

Rivo™ KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE
Rivo™ COMMUNICATION INTERFACE

MODBUS TCP SCHNITTSTELLE
MODBUS TCP INTERFACE

HINWEIS

Gültig ab Rivo OS Version 1.1.0
Elektronik-Module Rivo™ I (Mod. E10)

NOTICE

Valid from Rivo OS Version 1.1.0
Rivo™ I Electronics Module (Mod. E10)

1	Allgemeine Hinweise	2
1.1	Wichtige Hinweise zur Internetverbindung	2
1.2	Allgemeine Gleichbehandlung	2
1.3	Zielgruppen	2
1.4	Informationen zur Installationsanleitung	2
1.5	Mitgeltende Unterlagen	2
1.6	Aufbewahrung der Unterlagen	2
1.7	Originalversion der Installationsanleitung	2
1.8	Neue Funktionen und Firmware-Updates	3
1.9	Digitale Anleitung	3
1.10	Warnhinweise am Gerät	3
1.11	Geräteidentifikation/Typenschild	3
1.12	Warn- und Sicherheitshinweise	3
1.13	Hinweise und Informationen	3
1.14	Gestaltungsmerkmale	3
2	Sicherheit	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2.4	Personalqualifikation	5
2.5	An-/Umbauten	6
2.6	Elektrische Energie	6
2.7	IT-Sicherheit	6
2.8	Haftungsausschluss	6
3	Modbus TCP Kommunikationsschnittstelle	7
3.1	Beschreibung Modbus TCP	7
3.2	Fehlercodes	7
3.3	Konfiguration	8
3.4	Datenformate	9
3.5	Referenzliste Elektronik-Modul Rivo™ I	11
3.5.1	Prozesswerte	11
3.5.2	Ein- und Ausgänge	13
3.5.3	Externe Signale	16
3.5.4	Systemdaten	17
3.5.5	Messungen	18
3.5.6	Regler	19

1 Allgemeine Hinweise

⚠️ WARNUNG

Gefahr bei Nichtbeachten der Installationsanleitung
Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen sowie erheblicher Sachschaden.

- Alle Personen, die mit den Elektronik-Modulen Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30) arbeiten, müssen diese Installationsanleitung und die mitgeltenden Anleitungen gelesen und verstanden haben.
- Diese Installationsanleitung ist nur in Verbindung mit folgenden Betriebsanleitungen gültig:
 - Elektronik-Modul Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30)
- Die Warn- und Sicherheitshinweise in den entsprechenden Betriebsanleitungen und dieser Installationsanleitung sind zu beachten.
- Die Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, sowie der sonstigen gesetzlichen Regelungen und der allgemein anerkannten sicherheits-technischen Regeln ist durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen.

1.1 Wichtige Hinweise zur Internet-Verbindung

In dieser Installationsanleitung wird nicht auf die Installation und Inbetriebnahme in Verbindung mit Routern bzw. Wireless Routern eingegangen. Die Verantwortung liegt hierfür beim Betreiber.

Diese Installationsanleitung enthält keine Angaben zur Software, die mit der Modbus TCP Schnittstelle kommuniziert. Die Auswahl der Software ist abhängig von den spezifischen Anforderungen. Siehe hierzu die Anleitungen des Software-Herstellers.

ACHTUNG

Manipulation der Gerätedaten im Netzwerk

Mögliche Folge: Unberechtigte Nutzer können auf die Gerätedaten zugreifen.

- Aus Sicherheitsgründen sollte der Zugriff auf das Gerät nur autorisiertem Personal erlaubt sein.
- Dauerhafte unsichere Verbindungen über Internet oder WLAN sind nicht zulässig. Sichere Verbindungen können z. B. über einen VPN gesicherten Kommunikationskanal oder auch eine verschlüsselte WLAN-Verbindung eingerichtet werden.
- Das Elektronik-Modul unterstützt nur das unverschlüsselte Kommunikationsprotokoll „http“ und ist zum Betrieb in einem Intranet (geschlossenes Netzwerk) konzipiert (siehe Kapitel Sicherheit - „IT-Sicherheit“).
- Firewall einrichten.
- Nicht benötigte Netzwerk-Ports schließen.

1.2 Allgemeine Gleichbehandlung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) in dieser Installationsanleitung verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter. Wir bitten um Verständnis.

1.3 Zielgruppen

Am Elektronik-Modul Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30) darf nur ausgebildetes und autorisiertes Fachpersonal arbeiten. Sämtliche Elektroarbeiten (z. B. Elektrische Installation, Rivo™ Flex Module einbauen) dürfen ausschließlich von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Die Installation und Inbetriebnahme sind ausschließlich für ausgebildetes Fachpersonal bestimmt. Die Bedienung kann durch unterwiesenes Personal vorgenommen werden.

1.4 Informationen zur Installationsanleitung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Installationsanleitung für das Elektronik-Modul Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30) der Begriff Elektronik-Modul oder Gerät verwendet.

Abbildungen können abweichen.

1.5 Mitgeltende Unterlagen

Alle Betriebs-, Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten sowie Quick Guides sind zu beachten. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen sowie ergänzenden Komponenten beigelegt. Insbesondere ist die Betriebsanleitung des Elektronik-Modules zu beachten.

1.6 Aufbewahrung der Unterlagen

Die Installationsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich aufzubewahren. Die Installationsanleitung ist mit dem Gerät an Dritte weiterzugeben.

1.7 Originalversion der Installationsanleitung

Diese Installationsanleitung wird in mehreren Sprachen erstellt. Bei der deutschen Version handelt es sich um die Originalfassung. Alle weiteren Sprachversionen sind Übersetzungen der Originalfassung.

1.8 Neue Funktionen und Firmware-Updates

Eine neue Firmware-Version kann neue, erweiterte oder verbesserte Funktionen beinhalten, die in dieser vorliegenden Installationsanleitung noch nicht oder nicht vollständig beschrieben sind. Die aktuelle Version der Installationsanleitung kann online unter www.evoqua.com heruntergeladen werden.

Siehe Kapitel Digitale Anleitung.

1.9 Digitale Anleitung

Auf der offiziellen Webseite von Evoqua Water Technologies GmbH können Sie sich die digitale Version der Anleitung herunterladen.

- Scannen Sie den QR-Code.
- ODER geben Sie die folgenden Link in Ihren Browser ein: <https://www.evoqua.com>
Wählen Sie die entsprechende Anleitung aus und loggen Sie sich ein.



1.10 Warnhinweise am Gerät

Am Gerät ist ein Warnetikett angebracht. Lesen Sie die Warnhinweise aufmerksam durch. Dieses Etikett nicht entfernen. Falls das Etikett fehlt oder unleserlich ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner.


1.11 Geräteidentifikation/Typenschild



Das Typenschild befindet sich im Gehäuse unten links auf der Gehäuserückseite. Das Typenschild dient zur genauen Identifikation der Geräte. Die Angaben bitte im Servicefall verwenden bzw. angeben.


1.12 Warn- und Sicherheitshinweise

Die Warn- und Sicherheitshinweise werden mit dem Signalwort und dem Piktogramm klassifiziert. Sie sind dreiteilig aufgebaut:

- Gefahrenart und Gefahrenquelle
- Erläuterung zur Art und Quelle der Folge bei Nichtbeachtung des Hinweises
- Gegebenenfalls Maßnahme zur Gefahrvermeidung

 GEFAHR	
Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben	
Das Nichtbeachten führt zu Tod oder schweren Verletzungen.	

 GEFAHR	
	Unmittelbare Gefahr durch elektrischen Strom
	Das Nichtbeachten führt zu Tod oder schweren Verletzungen.


 WARNUNG	
Mögliche Gefahr	
Das Nichtbeachten kann oder führt zu Tod oder schweren Verletzungen sowie zu erheblichen Sachschäden.	


 VORSICHT	
Gefährdung mit geringem Risiko	
Das Nichtbeachten kann zu leichten Verletzungen führen.	

ACHTUNG	
Gefährdung mit Risiko von Sachschäden	
Das Nichtbeachten kann zu schweren Sachschäden führen und die Funktion beeinträchtigen.	

1.13 Hinweise und Informationen

HINWEIS	
Hinweise und Informationen	
Ergänzende Informationen und Hinweise, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig sind.	

 Hinweise und Informationen

 Betriebsanleitung lesen.

1.14 Gestaltungsmerkmale

Folgende Darstellungen werden in dieser Installationsanleitung verwendet:



Handlungshinweise

- 1 Handlung ausführen
 - 2 Handlungsfolge
 - 3 Weitere Handlungsfolge
- => Ergebnis/Ziel der Handlung

Aufzählung

- Aufzählung/Listenpunkt
 - Aufzählungs-/Listenunterpunkt

2 Sicherheit

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag Auch bei abgeschalteter Betriebsspannung können Fremdspannungen angeschlossen sein. Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sämtliche Elektroarbeiten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden. • Das Elektronik-Modul besitzt keinen Netzschalter und ist in Betrieb, sobald die Versorgungsspannung anliegt. Es muss ein externer Schalter bzw. Schutzschalter mit eindeutig erkennbarer „Aus“-Schaltstellung vorgesehen werden. • Das Elektronik-Modul darf nur mit den angegebenen Versorgungs- und Steuerspannung betrieben werden (Technische Daten). • Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung das Gerät sofort abschalten. • An unter Spannung stehenden aktiven Teilen und Betriebsmitteln darf nicht gearbeitet werden. • Gerät arbeitet mit Flüssigkeiten. Aus diesem Grund ist die DIN EN IEC 62368/60950 beim Anschluss der Geräte zu beachten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Modbus TCP Schnittstelle ist bestimmt für die Verwendung mit folgenden Rivo™ Elektronik-Modulen:

- Rivo™ I Municipal/Industrie – Analyser (Mod. E10)
- Rivo™ I Municipal/Industrie PC – Analyser & Controller (PC) (Mod. E10)
- Rivo™ I Controller (Mod. E10)
- Die Modbus TCP Schnittstelle der Elektronik-Module Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30) unterstützt die Datenkommunikation über das Modbus TCP Protokoll.
- Die Betriebssicherheit ist nur gewährleistet, wenn das Elektronik-Modul seiner Bestimmung gemäß verwendet wird.
- Das Elektronik-Modul darf ausschließlich für den im Auftrag definierten Verwendungszweck und unter den in der Betriebsanleitung der Elektronik-Module Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30) angegebenen Installations-, Betriebs- und Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.
- Der Systemzugriff muss für unzureichend qualifizierte Personen durch Zugangsbeschränkung, Passwortvergabe verhindert werden. Für Fernzugriffe sind entsprechende Sicherheitskonzepte vorzusehen, um unberechtigten Zugriff zu verhindern.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen dieser Installationsanleitung und der mitgeltenden Betriebsanleitungen der Elektronik-Module Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30) sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Sicherheitshinweise, Informationen und Hinweise. Für eine Verwendung, die nicht der Bestimmung entspricht, haftet allein der Betreiber.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Jede Verwendung, die über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht.
- Dauerhafte unsichere Verbindungen über Internet oder WLAN sind nicht zulässig.
- Verwendung abweichend der Angaben in den technischen Daten der Elektronik-Module Rivo™ I/II/III (Mod. E10/20/30).
- Änderungen am Elektronik-Modul oder an einem Teil des Elektronik-Moduls.
- Keine Montage, Installation oder Arbeiten an elektrischen Bauteilen ohne Elektrofachkraft.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Hersteller legt besonderen Wert auf Sicherheit bei der Arbeit am Gerät. Diese wird schon bei der Konstruktion berücksichtigt und durch den Einbau von Sicherheitseinrichtungen gefördert.

Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung beschreibt den sicheren und sachgerechten Umgang mit dem Gerät. Die angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sowie die für den Einsatzbereich geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden. Zusätzliche überbetriebliche oder betriebliche Sicherheitsvorschriften bleiben in Kraft. Der Betreiber ist verpflichtet eine Betriebsanweisung vorzuhalten, die den lokalen, nationalen bzw. internationalen normativen Vorgaben, Vorschriften und Gesetzen entspricht.

Veränderungen, die über das hinausgehen, was in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist, sind nicht zulässig.

Stand der Technik

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Gerätes und anderer Sachwerte dann entstehen, wenn sie von nicht unterwiesenem Personal eingesetzt wird. Arbeiten, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben sind, dürfen nur von autorisiertem Personal ausgeführt werden.

2.4 Personalqualifikation

WARNUNG

Gefahr durch unqualifiziertes Personal

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen sowie erheblicher Sachschaden.

- Der Betreiber der Gesamtanlage muss dafür sorgen, dass nur ausgebildetes und autorisiertes Fachpersonal im Rahmen des festgelegten Zuständigkeitsbereichs mit und am Gerät arbeitet.
- Unqualifiziertes Personal fernhalten.
- Der Systemzugriff muss für unzureichend qualifizierte Personen durch Passwortvergabe bzw. Zugangsbeschränkung verhindert werden.
- Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur Elektrofachkräfte durchführen.

Es wird vorausgesetzt, dass alle Personen, die mit Arbeiten am Gerät betraut sind, die Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen und einhalten.

Der Betreiber ist verpflichtet alle Personen, die Umgang mit der Anlage, Gerät, System, Komponenten, Substanzen etc. haben, zu schulen und über mögliche Gefahren zu unterweisen.

Die Überwachung der Qualifikation ist Sache des Betreibers.

Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, ist es auszubilden. Die Zuständigkeiten für die Arbeiten am und mit dem Gerät (Montage, Installation, Schnittstelle installieren bzw. deinstallieren, Bedienung, Störungsbeseitigung, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Wartung, Demontage sowie Lagerung, Transport und Entsorgung) müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklare Kompetenzverteilung besteht.

Am und mit dem Gerät dürfen nur Personen arbeiten, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit von Personen, der Umwelt oder des Gerätes beeinträchtigen.

Personen, die unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder die Reaktionsfähigkeit beeinflussenden Medikamenten stehen, dürfen am und mit dem Gerät grundsätzlich nicht arbeiten. Bei der Personalauswahl sind die am Einsatzort des Gerätes geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften zu beachten.

Der Bediener hat dafür zu sorgen, dass nicht autorisierte Personen in ausreichendem Sicherheitsabstand von dem Gerät fern gehalten werden.

Das Personal ist verpflichtet, eintretende Veränderungen am Gerät, welche die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Betreiber zu melden.

Unterwiesene Person

Als unterwiesene Person gilt, wer über die übertragenen Aufgaben und damit verbundenen möglichen Gefahren unterrichtet und, soweit erforderlich, angeleitet, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

Geschulter Anwender

Als geschulter Anwender gilt, wer die Anforderungen an eine unterwiesene Person erfüllt und zusätzliche eine anlagenspezifische Schulung erhalten hat.

Ausgebildete Fachkraft

Als ausgebildete Fachkraft gilt, wer die Anforderungen an einen geschulten Anwender erfüllt und zusätzlich aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

Elektrofachkraft

Als Elektrofachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

IT-Spezialist

Als IT-Spezialist (IT = Informationstechnologie) gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, Arbeiten an Computer-Systemen, Netzwerken und Netzwerk-Komponenten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

2.5 An-/Umbauten

Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät vornehmen, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten.

2.6 Elektrische Energie

Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur Elektrofachkräfte oder unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend durchführen. Bei normaler Benutzung muss das Elektronik-Modul und die Durchflussarmatur geschlossen sein. Das Elektronik-Modul darf nur mit geschlossenem Gehäuse betrieben werden und muss mit dem Schutzleiter verbunden sein. Elektrische Leitungen müssen gemäß dem Anschlussplan angeschlossen sein.

2.7 IT-Sicherheit

Der Hersteller bietet für seine Produkte IT-Sicherheitsmechanismen, um einen sicheren Betrieb der Anlagen zu unterstützen. Wir empfehlen Ihnen, sich regelmäßig über die IT-Sicherheit-Entwicklungen bei Ihren Produkten zu informieren, Information dazu finden Sie im Internet. Für den sicheren Betrieb einer Anlage ist es darüber hinaus auch notwendig, die Automatisierungskomponenten in ein ganzheitliches IT-Sicherheitskonzept der gesamten Anlage zu integrieren, das dem aktuellen Stand der IT-Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen.

Unsichere Verbindungen über Internet oder WLAN sind nicht zulässig.

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes ist darauf zu achten, dass die werksseitigen Passwörter und Benutzernamen durch individuelle ersetzt werden.

2.8 Haftungsausschluss

Wir weisen daraufhin, dass wir keine Verantwortung für entstehende Schäden durch die Installation und den Betrieb dieser Hardware- und Softwarekomponente übernehmen können. Dies gilt insbesondere für die fehlerfreie Zusammenarbeit mit von Ihnen ausgewählten Software- und Hardwarekomponenten.

Wir haften weder für Schäden des Erwerbers (insbesondere nicht für entgangenen Gewinn, verlorene Informationen und Betriebsunterbrechungen), die durch den Einsatz der Rivo™ Kommunikationsschnittstelle entstehen noch für sonstige Schäden. Die Installation erfolgt ausschließlich auf eigene Verantwortung!

Wir haben den Inhalt der Installationsanleitung auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Installationsanleitung werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten.

3 Modbus TCP Kommunikationsschnittstelle

3.1 Beschreibung Modbus TCP

Die integrierte Ethernet Schnittstelle unterstützt die Datenkommunikation über das Modbus TCP Protokoll. Es stehen unterschiedliche Datenpunkte für den Datenaustausch zur Verfügung (siehe Kapitel „Referenzliste“).

Weitere Informationen zu der Funktion und Aufbau der Modbus Kommunikation erhalten Sie unter:
www.modbus.org.

Das Elektronik-Modul arbeitet als Modbus TCP Server. Die Datenpakete werden als TCP/IP Datenpakete über die Ethernet Schnittstelle übertragen. Der Zugriff erfolgt über die Modbus-Register. Der für das Kommunikationsprotokoll Modbus TCP verwendete Port ist werksseitig auf 502 eingestellt, ist jedoch einstellbar.

Bezeichnung	Erklärung
Übertragungstechnik	Ethernet gemäß IEEE802.3
Anschluss	RJ45 Buchse intern
Kommunikation	Unterstützte Kommandos: <ul style="list-style-type: none"> • FC03: Read Holding Registers • FC04: Read Input Register • FC16: Write Multiple Registers • FC06: Write Single Register

ACHTUNG

Modbus TCP nicht außerhalb des lokalen Netzwerkes verwenden

Mögliche Folge: Unberechtigte Nutzer können auf die Anlagedaten zugreifen.


- Modbus TCP verwendet eine unverschlüsselte Übertragungstechnik. Alle Daten werden im Klartext übertragen. Aus diesem Grund ist eine Verwendung nur im lokalen Netzwerk gestattet.

3.2 Fehlercodes

Fehlercodes	Erklärung
01 Illegal function	Diese Funktion wird nicht unterstützt. Die unterstützten Funktionen finden Sie im Kapitel „Beschreibung“.
02 Illegal data address	Die angefragte Datenadresse gibt es nicht oder die Länge der angefragten Daten ist zu lang.
03 Illegal data value	Auf das Register ist das schreiben nicht erlaubt oder der zu schreibende Wert ist außerhalb des gültigen Bereichs.
04 Server device busy	Es ist ein Fehler in dem Server aufgetreten.

3.3 Konfiguration

Um die Modbus TCP Kommunikation zu aktivieren, ist diese im Menü zu aktivieren und es sind anlagenspezifische Netzwerkeinstellungen vorzunehmen.

 Änderungen in diesem Menü sind nur als Administrator möglich.

Vorgehensweise:

- 1 Systemmenüeinstellungen anklicken.
- 2 Setup anklicken.
- 3 Kommunikation anklicken.
- 4 Modbus TCP anklicken.
- 5 Mit dem Schiebeschalter „Aktiviert“ kann die Modbus TCP Kommunikationsschnittstelle aktiviert bzw. deaktiviert werden.
- 6 Menü Codepage öffnen und UTF-8 oder Windows-1252 auswählen.
 Erklärung Codepage:
 Unter Codepage kann definiert werden, in welcher Codierung die Texte übertragen werden. Hier stehen die Optionen „Windows-1252“ und „UTF-8“ zur Verfügung. Die Kodierung gilt sowohl für Texte, die über Modbus TCP gelesen, als auch geschrieben werden.
- 7 Menü Port öffnen und Nummer eingeben.
 Erklärung Port:
 Port definiert die Port-Nummer, über die der Modbus TCP Server zu erreichen ist.
- 8 Menü Schreibschutz öffnen und Schreibschutz auswählen.



Es stehen drei Optionen zur Auswahl:

Schreibschutz	Erklärung
Aus	Es können alle Werte über Modbus TCP geschrieben werden, insofern diese in der Referenzliste als schreibbar definiert sind.
Ein	Es können keine Werte über Modbus TCP geschrieben werden, auch wenn diese als schreibbar in der Referenzliste definiert sind.
Ein mit Passwort	Um Werte zu schreiben, muss zuvor ein Passwort geschrieben werden. Das Passwort muss als String [20] ab dem Register 1596 geschrieben werden. Nachdem das Passwort geschrieben wurde, ist es für den Zeitraum, der im Feld Passwort Timeout definiert wurde, möglich Werte über Modbus TCP zu schreiben.

Erklärung Passwort und Passwort Timeout:

Nach Auswahl „Ein mit Passwort“, erscheinen die Menüs „Passwort“ und „Passwort Timeout“.

Passwort und Passwort Timeout wie folgt eingeben:

- **Passwort:**
 Pro aufgebaute Verbindung muss das Passwort gesetzt werden. Jeder verbundene Client muss selbst das Passwort setzen, um Werte schreiben zu können.
 Das Passwort wird unverschlüsselt übertragen und dient nur als Basisschutz, um unbefugten Zugriff einzuschränken.
 - **Passwort Timeout:**
 Passwort Timeout bedeutet: Anzahl der Millisekunden, in denen nach dem Schreiben des korrekten Passworts, es möglich ist, Werte über Modbus TCP zu schreiben.
- 9 Weitere netzwerkspezifische Einstellungen sind im Menü Netzwerkkonfiguration vorzunehmen:
 - 1 Systemmenüeinstellungen anklicken.
 - 2 Setup anklicken.
 - 3 Systemeinstellungen anklicken.
 - 4 Netzwerkkonfiguration anklicken.
 - 5 Einstellung DHCP vornehmen (off) (Netzwerkadministrator kontaktieren.)
 - 6 IP-Adresse einstellen.
 - 7 Subnetzmaske einstellen.
 - 8 Gateway einstellen.

3.4 Datenformate

Die nachstehende Tabelle enthält die Datenformate, die bei der Übertragung der Prozessdaten verwendet werden.

Datenformat- beschreibung Datentyp	Größe (Bit)	Vorzeichen	Wertebereich min.	Wertebereich max.
INT16	16	Vorzeichen Bitcodiert ^{*1}	-32.768 min. 0000 0000 0000 0000	32.767 max. 1111 1111 1111 1111
UINT16	16	nein	0	65.535
INT32	32	Vorzeichen	-2.147.483.648	2.147.483.647
UINT32	32	nein	0	4.294.967.295
FLOAT	32 (8/23) ^{*2}	Vorzeichen	$3.4 \cdot 10^{-38}$ ($-3.4 \cdot 10^{-38}$)	$3.4 \cdot 10^{38}$ ($-3.4 \cdot 10^{38}$)
ASCII	n * 8	nein	--	--

^{*1} Jedem Bit ist ein Schaltzustand gemäß Datenpunkte- bzw. Referenzliste zugeordnet.

^{*2} Exponent / Mantisse.



Die nachfolgenden Grafiken enthalten die Byte-Reihenfolge in der die verschiedenen Datentypen im Speicher abgelegt bzw. übertragen werden.

Datentyp INT16 / UINT16

Beispiel an der Zahl 12589 (312D hex)

Register X	
Byte 1	Byte 2
31 _H	2D _H
0 0 1 1 0 0 0 1	0 0 1 0 1 1 0 1
15	0

Binärwert:

312 D

0011000100101101

Datentyp INT32 / UINT32

Beispiel an der Zahl 1212117675 (483F72AB hex)

Register X		Register X+1	
Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2
72 _H	AB _H	48 _H	3F _H
0 1 1 1 0 0 1 0	1 0 1 0 1 0 1 1	0 1 0 0 1 0 0 0	0 0 1 1 1 1 1 1
15	0 31		16

Binärwerte:

483F

72AB

0100100000111111

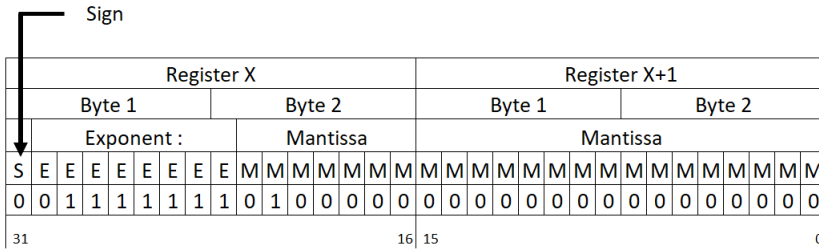
01110010101011

Datentyp FLOAT

Die Float- bzw. Real-Werte werden gemäß dem IEEE754 Standard Format für 32 Bit Werte übertragen.

Beispiel an der Zahl 1,25:

Bezeichnung	Wert
Hexadezimal	3F A0 00 00 (0:+ ; 1:-)
Vorzeichen (S)	0
Exponent (E)	0111 1111
Mantisse (M)	010 0000 0000 0000 0000 0000



Datentyp ASCII

Die Zeichen werden gemäß ASCII Codepage Windows-1252 oder UTF-8 übertragen.


Beispiel "mg/l".

Register X		Register X+1	
Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2
6D _H	67 _H	2F _H	6C _H
'm'	'g'	'/'	'l'

Bit positions: 31, 16, 15, 0

3.5 Referenzliste Elektronik-Modul Rivo™ I

Die folgende Referenzliste enthält alle verfügbaren Datenpunkte bzw. Werte, welche über Modbus TCP am Elektronik-Modul Rivo™ I gelesen bzw. geschrieben werden können.


 Die zur Verfügung stehenden Daten sind abhängig von der Gerätevariante und den Einstellungen des Gerätes.

ACHTUNG	
Geräteschaden (Speicher) durch permanentes Schreiben der Werte	
Mögliche Folgen: Sachschaden.	
<ul style="list-style-type: none"> Es ist darauf zu achten, dass Schreibkommandos auf Variablen bzw. Modbus Register nicht zyklisch bzw. mehrfach immer wieder auf die gleichen Werte gesetzt werden. 	
Ausgenommen sind die externe Signale. Das externe Signal muss zyklisch geschrieben werden.	
Wenn es nicht innerhalb von 2 Sekunden erneut geschrieben wird, führt es zu einem Timeout und der entsprechende Regler schaltet sich ab.	

Begriffserklärung zu Spalte „Zugriff“:

Buchstaben	Erklärung
R	Zugriffsrecht lesen
RW	Zugriffsrecht lesen und schreiben
W	Zugriffsrecht schreiben

3.5.1 Prozesswerte

 Es sind immer nur die Register vorhanden, für die es auch eine Messung oder einen Regler gibt. In den restlichen Registern wird der Wert "0" zurückgegeben.

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
0		FLOAT	4	R	Temperatur	
2		ASCII	8	R	Temperatur Einheit	z.B. "°C"
6		UINT16	2	R	Temperatur Signalqualität	0 = Good 1 = Bad *1
7		FLOAT	4	R	Durchfluss	
9		ASCII	8	R	Durchfluss Einheit	z.B. "%"
13		UINT16	2	R	Durchfluss Signalqualität	0 = Good 1 = Bad *1
14		FLOAT	4	R	Messung 1 Messwert	
16		ASCII	8	R	Messung 1 Einheit	z.B. "mg/l"
20		UINT16	2	R	Messung 1 Signalqualität	0 = Good 1 = Bad *1
21		FLOAT	4	R	Messung 2 Messwert	
23		ASCII	8	R	Messung 2 Einheit	z.B. "mg/l"
27		UINT16	2	R	Messung 2 Signalqualität	0 = Good 1 = Bad *1
28		FLOAT	4	R	Res	
30		ASCII	8	R	Res.	
34		UINT16	2	R	Res.	
35		FLOAT	4	R	Res.	

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
37		ASCII	8	R	Res.	
41		UINT16	2	R	Res.	
42		FLOAT	4	R	Res.	
44		ASCII	8	R	Res.	
48		UINT16	2	R	Res.	
49		INT16	2	R	Res.	
50		INT32	4	R	Res.	
52		INT32	4	R	Res.	
54		INT32	4	R	Res.	
56		INT32	4	R	Res.	
58		INT32	4	R	Res.	
60		FLOAT	4	R	Regler 1 Dosierausgabe	in %
62		UINT16	2	R	Regler 1 Status	0 = Off 1 = On *2
63		UINT16	2	RW	Regler 1 Betriebsart	0 = Automatik 1 = Manuell
64		FLOAT	4	R	Regler 1 akt. Sollwert	Nur bei Festwertregelung und Kombiregler in der eingestellten Einheit.
66		FLOAT	4	R	Regler 1 akt. Dosierfaktor	Nur bei Verhältnissteuerung in %.
68		FLOAT	4	R	Regler 2 Dosierausgabe	in %
70		UINT16	2	R	Regler 2 Status	0 = Off 1 = On *2
71		UINT16	2	RW	Regler 2 Betriebsart	0 = Automatik 1 = Manuell
72		FLOAT	4	R	Regler 2 akt. Sollwert	Nur bei Festwertregelung und Kombiregler in der eingestellten Einheit.
74		FLOAT	4	R	Regler 2 akt. Dosierfaktor	Nur bei Verhältnissteuerung in %.

*1 Good = Werte gültig

Bad = Werte aufgrund Gerätefehlers ungültig

*2 Off = Funktion deaktiviert

On = Funktion aktiviert

3.5.2 Ein- und Ausgänge



Es sind immer nur die Register vorhanden, für die es auch einen Ein-/Ausgang gibt. In den restlichen Registern wird der Wert "0" zurückgegeben.

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
200		FLOAT	4	R	Analogeingang 1	in %
202		FLOAT	4	R	Analogeingang 2	in %
204		FLOAT	4	R	Res.	
206		FLOAT	4	R	Res.	
208		FLOAT	4	R	Res.	
210		FLOAT	4	R	Res.	
212		FLOAT	4	R	Res.	
214		FLOAT	4	R	Res.	
216		FLOAT	4	R	Res.	
218		FLOAT	4	R	Res.	
220		FLOAT	4	R	Res.	
222		FLOAT	4	R	Res.	
224		FLOAT	4	R	Res.	
226		FLOAT	4	R	Res.	
228		FLOAT	4	R	Res.	
230		FLOAT	4	R	Res.	
232		FLOAT	4	R	Analogausgang 1	in %
234		FLOAT	4	R	Analogausgang 2	in %
236		FLOAT	4	R	Analogausgang 3	in %
238		FLOAT	4	R	Analogausgang 4	in %
240		FLOAT	4	R	Res.	
242		FLOAT	4	R	Res.	
244		FLOAT	4	R	Res.	
246		FLOAT	4	R	Res.	
248		FLOAT	4	R	Res.	
250		FLOAT	4	R	Res.	
252		FLOAT	4	R	Res.	
254		FLOAT	4	R	Res.	
256		FLOAT	4	R	Res.	
258		FLOAT	4	R	Res.	
260		FLOAT	4	R	Res.	
262		FLOAT	4	R	Res.	
264		UINT16	2	R	Digitaleingänge mit Richtungsfunktion	1 = aktiv Status mit eingestellter Richtung (Invers, Direkt)
	0	0			DI 1	
	1	0			DI 2	
	2	0			Res.	
	3	0			Res.	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	
	6	0			Res.	

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
265		UINT16		R	Digitaleingänge	1 = aktiv (Kontakt geschlossen) 0 = inaktiv (Kontakt geöffnet)
	0	0			DI 1	
	1	0			DI 2	
	2	0			Res.	
	3	0			Res.	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	
	6	0			Res.	
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
266		UINT16	2	R	Relais/Digitalausgänge mit Richtungsfunktion	Status bei Richtung Direkt: 1 = aktiv, ein 0 = inaktiv, aus Status bei Richtung Invers: 1 = inaktiv, aus 0 = aktiv, ein
	0	0			DO 1	
	1	0			DO 2	
	2	0			DO 3	
	3	0			DO 4	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	
	6	0			Res.	
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
267		UINT16	2	R	Relais/Digitalausgänge	1 = aktiv / Schaltzustand = Ein 0 = inaktiv / Schaltzustand = Aus
	0	0			DO 1	
	1	0			DO 2	
	2	0			DO 3	
	3	0			DO 4	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	
	6	0			Res.	
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
268		INT16	2	R	Res.	
269		INT32	4	R	Res.	
271		INT32	4	R	Res.	
273		INT32	4	R	Res.	
275		UINT16	2	R	Alarmkonfiguration	1 = aktiv
	0	0			Alarm 1	
	1	0			Alarm 2	
	2	0			Alarm 3	
	3	0			Alarm 4	
	4	0			Alarm 5	
	5	0			Alarm 6	
	6	0			Alarm 7	
	7	0			Alarm 8	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	

3.5.3 Externe Signale

! Wenn das externe Signal (z.B. Externer Durchfluss oder Externer Messwert) als Signalquelle verwendet werden, müssen die Register der Signale zyklisch geschrieben werden. Wenn sie nicht innerhalb von 2 Sekunden erneut geschrieben werden, führt es zu einem Timeout und der entsprechende Regler wird gestoppt.

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
1000		FLOAT	4	RW	Externer Durchfluss	In der eingestellten Einheit.
1002		FLOAT	4	RW	Bereich Anfang	In der eingestellten Einheit.
1004		FLOAT	4	RW	Bereich Ende	In der eingestellten Einheit.
1006		UINT16	2	RW	Angezeigte Nachkommastellen	z.B. 2 (1,54)
1007		ASCII	8	RW	Einheit	z.B. "Liter"
1011		FLOAT	4	RW	Externe Messung 1	In der eingestellten Einheit.
1013		FLOAT	4	RW	Bereich Anfang	In der eingestellten Einheit.
1015		FLOAT	4	RW	Bereich Ende	In der eingestellten Einheit.
1017		UINT16	2	RW	Angezeigte Nachkommastellen	z.B. 2 (0,40)
1018		ASCII	8	RW	Einheit	z.B. "mg/l"
1022		FLOAT	4	RW	Externe Messung 2	In der eingestellten Einheit.
1024		FLOAT	4	RW	Bereich Anfang	In der eingestellten Einheit.
1026		FLOAT	4	RW	Bereich Ende	In der eingestellten Einheit.
1028		UINT16	2	RW	Angezeigte Nachkommastellen	z.B. 2 (7,41)
1029		ASCII	8	RW	Einheit	z.B. "pH"

3.5.4 Systemdaten

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
1500		ASCII	20	RW	Gerätename	z.B. "rivo-system"
1510		ASCII	20	RW	Applikationsname	z.B. "Rivo"
1520		ASCII	20	R	Res.	
1530		ASCII	20	R	Rivo OS Version	z.B. "1.0.2"
1540		UINT16	2	R	Jahr	z.B. 2024
1541		UINT16	2	R	Monat	z.B. 4
1542		UINT16	2	R	Tag	z.B. 21
1543		UINT16	2	R	Stunde	z.B. 16
1544		UINT16	2	R	Minute	z.B. 45
1545		ASCII	16	R	Seriennummer Gerät	z.B. "240300000019"
1553		ASCII	16	R	Seriennummer HMI	z.B. "240300000019"
1561		ASCII	16	RW	IP Adresse	z.B. "192.168.100.31"
1569		ASCII	16	RW	Subnetmask	z.B. "255.255.255.0"
1577		ASCII	16	RW	Gateway	z.B. "0.0.0.0"
1585		UINT16	2	RW	DHCP	0 = off 1 = on
1586		ASCII	18	R	MAC Adresse	z.B. "fc:0f:e7:02:4b:8e"
1595		UINT16	2	R	Heartbeat *1	Wird alle 500 ms um eins inkrementiert.
1596		ASCII	20	W	Modbus Passwort *2	z.B. "Password"

*1 Heartbeat kann verwendet werden, um die Aktualität der verfügbaren Daten zu überwachen. Der Zähler ändert sich alle 0,5 Sekunden.

*2 Modbus Passwort ist bei aktiviertem Schreibschutz (= Ein mit Passwort) vor einem Schreibbefehl zu setzen. Das Schreiben von Werten ist für den im Menü Passwort Timeout definierten Zeitraum möglich. Nach Ablauf ist das Passwort erneut vor einem Schreibbefehl zu setzen.

3.5.5 Messungen

Modbusregister Offset	Bezeichnung	Beschreibung
2000	Temperatur	Startadresse
2100	Durchfluss	Startadresse
2200	Messung 1	Startadresse
2300	Messung 2	Startadresse

! Die Datenstruktur gilt für alle Messungen. Es sind immer nur die Datenblöcke vorhanden, für die es auch eine Messung gibt. In einem Datenblock sind nicht bei jeder Messung alle Register vorhanden. In diesem Fall wird in den entsprechenden Registern der Wert "0" zurückgegeben.

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
Offset+00		FLOAT	4	R	Messwert	
Offset+02		ASCII	8	R	Messwert Einheit	z.B. "mg/l"
Offset+06		UINT16	2	R	Signalqualität	0 = Good 1 = Bad
Offset+07		FLOAT	4	R	Messbereich Anfang	In der eingestellten Einheit.
Offset+09		FLOAT	4	R	Messbereich Ende	In der eingestellten Einheit.
Offset+11		FLOAT	4	R	Messwert Basiswert	DES = mg/l / ppm PH = pH Redox = mV Fluorid = mg/l / ppm Temperatur = °C
Offset+13		FLOAT	4	R	Nebenmessung	Nur bei Chlor gebunden.
Offset+15		ASCII	8	R	Nebenmessung Einheit	Nur bei Chlor gebunden. z.B. "mg/l"
Offset+19		FLOAT	4	R	Sensorsignal	
Offset+21		ASCII	8	R	Sensorsignal Einheit	z.B. "mA"
Offset+25		FLOAT	4	RW	Grenzwert 1 min	In der eingestellten Einheit.
Offset+27		FLOAT	4	RW	Grenzwert 1 max	In der eingestellten Einheit.
Offset+29		FLOAT	4	RW	Grenzwert 1 Hysterese	In der eingestellten Einheit.
Offset+31		FLOAT	4	RW	Grenzwert 2 min	In der eingestellten Einheit.
Offset+33		FLOAT	4	RW	Grenzwert 2 max	In der eingestellten Einheit.
Offset+35		FLOAT	4	RW	Grenzwert 2 Hysterese	In der eingestellten Einheit.
Offset+37		UINT16	2	RW	Messwertfilter	0 = Aus 1 = Minimal 2 = Leicht 3 = Medium 4 = Stark
Offset+38		ASCII	20	R	Label	z.B. "Messung 1"
Offset+48		ASCII	20	R	Art der Messung	z.B. "Cl2frei"

3.5.6 Regler

Modbusregister Offset	Bezeichnung	Beschreibung
5000	Regler 1	Startadresse
5500	Regler 2	Startadresse

! Die Datenstruktur gilt für alle Regler. Es sind immer nur die Datenblöcke vorhanden, für die es auch einen Regler gibt. In einem Datenblock sind nicht bei jedem Regler und Reglertyp alle Register vorhanden. In diesem Fall wird in den entsprechenden Registern der Wert "0" zurückgegeben.

Regler Parameter

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
Offset+000		UINT16	2	R	Reglertyp Status	0 = Off 1 = On
Offset+001		UINT16	2	R	Reglertyp	1 = Verhältnissteuerung 2 = Festwertregelung 3 = Kombiregler 4 = Dosierkontakt
Offset+002		UINT16	2	R	Reglermode	Nur bei Kombiregler 0 = Verhältnis 1 = Festwert 2 = Kombiregler
Offset+003		UINT16	2	RW	Betriebsart	0 = Automatik 1 = Manual
Offset+004		UINT16	2	R	Adaption	Nur bei Festwertregelung 1 = Dosierung 0% 2 = Warten auf X=20% 3 = Dosierung 100% 4 = Messung Totzeit 5 = Messung Anstiegszeit 6 = Dosierung 0% 7 = Abgeschlossen 8 = Abbruch
Offset+005		UINT16	2	R	Stoppursache	0 = nicht gestoppt 1 = Messwasser Stopp 2 = Regler Stopp 3 = Kalibrierung 4 = Fehler Eingangssignal 5 = Fehler Dosierung 6 = Stellglied nicht verfügbar
Offset+006		FLOAT	4	R	Dosierausgabe	in %
Offset+008		FLOAT	4	R	Reglerausgabe	in %
Offset+010		FLOAT	4	R	akt. Sollwert	Nur bei Festwertregelung, Kombiregler und Dosierkontakt in der eingestellten Einheit.
Offset+012		FLOAT	4	R	akt. Dosierfaktor	Nur bei Verhältnissteuerung in %.
Offset+014		FLOAT	4	RW	Manuelle Dosierung	Nur im Manuellen Betrieb in der eingestellten Einheit.
Offset+016		UINT32	4	RW	Dosierverzögerungszeit	In Sekunden.

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
Offset+018		UINT16	2	R	Regelrichtung	Nur bei Festwertregelung und Kombiregler 0 = direkt 1 = invertiert
Offset+019		ASCII	20	R	Label Messung	Label der zugehörigen Messung
Offset+029		INT32	4	R	Res.	
Offset+031		INT32	4	R	Res.	
Offset+033		INT32	4	R	Res.	
Offset+035		INT32	4	R	Res.	
Offset+037		INT32	4	R	Res.	
Offset+039		INT16	2	R	Res.	
Offset+040		FLOAT	4	RW	Xsh	Nur bei Festwertregelung mit Stellglied Pumpe 3P oder Stetig mA 3P in %.
Offset+042		FLOAT	4	RW	Xp	Nur bei Festwertregelung in %.
Offset+044		UINT32	4	RW	Tn	Nur bei Festwertregelung in Sekunden.
Offset+046		FLOAT	4	RW	Res.	
Offset+048		FLOAT	4	RW	Sollwert	Nur bei Festwertregelung, Kombiregler und Dosierkontakt in der eingestellten Einheit.
Offset+050		FLOAT	4	RW	Max	Nur bei Festwertregelung, Kombiregler und Dosierkontakt in %.
Offset+052		FLOAT	4	RW	Min	Kombiregler mit Stellglied Pumpe 3P oder Stetig mA 3P in %.
Offset+054		FLOAT	4	RW	Min	Nur bei Festwertregelung, Kombiregler und Dosierkontakt ohne Stellglied Pumpe 3P und Stetig mA 3P in %.
Offset+056		UINT32	4	RW	Tkonst	Nur bei Kombiregler in Sekunden.
Offset+058		UINT32	4	RW	Tvar	Nur bei Kombiregler in Sekunden.
Offset+060		FLOAT	4	RW	Max.lin.korrektur	Nur bei Kombiregler in %.
Offset+062		FLOAT	4	R	Reglerfaktor	Nur bei Kombiregler.
Offset+064		FLOAT	4	R	Prozess-Medium-Faktor	Nur bei Verhältnissteuerung.
Offset+066		FLOAT	4	RW	Dosierfaktor	Nur bei Verhältnissteuerung in %.
Offset+068		FLOAT	4	RW	Abschaltschwelle	Nur bei Kombiregelung und Verhältnissteuerung in %.
Offset+070		UINT32	4	RW	Ts	Nur bei Adaption in Sekunden.
Offset+072		UINT32	4	RW	Tu	Nur bei Adaption in Sekunden.

Regler Stellglied/Dosierung

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
Offset+300		UINT16	2	R	Stellglied Typ	101 = Stellmotor mit Ym 102 = Stellmotor ohne Ym 103 = Pumpe 2P 104 = Dosierkontakt 105 = Stetig mA 2P 106 = Stetig mA 3P (single) 107 = Stetig mA 3P (dual) 108 = Pumpe 3P
Offset+301		UINT16	2	R	Stellglied Status (Heben)	0 = Good 1 = Bad
Offset+302		UINT16	2	R	Stellglied Messbereich (Heben)	Nur bei Stetig mA 2P und Stetig mA 3P (single) 0 = 0...20 1 = 4...20
Offset+303		UINT16	2	R	Stellglied Pumpentyp (Heben)	Nur bei Pumpe 2P und Pumpe 3P 0 = Pulse Pump 1 = Discrete Pump
Offset+304		UINT16	2	R	Stellglied max. Pulse/Min (Heben)	Pumpentyp Pulspumpe 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180
Offset+305		UINT32	4	R	Stellglied Tp (Heben)	Nur bei Pumpe 2P und Pumpe 3P mit Pumpentyp Dosierpumpe in Sekunde.
Offset+307		UINT16	2	R	Stellglied Status Senken	0 = Good 1 = Bad
Offset+308		UINT16	2	R	Stellglied Messbereich Senken	Nur bei Stetig mA 3P (dual) 0 = 0...20 1 = 4...20
Offset+309		UINT16	2	R	Stellglied Pumpentyp Senken	Nur bei Pumpe 3P 0 = Pulspumpe 1 = Dosierpumpe
Offset+310		UINT16	2	R	Stellglied max. Pulse/Min Senken	Pulspumpe 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180
Offset+311		UINT32	4	R	Stellglied Tp Senken	Nur bei Pumpe 3P mit Pumpentyp Dosierpumpe in Sekunde.
Offset+313		UINT32	4	R	Stellglied Ty	Nur bei Stellmotor ohne Ym in Sekunde.
Offset+315		FLOAT	4	R	Stellglied Feedback Threshold	Nur bei Stellmotor mit Ym in Sekunde.
Offset+317		FLOAT	4	R	Stellglied Feedback	Nur bei Stellmotor mit Ym in %.
Offset+319		INT32	4	R	Res.	
Offset+321		INT32	4	R	Res.	
Offset+323		FLOAT	4	R	Dosiermenge (Heben)	In der eingestellten Einheit z.B. 91,6 Liter.
Offset+325		FLOAT	4	R	aktuelle Dosierung (Heben)	In der eingestellten Einheit z.B. 0,5 Liter/h.
Offset+327		FLOAT	4	R	Max Dosierung (Heben)	In der eingestellten Einheit z.B. 95,2 Liter/h.
Offset+329		ASCII	8	RW	Einheit Dosiermittel (Heben)	In der eingestellten Einheit z.B. 0 Liter/h.
Offset+331		FLOAT	4	R	Dosierungsdurchschnitt (Heben)	In der eingestellten Einheit z.B. 10,3 Liter/h.

Modbus-register	Bit	Typ	Anz. Byte	Zugriff	Bezeichnung	Beschreibung
Offset+333		ASCII	8	RW	Einheit Dosiermittel (Heben)	z.B. „Liter“
Offset+337		UNIT16	2	RW	Zeitbasis Dosierleistung (Heben)	0 = min 1 = h 2 = Tag
Offset+338		FLOAT	4	R	Dosiermenge Senken	In der eingestellten Einheit z.B. 91,6 Liter.
Offset+340		FLOAT	4	R	aktuelle Dosierung Senken	In der eingestellten Einheit z.B. 0,5 Liter/h.
Offset+342		FLOAT	4	R	Max Dosierung Senken	In der eingestellten Einheit z.B. 95,2 Liter/h.
Offset+344		FLOAT	4	R	Min Dosierung Senken	In der eingestellten Einheit z.B. 0 Liter/h.
Offset+346		FLOAT	4	R	Dosierungsdurchschnitt Senken	In der eingestellten Einheit z.B. 10,3 Liter/h.
Offset+348		ASCII	8	RW	Einheit Dosiermittel Senken	z.B. „Liter“
Offset+352		UNIT16	2	RW	Zeitbasis Dosierleistung Senken	0 = min 1 = h 2 = Tag

1	General Notes	24
1.1	Important information on the Internet connection	24
1.2	General precept of non-discrimination	24
1.3	Target groups	24
1.4	Information on the installation manual	24
1.5	Associated documents	24
1.6	Retention of the documentation	24
1.7	Original version of the installation manual	24
1.8	New functions and firmware updates	25
1.9	Digital manual	25
1.10	Warnings on the device	25
1.11	Device ID/type plate	25
1.12	Warnings and safety instructions	25
1.13	Notes and information	25
1.14	Design features	25
2	Safety	26
2.1	INTENDED USE	26
2.2	Improper use	26
2.3	General safety instructions	26
2.4	Personnel qualification	27
2.5	Extensions and modifications	28
2.6	Electrical power	28
2.7	IT security	28
2.8	Disclaimer	28
3	Modbus TCP Communication Interface	29
3.1	Modbus TCP Description	29
3.2	Error codes	29
3.3	Configuration	30
3.4	DATA formats	31
3.5	Rivo™ I Electronics Module Reference list	33
3.5.1	Process values	33
3.5.2	Inputs and outputs	35
3.5.3	External signals	38
3.5.4	System data	39
3.5.5	Measurements	40
3.5.6	Regler	41

1 General Notes

WARNING

Danger in the case of failure to observe the instruction manuals

Possible consequence: fatal or serious injury and significant material damage.

- All persons working with the Rivo™ I/II/III Electronics Module (Mod. E10/20/30) must have read and understood these installation manual and the associated manuals.
- This installation manual is only valid in conjunction with the following instruction manual:
 - Rivo™ I/II/III Electronics Module (Mod. E10/20/30)
- The warnings and safety instructions in the corresponding instruction manuals and this installation Manual must be observed.
- The owner/operator is responsible for ensuring compliance with the relevant accident prevention regulations, other statutory provisions and the accepted rules of safety engineering.

1.1 Important information on the Internet connection

These installation instructions do not cover installation and commissioning in conjunction with routers or wireless routers. This is the responsibility of the operator.

These installation instructions do not contain any information on the software that communicates with the Modbus TCP interface. The choice of software depends on the specific requirements. See the software manufacturer's instructions.

CAUTION

Manipulation of device data in the network

Possible consequence: Unauthorised users can access the device data.

- For security reasons, only authorised personnel should be allowed to access the device.
- Permanent insecure connections via the Internet or WLAN are not permitted. Secure connections can be set up via a VPN-secured communication channel or an encrypted WLAN connection, for example.
- The Electronics Module only supports the unencrypted communication protocol "http" and is designed for operation within an Intranet (closed network) (see chapter Safety - "IT security").
- Set up the Firewall.
- Close network ports that are not required.

1.2 General precept of non-discrimination

In the interest of better legibility, the linguistic forms male, female and diverse (m/f/d) are not used in parallel in this installation manual. Nevertheless, all personal nouns and pronouns are understood to apply equally to all genders. We apologize for any inconvenience this may cause.

1.3 Target groups

Only trained and authorized specialist personnel are permitted to work with and on the Rivo™ I/II/III Electronics Module (Mod. E10/20/30). All electrical work (e.g. electrical installation, installation of Rivo™ Flex Modules) must be performed by a qualified electrician. The sections on installation and start-up are intended exclusively for trained specialist personnel. Operation can be carried out by instructed personnel.

1.4 Information on the installation manual

For better legibility, the Rivo™ I/II/III Electronics Module (Mod. E10/20/30) is referred to in this installation manual as the Electronics Module or the device.

Details of the actual equipment may differ from those shown in the illustrations.

1.5 Associated documents

All operating, assembly and installation instructions for assemblies and components as well as Quick Guides must be observed. These manuals are included with the respective assemblies and supplementary components. In particular, the instruction manual for the Electronics Module should be observed.

1.6 Retention of the documentation

The installation manual form part of the device and must be kept in the immediate vicinity of the device and accessible at all times. The installation manual must be passed on to third parties with the device.

1.7 Original version of the installation manual

These installation manual is created in several languages. The German-language version is the original version. All other language versions are translations of the original version.

1.8 New functions and firmware updates

A new firmware version may contain new, enhanced or improved functions that are not yet or not fully described in these installation manual. The latest version of the installation manual can be downloaded online at www.evoqua.com.

See the Chapter "Digital Manuals".

1.9 Digital manual

You can download the digital version of the manual from the official website of Evoqua Water Technologies GmbH.

- Scan the QR code.
- OR enter the following link in your browser:
<https://www.evoqua.com>
Select the corresponding manual and log in.



1.10 Warnings on the device

There is a warning label attached to the device. Read the warnings through carefully. Do not remove this label. If the label is missing or illegible, please contact your contractual partner.


1.11 Device ID/type plate



The type plate is affixed to the device. The type plate identifies the specific device. Please use or state this information if you need service support.


1.12 Warnings and safety instructions

The warnings and safety instructions are classified by means of a signal word and a pictogram. They comprise three parts:

- Nature and source of the danger
- Explanatory notes on nature and source of consequence if the instructions are not complied with
- Where applicable, measure to avoid the danger

 DANGER	
Immediate danger to life and limb Failure to comply leads to fatal or serious injury.	

 DANGER	
	Immediate danger caused by electric current Failure to comply leads to fatal or serious injury.


 WARNING	
Possible danger Failure to comply may lead to fatal or serious injury and to significant material damage.	


 ATTENTION	
Danger with low risk Failure to comply may lead to minor injury.	

CAUTION	
Danger with the risk of material damage Failure to comply may lead to serious material damage and impair functionality.	

1.13 Notes and information

NOTICE	
Notes and information Supplementary information and notes relevant to a specific topic or goal.	

 Notes and information

 Read the instruction manual.

1.14 Design features

The following representations are used in these installation manual:

Instructions for action



- 1 Carry out action
- 2 Consequence of action
- 3 Further consequence of action

=> result/goal of the action

List

- List/list item
 - List/list sub-item

2 SAFETY

 DANGER	
	<p>Danger fatal injury caused by electric shock External voltages may still be connected even if the operating voltage is switched off. Possible consequence: fatal or serious injury.</p> <ul style="list-style-type: none"> • All electrical work must be performed by a qualified electrician. • The Electronics module is not equipped with a mains switch and is in operation as soon as the supply voltage is applied. An external switch or circuit breaker with a clearly identifiable “Off” switch position is necessary. • The Electronics module may only be operated with the prescribed supply and control voltage (Technical data). • In the event of a fault in the electrical power supply, switch the device off immediately. • Do not carry out work on active parts and equipment to which voltage is applied. • The device operates with liquids. For this reason, DIN EN IEC 62368/60950 must be observed when connecting the devices.

2.1 INTENDED USE

The Modbus TCP interface is intended for use with the following Rivo™ Electronics Modules:

- Rivo™ I Municipal/Industrie – Analyser (Mod. E10)
- Rivo™ I Municipal/Industrie PC – Analyser & Controller (PC) (Mod. E10)
- Rivo™ I Controller (Mod. E10)
- The Modbus TCP interface integrated in the Rivo™ I/II/III Electronics Modules (Mod. E10/20/30) supports data communication via Modbus TCP protocol.
- Operational safety can only be guaranteed if the device is used in accordance with its intended purpose.
- The device may only be used for the purpose defined in the contract and under the installation, operating, and environmental conditions specified in the instruction manual for the Rivo™ I/II/III Electronics Modules (Mod. E10/20/30).
- The system must be protected against access by insufficiently qualified personnel by means of access restriction and the assignment of passwords. Corresponding security concepts must be provided to prevent unauthorized remote access.
- Compliance with the intended use also includes reading this installation manual and the associated instruction manual for the Rivo™ I/II/III Electronics Modules (Mod. E10/20/30) and observing all the safety information, instructions and notes therein. The owner/operator of the installation bears sole responsibility for consequences of any use that does not conform with the installation's intended use.

2.2 Improper use

- Any use above and beyond the intended use.
- Permanent insecure connections via the Internet or WLAN are not permitted.
- Use that deviates from the information in the technical data of the Rivo™ I/II/III Electronics Modules (Mod. E10/20/30).
- Modifications to the Electronics Module or parts of the Electronics Module.
- Assembly and installation of or work on electrical components must be carried out by a qualified electrician.

2.3 General safety instructions

The manufacturer places great emphasis on safety when working on or with the device. This is already taken into account in the design of the installation and by the integration of safety features.

Safety instructions

This installation manual describes the safe and proper handling of the device. The specified safety notes and instructions, as well as the local accident prevention regulations and general safety regulations applicable to the area of use, must be observed. Additional industry-wide or in-house safety regulations also continue to apply. The operating company is under obligation to provide operating instructions in accordance with local, national and international specifications, regulations and legislation. Modifications to the device other than those described in this installation manual are not permissible.

State-of-the-art technology

The unit has been constructed in accordance with state-of-the-art technology and the accepted rules of safety engineering. However, if the unit is used by persons who have not been adequately instructed, danger to the life and limb of such persons or third parties and damage to the unit itself or to other property cannot be ruled out. Work not described in this installation manual must be performed only by authorized personnel.

2.4 Personnel qualification

WARNING

Danger from unqualified personnel

Possible consequence: fatal or serious injury and significant material damage.

- The company operating the overall system must ensure that only authorized and qualified personnel are permitted to work with and on the device and within their defined scope of authority.
- Unqualified personnel must be kept away from the device.
- The system must be protected against access by insufficiently qualified personnel by means of the assignment of passwords and access restriction.
- Work on electrical components must be carried out by qualified electricians.

It is a prerequisite that all persons assigned to work on or at the device are familiar with and comply with the work safety and accident prevention regulations.

The operating company must train all persons handling the system, device, components, substances etc. and inform them of possible hazards.

It is the responsibility of the operating company to monitor personnel qualification.

If the personnel do not have the necessary knowledge, they must be trained. The responsibilities for work on and with the device (assembly, installation, installation or de-installation of interfaces, operation, troubleshooting, start-up, shut-down, maintenance, dismantling as well as storage, transport and disposal) must be clearly defined and adhered to so that there is no unclear distribution of competencies from the point of view of safety.

Only persons who can be expected to perform their work reliably may work on and with the device. Refrain from any working method that affects the safety of persons, the environment or the device.

Persons who are under the influence of drugs, alcohol or medication affecting their ability to react must not work on or with the device. When selecting personnel, the age- and occupation-specific regulations applicable at the device's place of use must be observed.

The operator must ensure that unauthorized persons are kept at a safe distance from the device.

Personnel are under obligation to immediately report to the operating company any changes that occur in the device that affect safety.

Instructed personnel

Instructed personnel are persons who have received instruction and, where necessary, training on the tasks assigned to them and the associated hazards and have been informed of the necessary protective devices and protective measures.

Trained user

A trained user meets the requirements that apply to an instructed person and in addition, has received system-specific training.

Qualified specialist

Qualified specialist personnel are persons who meet the requirements that apply to a trained user and who, in addition, on the basis of their technical training, knowledge, experience and knowledge of the relevant standards and regulations, are able to assess the work assigned to them and recognize possible hazards. When assessing specialist training, a period of several years' employment in the respective field may also be taken into consideration.

Qualified electrician

Qualified electricians are persons who, on the basis of their technical training, knowledge and experience, as well as knowledge of the relevant standards and regulations, are able to assess the work assigned to them and recognize possible hazards. Qualified electricians must comply with the provisions of the applicable accident prevention regulations.

IT specialist

IT specialists (IT = Information Technology) are persons who, on the basis of their technical training, knowledge and experience, as well as knowledge of the relevant standards and regulations, are able to carry out work on computer systems, networks and network components as well as to independently recognize and avoid possible hazards.

2.5 Extensions and modifications

Never attempt to perform any modifications, extensions or conversions on the device that could impair safety without the written approval of the manufacturer.

2.6 Electrical power

Only qualified electricians or trained personnel supervised by a qualified electrician are permitted to perform any work on electrical components and must do so in accordance with valid electro-technical regulations. During normal operation, the electronic module must remain closed. The electronic module may only be put into operation when the housing is closed, and must be connected to protective earth. Power cables must be connected in accordance with the wiring diagram.

2.7 IT security

The manufacturer offers IT security mechanisms for its products to support secure system operation. We recommend checking on a regular basis to see what information is available regarding IT security developments for your products. Information on this can be found on the Internet. Moreover, for the safe operation of an installation, it is also necessary to integrate the automation components into a holistic IT security concept which comprises the entire system and is in accordance with the state of the art in IT technology. Integrated products from other manufacturers should also be taken into account.

Unsecure connections via the Internet or WLAN are not permitted.

During commissioning of the device, the factory-configured passwords and user names should be replaced with individual ones and the user administration enabled.

2.8 Disclaimer

We are not liable for any damages incurred during installation or use of these hardware and software components. This applies specifically to trouble-free interaction with the software and hardware components you choose.

We are not liable for buyer damages (in particular, lost profits, lost information and service interruptions), which arise when using the Rivo™ Communication Interface, nor for other damages. You are solely responsible for the installation!

The contents of the instruction manual has been checked to make sure that it matches the detailed hardware and software. Deviations can nevertheless not be ruled out and we therefore assume no liability for full conformity. The details in this instruction manual are checked regularly and any necessary corrections are included in subsequent issues.

3 Modbus TCP Communication Interface

3.1 MODBUS TCP DESCRIPTION

The integrated Ethernet interface supports data communication via the Modbus TCP protocol. Various data points are available for data exchange (see chapter "Reference list").

Further information on the function and structure of Modbus communication can be found at:
www.modbus.org.

The Electronics Module works as a Modbus TCP server. The data packets are transmitted as TCP/IP data packets via the Ethernet interface. The access is via the Modbus registers. The port used for the Modbus TCP communication protocol is set to 502 at the factory, but can be adjusted.

Designation	Explanation
Transmission technology	Ethernet in accordance with IEEE802.3
Connection	RJ45 socket, internal
Communication	Supported commands: <ul style="list-style-type: none"> • FC03: Read Holding Registers • FC04: Read Input Register • FC16: Write Multiple Registers • FC06: Write Single Register

CAUTION

Do not use Modbus TCP outside the local network
Possible consequence: Unauthorised users can access the system data.


- Modbus TCP uses unencrypted transmission technology. All data is transmitted in plain text. For this reason, use is only permitted in the local network.

3.2 ERROR CODES

Error codes	Explanation
01 Illegal function	This function is not supported. The supported functions can be found in the chapter "Description".
02 Illegal data address	The requested data address does not exist or the length of the requested data is too long.
03 Illegal data value	Writing to the register is not permitted or the value to be written is outside the valid range.
04 Server device busy	An error has occurred on the server.

3.3 CONFIGURATION

To activate Modbus TCP communication, it must be activated in the menu and system-specific network settings must be made.

 Changes in this menu are only possible as an administrator.

Procedure:

- 1 Click System menu settings.
- 2 Click Setup.
- 3 Click Communication.
- 4 Click Modbus TCP.
- 5 The Modbus TCP communication interface can be activated or deactivated using the "Enabled" slide switch.
- 6 Open the Codepage menu and select UTF-8 or Windows-1252.

Explanation Codepage:

The Codepage can be used to define the coding in which the texts are transmitted.

The options "Windows-1252" and "UTF-8" are available here.

The coding applies both to texts that are read and written via Modbus TCP.

- 7 Open Port menu and enter number.

Explanation Port:

Port defines the port number via which the Modbus TCP server can be reached.

- 8 Open Write protection menu and select write protection.

Three options are available:

Write protection	Explanation
Off	All values can be written via Modbus TCP, provided they are defined as writable in the reference list.
On	No values can be written via Modbus TCP, even if they are defined as writable in the reference list.
On with Password	To write values, a password must first be written. The password must be written as a string [20] from register 1596. Once the password has been written, it is possible to write values via Modbus TCP for the period defined in the Password timeout field.


Explanation Password and Password Timeout:

After selecting "On with password", the "Password" and "Password timeout" menus appear.


Enter password and password timeout as follows:

- Password:

The password must be set for each established connection. Each connected client must set the password itself in order to be able to write values.

 The password is transmitted unencrypted and only serves as basic protection to restrict unauthorised access.

- Password Timeout:

 Password timeout means:

Number of milliseconds in which it is possible to write values via Modbus TCP after the correct password has been written.

- 9 Further network-specific settings can be made in the Network configuration menu:

- 1 Click System menu settings.
- 2 Click Setup.
- 3 Click System settings.
- 4 Click Network Configuration.
- 5 Einstellung DHCP vornehmen (off) (Netzwerkadministrator kontaktieren.)
- 6 IP-Adresse einstellen.
- 7 Subnetzmaske einstellen.
- 8 Gateway einstellen.

3.4 DATA FORMATS

The table below contains the data format used for transmission of the process data.

Data format description Data type	Size (bit)	Typical names	Value range min.	Value range max.
INT16	16	Typical names bit-coded ^{*1}	-32.768 min. 0000 0000 0000 0000	32.767 max. 1111 1111 1111 1111
UINT16	16	no	0	65.535
INT32	32	yes	-2.147.483.648	2.147.483.647
UINT32	32	no	0	4.294.967.295
FLOAT	32 (8/23) ^{*2}	yes	$3.4 \cdot 10^{-38}$ ($-3.4 \cdot 10^{-38}$)	$3.4 \cdot 10^{38}$ ($-3.4 \cdot 10^{38}$)
ASCII	n * 8	no	--	--

^{*1} Each bit is assigned a switching status according to the data point or reference list.

^{*2} Exponent / mantissa



For the byte sequence in which the various data types are saved in the memory or transferred, see the following figures.

Data type INT16 / UINT16

Example of the number 12589 (312D hex)

Register X	
Byte 1	Byte 2
31 _H	2D _H
0 0 1 1 0 0 0 1	0 0 1 0 1 1 0 1
15	0

Binary value:

312 D

0011000100101101

Data type INT32 / UINT32

Example of the number 1212117675 (483F72AB hex)

Register X		Register X+1	
Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2
72 _H	AB _H	48 _H	3F _H
0 1 1 1 0 0 1 0	1 0 1 0 1 0 1 1	0 1 0 0 1 0 0 0	0 0 1 1 1 1 1 1
15	0 31		16

Binary values:

483F

72AB

0100100000111111

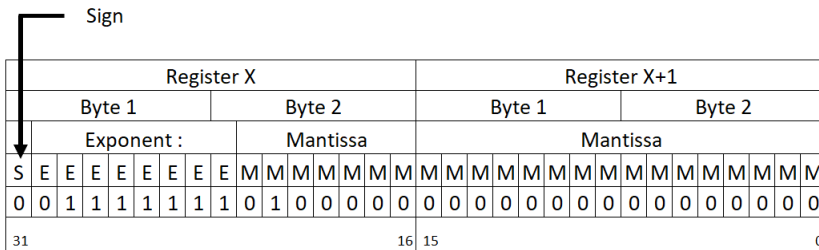
01110010101011

Datentyp FLOAT

The Float or Real values are transferred in accordance with the IEEE754 Standard Format for 32-bit values.

Example of the number 1.25:

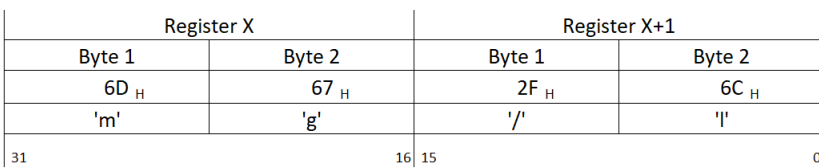
Designation	Value
Hexadecimal	3F A0 00 00 (0:+ ; 1:-)
Signed (S)	0
Exponent (E)	0111 1111
Mantissa (M)	010 0000 0000 0000 0000 0000



Data type ASCII


The characters are transmitted according to ASCII code page Windows-1252 or UTF-8.

Example "mg/l".



3.5 RIVO™ I ELECTRONICS MODULE REFERENCE LIST

The following reference list contains all available data points or values that can be read or written via Modbus TCP on the Rivo™ I Electronis Module.

 The available data depends on the device variant and the device settings.

CAUTION

Device damage (memory) due to permanent writing of values

Possible consequence: Material damage.

- Make sure that write commands to variables or Modbus registers are not set cyclically or repeatedly to the same values.


External signals are an exception. The external signal must be written cyclically.

If it is not written again within 2 seconds, it leads to a timeout and the corresponding controller switches off.

Explanation of the “Access” column:

Letters	Explanation
R	Read access rights
RW	Read and write access rights
W	Write access rights

3.5.1 Process values

 Only the registers for which there is a measurement or a controller are available. The value “0” is returned in the remaining registers.

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
0		FLOAT	4	R	Temperature	
2		ASCII	8	R	Temperature Unit	e.g. "°C"
6		UINT16	2	R	Temperature Signal Quality	0 = Good 1 = Bad *1
7		FLOAT	4	R	Flow	
9		ASCII	8	R	Flow Unit	e.g. "%"
13		UINT16	2	R	Flow Signal Quality	0 = Good 1 = Bad *1
14		FLOAT	4	R	Measurement 1 Measured value	
16		ASCII	8	R	Measurement 1 Unit	e.g. "mg/l"
20		UINT16	2	R	Measurement 1 Signal Quality	0 = Good 1 = Bad *1
21		FLOAT	4	R	Measurement 2 Measured value	
23		ASCII	8	R	Measurement 2 Unit	e.g. "mg/l"
27		UINT16	2	R	Measurement 2 Signal Quality	0 = Good 1 = Bad *1
28		FLOAT	4	R	Res	
30		ASCII	8	R	Res.	
34		UINT16	2	R	Res.	
35		FLOAT	4	R	Res.	

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
37		ASCII	8	R	Res.	
41		UINT16	2	R	Res.	
42		FLOAT	4	R	Res.	
44		ASCII	8	R	Res.	
48		UINT16	2	R	Res.	
49		INT16	2	R	Res.	
50		INT32	4	R	Res.	
52		INT32	4	R	Res.	
54		INT32	4	R	Res.	
56		INT32	4	R	Res.	
58		INT32	4	R	Res.	
60		FLOAT	4	R	Controller 1 Dosing output	in %
62		UINT16	2	R	Controller 1 Status	0 = Off 1 = On *2
63		UINT16	2	RW	Controller 1 Operation mode	0 = Automatic 1 = Manual
64		FLOAT	4	R	Controller 1 act. Setpoint	Only with Single feedback control and Compound loop in the set unit.
66		FLOAT	4	R	Controller 1 act. Dosing factor	Only with Proportional control in %.
68		FLOAT	4	R	Controller 2 Dosing output	in %
70		UINT16	2	R	Controller 2 Status	0 = Off 1 = On *2
71		UINT16	2	RW	Controller 2 Operation mode	0 = Automatic 1 = Manual
72		FLOAT	4	R	Controller 2 act. Setpoint	Only with Single feedback control and Compound loop in the set unit.
74		FLOAT	4	R	Controller 2 act. Dosing factor	Only with Proportional control in %.

*1 Good = Values valid

Bad = Invalid values due to device error

*2 Off = Function deactivated

On = Function activated

3.5.2 Inputs and outputs

! Only the registers for which there is an input/output are available. The value "0" is returned in the remaining registers.

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
200		FLOAT	4	R	Analog input 1	in %
202		FLOAT	4	R	Analog input 2	in %
204		FLOAT	4	R	Res.	
206		FLOAT	4	R	Res.	
208		FLOAT	4	R	Res.	
210		FLOAT	4	R	Res.	
212		FLOAT	4	R	Res.	
214		FLOAT	4	R	Res.	
216		FLOAT	4	R	Res.	
218		FLOAT	4	R	Res.	
220		FLOAT	4	R	Res.	
222		FLOAT	4	R	Res.	
224		FLOAT	4	R	Res.	
226		FLOAT	4	R	Res.	
228		FLOAT	4	R	Res.	
230		FLOAT	4	R	Res.	
232		FLOAT	4	R	Analog output 1	in %
234		FLOAT	4	R	Analog output 2	in %
236		FLOAT	4	R	Analog output 3	in %
238		FLOAT	4	R	Analog output 4	in %
240		FLOAT	4	R	Res.	
242		FLOAT	4	R	Res.	
244		FLOAT	4	R	Res.	
246		FLOAT	4	R	Res.	
248		FLOAT	4	R	Res.	
250		FLOAT	4	R	Res.	
252		FLOAT	4	R	Res.	
254		FLOAT	4	R	Res.	
256		FLOAT	4	R	Res.	
258		FLOAT	4	R	Res.	
260		FLOAT	4	R	Res.	
262		FLOAT	4	R	Res.	
264		UINT16	2	R	Digital inputs with direction function	1 = active Status with set direction (inverse, direct)
	0	0			DI 1	
	1	0			DI 2	
	2	0			Res.	
	3	0			Res.	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
	6	0			Res.	
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
265		UINT16		R	Digital inputs	1 = active (contact closed) 0 = inactive (contact open)
	0	0			DI 1	
	1	0			DI 2	
	2	0			Res.	
	3	0			Res.	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	
	6	0			Res.	
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
266		UINT16	2	R	Relay/digital outputs with direction function	Status for direction Direct: 1 = active, on 0 = inactive, off Status for direction Inverse: 1 = inactive, off 0 = active, on
	0	0			DO 1	
	1	0			DO 2	
	2	0			DO 3	
	3	0			DO 4	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	
	6	0			Res.	
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
267		UINT16	2	R	Relay/digital outputs	1 = active / switching status = On 0 = inactive / switching state = off
	0	0			DO 1	
	1	0			DO 2	
	2	0			DO 3	
	3	0			DO 4	
	4	0			Res.	
	5	0			Res.	
	6	0			Res.	
	7	0			Res.	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	
268		INT16	2	R	Res.	
269		INT32	4	R	Res.	
271		INT32	4	R	Res.	
273		INT32	4	R	Res.	
275		UINT16	2	R	Alarm configuration	1 = active
	0	0			Alarm 1	
	1	0			Alarm 2	
	2	0			Alarm 3	
	3	0			Alarm 4	
	4	0			Alarm 5	
	5	0			Alarm 6	
	6	0			Alarm 7	
	7	0			Alarm 8	
	8	0			Res.	
	9	0			Res.	
	10	0			Res.	
	11	0			Res.	
	12	0			Res.	
	13	0			Res.	
	14	0			Res.	
	15	0			Res.	

3.5.3 External signals

! If the external signal (e.g. external flow or external measurement value) is used as a signal source, the registers of the signals must be written cyclically. If they are not written again within 2 seconds, this leads to a timeout and the corresponding controller is stopped.

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
1000		FLOAT	4	RW	External flow	In the set unit.
1002		FLOAT	4	RW	Start range	In the set unit.
1004		FLOAT	4	RW	End range	In the set unit.
1006		UINT16	2	RW	Displayed decimal places	e.g. 2 (1,54)
1007		ASCII	8	RW	Unit	e.g. "Liter"
1011		FLOAT	4	RW	External measurement 1	In the set unit.
1013		FLOAT	4	RW	Start range	In the set unit.
1015		FLOAT	4	RW	End range	In the set unit.
1017		UINT16	2	RW	Displayed decimal places	e.g. 2 (0,40)
1018		ASCII	8	RW	Unit	e.g. "mg/l"
1022		FLOAT	4	RW	External measurement 2	In the set unit.
1024		FLOAT	4	RW	Start range	In the set unit.
1026		FLOAT	4	RW	End range	In the set unit.
1028		UINT16	2	RW	Displayed decimal places	e.g. 2 (7,41)
1029		ASCII	8	RW	Unit	e.g. "pH"

3.5.4 System data

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
1500		ASCII	20	RW	Device name	e.g. "rivo-system"
1510		ASCII	20	RW	Application name	e.g. "Rivo"
1520		ASCII	20	R	Res.	
1530		ASCII	20	R	Rivo OS Version	e.g. "1.0.2"
1540		UINT16	2	R	Year	e.g. 2024
1541		UINT16	2	R	Month	e.g. 4
1542		UINT16	2	R	Day	e.g. 21
1543		UINT16	2	R	Hour	e.g. 16
1544		UINT16	2	R	Minute	e.g. 45
1545		ASCII	16	R	Serial number Device	e.g. "240300000019"
1553		ASCII	16	R	Serial number HMI	e.g. "240300000019"
1561		ASCII	16	RW	IP address	e.g. "192.168.100.31"
1569		ASCII	16	RW	Subnetmask	e.g. "255.255.255.0"
1577		ASCII	16	RW	Gateway	e.g. "0.0.0.0"
1585		UINT16	2	RW	DHCP	0 = off 1 = on
1586		ASCII	18	R	MAC address	e.g. "fc:0f:e7:02:4b:8e"
1595		UINT16	2	R	Heartbeat ^{*1}	Increments by one every 500 ms.
1596		ASCII	20	W	Modbus Password ^{*2}	e.g. "Password"

*1 Heartbeat can be used to monitor the up-to-dateness of the available data.
The counter changes every 0.5 seconds.

*2 Modbus password must be set before a write command if write protection is activated (= On with password).
Writing values is possible for the period defined in the Password timeout menu.
After expiry, the password must be set again before a write command.

3.5.5 Measurements


Modbus register offset	Designation	Description
2000	Temperature	Start address
2100	Flow	Start address
2200	Measurement 1	Start address
2300	Measurement 2	Start address

! The data structure applies to all measurements. Only the data blocks for which there is a measurement are available. Not all registers are available in a data block for every measurement. In this case, the value "0" is returned in the corresponding registers.

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
Offset+00		FLOAT	4	R	Measurement	
Offset+02		ASCII	8	R	Measurement Unit	e.g. "mg/l"
Offset+06		UINT16	2	R	Signal quality	0 = Good 1 = Bad
Offset+07		FLOAT	4	R	Start range	In the set unit.
Offset+09		FLOAT	4	R	End range	In the set unit.
Offset+11		FLOAT	4	R	Range Base value	DES = mg/l / ppm PH = pH Redox = mV Fluoride = mg/l / ppm Temperature = °C
Offset+13		FLOAT	4	R	Secondary measurement	Only for chlorine bound.
Offset+15		ASCII	8	R	Secondary measurement Unit	Only for chlorine bound. e.g. "mg/l"
Offset+19		FLOAT	4	R	Sensor signal	
Offset+21		ASCII	8	R	Sensor signal Unit	e.g. "mA"
Offset+25		FLOAT	4	RW	Limit value 1 min	In the set unit.
Offset+27		FLOAT	4	RW	Limit value 1 max	In the set unit.
Offset+29		FLOAT	4	RW	Limit value 1 Hysteresis	In the set unit.
Offset+31		FLOAT	4	RW	Limit value 2 min	In the set unit.
Offset+33		FLOAT	4	RW	Limit value 2 max	In the set unit.
Offset+35		FLOAT	4	RW	Limit value 2 Hysteresis	In the set unit.
Offset+37		UINT16	2	RW	Measurement filter	0 = Off 1 = Minimum 2 = Light 3 = Medium 4 = Strong
Offset+38		ASCII	20	R	Label	e.g. "Measuring 1"
Offset+48		ASCII	20	R	Type of measurement	e.g. "Cl2free"

3.5.6 Regler

Modbus register offset	Designation	Description
5000	Controller 1	Start address
5500	Controller 2	Start address

 The data structure applies to all controllers. Only the data blocks for which there is a controller are available. Not all registers are available in a data block for every controller and controller type. In this case, the value "0" is returned in the corresponding registers.

Controller Parameter

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
Offset+000		UINT16	2	R	Controller state	0 = Off 1 = On
Offset+001		UINT16	2	R	Controller type	1 = Proportional 2 = Single feedback control 3 = Compound loop 4 = Dosing contact
Offset+002		UINT16	2	R	Control mode	Only with Compound loop 0 = Single feed forward 1 = Single feed backward 2 = Compound loop
Offset+003		UINT16	2	RW	Operation mode	0 = Automatic 1 = Manual
Offset+004		UINT16	2	R	Adaption	Only with Single feedback control 1 = Dosing 0% 2 = Wait for X=20% 3 = Dosing 100% 4 = Measuring Dead Time 5 = Measuring Rise Time 6 = Dosing 0% 7 = Done 8 = Abort
Offset+005		UINT16	2	R	Stop reason	0 = not stopped 1 = Sample water stop 2 = Controller stop 3 = Calibration 4 = Input error 5 = Dosing error 6 = Actuator not available
Offset+006		FLOAT	4	R	Dosing output	in %
Offset+008		FLOAT	4	R	Relay-Out	in %
Offset+010		FLOAT	4	R	act. setpoint	Only with Single feedback control, Compound loop and dosing contact in the set unit.
Offset+012		FLOAT	4	R	act. dosing factor	Only with Proportional control in %.
Offset+014		FLOAT	4	RW	Manual dosing	Only in manual mode in the set unit.
Offset+016		UINT32	4	RW	Feed delay time	In seconds.

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
Offset+018		UINT16	2	R	Control direction	Only with Single feedback control and Compound loop control 0 = direct 1 = inverts
Offset+019		ASCII	20	R	Measuring Label	Label of the corresponding measurement
Offset+029		INT32	4	R	Res.	
Offset+031		INT32	4	R	Res.	
Offset+033		INT32	4	R	Res.	
Offset+035		INT32	4	R	Res.	
Offset+037		INT32	4	R	Res.	
Offset+039		INT16	2	R	Res.	
Offset+040		FLOAT	4	RW	Xsh	Only with Single feedback control with Actuator Pump 3P or Analog output 3P in %.
Offset+042		FLOAT	4	RW	Xp	Only with Single feedback control in %.
Offset+044		UINT32	4	RW	Tn	Only with Single feedback control in seconds.
Offset+046		FLOAT	4	RW	Res.	
Offset+048		FLOAT	4	RW	Setpoint	Only with Single feedback control, Compound loop control and dosing contact in the set unit.
Offset+050		FLOAT	4	RW	Max	Only with Single feedback control, Compound loop control and dosing contact in %.
Offset+052		FLOAT	4	RW	Min	Compound loop control with Actuator Pump 3P or Analog output 3P in %.
Offset+054		FLOAT	4	RW	Min	Only with Single feedback control, Compound loop control and dosing contact without Actuator Pump 3P and Analog output 3P in %.
Offset+056		UINT32	4	RW	Tkonst	Only with Compound loop control in seconds.
Offset+058		UINT32	4	RW	Tvar	Only with Compound loop control in seconds.
Offset+060		FLOAT	4	RW	Max.lin.correction	Only with Compound loop control in %.
Offset+062		FLOAT	4	R	Controller factor	Only with Compound loop control.
Offset+064		FLOAT	4	R	Process agent factor	Only with Proportional control.
Offset+066		FLOAT	4	RW	Dosing factor	Only with Proportional control in %.
Offset+068		FLOAT	4	RW	Zero threshold	Only with Compound loop control and Proportional control in %.
Offset+070		UINT32	4	RW	Ts	Only with adaptation in seconds.
Offset+072		UINT32	4	RW	Tu	Only with adaptation in seconds.

Controller Actuator/Dosing

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
Offset+300		UINT16	2	R	Actuator Type	101 = Positioner w. Ym 102 = Positioner wo. Ym 103 = Pump 2P 104 = Dosing contact 105 = Analog output 2P 106 = Analog output 3P (single) 107 = Analog output 3P (dual) 108 = Pump 3P
Offset+301		UINT16	2	R	Actuator Status (Increase)	0 = Good 1 = Bad
Offset+302		UINT16	2	R	Actuator Range (Increase)	Only with Analog output 2P and Analog output 3P (single) 0 = 0...20 1 = 4...20
Offset+303		UINT16	2	R	Actuator Pump type (Increase)	Only with Pump 2P and Pump 3P 0 = Pulse Pump 1 = Discrete Pump
Offset+304		UINT16	2	R	Actuator max. Pulse/Min (Increase)	Pump type Solenoid pump 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180
Offset+305		UINT32	4	R	Actuator Tp (Increase)	Only with pump 2P and pompe 3P with pump type dosing pump in seconds.
Offset+307		UINT16	2	R	Actuator Status Reduce	0 = Good 1 = Bad
Offset+308		UINT16	2	R	Actuator Range Reduce	Only with Analog output 3P (dual) 0 = 0...20 1 = 4...20
Offset+309		UINT16	2	R	Actuator pompe type Reduce	Only with pump 3P 0 = Solenoid pump 1 = Dosing pump
Offset+310		UINT16	2	R	Actuator max. Pulse/Min Reduce	Solenoid pump 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180
Offset+311		UINT32	4	R	Actuator Tp Reduce	Only with pompe 3P with pump type dosing pump in seconds.
Offset+313		UINT32	4	R	Actuator Ty	Only for positioner without Ym in seconds.
Offset+315		FLOAT	4	R	Actuator Feedback Threshold	Only for positioner with Ym in seconds.
Offset+317		FLOAT	4	R	Actuator Feedback	Only for positioner with Ym in %.
Offset+319		INT32	4	R	Res.	
Offset+321		INT32	4	R	Res.	
Offset+323		FLOAT	4	R	Dosing quantity (Increase)	In the set unit e.g. 91,6 Liter.
Offset+325		FLOAT	4	R	Current dosing (Increase)	In the set unit e.g. 0,5 Liter/h.
Offset+327		FLOAT	4	R	Max dosing (Increase)	In the set unit e.g. 95,2 Liter/h.
Offset+329		ASCII	8	RW	Unit dosing performance (Increase)	In the set unit e.g. 0 Liter/h.
Offset+331		FLOAT	4	R	Average dosage (Increase)	In the set unit e.g. 10,3 Liter/h.

Modbus register	Bit	Type	No. of bytes	Access	Designation	Description
Offset+333		ASCII	8	RW	Unit dosing performance (Increase)	e.g. "Liter"
Offset+337		UNIT16	2	RW	Time base dosing performance (Increase)	0 = min 1 = h 2 = Tag
Offset+338		FLOAT	4	R	Dosing quantity Reduce	In the set unit e.g. 91,6 Liter.
Offset+340		FLOAT	4	R	Current dosing Reduce	In the set unit e.g. 0,5 Liter/h.
Offset+342		FLOAT	4	R	Max dosing Reduce	In the set unit e.g. 95,2 Liter/h.
Offset+344		FLOAT	4	R	Min Dosing Reduce	In the set unit e.g. 0 Liter/h.
Offset+346		FLOAT	4	R	Average dosage Reduce	In the set unit e.g. 10,3 Liter/h.
Offset+348		ASCII	8	RW	Unit dosing performance Reduce	e.g. "Liter"
Offset+352		UNIT16	2	RW	Time base dosing performance Reduce	0 = min 1 = h 2 = day



Auf der Weide 10, 89312 Günzburg, Deutschland

+49 (8221) 904-0

www.evoqua.com

RIVO, DEPOLOX, Varia Sens, OSEC, Barrier, Chem-Ad und Wallace & Tiernan sind eingetragene Marken von Evoqua, seinen Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen.

Eine Veränderung oder Weiterverarbeitung dieser Betriebsanleitung ist ohne schriftliche Genehmigung von Evoqua Water Technologies GmbH unzulässig.

Für die Vollständigkeit dieser Informationen übernimmt Evoqua keine Gewähr.

© 2024 Evoqua Water Technologies GmbH - Änderungen vorbehalten

RIVO, DEPOLOX, Varia Sens, OSEC, Barrier, Chem-Ad and Wallace & Tiernan are registered trademarks of Evoqua, its subsidiaries or affiliated companies.

This manual must not be modified or processed without the express written consent of Evoqua Water Technologies GmbH.

Evoqua assumes no responsibility for the completeness or accuracy of the information provided.

© 2024 Evoqua Water Technologies GmbH - Subject to modifications