THE HUB® CONNECT

OPC UA SERVER-HANDBUCH

RJG®

MOLD SMART

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Da RJG, Inc. keine Kontrolle über die mögliche Verwendung dieses Materials durch andere hat, wird keine Garantie dafür übernommen, dass die gleichen Ergebnisse wie die in diesem Dokument beschriebenen erzielt werden. Ebenso wenig garantiert RJG, Inc. die Effektivität oder Sicherheit eines möglichen oder vorgeschlagenen Entwurfs für Bauteile, die hier in Form von Fotos, technischen Zeichnungen und dergleichen dargestellt sind. Jeder Benutzer des Materials oder Entwurfs oder von beidem sollte seine eigenen Tests durchführen, um die Eignung des Materials oder eines beliebigen Materials für den Entwurf sowie die Eignung des Materials, Prozesses und/oder Entwurfs für seine eigene Verwendung festzustellen. Erklärungen in Bezug auf mögliche oder vorgeschlagene Verwendungen der in diesem Dokument beschriebenen Materialien oder Entwürfe sind nicht als eine Lizenz im Rahmen eines RJG-Patents, die eine solche Verwendung abdeckt, oder als Empfehlungen für die Verwendung solcher Materialien oder Entwürfe bei der Verletzung eines Patents auszulegen.

DATENSCHUTZ

Konzipiert und entwickelt von RJG, Inc. Handbuchdesign, Format und Struktur, Copyright 2024 RJG, Inc., Inhalt, Dokumentation, Copyright 2024 RJG, Inc. Alle Rechte vorbehalten. In diesem Dokument enthaltene Materialien dürfen nicht von Hand, mechanisch oder auf elektronischem Wege, weder ganz noch teilweise, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von RJG, Inc. kopiert werden. Die Genehmigung wird normalerweise zum Einsatz in Verbindung mit einer konzerninternen Verwendung erteilt, die nicht den ureigensten Interessen von RJG entgegensteht.

Druckdatum 05.27.2025
REVISION 3

Der Hub® Connect OPC UA Server

ÜBERSICHT 1

ANFORDERUNGEN 2

SICHERHEIT 3

ANFORDERUNGEN 3
BENUTZERVERWALTUNG 3
INITIALISIEREN DER ANMELDEINFORMATIONSDATEI 4
STARTEN SIE DEN HUB NEU ODER STARTEN SIE DEN OPC UA-SERVER NEU 4
SELBSTSIGNIERTES SERVERZERTIFIKAT 5
SELBSTSIGNIERTES SERVERZERTIFIKAT UND PRIVATEN SCHLÜSSEL GENERIEREN 5
ERFORDERLICHE INFORMATIONEN 5
ZERTIFIKAT- UND PRIVATE SCHLÜSSELGENERIERUNG MIT LINUX/SH (DEBIAN-INSTANZEN) 6
ÜBERPRÜFEN DES ZERTIFIKATS UND DES PRIVATEN SCHLÜSSELS MIT LINUX/SH (DEBIAN-INSTANZEN) 6
ZERTIFIKAT- UND PRIVATE SCHLÜSSELGENERIERUNG MIT LINUX/SH (NIXOS-INSTANZEN) 7
ÜBERPRÜFEN DES ZERTIFIKATS UND DES PRIVATEN SCHLÜSSELS MIT LINUX/SH (NIXOS-INSTANZEN) 8
ZERTIFIKAT- UND PRIVATE SCHLÜSSELGENERIERUNG MIT WINDOWS/POWERSHELL 9
ÜBERPRÜFEN DES ZERTIFIKATS UND DES PRIVATEN SCHLÜSSELS MIT WINDOWS/POWERSHELL 10
OPCUA-ZERTIFIKAT-ERSTELLER 11
RUST/CARGO INSTALLATION FÜR UNIX 11
RUST/CARGO INSTALLATION FÜR WINDOWS 11
CLIENT-ZERTIFIKAT 11
VERTRAUENSWÜRDIGE CLIENT-ZERTIFIKATE 11
SO ÄNDERN SIE CLIENT-ZERTIFIKATE VON ABGELEHNT ZU VERTRAUENSWÜRDIG 12

AUFTRAGSINFORMATION 13

AUFTRAGSINFORMATION 13
ZYKLUSINFORMATIONEN UND -ZÄHLUNGEN 13
ZUSAMMENFASSUNG VARIABLEN 14
ALARMGRENZEN, ÄNDERUNGEN UND EREIGNISSE 15

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP FORMAT 16

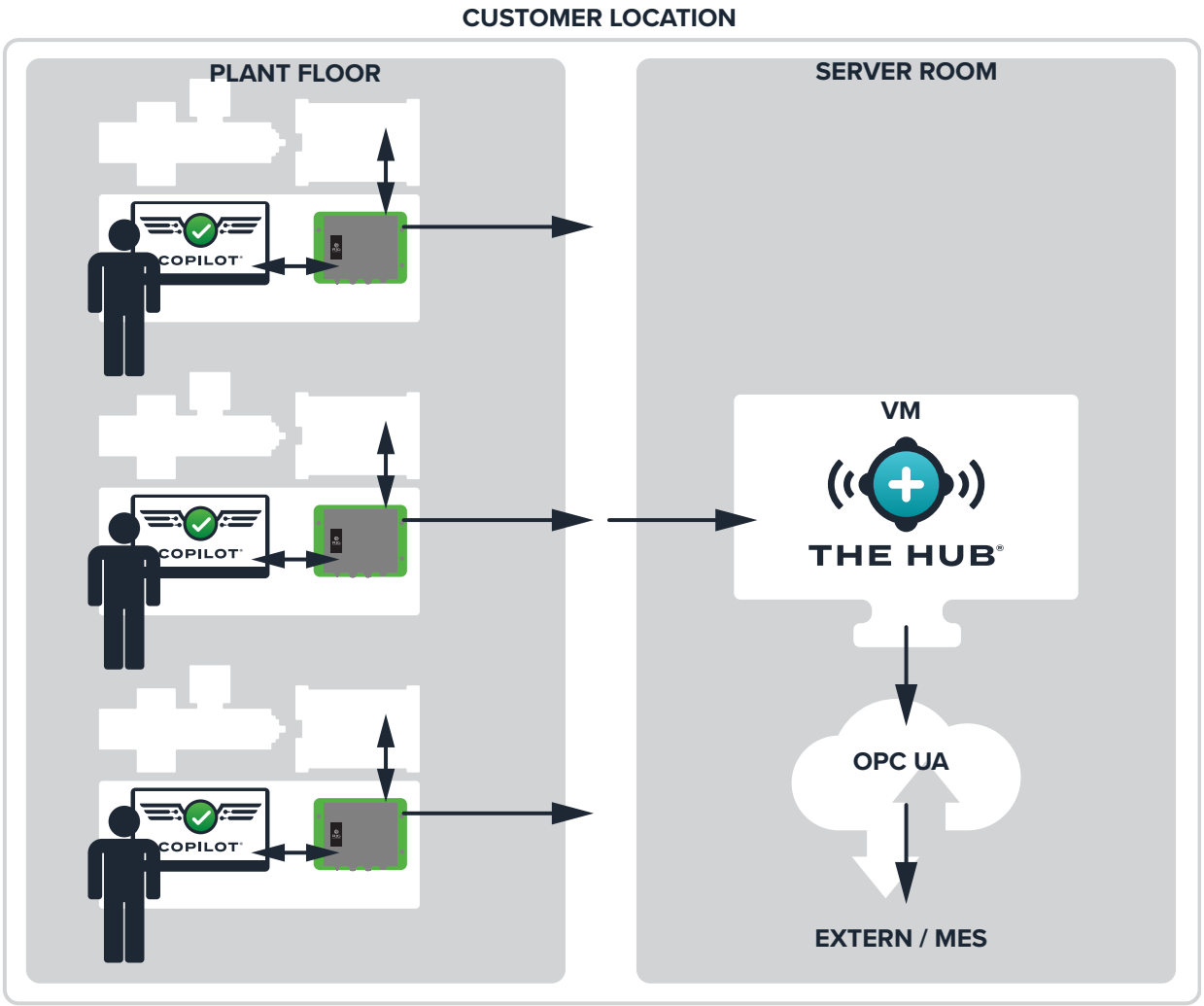
MASCHINE 16
NAMENSRAUM 16
KNOTENSATZ 16
COPILOT-SYSTEM 17
NAMENSRAUM 17
KNOTENSATZ 17
ZYKLISCHE JOBINFORMATIONEN 18
NAMENSRAUM 18
KNOTENSATZ 18
ÜBERSICHT VARIABLE ALARMTYPEN 19
NAMENSRAUM 19
KNOTENSATZ 19
ZYKLUSWERTE 20
NAMENSRAUM 20
KNOTENSATZ 21
ZUSAMMENFASSUNG VARIABLEN 22
NAMENSRAUM 22
KNOTENSATZ 23
ZUSAMMENFASSUNG DER VARIABLEN (FORTSETZUNG) 24
KNOTENSATZ – MULTIPROFILVARIABLEN 24
ÜBERSICHT VARIABLE ALARM VARIABLE TYPEN 25
NAMENSRAUM 25
KNOTENSATZ 25
RJG ANALOG ITEM TYPE 26
NAMENSRAUM 26
KNOTENSATZ 26

Der Hub® Connect OPC UA Server

ÜBERSICHT

Der Hub® Connect Unified Architecture für offene Plattformkommunikation (OPC UA)-Server erleichtert die Übertragung von RJG-Auftragsinformationen, Übersichtsvariablen und Alarmänderungen von der Hub-Software an ein Manufacturing Execution System (MES) mithilfe der Transmission Control Protocol (TCP)-Kommunikation.

Das Hub Connect OPC UA-Serverdatenmodell entspricht den OPC UA- und EUROMAP-Standards. Die folgende Abbildung zeigt den Weg der Datenübertragung vom CoPilot-System über die Hub-Software zum OPC UA-Server und schließlich zum externen systems/MES.



Der Hub® Connect OPC UA Server

ANFORDERUNGEN

Der Hub Connect OPC UA-Zugriff ist eine separat lizenzierte Funktion, die als Ergänzung zur The Hub-Software verfügbar ist. Der RJG-Kundendienst stellt dem Kunden den Lizenzschlüssel für The Hub Connect OPC UA zur Verfügung oder arbeitet mit dem Kunden zusammen, um seinen Lizenzschlüssel zu aktualisieren, um die Funktion in der The Hub-Software zu aktivieren.

Nur Benutzer mit OPC UA-Berechtigungen in The Hub können auf den OPC UA-Server zugreifen. Informationen zu allen Benutzerrollen und Berechtigungen von The Hub finden Sie im The Hub® Software-Benutzerhandbuch.

Darüber hinaus benötigt der vom Kunden ausgewählte OPC UA-Client eine IP-Adresse und zwei für OPC UA verfügbare Ports. Die Standardgrenzwerte für den ausgewählten OPC UA-Server lauten wie folgt:

receive_buffer_size = 131072

send_buffer_size = 131072

Für die Verwendung von Prosys und Matrikon ist keine zusätzliche Konfiguration erforderlich. Für andere OPC UA-Clients ist möglicherweise die folgende Konfiguration erforderlich:

Endpunkt-URL: opc.tcp:// < IP>:4840

Beispielkonfiguration mit UAExpert: Settings/Configure UAExpert

Der Hub® Connect OPC UA Server

SICHERHEIT

Der Hub Connect OPC UA-Server unterstützt Server- und Client-Zertifikate sowie Benutzerverwaltung für Authentifizierung und Sicherheit (im Folgenden in diesem Dokument als „Sicherheit“ bezeichnet). Die Sicherheit ist auf dem Hub Connect OPC UA-Server standardmäßig aktiviert und kann nicht deaktiviert werden. Nur Benutzer mit OPC UA-Sicherheitsauthentifizierung können auf den Hub Connect OPC UA-Server zugreifen.

ANFORDERUNGEN

- *Mindestens*ein authentifizierter Benutzer
- Selbstsigniertes Serverzertifikat, *vom Kunden bereitgestellt*
- Vertrauenswürdiges Client-Zertifikat

BENUTZERVERWALTUNG

Für die Verbindung mit The Hub Connect OPC UA muss mindestens ein Benutzer erstellt und authentifiziert werden. Benutzer werden über die von RJG bereitgestellte Datei credentials.csv hinzugefügt; auf die Datei kann nur der Root-Benutzer zugreifen.

Dateipfad: /opt/rjg/openserv/credentials.csv

Format: Benutzer, Passwort

Beispiel:

```
# Datei:  /opt/rjg/opcserv/credentials.csv
Benutzer1,Passwort1
Benutzer2,Passwort2
Benutzer3, Passwort3
```

Der Hub® Connect OPC UA Server

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

INITIALISIEREN DER ANMELDEINFORMATIONSDATEI

MIT THE HUB VERBINDEN

```
# Verbinden Sie sich als rjguser mit dem Hub
ssh rjguser@<HUB_IP>
```

SO ERSTELLEN SIE EINE ANMELDEINFORMATIONSDATEI MIT ECHO

```
# Melden Sie sich als Root-Benutzer an
sudo su

# Wechseln Sie zum OPCServ-Verzeichnis
CD /opt/rjg/opcserv

# Anmeldeinformationsdatei mit Beispiel erstellen Benutzername/Passwort
echo „Benutzer1,Passwort1“ > Anmeldeinformationen.csv

# um Zeilen an die Datei anzuhängen, verwenden Sie >> anstatt >
echo „Benutzer2,Passwort2“ >> Anmeldeinformationen.csv

# Wenn > wird verwendet anstelle von >>,
# „user2,password2 überschreibt den aktuellen Inhalt der Datei

# Sobald der Server neu gestartet wird, kann sich „user1“ verbinden

# zum OPCUA-Server mit dem Passwort „password1“
```

SO ERSTELLEN SIE EINE ANMELDEINFORMATIONSDATEI MIT NANO

```
# Öffnen Sie als Root die Datei credentials.csv mit nano
sudo nano /opt/rjg/opcserv/credentials.csv

# Benutzernamen hinzufügen + Passwort in CSV-Datei
# Beispiel:
Benutzername, Passwort

# Änderungen übernehmen mit CTRL+X
# Änderungen mit Y, Enter bestätigen
```

STARTEN SIE DEN HUB NEU ODER STARTEN SIE DEN OPC UA-SERVER NEU

Starten Sie den Hub neu oder starten Sie den OPC UA-Server neu, um sicherzustellen, dass die neuen Anmeldeinformationen geladen werden.

STARTEN SIE DEN HUB NEU

```
sudo Neustart
```

STARTEN SIE DEN OPC UA-SERVER NEU.

```
sudo systemctl restart esm-opcua-server
```

Der Hub® Connect OPC UA Server

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

SELBSTSIGNIERTES SERVERZERTIFIKAT

Kunden müssen selbstsignierte Serverzertifikate für den Hub Connect OPC UA-Server bereitstellen. RJG stellt keine selbstsignierten Zertifikate bereit.

SELBSTSIGNIERTES SERVERZERTIFIKAT UND PRIVATEN SCHLÜSSEL GENERIEREN

Generieren Sie ein selbstsigniertes Serverzertifikat und einen privaten Schlüssel für den Hub Connect OPC UA-Server mithilfe von **OpenSSL** mit LINUX/sh oder Windows/PowerShell (für Debian-Instanzen) oder mit dem Dienstprogramm **opcua-certificate-creator** aus dem **locka99/opcua**-Repository (für NixOS-Instanzen).

Das Kopieren des Zertifikats und des privaten Schlüssels auf den Server kann mit scp oder rsync erfolgen.

Kopieren Sie das Zertifikat nach
`/opt/rjg/opcserv/pki/own`

Kopieren Sie den privaten Schlüssel nach

`/opt/rjg/opcserv/pki/private`

ERFORDERLICHE INFORMATIONEN

Die folgenden Details werden sowohl im OpenSSL- als auch im opcua-certificate-creator-Befehl verwendet:

- **Land (C):** US
- **Staat (ST):** Michigan
- **Organisation (O):** RJG Inc
- **Allgemeiner Name (CN):** RJG Hub OPCUA Server
- **Anwendungs-URI:** urn:RJG Hub OPCUA Server
- **Schlüsselverwendung**
  - digitalSignature
  - nonRepudiation
  - keyEncipherment
  - dataEncipherment
  - keyCertSign
- **Erweiterte Schlüsselverwendung**
  - ServerAuth
  - clientAuth

Ausgabepfad des privaten Schlüssels: pki/private/private.pem
Zertifikatsausgabepfad: pki/out/cert.derAdd Certificate and Private Key

Der Hub® Connect OPC UA Server

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

ZERTIFIKAT- UND PRIVATE SCHLÜSSELGENERIERUNG MIT LINUX/SH (DEBIAN-INSTANZEN)

```
mkdir -p pki/{own,private}
echo " [req]
distinguished_name = req_distinguished_name
x509_extensions = v3_req
prompt = no

[req_distinguished_name]
CN = RJG Hub OPCUA Server
O = RJG Inc
C = UNS
ST = Michigan

[v3_req]
subjectAltName = URI:urn:RJG Hub OPCUA Server
extendedKeyUsage = serverAuth, clientAuth
keyUsage = digitalSignature, nonRepudiation, keyEncipherment, dataEncipherment, keyCertSign
" " " >extfile.cnf
openssl req -x509 -newkey rsa:4096 -keyout pki/private/private.pem -out pki/own/cert.der -nodes -days 365 -outform DER -config extfile.cnf
rm extfile.cnf
```

ÜBERPRÜFEN DES ZERTIFIKATS UND DES PRIVATEN SCHLÜSSELS MIT LINUX/SH (DEBIAN-INSTANZEN)

```
# Konvertieren Sie DER zur Überprüfung in PEM
openssl x509 -in pki/own/cert.der -inform DER -out pki/own/cert.pem -outform PEM

# Überprüfen des Zertifikats
openssl x509 -in pki/own/cert.pem -text -noout

# Überprüfen des privaten Schlüssels
openssl rsa -in pki/private/private.pem -check

# Öffentliche Schlüssel extrahieren und vergleichen
openssl x509 -in pki/own/cert.pem -noout -pubkey > pki/own/cert_pubkey.pem
openssl rsa -in pki/private/private.pem -pubout > pki/private/private_pubkey.pem
diff pki/own/cert_pubkey.pem pki/private/private_pubkey.pem
```

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

ZERTIFIKAT- UND PRIVATE SCHLÜSSELGENERIERUNG MIT LINUX/SH (NIXOS-INSTANZEN)

```
#!/usr/bin/env Nix-Shell
#! nix-shell -i bash -p openssl

mkdir -p pki/{own,private}
echo “[req]
distinguished_name = req_distinguished_name
x509_extensions = v3_req
prompt = no

[req_distinguished_name]
CN = RJG Hub OPCUA Server
O = RJG Inc
C = UNS
ST = Michigan

[v3_req]
subjectAltName = URI:urn:RJG Hub OPCUA Server
extendedKeyUsage = serverAuth, clientAuth
keyUsage = digitalSignature, nonRepudiation, keyEncipherment, dataEncipherment, keyCertSign
“ > extfile.cnf
openssl req -x509 -newkey rsa:4096 -keyout pki/private/private.pem -out pki/own/cert.der -nodes -days  365 -outform DER -config extfile.cnf
rm extfile.cnf
```

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

ÜBERPRÜFEN DES ZERTIFIKATS UND DES PRIVATEN SCHLÜSSELS MIT LINUX/SH (NIXOS-INSTANZEN)

```
#!/usr/bin/env Nix-Shell
#! nix-shell -i bash -p openssl

# Konvertieren Sie DER zur Überprüfung in PEM
open ssl x509 -in pki/own/cert.der -inform DER -out pki/own/cert.pem -outform PEM

# Überprüfen des Zertifikats
openssl x509 -in pki/own/cert.pem -text -noout

# Überprüfen des privaten Schlüssels
openssl rsa -in pki/private/private.pem -check

# Öffentliche Schlüssel extrahieren und vergleichen
openssl x509 -in pki/own/cert.pem -noout -pubkey > pki/own/cert_pubkey.pem
openssl rsa -in pki/private/private.pem -pubout > pki/private/private_pubkey.pem
diff pki/own/cert_pubkey.pem pki/private/private_pubkey.pem
```

Der Hub® Connect OPC UA Server

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

ZERTIFIKAT- UND PRIVATE SCHLÜSSELGENERIERUNG MIT WINDOWS/POWERSHELL

```
$ext = @ "
[req]
distinguished_name = req_distinguished_name
x509_extensions = v3_req
prompt = no

[req_distinguished_name]
CN = RJG Hub OPCUA Server
O = RJG Inc
C = UNS
ST = Michigan

[v3_req]
subjectAltName = URI:urn:RJG Hub OPCUA Server
extendedKeyUsage = serverAuth, clientAuth
keyUsage = digitalSignature, nonRepudiation, keyEncipherment, dataEncipherment, keyCertSign
@

$ext | Out-File -FilePath extfile.cnf -Encoding ascii

mkdir pki\own
mkdir pki\private

openssl req -x509 -newkey rsa:4096 -keyout pki\private\private.pem -out pki\own\cert.der -nodes -days 365 -outform DER -config extfile.cnf
Remove-Item extfile.cnf
```

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

ÜBERPRÜFEN DES ZERTIFIKATS UND DES PRIVATEN SCHLÜSSELS MIT WINDOWS/ POWERSHELL

```
# Konvertieren Sie DER zur Überprüfung in PEM
openssl x509 -in pki\own\cert.der -inform DER -out pki\own\cert.pem -outform PEM

# Überprüfen des Zertifikats
openssl x509 -in pki/own/cert.pem -text -noout

# Überprüfen des privaten Schlüssels
openssl rsa -in pki/private/private.pem -check

# Öffentliche Schlüssel extrahieren und vergleichen
openssl x509 -in pki/own/cert.pem -noout -pubkey > pki/own/cert_pubkey.pem
openssl rsa -in pki/private/private.pem -pubout > pki/private/private_pubkey.pem
if (Compare-Object (Get-Content pki\own\cert_pubkey.pem) (Get-Content pki\private\
private_pubkey.pem)) {
    Write-Output “The private key does not match the certificate.”
} anders {
    Write-Output “The private key matches the certificate.”
}
```

Der Hub® Connect OPC UA Server

SICHERHEIT (FORTSETZUNG)

OPCUA-ZERTIFIKAT-ERSTELLER

RUST/CARGO INSTALLATION FÜR UNIX

Führen Sie den folgenden Befehl aus:

curl --proto ‘=https’ --tlsv1.2 -sSf https://sh.rustup.rs | sch

RUST/CARGO INSTALLATION FÜR WINDOWS

Laden Sie das folgende Installationsprogramm herunter und führen Sie es aus:

- x64: https://win.rustup.rs/x86_64
- x32: https://win.rustup.rs/i686
- Installieren Sie opcua-certificate-creator

Um die neueste Version des Dienstprogramms zur Zertifikaterstellung zu installieren, führen Sie nach der Installation den folgenden Befehl aus Rust/Cargo:

```
cargo install opcua-certificate-creator
```

Geben Sie dann die folgenden Argumente an, um eine certificate/private Schlüsselpaar für den OPCUA-Server

```
opcua-certificate-creator.exe -o --application-uri ‘urn:RJG Hub OPCUA-Server‘ -pki-Pfad. --CN 'RJG Hub OPCUA Server' --O 'RJG Inc' --C 'USA' --ST 'Michigan'
```

Schritte zum Validieren der Ausgaben für die entsprechende Plattform finden Sie unter „Überprüfen des Zertifikats und des privaten Schlüssels“.

CLIENT-ZERTIFIKAT

Der Hub Connect OPC UA-Server vertraut keinen Client-Verbindungen und lehnt standardmäßig alle Client-Zertifikate ab. Neuen Clientverbindungen zum Server muss auf dem Hub Connect OPC UA-Server zunächst ausdrücklich vertraut werden.

VERTRAUENSWÜRDIGE CLIENT-ZERTIFIKATE

Verschieben Sie abgelehnte Client-Zertifikate aus dem Verzeichnis „rejected“ in das Verzeichnis „trusted“. Die Client-Zertifikate werden dann vom Server akzeptiert .

Die Client-Zertifikatsverzeichnisse befinden sich im pki-Ordner unter dem Anwendungsverzeichnis für opcserv

opcserv-Verzeichnis: /opt/rjg/opcserv

pki directory: /opt/rjg/opcserv/pki

Der Hub® Connect OPC UA Server

SO ÄNDERN SIE CLIENT-ZERTIFIKATE VON ABGELEHNT ZU VERTRAUENSWÜRDIG

```
# Verbindung zum Hub über SSH herstellen
# Debian-Benutzername:  rjg
# NixOS-Benutzername:  rjguser

# Beispiel:  Verbindung zu einem Debian-Hub herstellen
ssh rjg@ < HUB_IP>

# Navigieren Sie zum pki-Verzeichnis unter /opt/rjg/opcserv
cd /opt/rjg/opcserv/pki

# Listen Sie die Dateien unter dem " abgelehnt " Verzeichnis, um zu sehen, welche Clients versucht haben, eine Verbindung herzustellen
ls abgelehnt

# Bestimmen Sie den Namen des Zertifikats, dem Sie vertrauen möchten

# verschieben Sie als Root-Benutzer das gewünschte Zertifikat aus dem " abgelehnt " Verzeichnis in den " vertrauenswürdig " Verzeichnis
sudo mv rejected/<cert_filepath> trusted

# Wenn der Dateiname Leerzeichen enthält, stellen Sie sicher, dass < cert_filepath> ist in Anführungszeichen gesetzt
# Dies umfasst auch das übergeordnete Verzeichnis, d. h. " abgelehnt/ "
# Beispieldateiname: Ignition OPC UA Client [hash].der
# Beispielbefehl:
mv 'rejected/Ignition OPC UA Client [hash].der' vertrauenswürdig/

# Listen Sie die Dateien unter dem " vertrauenswürdig " Verzeichnis, um zu sehen, welchen Clients vertraut wurde
# Wenn die vorherigen Schritte korrekt abgeschlossen wurden, sollten Sie sehen < cert_filepath> unter dem " vertrauenswürdig " Verzeichnis
es ist vertrauenswürdig

# Bei nachfolgenden Verbindungsversuchen sollte das Client-Zertifikat zugelassen werden
```

Der Hub® Connect OPC UA Server

AUFTRAGSINFORMATION

Der Hub Connect OPC UA-Server liefert einmal pro Zyklus in Echtzeit Auftragsinformationen, die von den angeschlossenen CoPilot-Systemen gesammelt werden. Folgende Daten werden übermittelt:

AUFTRAGSINFORMATION

Name der Maschine	Seriennummer des CoPilot
Werkzeugname	CoPilot IP-Adresse
Prozess Name	CoPilot Softwareversion

ZYKLUSINFORMATIONEN UND -ZÄHLUNGEN

Alarmzustand	Ausschusszyklen
Stillstandszeit	Ausschuss in Prozent
Produktionsunterbrechung in Prozent	Laufzeit
Gut-Zyklen	Sortierstatus
letzte Zykluszeit	Standard-Zykluszeit
Übereinstimmung Maschine	fehlerverdächtige Zyklen
Maschinenstatus	Gesamtzyklen
Material	Eindeutige Zyklus-ID
Werkzeug Parameterübereinstimmung	

Der Hub® Connect OPC UA Server

STELLENINFORMATIONEN (FORTSETZUNG)

ZUSAMMENFASSUNG VARIABLEN

durchschnittliche Kavitätsfüllzeit	Nachdruck
Durchschnittliche Durchflussrate	Nachdruckzeit
durchschnittlicher Maximaldruck	Einspritzintegral
Durchschnittstemperatur	Schmelzetemperatur
Gegendruck	Temperaturminimum
Balance Kavitätsfüllzeit	Entformungszeit
Balance Maximaldruck	Spitzenformdurchbiegung
Füllzeit für Kavität	Maximaldruck
Kühlrate	Spitzentemperatur
Abkühlzeit	Prozess Füllzeit
Massepolster	Prozesspaketzeit
Zyklus Integral	Zeit der Rückkehr in die Grundstellung
Zykluszeit	RJG Spritzvolumen
Dekompression	RJG Umschaltpunkt
Durchschnittliche Schwankung Kavitätsfüllzeit	Dosierweg
effektives Spritzvolumen	Temperature Rise
Effektive Viskosität	Temperaturausgangsspitzenintegral
Nur Füllgewicht	Spitzentemperaturaustrittszeit
Fülldruck	Nachdruckumschaltung
Füllzeit	Wassertemperatur A Hälfte
Gewicht Fertigteil	Wassertemperatur B Hälfte

Der Hub® Connect OPC UA Server

STELLENINFORMATIONEN (FORTSETZUNG)

ALARMGRENZEN, ÄNDERUNGEN UND EREIGNISSE

Alarm Oben	Alarmfehler
Alarmuntergrenzen	Alarm Nominal
Änderungen der Alarmuntergrenzen	Warnung Oben
Alarmobergrenzen	Warnung Unten
Änderungen der Alarmobergrenzen	Warnung Fehler
Alarm Unten	Warnung Nominal

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP FORMAT

MASCHINE

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	1005
Name	Maschine	
DurchsuchenName	7:MachineType	
Anzeigename	Machine	
Knotenklasse	Objekttyp	Knotensatzdefinition
Elternteil	Basisobjekttyp	Referenzdokumentation

KNOTENSATZ

Name	CoPilot-InformationsTyp	Benutzerdefinierte Felder	TypAktivenZyklischenRJGWerte	RJGJobInformationType	RJGInjectionUnitCycleParametersTyp
Durchsuchen nach Namen	1:CoPilotInformationType	1:CustomFields	1:RJGActiveCyclicValuesType	1:RJGJobInformationType	1:RJGInjectionUnitCycleParametersType
RJG-Name	CoPilot	Benutzerdefinierte Felder	Zykluswerte	Auftragsinformation	Zusammenfassung Variablen
Anzeigename	CoPilot-InformationsTyp	Benutzerdefinierte Felder	TypAktivenZyklischenRJGWerte	RJGJobInformationType	RJGInjectionUnitCycleParametersTyp
Knotenklasse	Objekt				
Datentyp					
Typdefinition	7:CoPilotInformationType	0:BaseObjectType	7:RJGActiveCyclicValuesType	7:RJGJobInformationType	7:RJGInjectionUnitCycleParametersType
Beschreibung		Vom Benutzer definierte benutzerdefinierte Felder	Zusätzliche Informationen zum laufenden Job für die zyklische Produktion		

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

COPILOT-SYSTEM

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	1008
Name	CoPilotInformatio-nen	
Durchsuchen-Name	7:CoPilotInformation	
Anzeigename	CoPilotInformation	
Knotenklasse	Objekttyp	
Elternteil	Basisobjekttyp	

KNOTENSATZ

Name	Gateway	IPAddress	Key	MAC Address	Netmask	Serial Number	Version
Durchsuchen nach Namen	1:Gateway	1:IPAddress	1:Key	1:MAC Address	1:Netmask	1:SerialNumber	1:Version
Anzeigename	Gateway	IPAddress	Key	MACAddress	Netmask	Serial Number	Version
Knotenklasse	Variable						
Datentyp	0:String						
Typdefinition	0:BaseDataVariable Typ						
Beschreibung			Eindeutiger Schlüssel zur Identifizierung eines CoPi-lot-Systems, das von der Hub-Software verwaltet wird.				

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

ZYKLISCHE JOBINFORMATIONEN

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	1007
Name	RJGCyclicJobInformationType	
Durchsuchen-Name	7:RJGCyclicJobInformationType	
Anzeigename	RJGCyclicJobInformationType	
Knotenklasse	Objekttyp	Knotensatzdefinition https://reference.opcfoundation.org/nodesets/58/19519
Elternteil	CyclicJobInformationType	Referenzdokumentation https://reference.opcfoundation.org/PlasticsRubber/GeneralTypes/v103/docs/18.2.11

KNOTENSATZ

Name	Machine Name	Modl Name	Process Name	Expected Cycle Time
Durchsuchen nach Namen	1:MachineName	1:MoldName	1:ProcessName	1:ExpectedCycleTime
Anzeigename	MachineName	MoldName	ProcessName	ExpectedCycleTime
Knotenklasse	Variable			
Datentyp	0:String			0:Duration
Typdefinition	0:PropertyType			
Beschreibung				Berechnete Zykluszeit für den Auftrag

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

ÜBERSICHT VARIABLE ALARMTYPEN

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	3003
Name	SummaryVariableAlarmType	
Durchsuchen-Name	7:SummaryVariableAlarmType	
Anzeigename	SummaryVariableAlarmType	
Knotenklasse	Datentyp	Knotensatzdefinition https://reference.opcfoundation.org/nodesets/2/16283
Elternteil	Struktur	Referenzdokumentation https://reference.opcfoundation.org/v105/Core/docs/Part5/12.2.12

KNOTENSATZ

Name	Tag	Profil	LowLimit	Nominal	HighLimit	Alarm-CountA-bove	Alarm-CountBe-low	Warning-CountA-bove	Warning-CountBe-low	ErrorCount
Symbolic-Name	Tag	Profil	LowLimit	Nominal	HighLimit	Alarm-CountA-bove	Alarm-CountBe-low	Warning-CountA-bove	Warning-CountBe-low	ErrorCount
Anzeigena-me	Tag	Profil	LowLimit	Nominal	HighLimit	Alarm-CountA-bove	Alarm-CountBe-low	Warning-CountA-bove	Warning-CountBe-low	ErrorCount
RJGName	Alarmart		Lower Limit		Upper Limit					
Art	Zeichen-kette	Zeichen-kette	DataValue	DataValue	DataValue	UInt64	UInt64	UInt64	UInt64	UInt64
Hinweis			Instanzen können nach Bedarf einen spezifischeren Typ festlegen.							

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

ZYKLUSWERTE

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	1003
Name	RJGActiveCyclicJobValuesType	
DurchsuchenName	7:RJGActiveCyclicJobValuesType	
Anzeigename	RJGActiveCyclicJobValuesType	
Knotenklasse	Objekttyp	Knotensatzdefinition
		https://reference.opcfoundation.org/nodesets/58/19479
Elternteil	ActiveCyclicJobValuesType	Referenzdokumentation
		https://reference.opcfoundation.org/PlasticsRubber/GeneralTypes/v103/docs/18.4.7

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

KNOTENSATZ

Name	DurchsuchenName	Anzeigename	Knotenklasse	Datentyp	TypDefinition	Beschreibung
AlarmState	1:AlarmState	AlarmState	Variable	0:String	0:BaseDataVariableType	
CurrentLotName	1:CurrentLotName	CurrentLotName	Variable	0:String	0:PropertyType	Name der aktuellen Produktionscharge
DownTime	1:DownTime	DownTime	Variable	0:Duration		
JobAlarmCycleCounter	1:JobAlarmCycleCounter	JobAlarmCycleCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	
JobBadCycleCounter	1:JobBadCycleCounter	JobBadCycleCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	
JobBadPartsCycleCounter	1:JobBadPartsCycleCounter	JobBadPartsCycleCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	Anzahl der im aktuellen Auftrag produzierten Schlechtteile
JobCycleCounter	1:JobCycleCounter	JobCycleCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	Anzahl der abgeschlossenen Zyklen im Job
JobGoodCyclesCounter	1:JobGoodCyclesCounter	JobGoodCyclesCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	
JobGoodPartsCounter	1:JobGoodPartsCounter	JobGoodPartsCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	Anzahl der im aktuellen Job produzierten Gutteile
JobMaterialCycleCounter	1:JobMaterialCycleCounter	JobMaterialCycleCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	
JobOverCycleTimeCounter	1:JobOverCycleTimeCounter	JobOverCycleTimeCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	
JobPartsCounter	1:JobPartsCounter	JobPartsCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	Gesamtzahl der im aktuellen Auftrag produzierten Teile
JobStartTime	1:JobStartTime	JobStartTime	Variable	0:DateTime	0:BaseDataVariableType	
JobStatus	1:JobStatus	JobStatus	Variable	1:JobStatusEnumeration	0:BaseDataVariableType	Aktueller Status des Jobs
JobTestSamplesCounter	1:JobTestSamplesCounter	JobTestSamplesCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	Anzahl der im aktuellen Auftrag produzierten Testmusterteile
JobWarningCycleCounter	1:JobWarningCycleCounter	JobWarningCycleCounter	Variable	0:UInt64	0:BaseDataVariableType	
LastCycleTime	1:LastCycleTime	LastCycleTime	Variable	0:Duration	0:BaseDataVariableType	Uhrzeit des kürzlich beendeten Zyklus
MachineMatch	1:MachineMatch	MachineMatch	Variable	0:String	0:BaseDataVariableType	
MachineState	1:MachineState	MachineState	Variable	0:String	0:BaseDataVariableType	
MachineStatus	1:MachineStatus	MachineStatus	Variable	0:String	0:BaseDataVariableType	
Manual	1:Manual	Manual	Variable	0:Boolean	0:BaseDataVariableType	
MaterialMatch	1:MaterialMatch	MaterialMatch	Variable	0:String	0:BaseDataVariableType	
MoldMatch	1:MoldMatch	MoldMatch	Variable	0:String	0:BaseDataVariableType	
SortState	1:SortState	SortState	Variable	0:String	0:BaseDataVariableType	
Timestamp	1:Timestamp	Timestamp	Variable	0:DateTime	0:BaseDataVariableType	

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

ZUSAMMENFASSUNG VARIABLEN

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	1004
Name	RJGInjectionUnitCycleParametersTyp	
Durchsuchen-Name	7:RJGInjectionUnitCycleParametersType	
Anzeigename	RJGInjectionUnitCycleParametersType	
Knotenklasse	Objekttyp	Knotensatzdefinition
		https://reference.opcfoundation.org/nodesets/62/19650
Elternteil	InjectionUnitCycleParametersType	Referenzdokumentation
		https://reference.opcfoundation.org/PlasticsRubber/IMM2MES/v101/docs/17.3

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

KNOTENSATZ

Name	DurchsuchenName	Anzeigename	RJG-Name	Knotenklasse	Datentyp	TypDefinition	Beschreibung
Gegendruck	3:BackPressure	Gegendruck	Back Pressure	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Der Gegendruck ist der Schmelzedruck gegen die Schneckenbewegung während der Dosierung
Durchschnittliche Hohlraumfüllzeit	7:CavityFillTimeAverage	Durchschnittliche Hohlraumfüllzeit	Average Cavity Fill Time	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Average Cavity Fill Time
Hohlraumfüllzeitbilanz	7:CavityFillTimeBalance	Hohlraumfüllzeitbilanz	Balance Cavity Fill Time	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
Delta-Durchschnitt der Hohlraumfüllzeit	7:CavityFillTimeDeltaAverage	Delta-Durchschnitt der Hohlraum-füllzeit	Delta Average Cavity Fill Time	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
Abkühlzeit	7:CoolingTime	Abkühlzeit	Cooling Time	Variable	0:Duration	0:RJGAnalogItemType	
KissenStrich	3:CushionStroke	KissenStrich	Dämpfungshub	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Schlagposition am Kissen
KissenVolumen	3:CushionVolume	KissenVolumen	Volumen des Restmassenpolsters	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Nach dem Einspritzen und Nachdruck verblieb vor der Schnecke ein Materialvolumen
Dekompressionsvolumen vor der Plasti-fizierung	7:DecompressionVolumeBeforePlastifi-cation	Dekompressionsvolumen vor der Plastifizierung	Dekomprimieren, Hublänge	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Die Dekompression vor der Plastifizierung ist die Bewegung der Schnecke in die entgegenge-setzte Richtung zur Einspritzung.
Dekompressionsvolumen nach Plastifi-zierung	7:DecompressionVolumeAfterPlastifi-cation	Dekompressionsvolumen nach Plastifizierung	Dekomprimieren, Schlagvolumen	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Unter Dekompression nach der Plastifizierung versteht man die Bewegung der Schnecke entge-gen der Einspritzrichtung
Dosierungszeit	3:DosingTime	Dosierungszeit	Recovery Time	Variable	0:Duration	0:RJGAnalogItemType	Zeit, das Kunststoffgranulat zu schmelzen und die Schmelze für den nächsten Injektionsschuss an die Vorderseite der Schnecke zuzuführen
Flussindex	3:FlowIndex	Flussindex	EffectiveViscosity	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Flussindex
Hydraulikdruckmaximum halten	3:HoldHydraulicPressureMaximum	Hydraulikdruckmaximum halten	Haltedruck, Hydraulikdruck	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Maximaler Haltedruck vor dem Hydraulikzylinder
Halten Sie den maximalen spezifischen Druck ein	3:HoldSpecificPressureMaximum	Halten Sie den maximalen spezifi-schen Druck ein	Haltedruck, Kunststoffdruck	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Maximaler Haltedruck vor der Schraube
Haltezeit	7:HoldTime	Haltezeit	Hold Time	Variable	0:Duration	0:RJGAnalogItemType	
Injektionszeit	7:InjectionTime	Injektionszeit	FillTime	Variable	0:Duraiton	0:RJGAnalogItemType	Erforderliche Zeit zum Füllen der Kavität oder Form
Auszeit	7:PartOutTime	Auszeit	Part Out Time	Variable	0:Duration	0:RJGAnalogItemType	
Prozessfüllzeit	7:ProcessFillTime	Prozessfüllzeit	Prozess Fill Time	Variable	0:Duration	0:RJGAnalogItemType	
SchussgrößeEffektiver Schlag	7:ShotSizeEffectiveStroke	SchussgrößeEffektiver Schlag	Effektive Schussgröße, Strichlänge	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
SchussgrößeEffektivesVolumen	7:ShotSizeEffectiveVolume	SchussgrößeEffektivesVolumen	Effektive Schussgröße, Schlagvolumen	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
SchussGrößeStrich	7:ShotSizeStroke	SchussGrößeStrich	Schussgröße, Strichlänge	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
SchussgrößeVolumen	7:ShotSizeVolume	SchussgrößeVolumen	Schussgröße, Schlagvolumen	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Von der Maschine dosiertes Volumen für den nächsten Injektionsschuss abzüglich Dekompressi-onsvolumen
SchussgrößeRJGStroke	7:ShotSizeRJGStroke	Schussgröße RJG	RJG-Schussgröße, RJG-Strichlänge	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
SchussgrößeRJGVolumen	7:ShotSizeRJGVolume	SchussgrößeRJGVolumen	RJG Schussgröße, RJG Schlagvolumen	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
HydraulikdruckMaximum	7: HydraulicPressureMaximum	HydraulikdruckMaximum	Fülldruck, Hydraulikdruck	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Maximaler Druck im Hydraulikzylinder
Spezifisches Druckmaximum	3:SpecificPressureMaximum	Spezifisches Druckmaximum	Fill Pressure Plastic Pressure	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Druck vor der Schraubenspitze
RJG-Schlaganfall übertragen	7:TransferRJGStroke	RJG-Schlaganfall übertragen	RJG-Transfer, RJG-Hublänge	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
RJG-Volume übertragen	7:TransferRJGVolume	RJG-Volume übertragen	RJG-Transfer, RJG-Schlagvolumen	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	
Übertragungshub	3:TransferStroke	Übertragungshub	Transfer, Stroke Length	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Umschaltpunkt zum Nachdruck über Hub
Übertragungsvolumen	3:TransferVolume	Übertragungsvolumen	Transfer, Stroke Volume	Variable	0:Double	0:RJGAnalogItemType	Umschaltpunkt zum Nachdruck über Volumen

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

ZUSAMMENFASSUNG DER VARIABLEN (FORTSETZUNG)

KNOTENSATZ – MULTIPROFILVARIABLEN

NOTES *< Profile> bezieht sich auf eines der aufgelisteten Profile von OPC UA, zum Beispiel CushionStroke, HoldSpecificPressureMaximum*

Name	Profile (RJG)	Profile (OPC UA)	OPC UA-Name	Hinweis
Massepolster	Strichlänge, Strichvolumen	Schlaganfall, Volumen	Kissen < Profil>	
Nachdruckumschaltung	Strichlänge, Strichvolumen	Schlaganfall, Volumen	Überweisen < Profil>	
Dosierweg	Strichlänge, Strichvolumen	Schlaganfall, Volumen	Schussgröße < Profil>	InjectionUnitCycleParametersType hat keine Variablen für ShotSize
Dekompression	Strichlänge, Strichvolumen	Volumen	Dekompression < Profile>AfterPlastification	Der RJG-Dekomprimierungswert steht für Dekompression nach Plastifizierung. Der OPC UA-Standard umfasst nur DecompressionVolumeAfterPlastification
Gegendruck	Hydraulikdruck, plastischer Druck	Hydraulisch, spezifisch	Gegendruck	
Fülldruck	Hydraulikdruck, plastischer Druck	Hydraulisch, spezifisch	< Profile>PressureMaximum	
Nachdruck	Hydraulikdruck, plastischer Druck	Hydraulisch, spezifisch	Halten < Profile>PressureMaximum	
TransferRJG	RJG Hublänge, RJG Hubvolumen	Schlaganfall, Volumen	TransferRJG < Profil>	Dies sind spezifische Darstellungen dieser Variablen von RJG
Schussgröße RJG	RJG Hublänge, RJG Hubvolumen	Schlaganfall, Volumen	Schussgröße RJG < Profil>	Dies sind spezifische Darstellungen dieser Variablen von RJG

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

ÜBERSICHT VARIABLE ALARM VARIABLE TYPEN

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	Jahr 2001
Name	SummaryVariableAlarmVariableType	
Durchsuchen-Name	7:SummaryVariableAlarmVariableType	
Anzeigename	SummaryVariableAlarmVariableType	
Knotenklasse	Datentyp	Knotensatzdefinition
		https://reference.opcfoundation.org/nodesets/2/16317
Elternteil	Struktur	Referenzdokumentation
		https://reference.opcfoundation.org/v105/Core/docs/Part5/7.4

KNOTENSATZ

Name	Tag	Profil	LowLimit	Nominal	HighLimit	Alarm-CountA-bove	Alarm-CountBe-low	Warning-CountA-bove	Warning-CountBe-low	ErrorCount
Knoten-ID	7:6303	7:6304	7:6305	7:6380	7:6381	7:6091	7:6081	7:6082	7:6083	7:6090
Durchsuchen nach Namen	7:Tag	7:Profile	7:LowLimit	7:Nominal	7:HighLimit	7:Alarm-CountA-bove	7:Alarm-CountBe-low	7:Warning-CountA-bove	7:Warning-CountBe-low	7:Error-Count
Anzeigename	Tag	Profil	LowLimit	Nominal	HighLimit	Alarm-CountA-bove	Alarm-CountBe-low	Warning-CountA-bove	Warning-CountBe-low	ErrorCount
RJGName	Alarmart		Lower Limit		Upper Limit					
Knotenklasse	Variable									
Datentyp	0:String	0:String	0:Number	0:Number	0:Number	0:UInt64	0:UInt64	0:UInt64	0:UInt64	0:UInt64
TypDefinition	0:BaseDataVariable-Type		0:BaseAnalogType			0:BaseDataVariableType				
Hinweise										

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

Der Hub® Connect OPC UA Server

DATEN IM OPC UA EUROMAP-FORMAT (FORTSETZUNG)

RJG ANALOG ITEM TYPE

NAMENSRAUM

Namensraum		7
Knoten-ID	Numerisch	Jahr 2003
Name	RJGAnalogItemType	
DurchsuchenName	7:RJGAnalogItemType	
Anzeigename	RJGAnalogItemType	
Knotenklasse	Variable	Knotensatzdefinition
		https://reference.opcfoundation.org/nodesets/121/37435
Elternteil	AnalogItemType	Referenzdokumentation
		https://reference.opcfoundation.org/v105/Core/docs/Part8/5.3.2/

KNOTENSATZ

Name	Technische Einheiten	Zusammenfassungsvariablenalarm
SymbolicName	1:EngineeringUnits	1:SummaryVariableAlarm
Anzeigename	Technische Einheiten	Zusammenfassungsvariablenalarm
RJGName	Alarmart	Lower Limit
Knotenklasse	Variable	
Datentyp	0:Double	
TypDefinition	0:AnalogItemType	

†derzeit ungenutzt

Zeigt von RJG bereitgestellte Werte an (NICHT EUROMAP)

THE HUB®
CONNECT

STANDORTE / NIEDERLASSUNGEN

USA

RJG USA (HAUPTSITZ)
3111 Park Drive
Traverse City, MI 49686
Telefon +01 231 947-3111
Fax +01 231 947-6403
sales@rjginc.com
www.rjginc.com

MEXIKO

RJG MEXIKO
Chihuahua, Mexiko
Telefon +52 614 4242281
sales@es.rjginc.com
es.rjginc.com

FRANKREICH

RJG FRANKREICH
Arnithod, Frankreich
Telefon +33 384 442 992
sales@fr.rjginc.com
fr.rjginc.com

DEUTSCHLAND

RJG GERMANY GMBH
Karlstein, Deutschland
Telefon +49 (0) 6188 44696 11
sales@de.rjginc.com
de.rjginc.com

IRLAND/GB

RJG TECHNOLOGIES, LTD.
Peterborough, England
Telefon +44(0)1733-232211
info@rjginc.co.uk
www.rjginc.co.uk

SINGAPUR

RJG (S.E.A.) PTE LTD
Singapur, Republik Singapur
Telefon +65 6846 1518
sales@swg.rjginc.com
en.rjginc.com

CHINA

RJG CHINA
Chengdu, China
Telefon +86 28 6201 6816
sales@cn.rjginc.com
zh.rjginc.com