BUCHER automation

Betriebsanleitung



60888430_00

JC-VM

Virtuelle Steuerung

Dieses Dokument wurde von der Bucher Automation AG mit der gebotenen Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt. Änderungen und technische Weiterentwicklungen an unseren Produkten werden nicht automatisch in einem überarbeiteten Dokument zur Verfügung gestellt.
Die Bucher Automation AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.

Bucher Automation AG
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

Technischer Support
T +49 7141 2550-444
support@bucherautomation.com

Vertrieb
T +49 7141 2550-663
sales@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com

Originaldokument

Dokumentenversion	1.01
Ausgabedatum	03.02.2025

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
1.1 Informationen zum Dokument 5
1.2 Darstellungskonventionen 5
2 Sicherheit 6
2.1 Allgemein 6
2.2 Verwendungszweck 6
2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.3 Verwendete Warnhinweise 7
3 Produktbeschreibung 8
3.1 Systemübersicht und -voraussetzungen 8
3.2 Funktionsübersicht JC-VM vs. JC-440EXT/JC-96xEXT 10
3.3 Typenschild 12
3.4 Lieferumfang 12
4 Technische Daten 13
4.1 Abmessungen USB-Stick 13
4.2 Eigenschaften USB-Stick 13
5 Erste Schritte 14
5.1 Installation 14
5.1.1 VMware® Workstation Player installieren 14
5.1.2 VMware®-Netzwerkadapter einrichten 14
5.2 Inbetriebnahme 16
5.2.1 VMware® Workstation Player starten 16
5.2.2 Virtuelle Steuerung JC-VM starten 16
5.2.3 Virtuelle Steuerung JC-VM ausschalten 19
6 Identifikation und Konfiguration 20
6.1 Identifikation 20
6.2 Konfiguration 20
6.3 Betriebssystem 21
6.3.1 Betriebssystemupdate der Steuerung 21
6.4 Dateisystem 21
7 Programmierung 22
7.1 Betriebsarten-Wahlschalter (RUN-STOP-LOAD) simulieren 22
7.1.1 Betriebsarten-Wahlschalter-Datei via FTPS erstellen 23
7.1.2 Betriebsarten-Wahlschalter-Datei in VHD-Datei erstellen und löschen 23

7.2 Anwendungsprogramm speichern und laden ... 25
7.3 Echtzeituhr ... 25
7.4 Ethernet-Systembus ... 25
7.5 Modbus/TCP ... 26
7.6 Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle ... 26
7.7 Motion Control ... 27
7.8 MQTT-Client ... 27
7.9 OPC-UA-Server ... 27
7.10 OPC-UA-Client ... 28
7.11 FTP-Server ... 28
7.12 FTP-Client ... 28
7.13 HTTP-Server ... 28
7.13.1 Device Dashboard ... 29
7.14 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten (AutoCopy) ... 31
7.14.1 Beispiel: Dateien von einem USB-Stick auf eine JC-440VM kopieren ... 32

8 Registerübersicht ... 37

9 Wartung ... 59

9.1 Instandsetzung ... 59
9.2 Lagerung und Transport ... 59
9.3 Entsorgung ... 60

10 Service ... 61

10.1 Technischer Support ... 61

1 Einleitung

1.1 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument ist Teil des Produkts und muss vor dem Einsatz des Geräts gelesen und verstanden werden. Es enthält wichtige und sicherheitsrelevante Informationen, um das Produkt sachgerecht und bestimmungsgemäß zu betreiben.

Zielgruppen

Dieses Dokument ist keine vollständige Betriebsanleitung. Es richtet sich an Programmierer, die Erfahrung im Umgang mit der Programmierumgebung JetSym und der Programmierung von JetControl-Steuerungen haben.

Start | www.bucherautomation.com

Folgende Informationsprodukte ergänzen dieses Dokument:

– Online-Hilfe der JetSym-Software
  Funktionen der Softwareprodukte mit Anwendungsbeispielen
– Themenhandbücher
  Produktübergreifende Dokumentation
– Versionsupdates
  Informationen zu Änderungen der Softwareprodukte sowie des Betriebssystems Ihres Geräts

HINWEIS



Mitgeltende Dokumente

Die Betriebsanleitungen der realen JetControl-Steuerungen JC-440EXT und JC-96xEXT finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produkte* > *JetControl-Familie* > *JC-440EXT / JC-96xEXT* > *Downloads*.

ⓘ Info

EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

1.2 Darstellungskonventionen

Unterschiedliche Formatierungen erleichtern es, Informationen zu finden und einzuordnen. Im Folgenden das Beispiel einer Schritt-für-Schritt-Anweisung:

✓ Dieses Zeichen weist auf eine Voraussetzung hin, die vor dem Ausführen der nachfolgenden Handlung erfüllt sein muss.

► Dieses Zeichen oder eine Nummerierung zu Beginn eines Absatzes markiert eine Handlungsanweisung, die vom Benutzer ausgeführt werden muss. Arbeiten Sie Handlungsanweisungen der Reihe nach ab.

⇨ Der Pfeil nach Handlungsanweisungen zeigt Reaktionen oder Ergebnisse dieser Handlungen auf.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen und praktische Tipps

In der Info-Box finden Sie weiterführende Informationen und praktische Tipps zu Ihrem Produkt.

2 Sicherheit

2.1 Allgemein

Das Produkt entspricht beim Inverkehrbringen dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik.
Neben der Betriebsanleitung gelten für den Betrieb des Produkts die Gesetze, Regeln und Richtlinien des Betreiberlandes bzw. der EU. Der Betreiber ist für die Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln verantwortlich.

2.2 Verwendungszweck

2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt wurde zur Simulation von Steuerungsprogrammen entwickelt.

Betreiben Sie das Produkt nur gemäß den Angaben der bestimmungsgemäßen Verwendung und innerhalb der angegebenen technischen Daten.
Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß dieser Anleitung.

2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt darf nicht zur Steuerung von realen Maschinen wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen und Handling-Maschinen verwendet werden.

Verwenden Sie das Produkt nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist.

Maschinenrichtlinie

Das Produkt ist kein Sicherheitsbauteil nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Die Verwendung im Sinne des Personenschutzes ist nicht bestimmungsgemäß und unzulässig.

2.3 Verwendete Warnhinweise

⚠ GEFAHR



Hohes Risiko

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG



Mittleres Risiko

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT



Geringes Risiko

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügiger oder mäßiger Verletzung führen könnte.

HINWEIS



Sachschäden

Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschaden führen könnte.

3 Produktbeschreibung

Die JC-VM ist eine virtuelle Steuerung, welche auf einem Windows®-PC innerhalb einer virtuellen Umgebung (VMware®) läuft.

Die JC-VM bietet nahezu sämtliche Funktionen, über die auch die realen Steuerungen verfügen:

– Register
– Motion-Control-Befehle (MCX Motion Control Extended)
– Oszilloskop-Funktion
– sämtliche TCP/IP-basierte Kommunikation, wie z. B. OPC UA (Server und Client), OS-Update, FTP, MQTT und Modbus-TCP

Bei der JC-VM sind alle JCF-Optionen aktiviert. Es ist keine Lizenzdatei erforderlich.

3.1 Systemübersicht und -voraussetzungen

Für den Betrieb einer JC-VM sind u. a. erforderlich:

– **USB-Stick als Kopierschutz-Dongle**
  Der USB-Stick ist einmalig je Arbeitsplatz erforderlich und ist für alle Steuerungsvarianten verwendbar.
– **Dateipaket für die jeweilige Steuerungsvariante**, wie z. B. JC-440 , JC-960 , JC-965
  Die Dateipakete sind individuell auf die jeweilige Steuerungsvariante abgestimmt.

HINWEIS



Virtuelle Maschine

Für die Ausführung ist eine virtuelle Maschine vom Typ VMware® Workstation erforderlich, welche nicht im Lieferumfang enthalten ist.
Wir empfehlen, die Version 16.2.5 zu verwenden.

ⓘ Info

Dateipakete und weiterführende Informationen

Alle benötigten Dateien zum Betrieb der JC-VM in einer VMware® sowie die Dokumentation finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Virtuelle Steuerungen* > *Produktseite JetControl-VM* > *Downloads*.

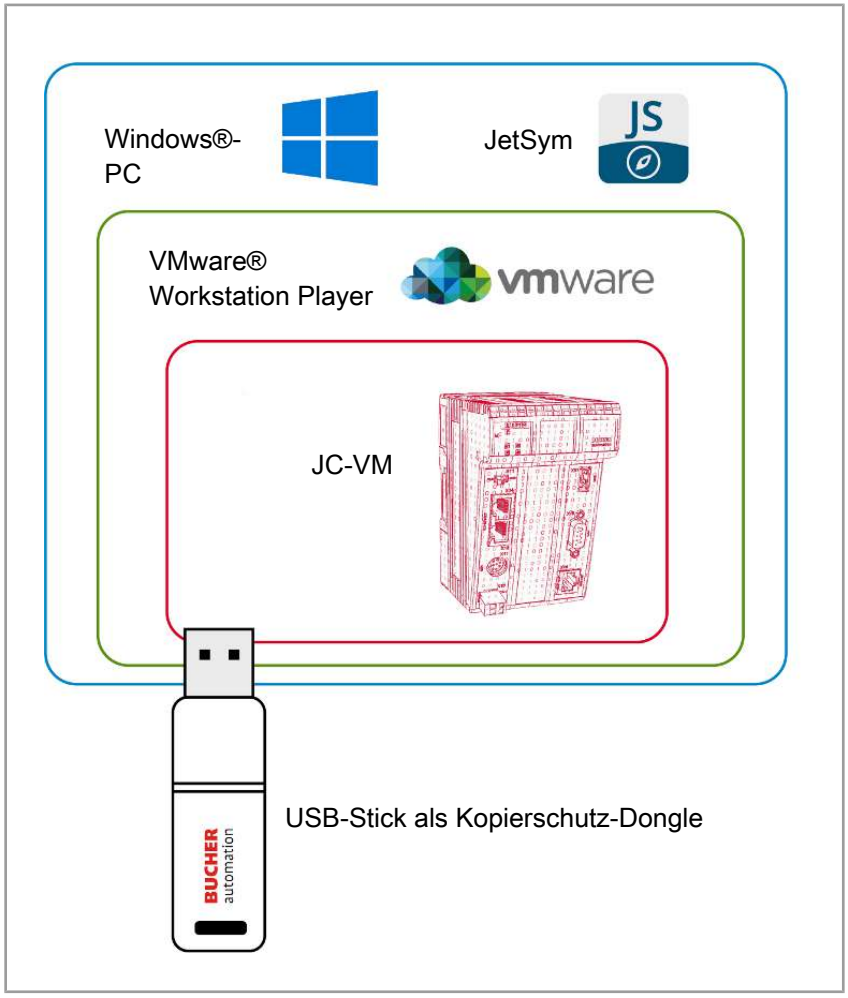


Abb. 1: Systemübersicht

Bezeichnung	Beschreibung
JC-VM	USB-Stick als Kopierschutz-Dongle für virtuelle Steuerungen JC-VM, für den PC
Vmware_JC-xxx_V1_06d_vhd_JC-440.zip	Dateipaket (ZIP-Datei) für virtuelle JC-440
Vmware_JC-xxx_V1_05d_vhd_JC-960.zip	Dateipaket (ZIP-Datei) für virtuelle JC-960
Vmware_JC-xxx_V1_05d_vhd_JC-965.zip	Dateipaket (ZIP-Datei) für virtuelle JC-965
Windows®-PC	PC mit mindestens Intel® Core™ i5-CPU, 8 GB RAM und 1 GB freiem Festplattenspeicher, Windows®-Betriebssystem 10/11
JetSym	Programmierumgebung von Bucher Automation, min. Version 6.01 empfohlen

Tab. 1: Systemübersicht und -voraussetzungen

3.2 Funktionsübersicht JC-VM vs. JC-440EXT/JC-96xEXT

Die JC-VM weicht in ihrem Funktionsumfang von den realen JetControls ab. In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Funktionen aufgelistet:

Funktion	JC-VM	Reale JC-440EXT	Reale JC-96xEXT
Echtzeitfähigkeit	Nein	Ja	
Steuerung von realen Maschinen	Nein	Ja	
Identifikation			
EDS in Datei	In Vorbereitung	Ja	
EDS in Register	In Vorbereitung	Ja	
Konfiguration			
Betriebsarten-Wahlschalter (RUN-STOP-LOAD)	Simulation über Dateisystem	Ja	
IP-Konfiguration	Register + config.ini		
User-Verwaltung (users.ini)	Ja		
Kommunikation			
Ping (Response)	Ja		
JetIPScan	Nein	Ja	
FTP (Server + Client)	Ja		
FTPS (Server)	Ja		
MQTT	Ja		
OPC-UA-Server	Ja		
OPC-UA-Client	Ja		
MODBUS-TCP-Server	Ja		
MODBUS-TCP-Client	Ja		
MODBUS-TCP-RemoteScan	Ja		
JetSync-Master	Nein	Ja	
E-Mail-Client	Nein	Ja	
HTTP-Server (DeviceDashboard)	Ja		
Ethernet-PRIM (freiprogrammierbare Ethernet-Schnittstelle)	Ja		
CAN	Nein	Ja	
EtherCAT®	Nein	Ja	Ja (JC-965EXT)

Funktion	JC-VM	Reale JC-440EXT	Reale JC-96xEXT
I/Os			
JX3-Systembus	Nein	Ja	Nein
Ethernet-Systembus	Eingeschränkt (siehe hier [▶ 25])	Ja	
EtherCAT®-Systembus	Nein	Ja (Option)	Ja (JC-965EXT)
Motion Control			
MCX	Ja (Achsen müssen im Motion-Setup auf Simulation gesetzt sein)	Ja	
JCF-SV1	Nein	Ja	
System			
Echtzeituhr RTC	Ja		
RTC über SNTP sync.	Ja		
Optionsmodell	Nein (alle Funktionen sind aktiviert)	Ja	
NetConsistency	Nein	Ja	
AutoCopy	Ja		
Dateisystem	Ja		

Tab. 2: Funktionsübersicht JC-VM vs. JC-440EXT/JC-96xEXT

3.3 Typenschild

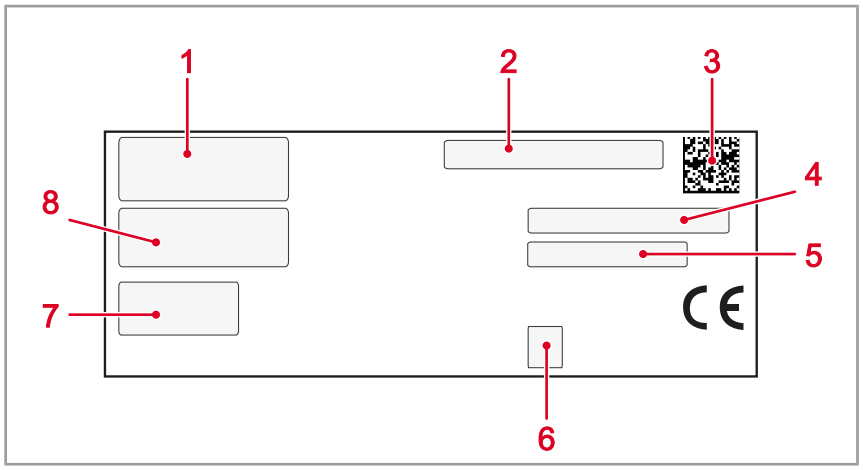


Abb. 2: Beispiel eines Typenschilds

1	Firmenlogo
2	Seriennummer
3	Data-Matrix-Code
4	Artikelnummer
5	Hardwareversion
6	Warn- und Gebotszeichen
7	Angaben zur Spannungsversorgung
8	Artikelbezeichnung

3.4 Lieferumfang

Lieferumfang	Artikelnummer	Stückzahl
JC-VM USB-Stick als Kopierschutz-Dongle für virtuelle Steuerungen, für den PC	10002558	1

HINWEIS

Virtuelle Maschine

Für die Ausführung ist eine virtuelle Maschine vom Typ VMware® Workstation erforderlich, welche nicht im Lieferumfang enthalten ist.
Wir empfehlen, die Version 16.2.5 zu verwenden.

ⓘ Info

Dateipakete und weiterführende Informationen

Alle benötigten Dateien zum Betrieb der JC-VM in einer VMware® sowie die Dokumentation finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Virtuelle Steuerungen > Produktseite JetControl-VM > Downloads*.

4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die technischen Eigenschaften des USB-Sticks, der als Kopierschutz-Dongle dient.

4.1 Abmessungen USB-Stick

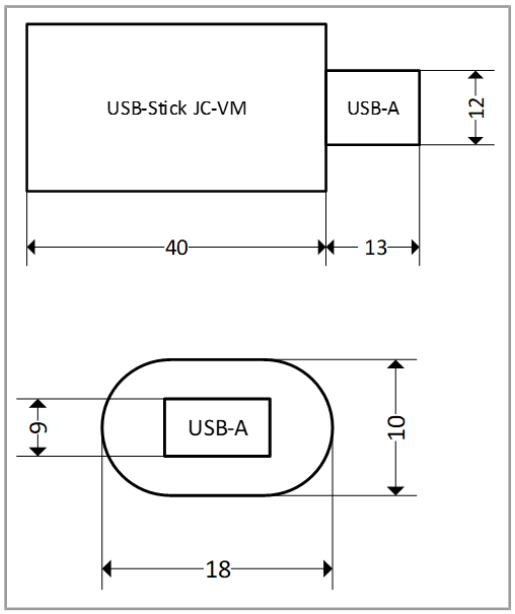


Abb. 3: Abmessungen, Angaben in mm

4.2 Eigenschaften USB-Stick

Parameter	Beschreibung
Hersteller	Xmore
Typ	USB004GXQC8A017R
Formfaktor	USB-Stick
Einbaulage	beliebig
Kühlung	lüfterlos, natürliche Konvektion
Gewicht	0,02 kg
Schutzart	IP20
Kapazität	4 GB
Interface	USB 2
Flash	MLC
Temperaturbereich	0 °C ... 70 °C

Tab. 3: Eigenschaften USB-Stick

5 Erste Schritte

5.1 Installation

5.1.1 VMware® Workstation Player installieren

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf die Version 16.2.5 des VMware® Workstation Players. Wir empfehlen Ihnen, diese Version zu verwenden.

► Falls Sie auf Ihrem PC noch keinen VMware® Workstation Player installiert haben, dann laden Sie die aktuelle Version aus dem Internet herunter und installieren sie auf Ihrem Windows®-PC.

HINWEIS

Funktionalität unter Linux nicht getestet

Die Funktionalität der JC-VM unter Linux ist nicht getestet.

► Verwenden Sie die Windows®-Version des VMware® Workstation Players.

ⓘ Info

Download VMware® Workstation Player

www.bucherautomation.com/jetcontrol-vm/sw10134#product-downloads

oder unter

www.vmware.com/products/desktop-hypervisor/workstation-and-fusion

5.1.2 VMware®-Netzwerkadapter einrichten

Ändern Sie die Netzwerkadapter-Einstellungen wie folgt:

1. Öffnen Sie unter Windows® > Systemsteuerung > Netzwerk- und Freigabecenter.
2. Wählen Sie mit einem Doppelklick VMware Network Adapter VMnet1 aus.
3. Wählen Sie Eigenschaften aus.
4. Wählen Sie Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IP v4) aus.
5. Wählen Sie Eigenschaften aus.
6. Aktivieren Sie die Checkbox Folgende IP-Adresse verwenden.
7. Geben Sie eine zu Ihrer JC-VM passende IP-Adresse (gleiches Subnetz) ein.
   Z. B. 192.168.10.252, wenn Ihre JC-VM die IP-Adresse 192.168.10.15 hat.
   HINWEIS! Achten Sie darauf, dass die eingegebene IP-Adresse nicht schon verwendet wird.
8. Vergeben Sie ggf. unter Erweitert… weitere IP-Adressen für den Netzwerkadapter.

⇨ Der VMware®-Netzwerkadapter ist eingerichtet.

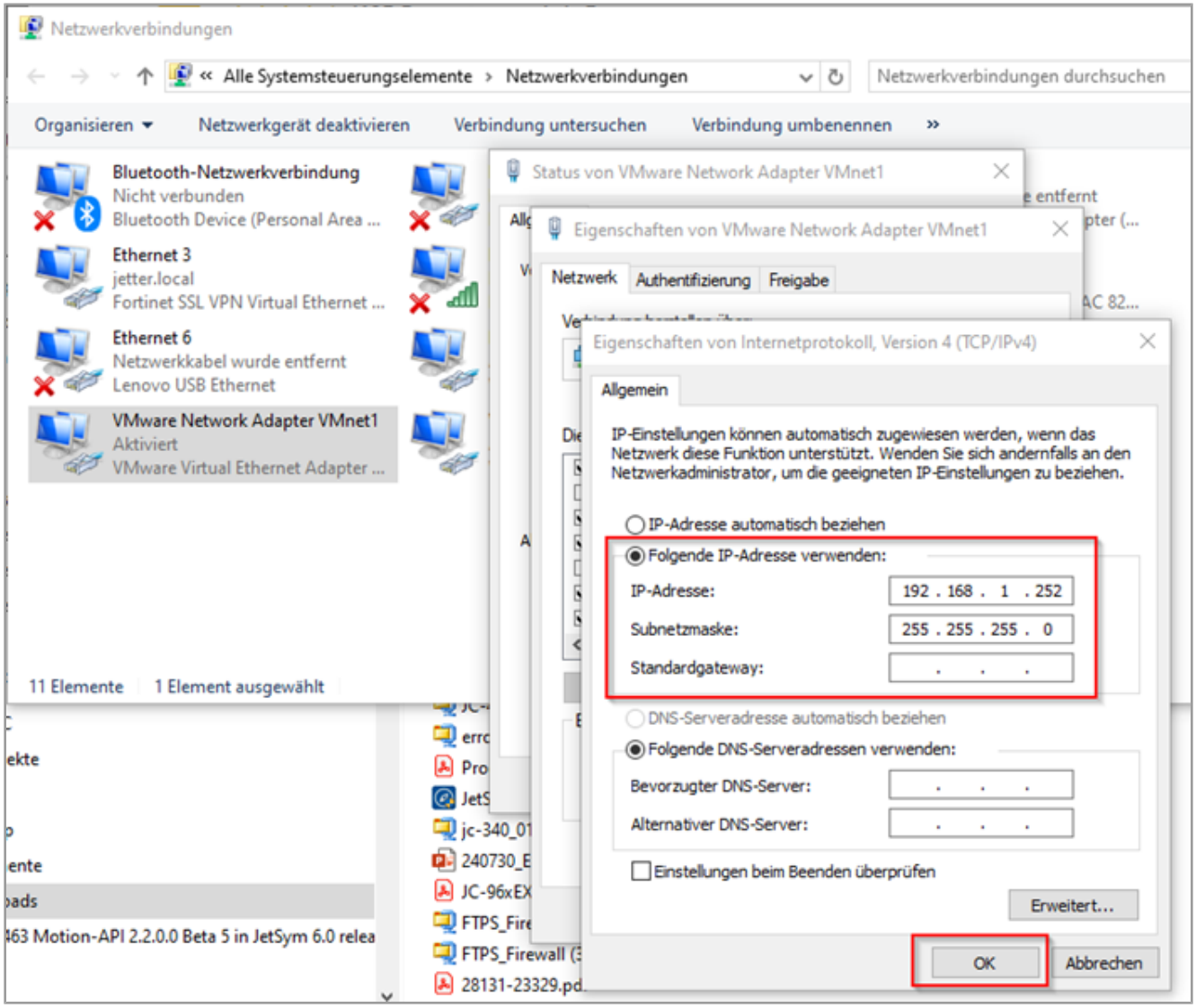


Abb. 4: Netzwerkadapter konfigurieren

5.2 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme der JC-VM in einer virtuellen Maschine vom Typ VMware® Workstation Player.

5.2.1 VMware® Workstation Player starten

► Starten Sie den VMware® Workstation Player auf Ihrem Windows®-PC.

⇨ Das Hauptmenü öffnet sich.

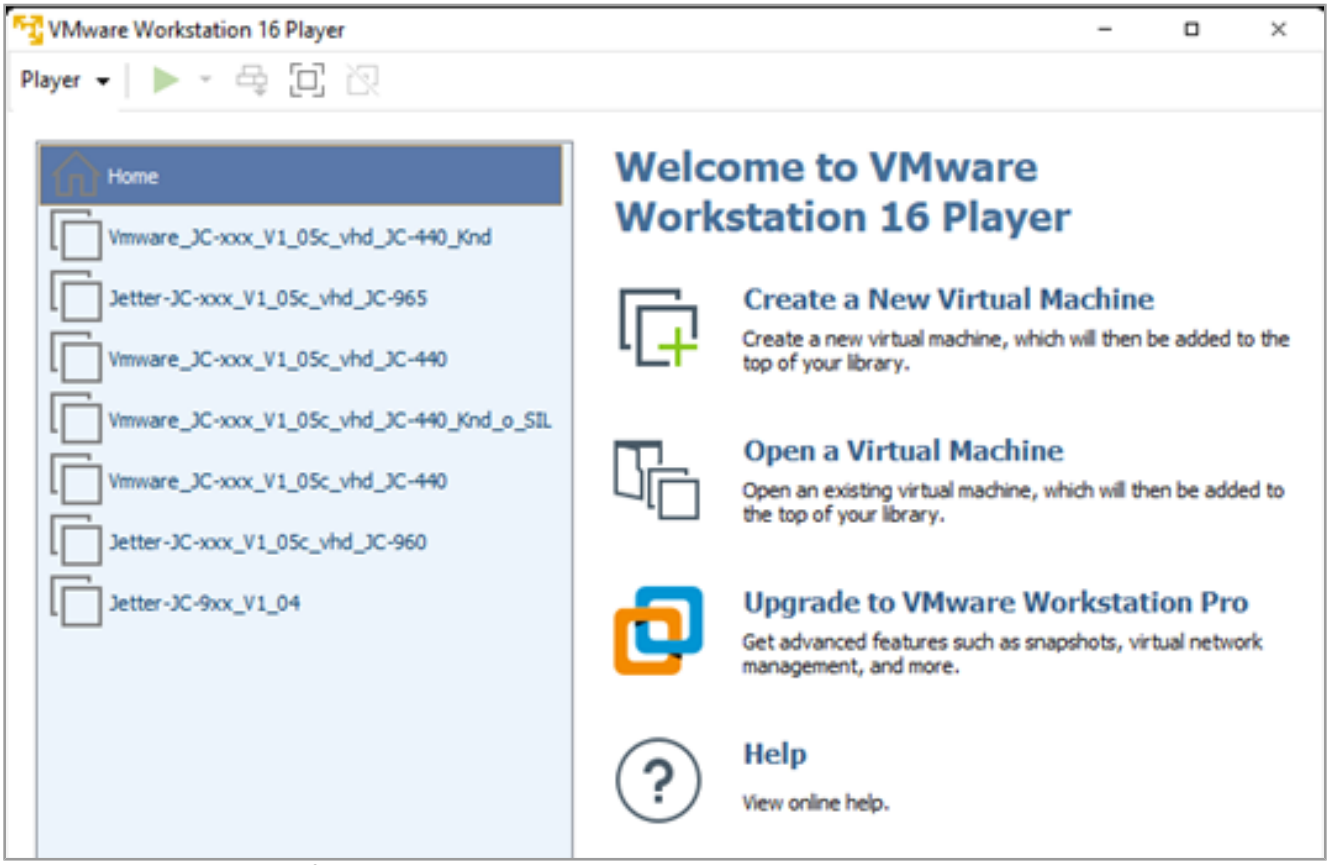


Abb. 5: Hauptmenü VMware® Workstation Player

5.2.2 Virtuelle Steuerung JC-VM starten

Sie starten die JC-VM, indem Sie in der VMware® eine passende VMX-Datei öffnen.

ⓘ Info

Dateipakete und weiterführende Informationen

Alle benötigten Dateien zum Betrieb der JC-VM in einer VMware® sowie die Dokumentation finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Virtuelle Steuerungen* > *Produktseite JetControl-VM* > *Downloads*.

ⓘ Info

USB-Stick vor dem Start der virtuellen Maschine einstecken

Wenn der USB-Stick beim Start der virtuellen Maschine nicht eingesteckt ist, dann bootet zwar die virtuelle Steuerung, die Abarbeitung eines STX-Programms ist aber nicht möglich.

JC-VM starten

✓ Der VMware® Workstation Player ist gestartet.

✓ Der USB-Stick ist eingesteckt.

✓ Die VMX-Datei ist heruntergeladen und vorzugsweise in ein eigenes Verzeichnis entpackt.

1. Wählen Sie im Hauptmenü des VMware® Workstation Players Open a Virtual Machine aus.



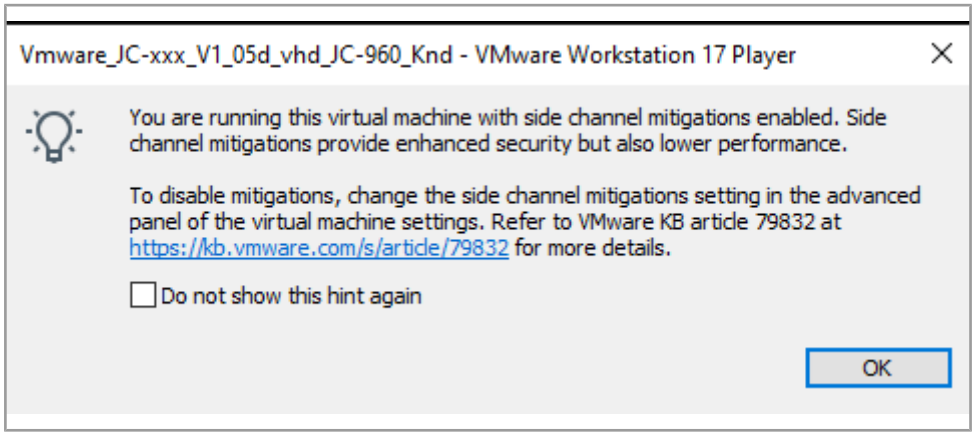
⇨ Der Windows®-Datei-Explorer öffnet sich.

2. Wählen Sie die gewünschte VMX-Datei aus Ihrem Verzeichnis aus und bestätigen Sie mit Öffnen.
3. Wählen Sie Play virtual machine aus.



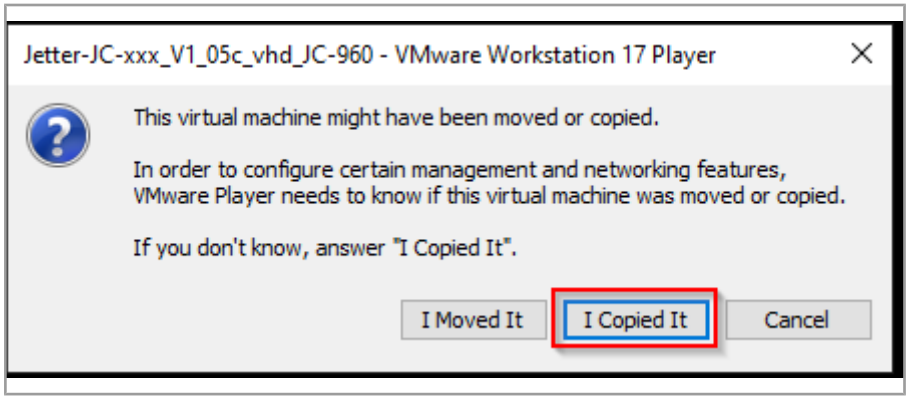
⇨ Die virtuelle Maschine wird gestartet und die JC-VM bootet.

4. Ggf. erscheint die Meldung side channel mitigations enabled:



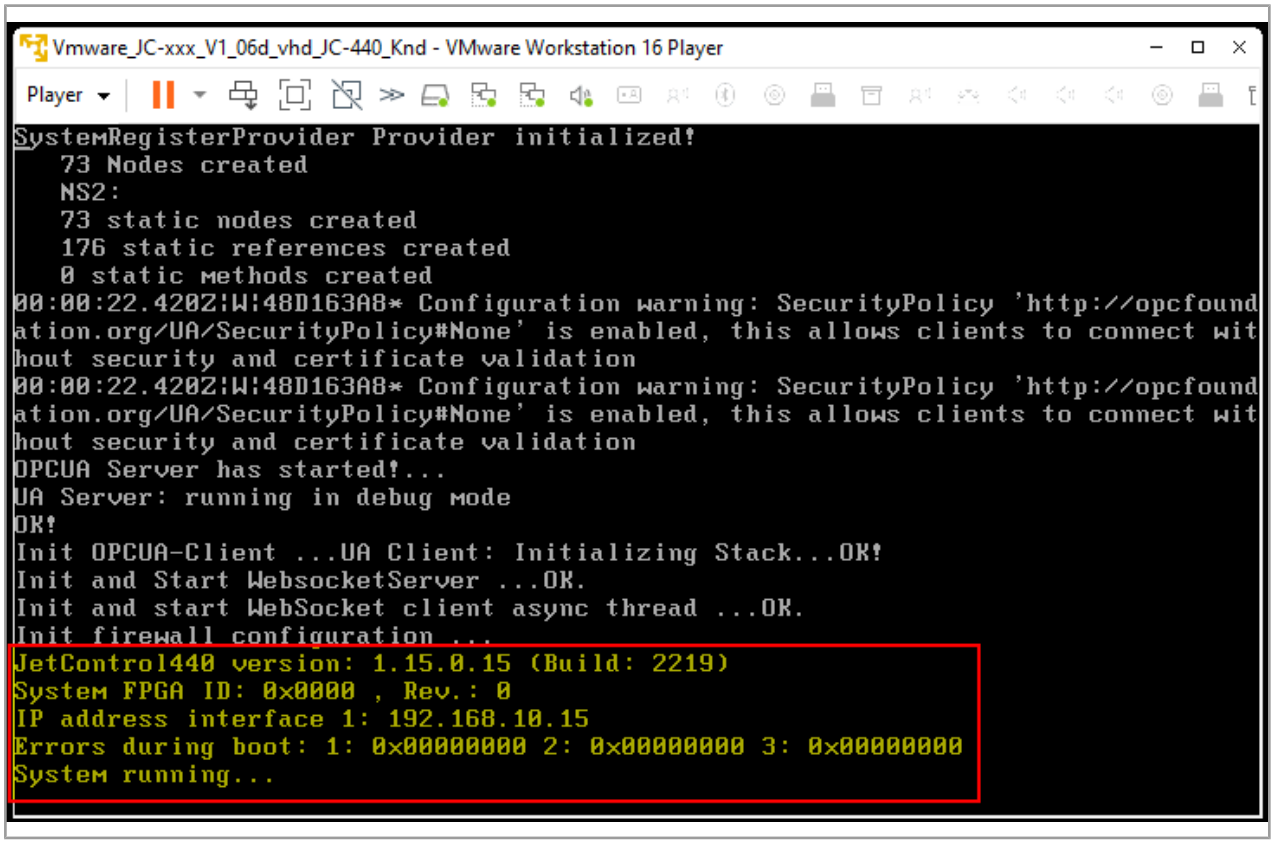
Setzen Sie das Häkchen Do not show this hint again und quittieren Sie die Meldung.

5. Es erscheint die Meldung This vitual machine might have been moved or copied:



Quittieren Sie die Meldung mit I Copied it.

⇨ Sobald die Steuerung den Boot-Vorgang erfolgreich abgeschlossen hat, erscheint die folgende Meldung:

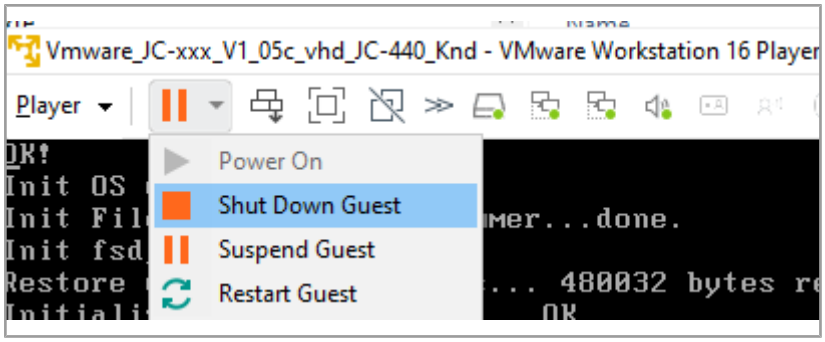


In diesem Fall wurde eine JC-440(EXT) gestartet, die unter der IP-Adresse 192.168.10.15 erreichbar ist.
Es liegen keine Fehlermeldungen vor und das Betriebssystem der Steuerung läuft.

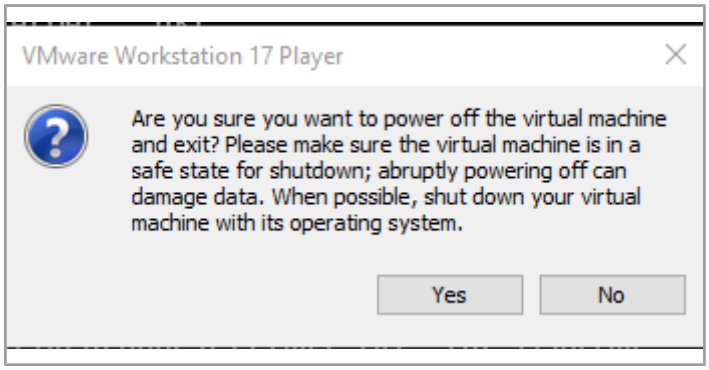
5.2.3 Virtuelle Steuerung JC-VM ausschalten

Sie schalten die JC-VM aus, indem Sie im VMware® Workstation Player das Gastbetriebssystem herunterfahren.

1. Wählen Sie im VMware® Workstation Player Shut Down Guest aus.



2. Ggf. erscheint die folgende Meldung:



Quittieren Sie die Meldung.

Weitere Optionen

– Suspend Guest
Versetzt das Gastbetriebssystem und somit auch die JC-VM in den Standby-Modus.
Dieser Modus ist nicht zu empfehlen. Wenn beim Wechsel in den Suspend-Modus noch Online-Verbindungen bestanden, dann kann das „Aufwecken“ zu inkonsistenten Zuständen in der JC-VM führen.

– Restart Guest
Startet die JC-VM neu.
Identisch zum Systemkommando 102 in Register 202961.

6 Identifikation und Konfiguration

6.1 Identifikation

Sie können die JC-VM über ihre IP-Adresse und die laufende VMware® identifizieren.

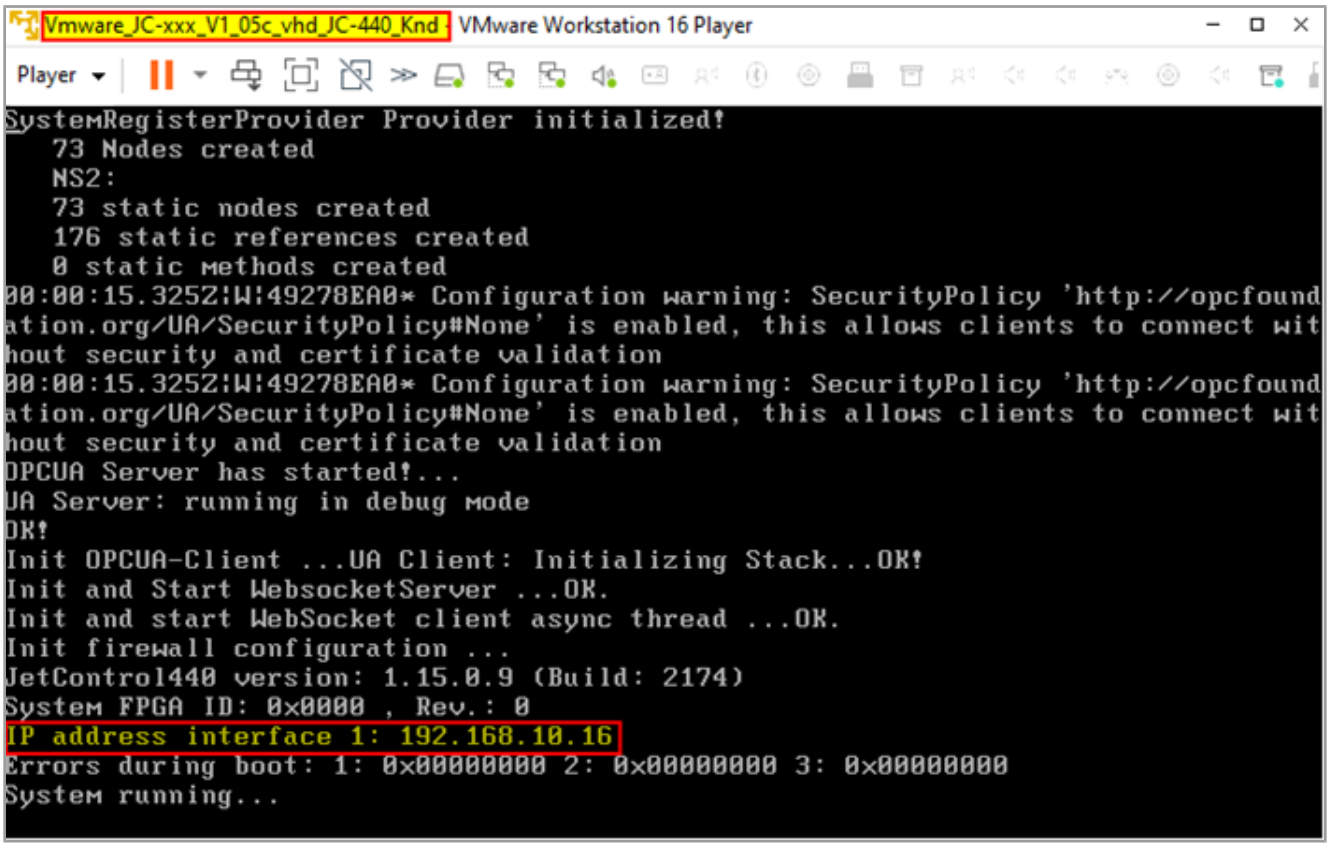


Abb. 6: Identifikation

6.2 Konfiguration

Die Konfiguration der JC-VM, wie z. B. die Einstellung der IP-Adresse, ist weitestgehend identisch zu den realen Steuerungen.

Die IP-Adresse kann z. B. über die Datei `config.ini` eingestellt werden.

6.3 Betriebssystem

Die Betriebssysteme unserer Produkte werden laufend weiterentwickelt. Dabei kommen neue Funktionen hinzu, bestehende Funktionen werden erweitert und verbessert. Sie finden die aktuellen Betriebssystemdateien auf unserer Homepage auf der jeweiligen Produktseite.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie auf unserer Homepage.

Start | www.bucherautomation.com

6.3.1 Betriebssystemupdate der Steuerung

Sie haben mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei auf die Steuerung zu übertragen:

– Mit dem Programmiertool JetSym
– Über eine FTP-Verbindung
– Von einem USB-Stick

Das jeweilige Vorgehen ist identisch zur realen JetControl.

HINWEIS



Funktionsstörungen durch falsches Betriebssystem

Das Einspielen von Betriebssystemen einer realen JetControl in die JC-VM führt zu Funktionsstörungen. Die JC-VM bootet dann nicht mehr.

► Abhilfe: Beenden Sie die VMware®. Überschreiben Sie die VHD-Datei in Ihrem Arbeitsverzeichnis mit der Original-VHD-Datei, die Sie von Bucher Automation erhalten bzw. heruntergeladen haben.

6.4 Dateisystem

Der Zugriff auf das Dateisystem ist bei der JC-VM identisch zu den realen JetControls.

Das Dateisystem ermöglicht den Zugriff auf die Dateien der internen Flash-Disk und eines USB-Sticks. Nicht alle Dateien sind lesbar, schreibbar oder löschbar. Dieses Verhalten ist normal. Einige dieser Dateien sind virtuelle Dateien, z. B. Firmware Images, oder geschützte Dateien, z. B. EDS-Dateien.

HINWEIS



Funktionsstörungen durch fehlende oder beschädigte Systemdateien

Unvorsichtiges Arbeiten mit Systemdateien kann zu Funktionsstörungen am Gerät führen.

► Löschen oder verschieben Sie keine Systemdateien.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7 Programmierung

Die Programmierung einer JC-VM in JetSym ist identisch zur Programmierung einer realen JetControl.

HINWEIS



Mitgeltende Dokumente

Die Betriebsanleitungen der realen JetControl-Steuerungen JC-440EXT und JC-96xEXT finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produkte* > *JetControl-Familie* > *JC-440EXT / JC-96xEXT* > *Downloads*.

ⓘ Info

Eingeschränkter Funktionsumfang

Die JC-VM weicht in ihrem Funktionsumfang von den realen JetControls ab. Sehen Sie dazu die Funktionsübersicht JC-VM vs. JC-440EXT/JC-96xEXT [▶ 10].

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie ein neues oder öffnen Sie ein vorhandenes Projekt.
2. Wählen Sie als Steuerungstyp die Hardware-Variante der JC-VM aus, z. B. JC-440EXT, wenn Sie die `Vmware_JC-xxx_V1_06d_vhd_JC-440_Knd` gestartet haben.
3. Tragen Sie in der Hardware-Konfiguration die IP-Adresse der JC-VM ein und führen Sie einen Verbindungstest durch.

7.1 Betriebsarten-Wahlschalter (RUN-STOP-LOAD) simulieren

Da es bei der virtuellen Steuerung JC-VM keinen Hardware-Betriebsarten-Wahlschalter gibt, wird dieser durch das Anlegen einer Datei simuliert.

Diese Datei legen Sie auf der Steuerung im Ordner **Drive_C** ab.

Für den jeweiligen Zustand nach dem Booten gibt es eine entsprechende Datei:

Zustand	Datei
RUN	`vmware_switch_run.txt`
STOP	Keine Datei vorhanden (Default-Zustand)
LOAD	`vmware_switch_load.txt`

Tab. 4: Zustände des simulierten Betriebsarten-Wahlschalters

Die jeweilige Datei muss keinen Inhalt haben, sondern nur vorhanden sein. Achten Sie darauf, dass nicht 2 Dateien gleichzeitig vorhanden sind.

Wie bei einer realen JetControl, wird der Betriebsarten-Wahlschalter nur während des Boot-Vorgangs abgefragt.

7.1.1 Betriebsarten-Wahlschalter-Datei via FTPS erstellen

Die Datei muss im Ordner **Drive_C** abliegen. Auf den Ordner **Drive_C** hat nur der User **admin** Zugriff. Beachten Sie, dass sich der User **admin** nur über FTPS anmelden kann.

► Kopieren oder erstellen Sie eine Datei mit dem Dateinamen `vmware_switch_run.txt` oder `vmware_switch_load.txt` in **Drive_C** auf der JC-VM.

HINWEIS

Kein FTPS-Zugriff im Zustand LOAD

Wenn Sie die Steuerung in den Zustand **LOAD** versetzen, dann haben Sie keinen FTPS-Zugriff mehr, um die Datei zu löschen.

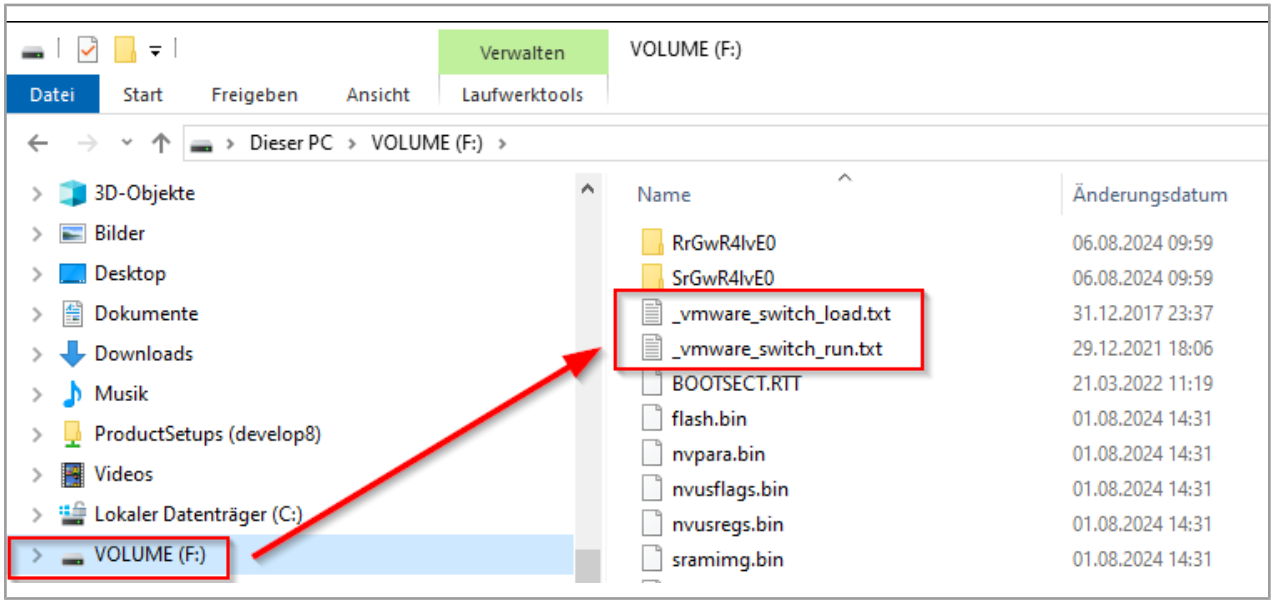
► Um die Datei zu deaktivieren, gehen Sie vor, wie im Kapitel Betriebsarten-Wahlschalter-Datei erstellen [▶ 24] beschrieben.

7.1.2 Betriebsarten-Wahlschalter-Datei in VHD-Datei erstellen und löschen

1. Öffnen Sie den Windows®-Datei-Explorer und navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in dem sich Ihre VMX-Datei (VMware®-Konfigurationsdatei) befindet.
   ⇨ In diesem Verzeichnis befindet sich auch eine Datei mit der Endung `*.vhd` (z. B. `JC_Boot_300_1_01_Knd.vhd`). Dahinter verbirgt sich eine virtuelle Festplatte, die als Bootmedium für die VMware® dient.
2. Wählen Sie mit einem Rechtsklick auf die Datei > Bereitstellen aus.



⇨ Die VHD-Datei wird als neues Volume von Windows® gemountet und erscheint z.B. als Laufwerk **VOLUME**.



Betriebsarten-Wahlschalter-Datei erstellen

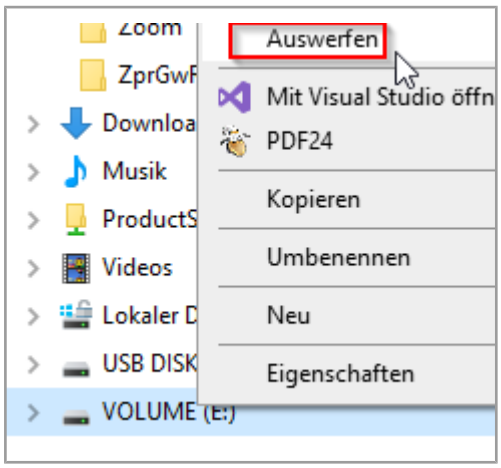
HINWEIS

Funktionsstörungen durch fehlende oder beschädigte Systemdateien

Unvorsichtiges Arbeiten mit Systemdateien kann zu Funktionsstörungen am Gerät führen.

► Löschen oder verschieben Sie keine Systemdateien.

1. Erstellen Sie eine Datei mit dem Text-Editor und vergeben Sie als Dateinamen `vmware_switch_load.txt` oder `vmware_switch_run.txt`.
2. Werfen Sie danach das virtuelle Laufwerk, hier **VOLUME**, wieder aus. Um das Laufwerk auszuwerfen, wählen Sie mit einem Rechtsklick auf das Laufwerk > Auswerfen aus.



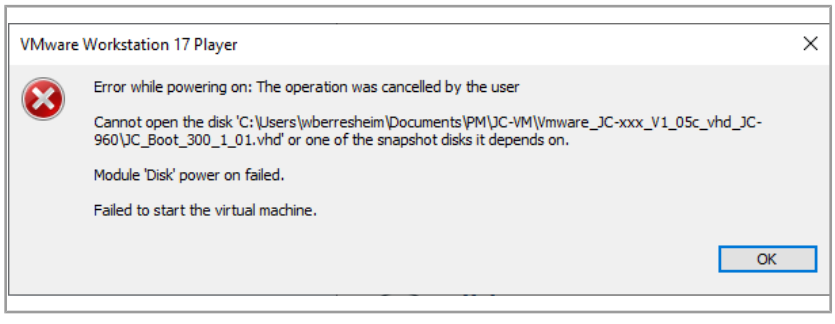
Datei deaktivieren

► Deaktivieren Sie die `vmware_switch_*.txt`-Datei, indem Sie sie umbenennen.

Wenn keine Datei aktiv oder vorhanden ist, dann ist der Default-Zustand der JC-VM beim Start **STOP**.

Wenn Sie die VHD-Datei nicht wieder auswerfen, dann kann die VMware® nicht darauf zugreifen und booten.

Es erscheint dann folgende Fehlermeldung:



7.2 Anwendungsprogramm speichern und laden

Beim Download des Anwendungsprogramms von JetSym auf die JC-VM wird dieses Programm als Datei standardmäßig auf der internen Flash-Disk abgespeichert.

Wollen Sie, dass das Gerät das Anwendungsprogramm auf einem USB-Stick speichert, müssen Sie den Ablageort konfigurieren.

Beim Neustart des Anwendungsprogramms über JetSym oder nach dem Booten der JC-VM wird das Anwendungsprogramm über das Dateisystem geladen und ausgeführt. Es können mehrere Anwendungsprogramme auf der JC-VM abgelegt sein. Der Anwender legt fest, welches Programm ausgeführt werden soll.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7.3 Echtzeituhr

Die JC-VM verfügt über eine Echtzeituhr (RTC), Datum und Uhrzeit sind jedoch nicht gepuffert.

Über das SNTP-Protokoll (Simple-Network-Time-Protokoll) kann die RTC mit einem NTP-Server synchronisiert werden.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Systemregister*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7.4 Ethernet-Systembus

Der Bus setzt auf TCP, UDP/IP auf und kann somit parallel zu anderen TCP-, UDP/IP-Protokollen genutzt werden.

Anwendung

Der Ethernet-Systembus ist für den Datenaustausch über das Standard-Ethernet zwischen folgenden Geräten konzipiert:

- Programmier-PC
- Steuerungen
- Busknoten
- Kommunikationsmodule

Funktionen

Die folgenden Funktionen des Busses sind in der JC-VM implementiert:

- Azyklischer Datenaustausch über NETCOPY-Befehle

Die folgenden Funktionen des Busses sind **nicht** in der JC-VM implementiert:

– Zyklischer Prozessdatenaustausch (PubSub)
– Fehlerauswertung von Kommunikationsmodulen
– NetConsistency
– JetIPScan
– Verbindungsmanagement

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Ethernet-Systembus*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7.5 Modbus/TCP

Die Funktion MODBUS-TCP ist entsprechend der verwendeten JC-VM-Variante nutzbar.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.

7.6 Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle

Die freiprogrammierbare IP-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, beliebige Daten mit TCP/IP oder UDP/IP über die Ethernet-Schnittstelle (Buchsen X14 und X15) des Geräts zu versenden oder zu empfangen. Die Verarbeitung der Daten geschieht dabei ganz im Anwendungsprogramm.

Anwendungen

Die freiprogrammierbare IP-Schnittstelle erlaubt dem Programmierer Daten über Ethernet-Verbindungen auszutauschen, die sich nicht Standardprotokollen - wie z. B. FTP, HTTP, JetIP oder Modbus/TCP - bedienen. Folgende Anwendungen sind dabei möglich:

– Server
– Client
– TCP/IP
– UDP/IP

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

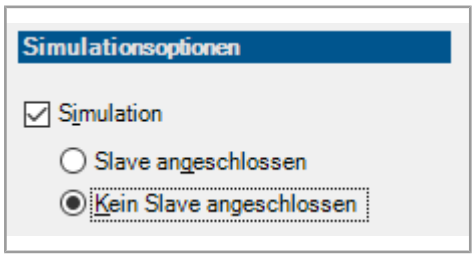
Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Freiprogrammierbare Schnittstellen*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7.7 Motion Control

Mit der JC-VM können Sie die komplette Funktionalität der **Motion Control eXtended (MCX)** nutzen.

► Wählen Sie dazu im JetSym-Motion-Setup die Simulationsoptionen für die Achsen aus.



ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zur Programmierung der Motion Control finden Sie in der JetSym-Hilfe.

7.8 MQTT-Client

Die Steuerung JC-VM kann, wie eine reale JetControl, als MQTT-Client genutzt werden. Die Programmierung des MQTT-Clients erfolgt ausschließlich über das STX-Anwendungsprogramm.

Das MQTT-Protokoll ist ein offenes Nachrichtenprotokoll, das sich als Standard in der Machine-to-Machine-Kommunikation und dem Internet of Things etabliert hat. Es basiert auf der Publisher/Subscriber-Architektur und ermöglicht es, Clients über einen Broker mit Nachrichten zu bestimmten Topics zu versorgen.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.

7.9 OPC-UA-Server

Die JC-VM kann, wie eine reale JetControl 44x oder 96x, als OPC-UA-Server genutzt werden.

Der OPC-UA-Server bietet die Möglichkeit, mittels eines OPC-UA-Clients auf folgende Objekte einer Steuerung zuzugreifen:

– Ausgewählte Systemregister
– Global deklarierte STX-Variablen (nicht lokalisiert)
– Global deklarierte STX-Variablen (lokalisiert im Anwenderregisterbereich der Steuerung)
– Methodenaufruf

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.

7.10 OPC-UA-Client

Die JC-VM kann, wie eine reale JetControl 44x oder 96x, als OPC-UA-Client genutzt werden.

Der Zugriff auf den OPC-UA-Server erfolgt über einen OPC-UA-Client. Dieser Client kann als STX-Programm in JetSym konfiguriert werden. Basis hierfür ist der von PLCopen etablierte Standard.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der JetSym-Online-Hilfe.

7.11 FTP-Server

Die Steuerung unterstützt die Funktion *FTP-Server*. Der FTP-Server erlaubt den Zugriff auf Verzeichnisse und Dateien mit einem FTP-Client.

Die Dateien können auf folgenden Speichermedien abgespeichert sein:

– Interne Flash-Disk

– USB-Stick

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7.12 FTP-Client

Die Steuerung unterstützt die Funktion *FTP-Client*. Der FTP-Client ermöglicht den Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse eines fernen Netzwerkteilnehmers aus dem Anwendungsprogramm heraus. Der FTP-Client kommuniziert dazu mit dem FTP-Server dieses Netzwerkteilnehmers.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7.13 HTTP-Server

Die Steuerung unterstützt die Funktion *HTTP-Server*. Ein Standardbrowser reicht für den Zugriff auf den HTTP-Server aus.

Mit dem Browser können Dateien, die per FTP auf die Steuerung geladen wurden, gelesen und angezeigt werden.

Mittels SSI (Server Side Includes) können Registerinhalte und Zustände von Eingängen, Ausgängen und Merkern zur Laufzeit in HTML-Seiten eingebunden werden.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM > Produktübergreifende Dokumentation*.

7.13.1 Device Dashboard

Mit Auslieferung der Steuerung ist das sogenannte Device Dashboard installiert.

Das Device Dashboard ist eine browserbasierte Software-Anwendung für die übersichtliche Darstellung von grundlegenden Informationen und Einstellungen zu Bucher-Automation-Steuerungen der Generation JC-4xx aufwärts. Die Anwendung wurde entwickelt, um Maschinenherstellern und Anwendern von Maschinen zusätzliche Unterstützung im First-Level-Support zu bieten.

ⓘ Info

Alle gezeigten Werte sind schreibgeschützt und können nicht aus der Anwendung heraus bearbeitet werden. Hierfür ist das Software-Tool JetSym erforderlich.

Systemvoraussetzungen

Um das Device Dashboard verwenden zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

– PC oder mobiles Endgerät, auf dem ein Standardbrowser installiert ist.
– Die Steuerung und der Dashboard-Client sind Teil desselben IP-Netzwerks.
– Die IP-Adresse der Steuerung ist bekannt.

Device Dashboard öffnen

ⓘ Info

IP-Adresse anpassen

Die standardmäßige IP-Adresse von Bucher-Automation-Steuerungen (192.168.1.1) ist nach dem ersten Aufruf in der Regel durch die kundenspezifische IP-Adresse zu ersetzen.

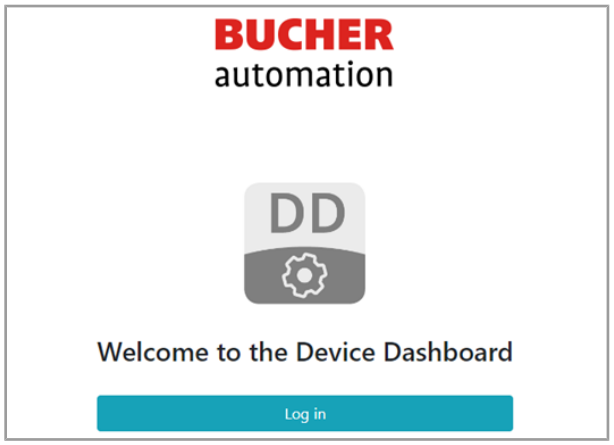
ⓘ Info

Schutz vor unbefugtem Zugriff

Es wird empfohlen die Anmeldedaten auf der Steuerung zu ändern, um eine unbefugte Verwendung des Device Dashboards zu verhindern. Die Anmeldedaten für das Device Dashboard könne Sie auf der Steuerung in der Datei `/system/users.ini` ändern.

Mit den folgenden Schritten öffnen Sie das Device Dashboard:

1. Fügen Sie in die Adresszeile Ihres Browsers folgende Adresse ein:
   http://192.168.1.1/index.html
   ⇨ Die Anmeldeseite wird geöffnet:



2. Klicken Sie auf Log in.
3. Geben Sie die Anmeldedaten ein. Diese lauten bei Auslieferung lauten standardmäßig:
   Benutzername: service
   Passwort: service
4. Klicken Sie auf OK.

⇨ Sie sind angemeldet. Die Startseite des Device Dashboards wird angezeigt. Dies ist standardmäßig die Seite Status.

Aufteilung der Oberfläche

Die Anwendung hat die folgenden Oberflächenbereiche:

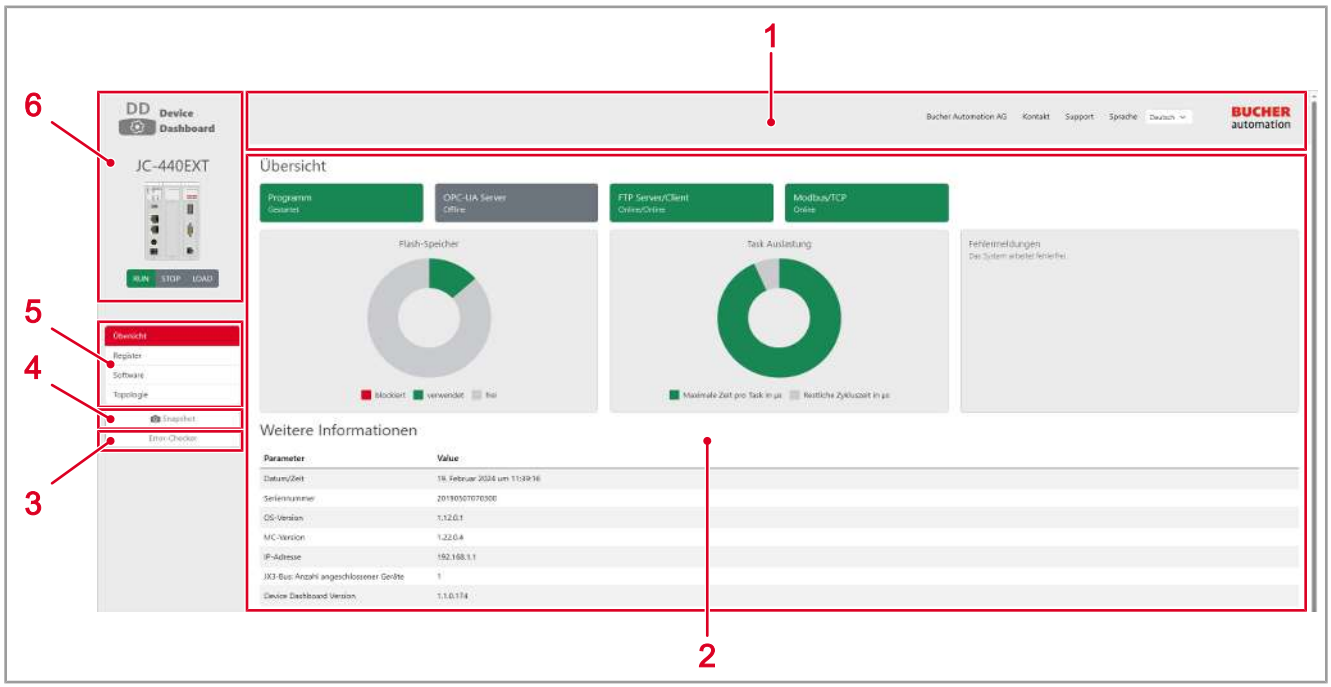


Abb. 7: Oberflächenbereiche der Anwendung

1	Kopfleiste
2	Inhaltebereich
3	Error-Checker-Funktion
4	Snapshot-Funktion
5	Menü
6	Statusgrafik

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie im Anwenderhandbuch *Device Dashboard* auf www.bucherautomation.com.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in der Online-Hilfe unserer Software-Produkte oder in den Themenhandbüchern auf www.bucherautomation.com.

7.14 Automatisches Kopieren von Steuerungsdaten (AutoCopy)

Die Steuerung unterstützt die Funktion *AutoCopy*, das automatische Kopieren von Steuerungsdaten. Die Funktion ermöglicht es, Dateien innerhalb der Steuerung und/oder zwischen der Steuerung und einem FTP-Server und einer Steuerung im Netzwerk zu kopieren.

Anwendungsfälle

Mittels *AutoCopy* können Sie u. a. ein neues Anwendungsprogramm oder Betriebssystem von einem USB-Stick auf die Steuerung kopieren.

Voraussetzungen

AutoCopy wird nur beim Booten der JC-VM ausgeführt. Vor dem Einschalten müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

– Die JC-VM befindet sich im Zustand **LOAD**.
– Die Datei `vmware_switch_load.txt` ist im Root-Verzeichnis **Drive_C** auf der JC-VM aktiv (siehe Betriebsarten-Wahlschalter (RUN-STOP-LOAD) simulieren [▶ 22]).

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *Dateisystem*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JC-VM* > *Produktübergreifende Dokumentation*.

7.14.1 Beispiel: Dateien von einem USB-Stick auf eine JC-440VM kopieren

✓ Auf dem USB-Stick befindet sich eine gültige Kommandodatei `autocopy.ini` mit den entsprechenden Kopierbefehlen.

✓ In der Konfigurationsdatei `config.ini` der Steuerung müssen der Pfad und der Dateiname der Kommandodatei in der Sektion `[FILES]` im Eintrag `AutoCopyIni` eingetragen sein. Für den Zugriff auf die Konfigurationsdatei sind mindestens Systemrechte erforderlich. Z. B. bei JC-VM:

```
[FILES]
AutoCopyIni = /USB/autocopy.ini
```

1. Stecken Sie den USB-Stick ein. Sie können den USB-Stick verwenden, der als Dongle für die JC-VM dient.
2. Kopieren Sie die gewünschten Datei in das Root-Verzeichnis des USB-Sticks (im Beispiel `JC-440VM_1.15.0.15.os`).
3. Legen Sie im Root-Verzeichnis des USB-Sticks die Datei `autocopy.ini` an. Die Datei muss folgende Einträge enthalten:

```
[OPTIONS]
CommandCount = 1
LogFile = /USB/autocopy.log
LogAppend = 0
EMERGENCY = 1

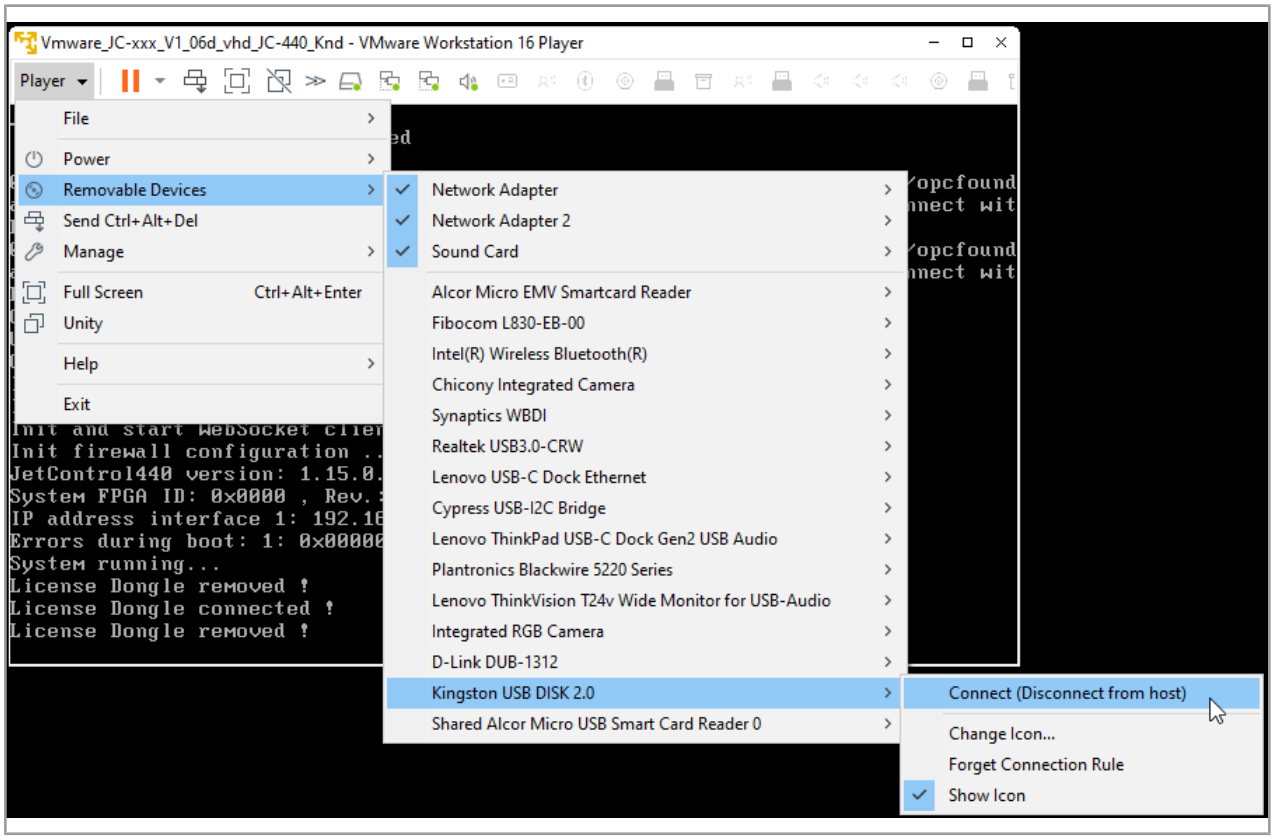
[COMMAND_1]
Command = FILECOPY
Source = /USB/JC-440VM_1.15.0.15.os
Destination = /System/OS/system.os
```

Unter dem Schlüssel `Source` tragen Sie den Namen der Datei ein, die kopiert werden soll.

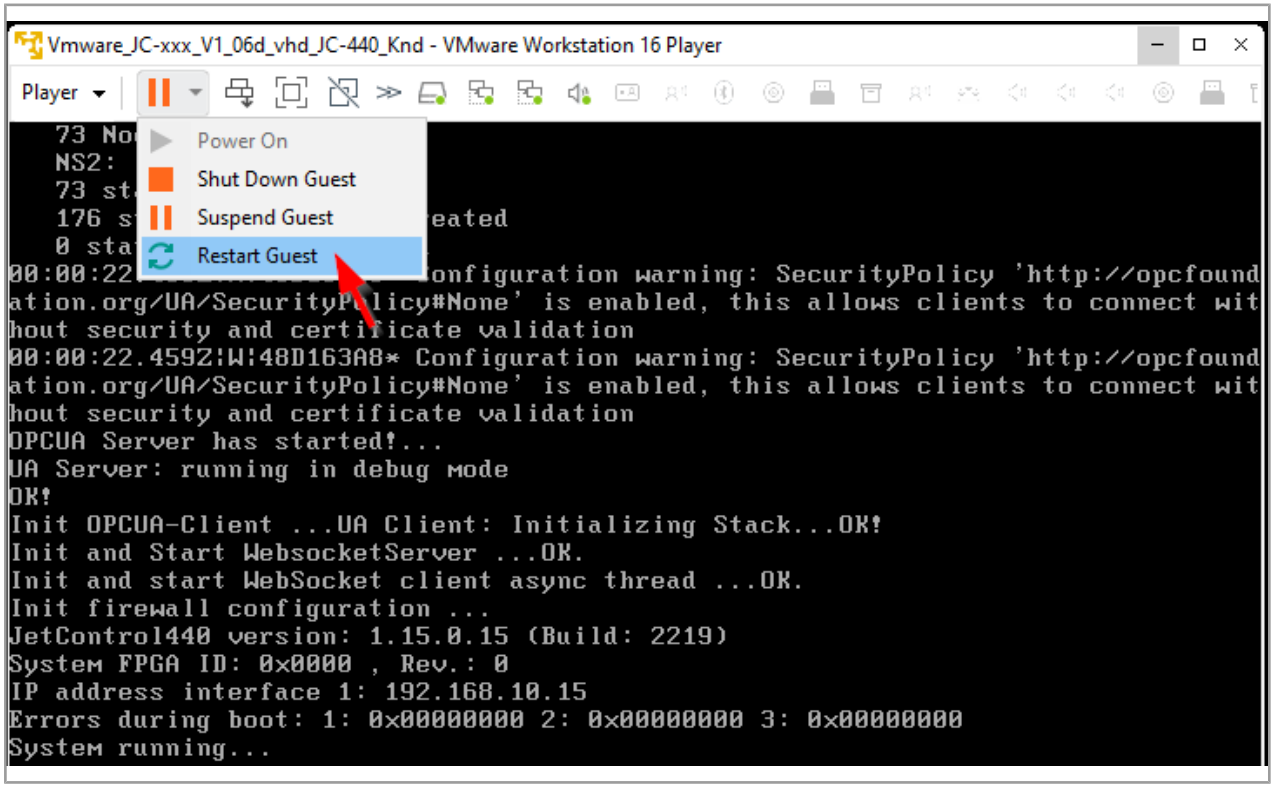
AutoCopy aktivieren, wenn die JC-VM bereits läuft

1. Bauen Sie als User **admin** eine FTPS-Verbindung zur Steuerung auf (z. B. mit Total Commander).
2. Kopieren Sie die Datei `vmware_switch_load.txt` ins Root-Verzeichnis **Drive_C** der Steuerung. Die Datei benötigt keinen Inhalt (siehe Betriebsarten-Wahlschalter (RUN-STOP-LOAD) simulieren [▶ 22]).

3. Stellen Sie der VMware® den USB-Stick bereit (mounten). Dieser Schritt kann entfallen, wenn der Kopierschutz-Dongle als USB-Stick für *AutoCopy* verwendet wird.



4. Starten Sie das OS mit Restart Guest neu.



AutoCopy aktiveren, wenn die JC-VM noch nicht läuft

Die Funktion *AutoCopy* kann auch aktivert werden, wenn die JC-VM noch nicht läuft.

✓ Sie besitzen Adminrechte.

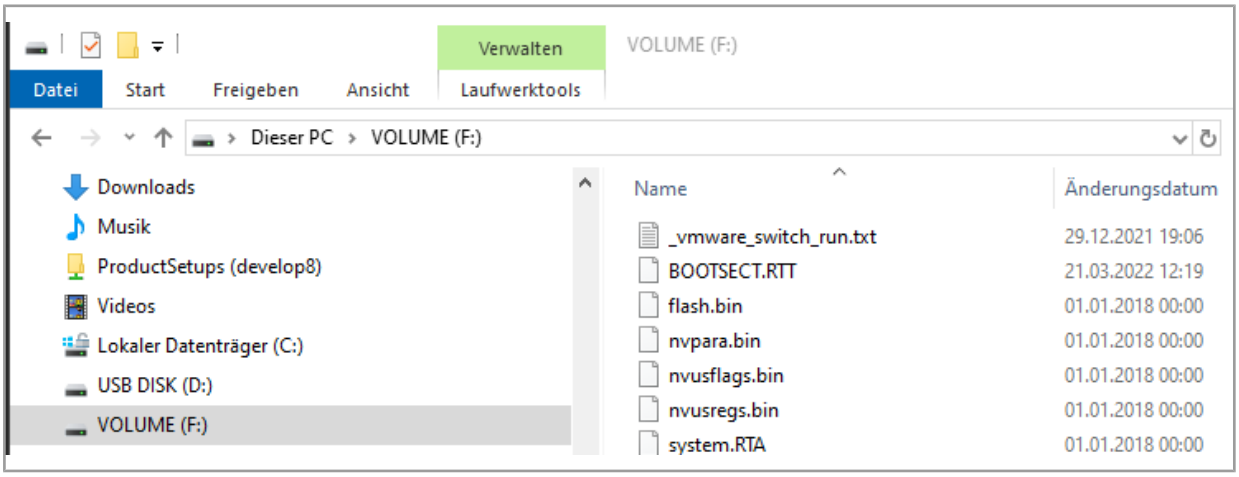
1. Öffnen Sie den Windows®-Datei-Explorer und navigieren Sie zu dem Verzeichnis, in dem sich Ihre VMX-Datei (VMware®-Konfigurationsdatei) befindet.

   ⇨ In diesem Verzeichnis befindet sich auch eine Datei mit der Endung `*.vhd` (z. B. `JC_Boot_300_1_01_Knd.vhd`). Dahinter verbirgt sich eine virtuelle Festplatte, die als Bootmedium für die VMware® dient.

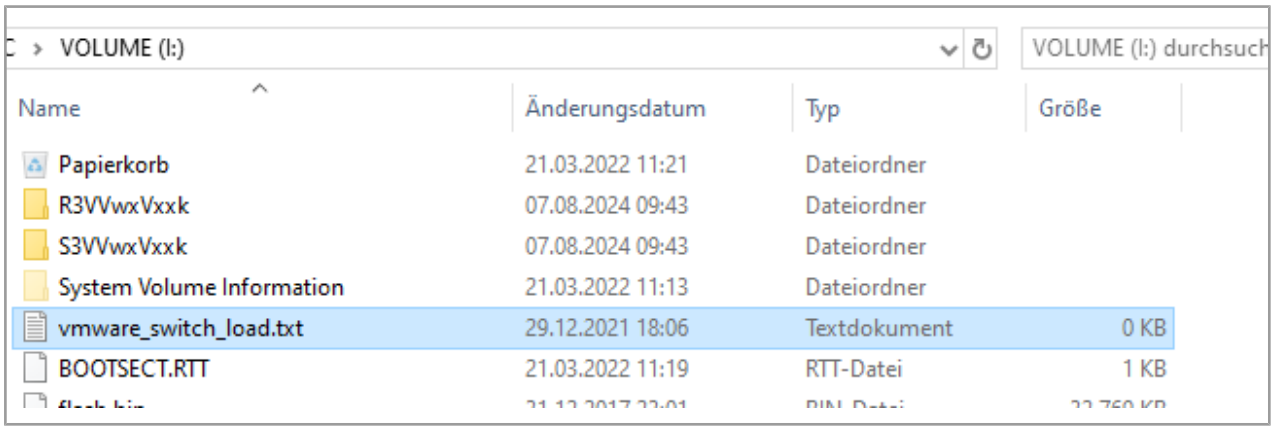
2. Wählen Sie mit einem Rechtsklick auf die Datei > Bereitstellen aus.



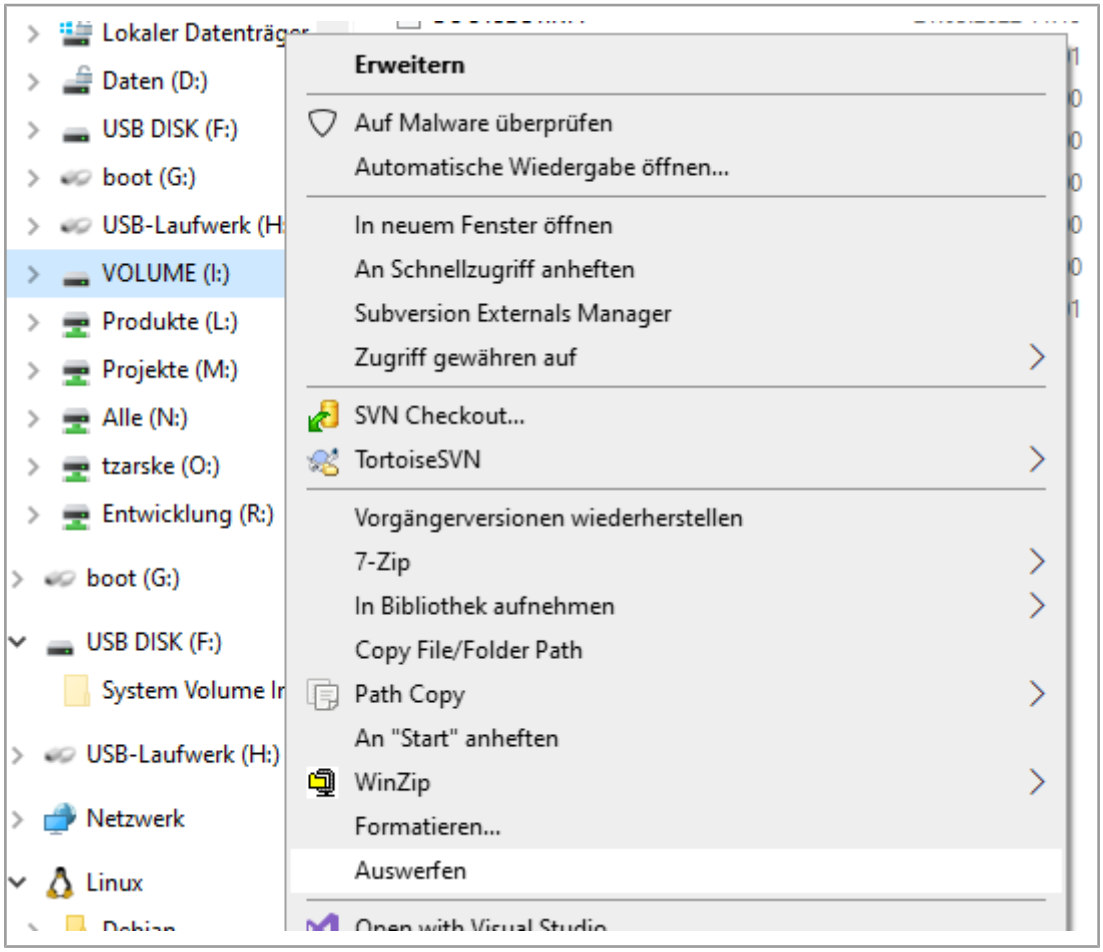
   ⇨ Die VHD wird als neues Laufwerk **VOLUME** gemountet.



3. Erstellen Sie die Datei `vmware_switch_load.txt` und deaktivieren Sie ggf. `vmware_witch_run.txt` und `vmware_switch_stop.txt`, indem Sie die Dateien umbenennen.



4. Wählen Sie mit einem Rechtsklick auf das Laufwerk **VOLUME** > Auswerfen aus.

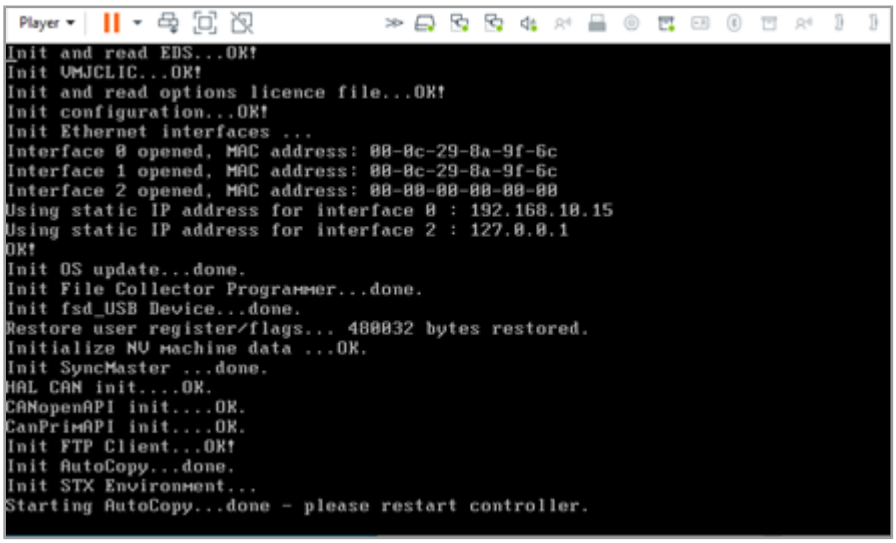


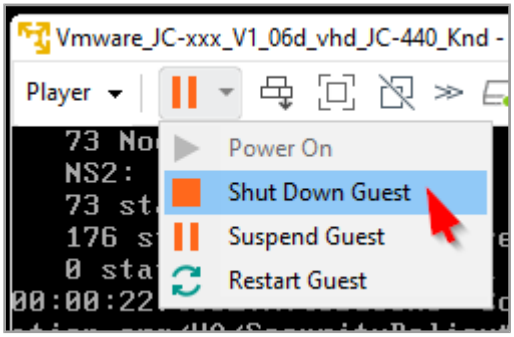
VMware® starten

✓ Der USB-Stick muss der VMware® zugewiesen sein.

► *AutoCopy* benötigt einige Sekunden. Wenn `Starting AutoCopy... done - please restart controller` erscheint, beenden Sie die VMware® mit Shut Down Guest.

HINWEIS! Verwenden Sie nicht Restart Guest, sonst wird AutoCopy erneut ausgeführt.





AutoCopy deaktivieren

Um *AutoCopy* zu deaktivieren, müssen Sie die Datei `vmware_switch_load.txt` deaktivieren.

1. Mounten Sie die VHD-Datei der VMware® ggf. neu.
2. Löschen Sie die Datei `vmware_switch_load.txt` oder benennen Sie diese um.
3. Wählen Sie mit einem Rechtsklick auf das Laufwerk **VOLUME** > Auswerfen aus.

8 Registerübersicht

Diese Registerübersicht beschreibt in stark zusammengefasster Form die Register und Merker von den realen JC-44x und JC-96x. Nicht alle Register sind bei der JC-VM vorhanden.

Allgemeine Registerübersicht

Register-bereich	Beschreibung
100000 ... 100999	Electronic Data Sheet (EDS)
101000 … 101999	Konfiguration
102000 … 102999	Echtzeituhr
104000 ... 104999	Ethernet
107500 ... 107599	Flash-Disk
108000 ... 108999	CPU
109000 … 109020	USB-Sticks
200000 ... 209999	Allgemeine Systemregister
210000 ... 219999	Anwendungsprogramm
230000 ... 239999	JetIP-Vernetzung
240000 ... 249999	JetSync
250000 ... 259999	Ethernet-Systembus
260000 ... 269999	RemoteScan
270000 ... 279999	Modbus/TCP
290000 ... 299999	E-Mail
310000 ... 319999	Dateisystem/Datendateien
320000 ... 324999	FTP-Client
350000 ... 359999	Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle
380000 ... 389999	Fehlerhistorie
390000 ... 399999	I/O-Vernetzung
470000 ... 479999	NetConsistency
510000 ... 519999	DNS-Server/DNS-Cache
520000 ... 529999	JetIPScan
6yy000 … 6yy999	SW-Modul JCF-SV1 Achsanzahl: yy = 00 … 16
1000000 ... 1119999	Anwendungsregister (remanent, Integer/Float)
50000000 ... 59999999	Motion Control
Vernetzung über den Ethernet-Systembus GNN: nnn = 000 ... 199	
1nnn020000 ... 1nnn179999	JX3-Modulregister
1nnn810000 ... 1nnn819999	JetMove-Register
1nnn980000 ... 1nnn980199	Indirekter Zugriff über lokales R 236xxx
1nnn990000 ... 1nnn999999	Indirekter Zugriff mit variablem Zielfenster

Allgemeine I/O-Übersicht

I/O-Nummern	Beschreibung
20001 ... 36000	Virtuelle I/O für RemoteScan
20SJ00101 ... 20SJ00108	JX6-IO16CB
20SJ0xx01 ... 20SJ0xx16	JX2-I/O-Module (xx: 02 ... 32); JX3-I/O-Module am JX3-BN-CAN (xx: 02 ... 17)
1nnn010201 ... 1nnn011716	JX3-IO-Module über JX3-BN-ETH (GNN: nnn = 000 ... 199)

Allgemeine Merkerübersicht

Merker	Beschreibung
0 ... 255	Anwendungsmerker (remanent)
256 ... 2047	Überlagert mit R 1000000 bis 1000055
2048 ... 2303	Spezialmerker

Elektronisches Typenschild (EDS)

Register-bereich	Beschreibung
100500	Schnittstelle (0 = CPU)
100600 … 100614	**[Identification]**
100600	Interne Versionsnummer
100601	Modulkennung
100602 ... 100612	Modulname (Registerstring)
100613	Platinenrevision
100614	Platinenoptionen
100700 … 100712	**[Production]**
100700	Interne Versionsnummer
100701 ... 100707	Seriennummer (Registerstring)
100708	Tag
100709	Monat
100710	Jahr
100711	TestNum.
100712	TestRev.
100800 … 100817	**[Features]** JC-VM
100800	Interne Versionsnummer
100801	MAC-Adresse (Bucher Automation)
100802	MAC_Adresse (Gerät)
100803	Serielle Schnittstelle
100804	RUN-STOP-LOAD-Schalter
100805	STX
100806	Remanente Register
100807	JX3-Bus
100808	CAN-Bus
100810	Motion-Control
100811	Achsen
100812	HTTP
100813	Modbus/TCP
100816	User-LEDs
100817	RTC
100825	USB
100826	LED für USB
100829	JCF-SV1 Achsanzahl

Konfiguration

Register	Beschreibung
Aus Datei /System/config.ini	
101100	IP-Adresse
101101	Subnetzmaske
101102	Default Gateway
101103	DNS-Server
101132	Hostname Suffix-Typ
101133 ... 101151	Hostname (Registerstring)
101164	Portnummer JetIP
101165	Port-Nummer für STX-Debugger
101180 ... 101198	Dateiname für AutoCopy

Register	Beschreibung
Vom System verwendet	
101200	IP-Adresse
101201	Subnetzmaske
101202	Default Gateway
101203	DNS-Server
101232	Hostname Suffix-Typ
101233 … 101251	Hostname (Registerstring)
101264	Portnummer JetIP
101265	Port-Nummer für STX-Debugger
101280 ... 101298	Dateiname für AutoCopy
101299	Einstellungen speichern (0x77566152)
101908	CRC von ModConfig.da

Echtzeituhr

Register	Beschreibung
102910 … 102917	**Direktzugriff**
102910	Millisekunden
102911	Sekunden
102912	Minuten
102913	Stunden
102914	Wochentag (0 = Sonntag)
102915	Tag
102916	Monat
102917	Jahr
102920 … 102928	**Pufferzugriff**
102920	Millisekunden
102921	Sekunden
102922	Minuten
102923	Stunden
102924	Wochentag (0 = Sonntag)
102925	Tag
102926	Monat
102927	Jahr
102928	Lese/Schreibtrigger

Ethernet

Register	Beschreibung
Link Status	
104002	**Link Status ETH1**
0	Kein Link
10	10 MBit/s, halbduplex
20	10 MBit/s, vollduplex
100	100 MBit/s, halbduplex
200	100 MBit/s, vollduplex
1000	1000 MBit/s, halbduplex
2000	1000 MBit/s, vollduplex
104004	**Link Status ETH2**
0	Kein Link
10	10 MBit/s, halbduplex
20	10 MBit/s, vollduplex
100	100 MBit/s, halbduplex
200	100 MBit/s, vollduplex
1000	1000 MBit/s, halbduplex
2000	1000 MBit/s, vollduplex
MAC	
104111	ETH1 MAC-Adresse (Hersteller)
104112	ETH1 MAC-Adresse (Gerät)
104121	ETH2 MAC-Adresse (Hersteller)
104122	ETH2 MAC-Adresse (Gerät)
ARP	
104250	IP-Adresse für ARP-Request
104251	ARP-Cache: IP-Adresse
104252	ARP-Cache: MAC-Adresse (Hersteller)
104253	ARP-Cache: MAC-Adresse (Gerät)
104254	ARP-Cache: TTL
104350	GNN

Register	Beschreibung
IP	
104531	ETH 1: Aktuelle IP-Adresse (rw)
104532	ETH 1: Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104533	ETH 1: Aktuelles Default Gateway (rw)
104534	IP-Adresse des DNS-Servers (rw)

104540	ETH 2: Aktuelle IP-Adresse (rw)
104541	ETH 2: Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104542	ETH 3: Aktuelle IP-Adresse (rw)
104543	ETH 3: Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104544	ETH 2: Aktuelles Default Gateway (rw)

104542	ETH 3: Aktuelle IP-Adresse (rw)
104543	ETH 3: Aktuelle Subnetzmaske (rw)
104545	ETH 3: Aktuelles Default Gateway (rw)
Routing-Tabelle	
104550	**Status**
0	Kein Fehler
-1	Routing-Tabelle voll
-2	Eintrag nicht gefunden
-3	Schnittstelle nicht aktiv
-4	TCP/IP-Stack nicht initialisiert
104551	**Kommando**
1	Route hinzufügen
0	Route löschen

104552	**Schnittstellennummer**
1	ETH 1 (X102)
2	ETH 2 (X103)
3	ETH 3 (X104)
104553	IP-Adresse
104554	Subnetzmaske
104555	Gateway

Flash-Disk

Register-bereich	Beschreibung
107500	Status
107501	**Kommando**
30	Lese Statistik
107510 … 107513	**Sektor-Statistik**
107510	Gesamt
107511	Benutzt
107512	Geblockt
107513	Frei
107520 … 107523	**Byte-Statistik**
107520	Gesamt
107521	Benutzt
107522	Geblockt
107523	Frei

LEDs

Register	Beschreibung
108002	**Alle LEDs ein/aus (bitcodiert)**
Bit 0	LED RUN
Bit 1	LED ERR
Bit 2	LED D1
108003	**LED RUN**
0	aus
1	langsam blinken
2	schnell blinken
3	ein

Register	Beschreibung
108004	**LED ERR**
0	aus
1	langsam blinken
2	schnell blinken
3	ein
108005	**LED D1**
0	aus
1	langsam blinken
2	schnell blinken
3	ein

CPU

Register	Beschreibung
108015	**Betriebsartenwahlschalter**
1	LOAD
2	RUN
3	STOP

Allgemeine Systemregister

Register	Beschreibung
200000	OS-Version (Major * 100 + Minor)
200001	**Anwendungsprogramm läuft (Bit 0 = 1)**
0/2	Programm stoppen
1	Programm starten
3	Programm fortsetzen
200008	**Fehlerregister 1 (identisch zu 210004)**
Bit 0	Fehler Flash-Disk
Bit 2	Fehler JX2-Systembus
Bit 3	Fehler Ethernet-Systembus
Bit 4	Fehler Anwendungsregister
Bit 7	Fehler im erweiterten Fehlerregister
Bit 8	Ungültiger Sprung
Bit 9	Ungültiger Call
Bit 10	Ungültiger Index
Bit 11	Ungültiger Opcode
Bit 12	Division durch Null
Bit 13	Stack-Überlauf
Bit 14	Stack-Unterlauf
Bit 15	Stack ungültig
Bit 16	Fehler beim Laden des Anwendungsprogramms
Bit 17	Speicherschutzverletzung
Bit 24	Zykluszeitüberschreitung
Bit 25	Tasklock Timeout
Bit 31	Unbekannter Fehler
200009	**Erweitertes Fehlerregister 1 (bitkodiert)**
Bit 1	Fehler Bussystem
Bit 2	Fehler DeviceManager
Bit 3	Fehler in ModConfig.da
Bit 4	Fehler RPC
Bit 5	Fehler JetVM
Bit 10	Ein Busknoten (Publish/Subscribe-Teilnehmer) hat einen Fehler gemeldet
Bit 12	JetIPScan hat Fehler gemeldet
Bit 16	NetConsistency hat Fehler gemeldet
Bit 20	Interner Speicherfehler
Bit 21	Speicherfehler des Anwendungsprogramms
Bit 22	System-Logger ist aktiv (R 209700 = 213)
Bit 29	Fehler SNTP-Client
Bit 30	Fehler DeviceManager Register
Bit 31	Lizenzverletzung
200010	**Erweitertes Fehlerregister 2 (bitkodiert)**
Bit 1	Fehler am MC-Objekt
Bit 2	Fehler JCF-SV1
Bit 3	Fehler NV-Maschinendaten
Bit 7	Fehler Dateisystem
Bit 24	Fehler OPC-UA-Server
Bit 25	Fehler OPC-UA-Client

200051	**Fehlernummern** JetIPScan
0	Ohne Fehler oder Warnung
5	Funktion durch Anwender abgebrochen
1001	Erste empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein
1002	Zweite empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 1 und 3 überein
1003	Dritte empfangene Antwort stimmt nicht mit Antwort 2 und 3 überein
-1	Alle drei Antworten sind unterschiedlich
-2	Die IP-Einstellungen mindestens eines Teilnehmers sind unterschiedlich
-3	Die Funktion JetIPScan wurde aufgerufen, obwohl sie bereits läuft
-10	Die Länge der Soll-Liste ist < 1 oder > 255 oder der Zeiger auf die Liste ist ungültig
-11	Eine GNN der Soll-Liste < 1 oder > 255 oder mehrfach vorhanden
-20 ... -40	Interner Fehler
-1001 ... -1199	Teilnehmer hat die falsche CtrlID oder CtrlIDopt gemeldet
-2001 ... -2199	Teilnehmer hat sich nicht gemeldet
-3001 ... -3199	Mehrere Teilnehmer mit der gleichen GNN haben sich gemeldet
200061	Fehlernummern NetConsistency, siehe R 470040
200169	OS-Version (IP-Format)
200170	Steuerungstyp (940/970)
200300	Aktuell verfügbarer Heap
200301	Verfügbarer Heap beim Systemstart
200302	Verfügbarer Heap vor dem Start des Anwendungsprogramms
201000	Laufzeitregister in Millisekunden (rw)
201001	Laufzeitregister in Sekunden (rw)
201002	Laufzeitregister in Reg. 201003 (rw)
201003	10 ms Einheiten für Reg. 201002 (rw)
201004	Laufzeitregister in Millisekunden (ro)
201005	Laufzeitregister in Mikrosekunden (ro)
202930	**Web-Status (bitcodiert)**
Bit 0 = 1	FTP-Server verfügbar
Bit 1 = 1	HTTP-Server verfügbar
Bit 2 = 1	E-Mail verfügbar
Bit 3 = 1	Datendateifunktion verfügbar
Bit 4 = 1	Modbus/TCP lizenziert
Bit 5 = 1	Modbus/TCP verfügbar
Bit 7 = 1	FTP-Client verfügbar
202936	**Steuerregister Dateisystem**
0xc4697a4b	Formatieren der Flash-Disk
202960	Passwort für Systemkommandoregister (0x424f6f74)
202961	**Systemkommandoregister**
102	Neustart (booten) der Steuerung
103	Test der Anwendungsregister
104	Remanente Parameter zurücksetzen
122	Warte auf Kommunikation AUS
123	Warte auf Kommunikation EIN
160	Taskwechsel bei I/O-Zugriffen AUS
161	Taskwechsel bei I/O-Zugriffen EIN
170	Taskscheibe fortsetzen AUS
171	Taskscheibe fortsetzen EIN
301	Flash-Disk speichern
310	Konfigurationsdateien laden
311	Modulkonfiguration laden
312	Lade Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration
313	Ethernet-Systembus-Prozessdatenkonfiguration anhalten
330	JetIPScan-Client AUS
331	JetIPScan-Client EIN
202962	**Systemstatusregister**
Bit 0 = 1	Taskwechsel bei I/O-Zugriffen
Bit 1 = 1	Ohne Warten auf Kommunikation

Bit 2 = 1	JetIPScan-Client EIN
Bit 3 = 1	Taskscheibe fortsetzen EIN
202970	Passwort für Startverzögerung (0x424f6f74)
202971	Startverzögerung in 100 ms
203000	Schnittstellenüberwachung: JetIP
203005	Schnittstellenüberwachung: STX-Debug-Server
203100 ... 203107	32-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255
203108 ... 203123	16-Bit-Überlagerung Flag 0 ... 255
203124 ... 203131	32-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303
203132 ... 203147	16-Bit-Überlagerung Flag 2048 ... 2303
209700	Systemlogger: Globale Freigabe
209701 ... 209754	Freigabe Systemkomponenten

JetIP-Vernetzung

Register	Beschreibung
TCP-Autoclose für JetIP**/TCP-Server**	
230000	Anzahl offener Verbindungen
230001	Modus
230002	Zeit
Sonstige Register zur JetIP**-Vernetzung**	
232708	Timeout in Millisekunden
232709	Reaktionszeit in Millisekunden
232710	Anzahl Netzwerkfehler
232711	**Fehlercode des letzten Zugriffs**
0	kein Fehler
1	Timeout
3	Fehlermeldung von der Gegenstation
5	ungültige Netzwerkadresse
6	ungültige Anzahl Register
7	ungültige Schnittstellennummer
232717	Maximale Anzahl Wiederholungen
232718	Anzahl Wiederholungen

Netzwerkregister	
235000 ... 235399	IP-Adressen
235400 ... 235799	Port-Nummern
236000 ... 236399	Indirekte Registernummern GNN: nnn = 000 ... 199
1nnn020000 ... 1nnn179999	JX3-Modulregister
1nnn810000 ... 1nnn819999	JetMove-Register
1nnn980000 ... 1nnn980199	Indirekter Zugriff über lokales Register 236xxx
1nnn990000 ... 1nnn999999	Indirekter Zugriff mit variablem Zielfenster

RemoteScan

Register	Beschreibung
262965	Protokolltyp
262966	Anzahl Konfigurationsblöcke
262967	Status

Modbus/TCP

Register	Beschreibung
272702	Registeroffset
272704	Eingangsoffset
272705	Ausgangsoffset
278000 ... 278999	16-Bit-I/O-Register überlagert mit virtuellen I/O 20001 bis 36000

Dateisystem/Datendateifunktion

Register	Beschreibung
312977	Status der Dateioperation
312978	Task-ID

FTP-Client

Register	Beschreibung
320000	Anzahl geöffneter Verbindungen
320001	Kommando
320002	Timeout
320003	Server Port
320004	Anwahl über Nummer
320005	Anwahl über Handle
320006	Server-Socket: IP-Adresse
320007	Server-Socket: Port
320008	Client-Socket: IP-Adresse
320009	Client-Socket: Port
320100	Status des Zugriffs
320101	Task-ID

Freiprogrammierbare IP-Schnittstelle

Register	Beschreibung
Auslesen der Verbindungsliste	
350000	Letztes Ergebnis (-1 = keine Verbindung ausgewählt)
350001	1 = Client; 2 = Server
350002	1 = UDP; 2 = TCP
350003	IP-Adresse
350004	Port-Nummer
350005	Zustand der Verbindung
350006	Anzahl gesendeter Bytes
350007	Anzahl empfangener Bytes
350008	Anzahl verworfener Bytes
350009	Anzahl verworfener Pakete
350016	Anzahl zuletzt gesendeter Bytes
350017	Anzahl zuletzt empfangener Bytes
350090	maximale Anzahl Verbindungen
350091	Anzahl geöffneter Verbindungen
350092	Anzahl ConnectionOpen
350093	Anzahl ConnectionClose
350099	Versionsnummer

Fehlerhistorie

Register	Beschreibung
380000	**Status**
Bit 0 = 1	Aufzeichnung läuft
Bit 1 = 1	Stopp, wenn Speicher voll
Bit 2 = 1	Stopp bei Error-Code
Bit 3 = 1	Remanenter Speicher
380001	**Kommando**
1	Löschen aller Fehlereinträge
2	Start Fehleraufzeichnung
3	Stopp Fehleraufzeichnung
4	Stopp, wenn Fehlerspeicher voll
5	Ringpuffer
6	Stopp bei Error-Code EIN
7	Stopp bei Error-Code AUS
10	Remanenter Speicher
11	Dynamischer Speicher
380002	Pufferlänge
380003	Maximale Pufferlänge
380004	Anzahl der Fehlereinträge
380005	Index in die Fehlerliste
380006	Fehlereintrag
380007	Fehler Stopp-Code
380008	Anzahl Codes bis zum Stopp
380029	Gruppenindex in der Fehlerliste
380030 ... 380093	64 Fehlereinträge

Funktion NetConsistency

Register	Beschreibung
Basistreiber	
470000 ... 470008	Cookie
470009	Version
470010	**Status**
Bit 0 = 1	Fehler
Bit 1 = 1	Warnungen
Bit 2 = 1	Basistreiber ist initialisiert

Register	Beschreibung
470011	**Kommando**
0	Es gibt keine Kommandos
470020	Maximale Anzahl an Instanzen
470021	Anzahl funktionsbereiter Instanzen
470030	Max. Anzahl an Fehlermeldungen für den Logger
470031	Anzahl an den Logger weitergeleitete Fehlermeldungen
470032	Max. Anzahl an Warnungen für den Logger
470033	Anzahl an den Logger weitergeleitete Warnungen
470034	Max. Anzahl an Fehlerhistorieneinträgen
470035	Anzahl an Einträgen in der Fehlerhistorie
470040	Fehlernummern
470041	Zeitpunkt des Fehlers in ms
470042	Instanz, wo der Fehler aufgetreten ist
470043	Anzahl an Fehlerparametern
470044 ... 470048	Fehlerparameter 1 bis 5
470049	Anzahl Buchstaben der Fehlermeldung
470050 ... 470157	Text der Fehlermeldung
Erste Instanz	
471010	**Status**
Bit 0 = 1	Fehler
Bit 1 = 1	Warnungen
Bit 2 = 1	Instanz ist initialisiert
Bit 3 = 1	Ausführung läuft
471011	**Kommando**
0	Es gibt keine Kommandos

DNS-Client

Register	Beschreibung
510000	**Status**
Bit 0 = 0	Datei **/etc/hosts** nicht ausgelesen oder nicht vorhanden
Bit 0 = 1	Datei **/etc/hosts** gelesen und Einträge im Cache gespeichert
Bit 1 = 0	Zugriff auf DNS-Server nicht erfolgt
Bit 1 = 1	Zugriff auf DNS-Server erfolgt
Bit 2 = 0	Zugriff auf DNS-Server läuft nicht
Bit 2 = 1	Zugriff auf DNS-Server läuft
Bit 3 = 0	Kein Fehler bei Zugriff auf DNS-Server
Bit 3 = 1	Fehler bei Zugriff auf DNS-Server
510001	**Kommando**
1	Wähle den ersten Eintrag im Cache
2	Wähle den nächsten Eintrag im Cache
3	Lösche Eintrag aus dem Cache
510002	Aktuelle IP-Adresse des DNS-Servers
510003	**Fehlercode**
-1	Fehler beim Zugriff auf den DNS-Server, z. B. keine Antwort
-2	Ungültige Antwort des DNS-Servers
-3	Aus der Antwort konnte keine IP-Adresse gewonnen werden
510009	Anzahl Einträge im DNS-Cache
510010	Timeout
510011	IP-Adresse des durch Kommando 1 oder 2 angewählten Cache-Eintrags
510012 ... 510029	Zeigt den Namen des durch Kommando 1 oder 2 angewählten Cache-Eintrags im Format Register-String an.

JetIPScan

Register	Beschreibung
Globale Statusinformationen	
520000	Zusammenfassung der Statusmeldungen
520010	Ausführungszustand - entspricht dem Rückgabewert *State*
520011	Anzahl der Durchläufe - entspricht dem Rückgabewert *Count*
520012	Anzahl der Änderungen - entspricht dem Rückgabewert *Changed*
520013	Funktionsergebnis - entspricht dem Rückgabewert *Result*
Warnungen und Fehler	
521000 ... 521006	Alle 3 Antworten sind unterschiedlich
521010 ... 521016	Antwort 1 ist unterschiedlich
521020 ... 521026	Antwort 2 ist unterschiedlich
521030 ... 521036	Antwort 3 ist unterschiedlich
521100 ... 521106	Falsche CtrlID oder CtrlIDopt
521200 ... 521206	Teilnehmer hat sich nicht gemeldet
521300 ... 521306	Mehrfachmeldung
521400 ... 521406	IP-Einstellung konnte nicht geändert werden
Konfiguration	
522000	GNN
522010 ... 522015	Sollkonfiguration
522110 ... 522123	Istkonfiguration 1
522210 ... 522223	Istkonfiguration 2
522310 ... 522323	Istkonfiguration 3

SyncMaster

Register	Beschreibung
530000	Status (bitkodiert) Bit 0 SyncMaster gestartet Bit 1 Zyklusfehler einer Komponente Bit 2 fataler Zyklusfehler einer Komponente Bit 3 Fehler: Komponente nicht fertig Bit 4 fataler Fehler: Komponente nicht fertig
530002	Länge der Scheduler-Tabelle
530009	Software-Version
530012	globaler Fehler-Index

Lizenzierung

Register	Beschreibung
550000	Status
550005	Lizenzverletzung: Option-ID
550006	Lizenzverletzung: lizenzierter Wert
550007	Lizenzverletzung: benötigter Wert
550008	Fehlerstatus
550009	Software-Version
550020	Anzahl gültiger Lizenzen
550021	gültige Lizenzen (bitkodiert)
550030	Anzahl ungültiger Lizenzen
550031	ungültige Lizenzen (bitkodiert)
550040	Anzahl Lizenzverletzungen
550041	Lizenzverletzungen (bitkodiert)

NV-Maschinendaten

Register	Beschreibung
560000	Status (bitkodiert) Bit 0 Funktion eingeschaltet Bit 1 Initialisierung NV-Funktion erfolgreich Bit 2 Initialisierung Datei-Funktion erfolgreich Bit 3 Maschinen-Offsets im NV-Ram gültig Bit 4 Geberüberläufe im NV-Ram gültig Bit 13 Datei-Funktion wird ausgeführt Bit 16 Fehler beim Schreiben einer Datei Bit 17 Fehler beim Lesen einer Datei Bit 18 Fataler Fehler im Datei-Task
560002	Aktuelles Datei-Kommando
560003	Zustand des Datei-Kommandos
560005	letztes Datei-Kommando
560006	Ergebnis des letzten Datei-Kommandos
560007	letztes Datei-Kommando mit Fehler
560008	Ergebnis des letzten Datei-Kommandos mit Fehler
560009	Software-Version
560010	Maschinen-Offset: Anzahl Datenblöcke
560011	Maschinen-Offset: Anzahl Werte in einem Datenblock
560012	Maschinen-Offset: Datenbreite der Werte
560013	Geber-Überläufe: Anzahl Datenblöcke
560014	Geber-Überläufe: Anzahl Werte in einem Datenblock
560015	Geber-Überläufe: Datenbreite der Werte
560016	Anzahl von Datei-Lese-Operationen
560017	Anzahl von Datei-Schreibe-Operationen
560018	Zeit für die letzte Datei-Operation [µs]

Anwendungsregister

Register	Beschreibung
1000000 ... 1119999	32-Bit-Ganzzahl oder Fließkommazahl (remanent)

Basisregister zur Initialisierung des PCIe-Busses

Register	Beschreibung
201100000	**Globales Statusregister**
Bit 30	Initialisierung beendet
Bit 31	Fehler bei der Initialisierung
201100001	**Kommandoregister**
1	Bus initialisieren
201100002	Anzahl gefundener Trägerplatinen
201100005	**Businitialisierungsstatus**
0	Initialisierung läuft
1	Initialisierung OK
-1	Fehler bei der Initialisierung
201100006	Anzahl JX2-Module
201100007	**Typ der** JX6**-I/O-Submodule**
73	JX6-SB und JX6-SB-I
5	JX6-SV1
16	JX6-IO16CB
201100010	Timeout beim Warten auf Kommandoquittierung
201100011	Timeout beim Warten auf Semaphore
201100012	Timeout im Interpreter für den Gesamtzugriff

32 zusammengefasste Eingänge

Register	Beschreibung			
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)				
4000	101 ... 108	109 ... 116	201 ... 208	209 ... 216
4001	109 ... 116	201 ... 208	209 ... 216	301 ... 308
4002	201 ... 208	209 ... 216	301 ... 308	309 ... 316
4003	209 ... 216	301 ... 308	309 ... 316	401 ... 408
4004	301 ... 308	309 ... 316	401 ... 408	409 ... 416
4005	309 ... 316	401 ... 408	409 ... 416	501 ... 508
4006	401 ... 408	409 ... 416	501 ... 508	509 ... 516
4007	409 ... 416	501 ... 508	509 ... 516	601 ... 608
4008	501 ... 508	509 ... 516	601 ... 608	609 ... 616
4009	509 ... 516	601 ... 608	609 ... 616	701 ... 708
4010	601 ... 608	609 ... 616	701 ... 708	709 ... 716
4011	609 ... 616	701 ... 708	709 ... 716	801 ... 808
4012	701 ... 708	709 ... 716	801 ... 808	809 ... 816
4013	709 ... 716	801 ... 808	809 ... 816	901 ... 908
4014	801 ... 808	809 ... 816	901 ... 908	909 ... 916
4015	809 ... 816	901 ... 908	909 ... 916	1001 ... 1008
4016	901 ... 908	909 ... 916	1001 ... 1008	1009 ... 1016
4017	909 ... 916	1001 ... 1008	1009 ... 1016	1101 ... 1108
4018	1001 ... 1008	1009 ... 1016	1101 ... 1108	1109 ... 1116
4019	1009 ... 1016	1101 ... 1108	1109 ... 1116	1201 ... 1208
4020	1101 ... 1108	1109 ... 1116	1201 ... 1208	1209 ... 1216
4021	1109 ... 1116	1201 ... 1208	1209 ... 1216	1301 ... 1308
4022	1201 ... 1208	1209 ... 1216	1301 ... 1308	1309 ... 1316
4023	1209 ... 1216	1301 ... 1308	1309 ... 1316	1401 ... 1408
4024	1301 ... 1308	1309 ... 1316	1401 ... 1408	1409 ... 1416
4025	1309 ... 1316	1401 ... 1408	1409 ... 1416	1501 ... 1508
4026	1401 ... 1408	1409 ... 1416	1501 ... 1508	1509 ... 1516
4027	1409 ... 1416	1501 ... 1508	1509 ... 1516	1601 ... 1608
4028	1501 ... 1508	1509 ... 1516	1601 ... 1608	1609 ... 1616
4029	1509 ... 1516	1601 ... 1608	1609 ... 1616	1701 ... 1708
4030	1601 ... 1608	1609 ... 1616	1701 ... 1708	1709 ... 1716
4031	1609 ... 1616	1701 ... 1708	1709 ... 1716	1801 ... 1808
4032	1701 ... 1708	1709 ... 1716	1801 ... 1808	1809 ... 1816
4033	1709 ... 1716	1801 ... 1808	1809 ... 1816	1901 ... 1908
4034	1801 ... 1808	1809 ... 1816	1901 ... 1908	1909 ... 1916
4035	1809 ... 1816	1901 ... 1908	1909 ... 1916	2001 ... 2008
4036	1901 ... 1908	1909 ... 1916	2001 ... 2008	2009 ... 2016
4037	1909 ... 1916	2001 ... 2008	2009 ... 2016	2101 ... 2108
4038	2001 ... 2008	2009 ... 2016	2101 ... 2108	2109 ... 2116
4039	2009 ... 2016	2101 ... 2108	2109 ... 2116	2201 ... 2208
4040	2101 ... 2108	2109 ... 2116	2201 ... 2208	2209 ... 2216
4041	2109 ... 2116	2201 ... 2208	2209 ... 2216	2301 ... 2308

4042	2201 ... 2208	2209 ... 2216	2301 ... 2308	2309 ... 2316
4043	2209 ... 2216	2301 ... 2308	2309 ... 2316	2401 ... 2408
4044	2301 ... 2308	2309 ... 2316	2401 ... 2408	2409 ... 2416

16 zusammengefasste Eingänge

Register	Beschreibung
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

4060	101 … 108	109 … 116
4061	109 … 116	201 … 208
4062	201 … 208	209 … 216
4063	209 … 216	301 … 308
4064	301 … 308	309 … 316
4065	309 … 316	401 … 408
4066	401 … 408	409 … 416
4067	409 … 416	501 … 508
4068	501 … 508	509 … 516
4069	509 … 516	601 … 608
4070	601 … 608	609 … 616
4071	609 … 616	701 … 708
4072	701 … 708	709 … 716
4073	709 … 716	801 … 808
4074	801 … 808	809 … 816
4075	809 … 816	901 … 908
4076	901 … 908	909 … 916
4077	909 … 916	1001 … 1008
4078	1001 … 1008	1009 … 1016
4079	1009 … 1016	1101 … 1108
4080	1101 … 1108	1109 … 1116
4081	1109 … 1116	1201 … 1208
4082	1201 … 1208	1209 … 1216
4083	1209 … 1216	1301 … 1308
4084	1301 … 1308	1309 … 1316
4085	1309 … 1316	1401 … 1408
4086	1401 … 1408	1409 … 1416
4087	1409 … 1416	1501 … 1508
4088	1501 … 1508	1509 … 1516
4089	1509 … 1516	1601 … 1608
4090	1601 … 1608	1609 … 1616
4091	1609 … 1616	1701 … 1708
4092	1701 … 1708	1709 … 1716
4093	1709 … 1716	1801 … 1808
4094	1801 … 1808	1809 … 1816
4095	1809 … 1816	1901 … 1908
4096	1901 … 1908	1909 … 1916
4097	1909 … 1916	2001 … 2008
4098	2001 … 2008	2009 … 2016
4099	2009 … 2016	2101 … 2108
4100	2101 … 2108	2109 … 2116
4101	2109 … 2116	2201 … 2208
4102	2201 … 2208	2209 … 2216
4103	2209 … 2216	2301 … 2308
4104	2301 … 2308	2309 … 2316
4105	2309 … 2316	2401 … 2408
4106	2401 … 2408	2409 … 2416

8 zusammengefasste Eingänge

Register	Beschreibung
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

4120	101 ... 108
4121	109 ... 116
4122	201 ... 208
4123	209 ... 216
4124	301 ... 308
4125	309 ... 316
4126	401 ... 408
4127	409 ... 416
4128	501 ... 508
4129	509 ... 516
4130	601 ... 608
4131	609 ... 616

4132	701 ... 708
4133	709 ... 716
4134	801 ... 808
4135	809 ... 816
4136	901 ... 908
4137	909 ... 916
4138	1001 ... 1008
4139	1009 ... 1016
4140	1101 ... 1108
4141	1109 ... 1116
4142	1201 ... 1208
4143	1209 ... 1216
4144	1301 ... 1308
4145	1309 ... 1316
4146	1401 ... 1408
4147	1409 ... 1416
4148	1501 ... 1508
4149	1509 ... 1516
4150	1601 ... 1608
4151	1609 ... 1616
4152	1701 ... 1708
4153	1709 ... 1716
4154	1801 ... 1808
4155	1809 ... 1816
4156	1901 ... 1908
4157	1909 ... 1916
4158	2001 ... 2008
4159	2009 ... 2016
4160	2101 ... 2108
4161	2109 ... 2116
4162	2201 ... 2208
4163	2209 ... 2216
4164	2301 ... 2308
4165	2309 ... 2316
4166	2401 ... 2408
4167	2409 ... 2416

32 zusammengefasste Ausgänge

Regis-ter	Beschreibung
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

Beispiel	Mit der Registernummer 1001914202 greifen Sie jeweils auf die Ausgänge 1 … 8 und 9 … 16 der JX3-Module an den Positionen 2 und 3 an einem JX3-BN-ETH mit der GNN 001 zu.			
4200	101 ... 108	109 ... 116	201 ... 208	209 ... 216
4201	109 ... 116	201 ... 208	209 ... 216	301 ... 308
4202	201 ... 208	209 ... 216	301 ... 308	309 ... 316
4203	209 ... 216	301 ... 308	309 ... 316	401 ... 408
4204	301 ... 308	309 ... 316	401 ... 408	409 ... 416
4205	309 ... 316	401 ... 408	409 ... 416	501 ... 508
4206	401 ... 408	409 ... 416	501 ... 508	509 ... 516
4207	409 ... 416	501 ... 508	509 ... 516	601 ... 608
4208	501 ... 508	509 ... 516	601 ... 608	609 ... 616
4209	509 ... 516	601 ... 608	609 ... 616	701 ... 708
4210	601 ... 608	609 ... 616	701 ... 708	709 ... 716
4211	609 ... 616	701 ... 708	709 ... 716	801 ... 808
4212	701 ... 708	709 ... 716	801 ... 808	809 ... 816
4213	709 ... 716	801 ... 808	809 ... 816	901 ... 908
4214	801 ... 808	809 ... 816	901 ... 908	909 ... 916
4215	809 ... 816	901 ... 908	909 ... 916	1001 ... 1008
4216	901 ... 908	909 ... 916	1001 ... 1008	1009 ... 1016

4217	909 ... 916	1001 ... 1008	1009 ... 1016	1101 ... 1108
4218	1001 ... 1008	1009 ... 1016	1101 ... 1108	1109 ... 1116
4219	1009 ... 1016	1101 ... 1108	1109 ... 1116	1201 ... 1208
4220	1101 ... 1108	1109 ... 1116	1201 ... 1208	1209 ... 1216
4221	1109 ... 1116	1201 ... 1208	1209 ... 1216	1301 ... 1308
4222	1201 ... 1208	1209 ... 1216	1301 ... 1308	1309 ... 1316
4223	1209 ... 1216	1301 ... 1308	1309 ... 1316	1401 ... 1408
4224	1301 ... 1308	1309 ... 1316	1401 ... 1408	1409 ... 1416
4225	1309 ... 1316	1401 ... 1408	1409 ... 1416	1501 ... 1508
4226	1401 ... 1408	1409 ... 1416	1501 ... 1508	1509 ... 1516
4227	1409 ... 1416	1501 ... 1508	1509 ... 1516	1601 ... 1608
4228	1501 ... 1508	1509 ... 1516	1601 ... 1608	1609 ... 1616
4229	1509 ... 1516	1601 ... 1608	1609 ... 1616	1701 ... 1708
4230	1601 ... 1608	1609 ... 1616	1701 ... 1708	1709 ... 1716
4231	1609 ... 1616	1701 ... 1708	1709 ... 1716	1801 ... 1808
4232	1701 ... 1708	1709 ... 1716	1801 ... 1808	1809 ... 1816
4233	1709 ... 1716	1801 ... 1808	1809 ... 1816	1901 ... 1908
4234	1801 ... 1808	1809 ... 1816	1901 ... 1908	1909 ... 1916
4235	1809 ... 1816	1901 ... 1908	1909 ... 1916	2001 ... 2008
4236	1901 ... 1908	1909 ... 1916	2001 ... 2008	2009 ... 2016
4237	1909 ... 1916	2001 ... 2008	2009 ... 2016	2101 ... 2108
4238	2001 ... 2008	2009 ... 2016	2101 ... 2108	2109 ... 2116
4239	2009 ... 2016	2101 ... 2108	2109 ... 2116	2201 ... 2208
4240	2101 ... 2108	2109 ... 2116	2201 ... 2208	2209 ... 2216
4241	2109 ... 2116	2201 ... 2208	2209 ... 2216	2301 ... 2308
4242	2201 ... 2208	2209 ... 2216	2301 ... 2308	2309 ... 2316
4243	2209 ... 2216	2301 ... 2308	2309 ... 2316	2401 ... 2408
4244	2301 ... 2308	2309 ... 2316	2401 ... 2408	2409 ... 2416

16 zusammengefasste Ausgänge

Register	**Beschreibung**
JX3-BN-ETH Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

Beispiel	Mit der Registernummer 1001914262 greifen Sie auf die Ausgänge 1 … 8 und 9 … 16 des JX3-Moduls an der Position 2 zu.	
4260	101 ... 108	109 ... 116
4261	109 ... 116	201 ... 208
4262	201 ... 208	209 ... 216
4263	209 ... 216	301 ... 308
4264	301 ... 308	309 ... 316
4265	309 ... 316	401 ... 408
4266	401 ... 408	409 ... 416
4267	409 ... 416	501 ... 508
4268	501 ... 508	509 ... 516
4269	509 ... 516	601 ... 608
4270	601 ... 608	609 ... 616
4263	209 ... 216	301 ... 308
4271	609 ... 616	701 ... 708
4272	701 ... 708	709 ... 716
4273	709 ... 716	801 ... 808
4274	801 ... 808	809 ... 816
4275	809 ... 816	901 ... 908
4276	901 ... 908	909 ... 916
4277	909 ... 916	1001 ... 1008

4278	1001 ... 1008	1009 ... 1016
4279	1009 ... 1016	1101 ... 1108
4280	1101 ... 1108	1109 ... 1116
4281	1109 ... 1116	1201 ... 1208
4282	1201 ... 1208	1209 ... 1216
4283	1209 ... 1216	1301 ... 1308
4284	1301 ... 1308	1309 ... 1316
4285	1309 ... 1316	1401 ... 1408
4286	1401 ... 1408	1409 ... 1416
4287	1409 ... 1416	1501 ... 1508
4288	1501 ... 1508	1509 ... 1516
4289	1509 ... 1516	1601 ... 1608
4290	1601 ... 1608	1609 ... 1616
4291	1609 ... 1616	1701 ... 1708
4292	1701 ... 1708	1709 ... 1716
4293	1709 ... 1716	1801 ... 1808
4294	1801 ... 1808	1809 ... 1816
4295	1809 ... 1816	1901 ... 1908
4296	1901 ... 1908	1909 ... 1916
4297	1909 ... 1916	2001 ... 2008
4298	2001 ... 2008	2009 ... 2016
4299	2009 ... 2016	2101 ... 2108
4300	2101 ... 2108	2109 ... 2116
4301	2109 ... 2116	2201 ... 2208
4302	2201 ... 2208	2209 ... 2216
4303	2209 ... 2216	2301 ... 2308
4304	2301 ... 2308	2309 ... 2316
4305	2309 ... 2316	2401 ... 2408
4306	2401 ... 2408	2409 ... 2416

8 zusammengefasste Ausgänge

Regis-ter	**Beschreibung**
JX3-BN-ETH-Netzwerk: 1nnn910000 (nnn = GNN)	

Beispiel	Mit der Registernummer 1001914322 greifen Sie jeweils auf die Ausgänge 1 … 8 des JX3-Moduls an der Position 2 an einem JX3-BN-ETH mit der GNN 001 zu.
4320	101 ... 108
4321	109 ... 116
4322	201 ... 208
4323	209 ... 216
4324	301 ... 308
4325	309 ... 316
4326	401 ... 408
4327	409 ... 416
4328	501 ... 508
4329	509 ... 516
4330	601 ... 608
4331	609 ... 616
4332	701 ... 708
4333	709 ... 716
4334	801 ... 808
4335	809 ... 816
4336	901 ... 908
4337	909 ... 916
4338	1001 ... 1008
4339	1009 ... 1016
4340	1101 ... 1108
4341	1109 ... 1116
4342	1201 ... 1208
4343	1209 ... 1216
4344	1301 ... 1308
4345	1309 ... 1316
4346	1401 ... 1408
4347	1409 ... 1416
4348	1501 … 1508

4349	1509 ... 1516
4350	1601 … 1608
4351	1609 ... 1616
4352	1701 ... 1708
4353	1709 … 1716
4354	1801 … 1808
4355	1809 … 1816
4356	1901 … 1908
4357	1909 … 1916
4358	2001 … 2008
4359	2009 … 2016
4360	2101 … 2108
4361	2109 ... 2116
4362	2201 … 2208
4363	2209 … 2216
4364	2301 … 2308
4365	2309 … 2316
4366	2401 … 2408
4367	2409 … 2416

Netzwerkspezialmerker

Merker	Beschreibung
2075	Fehler bei JetIP-Vernetzung

Spezialmerker Publish/Subscribe

Merker	Beschreibung
2080	Freigabe zur Veröffentlichung eines Fehlers
2081	Fehlersammelmeldung Subscriber

Spezialmerker Schnittstellenüberwachung

Merker	Beschreibung
2088	OS-Flag JetIP
2089	User-Flag JetIP
2098	OS-Flag Debug-Server
2099	User-Flag Debug-Server

32 zusammengefasste Merker

Register	Beschreibung
203100	0 ... 31
203101	32 ... 63
203102	64 ... 95
203103	96 ... 127
203104	128 ... 159
203105	160 ... 191
203106	192 ... 223
203107	224 ... 255

16 zusammengefasste Merker

Register	Beschreibung
203108	0 ... 15
203109	16 ... 31
203110	32 ... 47
203111	48 ... 63
203112	64 ... 79
203113	80 ... 95
203114	96 ... 111
203115	112 ... 127
203116	128 ... 143
203117	144 ... 159
203118	160 ... 175
203119	176 ... 191
203120	192 ... 207
203121	208 ... 223
203122	224 ... 239
203123	240 ... 255

32 zusammengefasste Spezialmerker

Register	Beschreibung
203124	2048 ... 2079
203125	2080 ... 2111
203126	2112 ... 2143
203127	2144 ... 2175
203128	2176 ... 2207
203129	2208 ... 2239
203130	2240 ... 2271
203131	2272 ... 2303

16 zusammengefasste Spezialmerker

Register	Beschreibung
203132	2048 ... 2063
203133	2064 ... 2079
203134	2080 ... 2095
203135	2096 ... 2111
203136	2112 ... 2127
203137	2128 ... 2143
203138	2144 ... 2159
203139	2160 ... 2175
203140	2176 ... 2191
203141	2192 ... 2207
203142	2208 ... 2223
203143	2224 ... 2239
203144	2240 ... 2255
203145	2256 ... 2271
203146	2272 ... 2287
203147	2288 ... 2303

Anwendungsregister Merkerüberlagerung

Register	Beschreibung
1000000	256 ... 287
1000001	288 ... 319
1000002	320 ... 351
1000003	352 ... 383
1000004	384 ... 415
1000005	416 ... 447
1000006	448 ... 479
1000007	480 ... 511
1000008	512 ... 543
1000009	544 ... 575
1000010	576 ... 607
1000011	608 ... 639
1000012	640 ... 671
1000013	672 ... 703
1000014	704 ... 735
1000015	736 ... 767
1000016	768 ... 799
1000017	800 ... 831
1000018	832 ... 863
1000019	864 ... 895
1000020	896 ... 927
1000021	928 ... 959
1000022	960 ... 991
1000023	992 ... 1023
1000024	1024 ... 1055
1000025	1056 ... 1087
1000026	1088 ... 1119
1000027	1120 ... 1151
1000028	1152 ... 1183
1000029	1184 ... 1215
1000030	1216 ... 1247
1000031	1248 ... 1279
1000032	1280 ... 1311
1000033	1312 ... 1343

Register	Beschreibung
1000034	1344 ... 1375
1000035	1376 ... 1407
1000036	1408 ... 1439
1000037	1440 ... 1471
1000038	1472 ... 1503
1000039	1504 ... 1535
1000040	1536 ... 1567
1000041	1568 ... 1599
1000042	1600 ... 1631
1000043	1632 ... 1663
1000044	1664 ... 1695
1000045	1696 ... 1727
1000046	1728 ... 1759
1000047	1760 ... 1791
1000048	1792 ... 1823
1000049	1824 ... 1855
1000050	1856 ... 1887
1000051	1888 ... 1919
1000052	1920 ... 1951
1000053	1952 ... 1983
1000054	1984 ... 2015
1000055	2016 ... 2047

Systemfunktionen

Aus Kompatibilitätsgründen sind die Systemfunktionen hier gelistet.
Nutzen Sie in JetSym-STX anstelle der Systemfunktionen die entsprechenden JetSym-STX-Funktionen.

Systemfunktion	Beschreibung
4	Konvertierung von BCD zu HEX
5	Konvertierung von HEX zu BCD
20	Quadratwurzel
21	Sinus
22	Cosinus
23	Tangens
24	Arcus Sinus
25	Arcus Cosinus
26	Arcus Tangens
27	Exponentialfunktion
28	Natürlicher Logarithmus
29	Absolutwert
30	Trennung von Vor- und Nachkommastellen
50	Registerwerte sortieren
60	CRC für Modbus RTU generieren
61	CRC für Modbus RTU prüfen
65/67	Registerblock über Modbus/TCP lesen
66/68	Registerblock über Modbus/TCP schreiben
80/85	RemoteScan initialisieren
81	RemoteScan starten
82	RemoteScan stoppen

Systemfunktion	Beschreibung
90	Datendatei schreiben
91	Datendatei anfügen
92	Datendatei lesen
96	Datendatei löschen
150	NetCopyList konfigurieren
151	NetCopyList löschen
152	NetCopyList senden

Systemfunktion	Entsprechende JetSym-STX-Funktion
4	Function Bcd2Hex(Bcd: Int): Int;
5	Function Hex2Bcd(Hex: Int): Int;
50	Function QSort(DataPtr: Int, ElementCnt: Int, ElementSize: Int, SortOffset: Int, SortType: STXBASETYPE, SortMode: QSORTMODE): Int;
60	Function ModbusCRCgen(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
61	Function ModbusCRCcheck(FramePtr: Int, Length: Int): Int;
65/67	Function ModbusReadReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
66/68	Function ModbusWriteReg(Const Ref MbParam: MODBUS_PARAM): Int;
80/85	Function RemoteScanConfig(Protocol: RSCAN_PROTOCOL, Elements: Int, Const Ref Configuration: RSCAN_DSCR): Int;
81	Function RemoteScanStart(Protocol: Int): Int;
82	Function RemoteScanStop(Protocol: Int): Int;
90/91	Function FileDAWrite(Const Ref FileName: String, Const Ref Mode: String, VarType: DAWRITE_TYPE, First: Int, Last: Int): Int;
92	Function FileDARead(Const Ref FileName: String): Int;
110	Function EmailSend(Const Ref FileName: String): Int;
150	Function NetCopyListConfig(IPAddr: Int, IPPort: Int, Const Ref List: TNetCopyLinstL): Int;

Systemfunktion	Entsprechende JetSym-STX-Funktion
151	Function NetCopyListSend(Handle: Int): Int;
152	Function NetCopyListDelete(Handle: Int): Int;

9 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei. Im laufenden Betrieb sind keine Inspektions- und Wartungsarbeiten nötig.

9.1 Instandsetzung

Defekte Komponenten können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen und die Sicherheit beeinflussen.
Instandsetzungsarbeiten am Produkt dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.
Das Öffnen des Produkts ist untersagt.

Veränderungen am Produkt

Umbauten und Veränderungen am Produkt und dessen Funktion sind nicht gestattet. Umbauten am Produkt führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

Die Originalteile sind speziell für das Produkt konzipiert. Die Verwendung von Teilen und Ausstattungen anderer Hersteller ist nicht zulässig.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung ausgeschlossen.

9.2 Lagerung und Transport

Lagerung

Beachten Sie bei der Einlagerung des Produkts die Umweltbedingungen im Kapitel Technische Daten.

Transport und Verpackung

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Beschädigungen am Produkt können dessen Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Zum Schutz vor Schlag- und Stoßeinwirkungen muss der Transport in der Originalverpackung oder in einer geeigneten elektrostatischen Schutzverpackung erfolgen.
Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Produkt auf sichtbare Schäden und informieren Sie umgehend den Transporteur und die Bucher Automation AG über Transportschäden. Bei Beschädigungen oder nach einem Sturz ist die Verwendung des Produkts untersagt.

9.3 Entsorgung

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne bedeutet, dass Elektroaltgeräte vom Endnutzer nicht über den Hausmüll entsorgt werden dürfen. Bitte entsorgen Sie diese fachgerecht. Die geltenden Umweltschutzrichtlinien und Vorschriften des Betreiberlandes müssen eingehalten werden.



Abb. 8: Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“

Entsorgungsmöglichkeit

Zur fachgerechten Entsorgung stehen Ihnen zertifizierte Entsorgungsbetriebe und die Möglichkeit zur Rückgabe an die Bucher Automation AG zur Verfügung.

Nähere Informationen und das dazu nötige Rücklieferformular finden Sie auf unserer Homepage.

Batterien und Akkus

Entnehmen Sie vor der Entsorgung evtl. vorhandene Batterien und Akkus aus den Altgeräten, sofern dies gefahrenlos und zerstörungsfrei möglich ist. Führen Sie diese einer gesonderten fachgerechten Entsorgung zu.

Personenbezogene Daten

Als Endnutzer sind Sie selbst für die Löschung personenbezogener Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten verantwortlich.

Verpackungen

Die Verpackungen dieser Produkte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Informationen zur Rückgabe von Verpackungen an die Bucher Automation AG finden Sie auf unserer Homepage.

10 Service

10.1 Technischer Support

Bei Fragen, Anregungen oder Problemen steht Ihnen unser Technischer Support mit seiner Expertise zur Verfügung. Diesen können Sie telefonisch oder über das Kontaktformular auf unserer Homepage erreichen:

Technischer Support | www.bucherautomation.com

Oder schreiben Sie eine E-Mail:

support@bucherautomation.com

Der Technische Support benötigt folgende Informationen:

– Hardware-Revision und Seriennummer
  Die Seriennummer und Hardware-Revision Ihres Produkts entnehmen Sie dem Typenschild.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Systemübersicht 9
Abb. 2 Beispiel eines Typenschilds 12
Abb. 3 Abmessungen, Angaben in mm 13
Abb. 4 Netzwerkadapter konfigurieren 15
Abb. 5 Hauptmenü VMware® Workstation Player 16
Abb. 6 Identifikation 20
Abb. 7 Oberflächenbereiche der Anwendung 30
Abb. 8 Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“ 60

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Systemübersicht und -voraussetzungen 9
Tab. 2 Funktionsübersicht JC-VM vs. JC-440EXT/JC-96xEXT 10
Tab. 3 Eigenschaften USB-Stick 13
Tab. 4 Zustände des simulierten Betriebsarten-Wahlschalters 22

Bucher Automation AG
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com