Sie 30 Sekunden, und wenn der Fehler weiterhin besteht, sammeln Sie Informationen über die Situation, in der dieser Fehler aufgetreten ist, und wenden Sie sich an Ihren Händler.
0-3	Für spätere Nutzung vorbehalten	
4	ÜBERLASTUNG – in Fx	Beseitigen Sie die Umstände, die eine Überlastung des Sensors verursachen, d. h. entlasten Sie den Sensor.
5	ÜBERLASTUNG – in Fy	
6	ÜBERLASTUNG – in Fz	
7	ÜBERLASTUNG – in Tx	
8	ÜBERLASTUNG – in Ty	
9	ÜBERLASTUNG – in Tz	
10-11	Sensorausfall	Sammeln Sie Informationen über die Situation, in der dieser Fehler aufgetreten ist, und wenden Sie sich an Ihren Händler.
12	Für spätere Nutzung vorbehalten	
13	Sensorleistung oder EEPROM-Fehler	Sammeln Sie Informationen über die Situation, in der dieser Fehler aufgetreten ist, und wenden Sie sich an Ihren Händler.
14	Kommunikationsfehler zwischen dem Sensor und der Compute Box	Trennen Sie die Compute Box vom Stromnetz, stellen Sie sicher, dass der Sensor mit einem unbeschädigten Kabel an die Compute Box angeschlossen ist, und schalten Sie die Compute Box wieder ein. Warten Sie 30 Sekunden, und wenn der Fehler weiterhin besteht, sammeln Sie Informationen über die Situation, in der dieser Fehler aufgetreten ist, und wenden Sie sich an Ihren Händler.
15	Für spätere Nutzung vorbehalten	

## 7.2 Auflagen

Auflage	Kommentar
Auflage 1	Dies ist die erste Ausgabe dieses Dokuments.
Auflage 2	Abschnitt „Aktualisieren der Compute-Box-Software“ hinzugefügt. Abmessungen der Compute Box korrigiert. Verhalten der Anzeige korrigiert.
Auflage 3	Anweisungen im Abschnitt „Software-Update von 2.6.0 auf 3.0.0“ korrigiert.
Auflage 4	Software-Aktualisierungsanweisungen für die Aktualisierungen von 2.6.0 auf 3.0.1 und von 3.0.0 auf 3.0.1 hinzugefügt.
Auflage 5	Abschnitt Software-Aktualisierung hinzugefügt. Software-Aktualisierungsanweisungen für 3.0.1 bis 3.1.0 hinzugefügt. Alle Screenshots im Abschnitt Web-Zugang aktualisiert. Abschnitt „Abmessungen der Compute Box“ aktualisiert mit Rückansicht und Platzierung der Seriennummer. Die Bootzeit des Geräts wurde von 60 auf 30 Sekunden korrigiert.
Auflage 6	Software-Aktualisierungsanweisungen für 3.1.0 bis 3.1.1 hinzugefügt.
Auflage 7	Software-Aktualisierungsanweisungen für 3.1.2 hinzugefügt. Redaktionelle Änderungen.
Auflage 8	Neue Darstellung und Haptik. Software-Aktualisierungsanweisungen für 3.1.3 hinzugefügt.
Auflage 9	Software-Aktualisierungsanweisungen für 3.2.0 hinzugefügt.
Auflage 10	Webseiten-Bildschirme aktualisiert Software-Aktualisierungsanweisungen für 4.0.0 hinzugefügt.