



Monitoringsystem MSENSE[®] VAM

Betriebsanleitung

8459861/03 DE

The image displays several overlapping screenshots of the MSENSE VAM monitoring system's user interface. The interface is designed for monitoring and configuring tap changers.

- Events Log:** A table listing recorded events with columns for event number, ID, and description. The data is as follows:

#	No.	Event
1 060	3003	VAM: Recording
1 059	3003	VAM: Recording
1 058	3003	VAM: Recording
1 057	3004	VAM: Sensor s
1 056	3004	VAM: Sensor s
1 055	3003	VAM: Recording
- VAM analysis:** A graph showing voltage fluctuations in dB [V] over time in milliseconds. The y-axis ranges from -90 to -20 dB [V], and the x-axis ranges from 0 to 2000 milliseconds. A legend indicates a 'Large tap change 24 -> 25, 21.03...'.
- Configuration Menu:** A 'Switching type' configuration screen with a list of tap change events and their corresponding tap positions:

Switching type	From
<input checked="" type="checkbox"/> Large tap change	17A
<input type="checkbox"/> Change-over selector op	17B
<input type="checkbox"/> Large tap change	17C
<input type="checkbox"/> Large tap change	19
<input type="checkbox"/> Reverse tap-change op.	20
<input type="checkbox"/> Large tap change	18
<input type="checkbox"/> Large tap change	17C
<input type="checkbox"/> Large tap change	17A
- Communication:** A graph showing communication signals in dB [V] over time in milliseconds. The y-axis ranges from -90 to 0 dB [V], and the x-axis ranges from 0 to 4500 milliseconds.
- Navigation Panel:** A vertical sidebar on the right containing icons for Home, Events, Information, Recorder, and Settings.



© Alle Rechte bei Maschinenfabrik Reinhausen

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- und Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Nach Redaktionsschluss der vorliegenden Dokumentation können sich am Produkt Änderungen ergeben haben.

Änderungen der technischen Daten bzw. Konstruktionsänderungen sowie Änderungen des Lieferumfanges bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Grundsätzlich sind die bei der Abwicklung der jeweiligen Angebote und Aufträge übermittelten Informationen und getroffenen Vereinbarungen verbindlich.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Hersteller	7
1.2	Vollständigkeit.....	7
1.3	Aufbewahrungsort.....	7
1.4	Darstellungskonventionen	7
1.4.1	Warnkonzept	7
1.4.2	Informationskonzept.....	8
1.4.3	Handlungskonzept	9
1.4.4	Schreibweisen.....	9
2	Sicherheit	10
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
2.2	Bestimmungswidrige Verwendung	11
2.3	Grundlegende Sicherheitshinweise	11
2.4	Qualifikation des Personals	13
2.5	Persönliche Schutzausrüstung	14
3	IT-Sicherheit.....	15
3.1	Allgemeines	15
3.2	Inbetriebnahme	15
3.3	Betrieb	16
3.4	Schnittstellen	16
3.5	Verschlüsselungsstandards.....	18
4	Produktbeschreibung	22
4.1	Varianten	22
4.2	Lieferumfang.....	22
4.3	Funktionsbeschreibung.....	23
4.4	Leistungsmerkmale.....	24
4.5	Aufbau	26
4.5.1	Sensorbaugruppe VS 1	27
4.5.2	Steuerschrank	27
4.6	Hauptbildschirm	35
4.6.1	Standalone-Variante	35
4.6.2	Integrationslösung.....	36



4.7 Bedienkonzept..... 37

5 Verpackung, Transport und Lagerung 42

5.1 Eignung..... 42

5.2 Markierungen..... 42

5.3 Transport, Empfang und Behandlung von Sendungen..... 43

5.4 Sendungen einlagern..... 44

5.5 Sendungen auspacken und auf Transportschäden kontrollieren 45

6 Montage..... 47

6.1 Montage Hutschiene/Steuergehäuse..... 47

6.1.1 Einbau der Hutschiene..... 47

6.1.2 Integrationslösung im Motorantrieb ETOS® ED 50

6.1.3 Steuergehäuse an Transformator anbauen 50

6.2 Schwingungssensor montieren..... 53

6.3 ISM®-Baugruppen anschließen 54

6.3.1 Kabelempfehlung 54

6.3.2 Hinweise zum Anzugsmoment von Schraubklemmen 55

6.3.3 Hinweise zum Anschluss serieller Schnittstellen RS232 und RS485 (mit 9-poligem Datenkabel) 55

6.3.4 Hinweise zum Anschluss analoger Sensoren 57

6.3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit..... 57

6.3.6 Verlegehinweise für Lichtwellenleiter 61

6.3.7 Schwingungssensor mit Steuergehäuse verbinden 61

6.3.8 Steuerung Motorantrieb mit Monitoringsystem verbinden..... 65

6.3.9 Temperatursensor anschließen 65

6.3.10 Zusätzliche Leitungen anschließen (optional)..... 65

6.3.11 Stromversorgung anschließen 66

6.4 Funktionstüchtigkeit überprüfen..... 68

7 Inbetriebnahme..... 69

7.1 Verbindung zur Visualisierung herstellen 69

7.2 Sprache einstellen 71

7.3 Betriebsanleitung herunterladen..... 72

7.4 Datum und Uhrzeit einstellen..... 72

7.5 Inbetriebnahmeassistent..... 72

7.6 Typenschild..... 73

7.6.1 Daten des Typenschildes eingeben 73



7.6.2	Typenschild anzeigen	74
7.7	Leitstellenprotokoll einstellen (optional).....	75
7.8	Prüfungen durchführen	75
7.8.1	Messwerte und Status der digitalen Eingänge und Ausgänge prüfen	75
7.8.2	Funktionsprüfungen durchführen	75
7.8.3	Elektrische Hochspannungsprüfungen am Transformator.....	76
7.8.4	Erdungsprüfung.....	76
7.8.5	Isolationsprüfungen an der Transformatorverdrahtung.....	78
8	Betrieb	79
8.1	System.....	79
8.1.1	Allgemein	79
8.1.2	Netzwerk konfigurieren	82
8.1.3	Gerätezeit einstellen	83
8.1.4	Syslog konfigurieren.....	85
8.1.5	SCADA.....	87
8.1.6	Typenschild	99
8.1.7	Messwertrekorder anzeigen (optional).....	100
8.1.8	Signale und Ereignisse verknüpfen.....	102
8.1.9	Digitale Eingänge und Ausgänge konfigurieren	105
8.1.10	Analoge Eingänge und Ausgänge konfigurieren (optional).....	107
8.1.11	Ereignisverwaltung	111
8.1.12	Benutzerverwaltung	115
8.1.13	Hardware.....	121
8.1.14	Software	123
8.1.15	Import/Export-Manager	123
8.1.16	Transformer Personal Logic Editor (TPLE).....	131
8.1.17	Verknüpfung zur Visualisierung externer Geräte	145
8.2	Laststufenschalter.....	148
8.2.1	VAM-Analyse anzeigen.....	148
8.3	Aktivteil	151
8.3.1	Temperaturüberwachung	151
8.4	Laststufenschalter.....	152
8.4.1	Vibroakustische Überwachung des Laststufenschalters (VAM).....	152
8.4.2	OLTC-Daten	156
8.4.3	Stufenstellungsbezeichnung ändern (optional).....	158



9	Inspektion und Wartung	159
9.1	Pflege.....	159
9.2	Inspektion	159
9.3	Wartung	159
10	Störungsbeseitigung.....	160
10.1	Generelle Störungen.....	160
10.2	Ereignismeldungen	160
10.3	Human-Machine-Interface	160
10.4	Sonstige Störungen	161
11	Demontage	163
12	Entsorgung	165
13	Technische Daten.....	166
13.1	Steuerschrank Standalone-Variante.....	166
13.1.1	Anschlussklemmen	167
13.2	Stromversorgung QS3.241	168
13.3	Zentrale Recheneinheit CPU II	168
13.4	Digitale Eingänge und Ausgänge DIO 28-15.....	170
13.5	Analoge Eingänge und Ausgänge AIO 2.....	172
13.6	Schwingungssensor Eingangsmodul VI 4	173
13.7	Schwingungssensor VS 1.....	174
13.8	Sensorkabel.....	174
	Glossar	175
	Stichwortverzeichnis.....	176



1 Einleitung

Diese technische Unterlage enthält detaillierte Beschreibungen, um das Produkt sicher und sachgerecht einzubauen, anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und zu überwachen.

Daneben enthält sie Sicherheitshinweise sowie allgemeine Hinweise zum Produkt.

Zielgruppe dieser technischen Unterlage ist ausschließlich speziell geschultes und autorisiertes Fachpersonal.

1.1 Hersteller

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Deutschland
+49 941 4090-0
sales@reinhausen.com
reinhausen.com

MR Reinhausen Kundenportal: <https://portal.reinhausen.com>.

Bei Bedarf erhalten Sie unter dieser Adresse weitere Informationen zum Produkt und Ausgaben dieser technischen Unterlage.

1.2 Vollständigkeit

Diese technische Unterlage ist nur zusammen mit den mitgeltenden Dokumenten vollständig.

Folgende Dokumente gelten als mitgeltende Dokumente:

- Betriebsanleitung
- Anschlussschaltbilder

1.3 Aufbewahrungsort

Bewahren Sie diese technische Unterlage sowie sämtliche mitgeltenden Dokumente griffbereit und jederzeit zugänglich für den späteren Gebrauch auf.

1.4 Darstellungskonventionen

1.4.1 Warnkonzept

In dieser technischen Unterlage werden Warnhinweise wie folgt dargestellt.

1.4.1.1 Abschnittbezogener Warnhinweis

Abschnittsbezogene Warnhinweise beziehen sich auf ganze Kapitel oder Abschnitte, Unterabschnitte oder mehrere Absätze innerhalb dieser technischen Unterlage. Abschnittsbezogene Warnhinweise sind nach folgendem Muster aufgebaut:

▲ WARNUNG



Art der Gefahr!

Quelle der Gefahr und Folgen.

- ▶ Maßnahme
- ▶ Maßnahme

1.4.1.2 Eingebetteter Warnhinweis

Eingebettete Warnhinweise beziehen sich auf einen bestimmten Teil innerhalb eines Abschnitts. Diese Warnhinweise gelten für kleinere Informationseinheiten als die abschnittsbezogenen Warnhinweise. Eingebettete Warnhinweise sind nach folgendem Muster aufgebaut:

▲ GEFAHR! Handlungsanweisung zur Vermeidung einer gefährlichen Situation.

1.4.1.3 Signalwörter in Warnhinweisen

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	Kennzeichnet Maßnahmen zur Vermeidung von Sachschäden.

Tabelle 1: Signalwörter in Warnhinweisen

1.4.2 Informationskonzept

Informationen dienen zur Vereinfachung und zum besseren Verständnis bestimmter Abläufe. In dieser technischen Unterlage sind sie nach folgendem Muster aufgebaut:



Wichtige Informationen.



1.4.3 Handlungskonzept

In dieser technischen Unterlage finden Sie einschrittige und mehrschrittige Handlungsanweisungen.

Einschrittige Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen, die nur einen einzigen Arbeitsschritt umfassen, sind nach folgendem Muster aufgebaut:

Handlungsziel

✓ Voraussetzungen (optional).

▶ Schritt 1 von 1.

⇒ Ergebnis des Handlungsschritts (optional).

⇒ Handlungsergebnis (optional).

Mehrschrittige Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen, die mehrere Arbeitsschritte umfassen, sind nach folgendem Muster aufgebaut:

Handlungsziel

✓ Voraussetzungen (optional).

1. Schritt 1.

⇒ Ergebnis des Handlungsschritts (optional).

2. Schritt 2.

⇒ Ergebnis des Handlungsschritts (optional).

⇒ Handlungsergebnis (optional).

1.4.4 Schreibweisen

Schreibweise	Verwendung	Beispiel
VERSALIEN	Bedienelemente, Schalter	ON/OFF
[Klammern]	PC-Tastatur	[Strg] + [Alt]
Fett	Bedienelemente Software	Schaltfläche Weiter drücken
...>...>...	Menüpfade	Parameter > Regelparameter
<i>Kursiv</i>	Systemmeldungen, Fehlermeldungen, Signale	Alarm <i>Funktionsüberwachung</i> ausgelöst
[▶ Seitenzahl]	Querverweis	[▶ Seite 41].
<u>Gepunktete Unterstreichung</u>	Glossareintrag, Abkürzungen, Definitionen etc.	<u>Glossareintrag</u> .

Tabelle 2: Verwendete Schreibweisen in dieser technischen Unterlage



2 Sicherheit

- Lesen Sie diese technische Unterlage durch, um sich mit dem Produkt vertraut zu machen.
- Diese technische Unterlage ist Teil des Produkts.
- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.
- Lesen und beachten Sie die Warnhinweise in dieser technischen Unterlage, um funktionsbedingte Gefahren zu vermeiden.
- Das Produkt ist nach dem Stand der Technik hergestellt. Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung funktionsbedingt Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ein Monitoringsystem und dient der Überwachung von Laststufenschaltern an Leistungstransformatoren/Drosseln. Sie können das Produkt dazu verwenden, um Anomalien hinsichtlich Zeit und Amplitude im vibroakustischen Signalverlauf des Laststufenschalters zu erkennen sowie Eventmeldungen bei detektierten Anomalien zu erhalten.

Das Produkt ist ausschließlich für den Einsatz in Anlagen und Einrichtungen der elektrischen Energietechnik vorgesehen. Es darf nur eingesetzt werden, wenn Sie die in dieser technischen Unterlage genannten Voraussetzungen und Bedingungen sowie die Warnhinweise in dieser technischen Unterlage und die am Produkt angebrachten Warnhinweise beachten. Dies gilt über die gesamte Lebensdauer, von der Lieferung über die Montage und den Betrieb bis zur Demontage und Entsorgung.

Als bestimmungsgemäße Verwendung gilt Folgendes:

- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich für den Laststufenschalter und den Motorantrieb, die der Bestellung zu Grunde liegen.
- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich für nicht vorgeschädigte Laststufenschalter.
- Betreiben Sie das Produkt gemäß dieser technischen Unterlage, der vereinbarten Lieferbedingungen und der technischen Daten.
- Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Arbeiten nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
- Verwenden Sie die mitgelieferten Vorrichtungen und Spezialwerkzeuge ausschließlich für den vorgesehenen Zweck und entsprechend der Festlegungen dieser technischen Unterlage.
- Verwenden Sie das Produkt an Transformatoren mit isolierten Anbauteilen nur nach Freigabe durch die Maschinenfabrik Reinhausen GmbH (Sonderausführung erforderlich).
- Betreiben Sie das Produkt ausschließlich in Industriegebieten. Beachten Sie die Hinweise in dieser technischen Unterlage zur Elektromagnetischen Verträglichkeit und zu den technischen Daten.



2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

- Das Produkt ist nicht dazu geeignet, die vom Laststufenschalterhersteller vorgegebene zulässige Nutzungsdauer des Laststufenschalters zu verlängern.
- Das Produkt ist kein Schutzgerät. Verwenden Sie es nicht, um sicherheitsrelevante Funktionen abzubilden.
- Explosionsgefahr und Brandgefahr durch leichtentzündliche oder explosive Gase, Dämpfe oder Stäube. Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.
- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in Umgebungen mit starker Korrosionsbelastung geeignet.
- Unerlaubte oder nicht sachgerechte Veränderungen des Produkts können zu Personenschäden, Sachschäden sowie Funktionsstörungen führen. Produkt ausschließlich nach Rücksprache mit der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH verändern.

2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von Unfällen, Störungen und Havarien sowie unzulässigen Beeinträchtigungen der Umwelt muss der jeweils Verantwortliche für Transport, Montage, Betrieb, Instandhaltung und Entsorgung des Produkts oder von Teilen des Produkts Folgendes sicherstellen:

Persönliche Schutzausrüstung

Locker getragene oder nicht geeignete Kleidung erhöht die Gefahr durch Erfassen oder Aufwickeln an rotierenden Teilen und die Gefahr durch Hängenbleiben an hervorstehenden Teilen. Dadurch besteht Gefahr für Leib und Leben.

- Für die jeweilige Tätigkeit persönliche Schutzausrüstung wie einen Helm, Arbeitsschutzschuhe, etc. tragen.
- Niemals beschädigte persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Niemals Ringe, Ketten und anderen Schmuck tragen.
- Bei langen Haaren Haarnetz tragen.

Arbeitsbereich

Unordnung und unbeleuchtete Arbeitsbereiche können zu Unfällen führen.

- Arbeitsbereich sauber und aufgeräumt halten.
- Sicherstellen, dass der Arbeitsbereich gut beleuchtet ist.
- Die geltenden Gesetze zur Unfallverhütung in dem jeweiligen Land einhalten.

Arbeiten im Betrieb

Das Produkt dürfen Sie nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betreiben. Andernfalls besteht Gefahr für Leib und Leben.



- Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit prüfen.
- Die in dieser technischen Unterlage beschriebenen Inspektionsarbeiten, Wartungsarbeiten sowie Wartungsintervalle einhalten.

Motorantrieb sichern

Wenn Sie den Motorantrieb während des Betriebs öffnen, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags aufgrund spannungsführender Komponenten hinter dem Schwenkrahmen.

- Motorantrieb während des Betriebs mit Vorhängeschloss gegen unbefugtes Öffnen sichern.
- Der Motorantrieb darf nur von einer Elektrofachkraft geöffnet werden.

Sicherheitskennzeichnungen

Warnhinweisschilder und Sicherheitshinweisschilder sind Sicherheitskennzeichnungen am Produkt. Sie sind wichtiger Bestandteil des Sicherheitskonzepts.

- Alle Sicherheitskennzeichnungen am Produkt beachten.
- Alle Sicherheitskennzeichnungen am Produkt vollzählig und lesbar halten.
- Beschädigte oder nicht mehr vorhandene Sicherheitskennzeichnungen erneuern.

Umgebungsbedingung

Um einen zuverlässigen und sicheren Betrieb zu gewährleisten, ist das Produkt nur unter den in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen zu betreiben.

- Angegebene Betriebsbedingungen und Anforderungen an den Aufstellort beachten.

Veränderungen und Umbauten

Unerlaubte oder nicht sachgerechte Veränderungen des Produkts können zu Personenschäden, Sachschäden sowie Funktionsstörungen führen.

- Produkt ausschließlich nach Rücksprache mit der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH verändern.

Ersatzteile

Nicht von der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH zugelassene Ersatzteile können zu Personenschäden, Sachschäden sowie Funktionsstörungen am Produkt führen.

- Ausschließlich die von der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH zugelassenen Ersatzteile verwenden.
- Maschinenfabrik Reinhausen GmbH kontaktieren.



2.4 Qualifikation des Personals

Die verantwortliche Person für Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Inspektion muss eine ausreichende Qualifikation des Personals sicherstellen.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft verfügt aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung über Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen. Zudem verfügt die Elektrofachkraft über folgende Fähigkeiten:

- Die Elektrofachkraft erkennt selbständig mögliche Gefahren und ist in der Lage sie zu vermeiden.
- Die Elektrofachkraft ist in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen.
- Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld ausgebildet, in dem sie tätig ist.
- Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

Elektrotechnisch unterwiesene Personen

Eine elektrotechnisch unterwiesene Person wird durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten sowie über Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen unterrichtet und angeleitet. Die elektrotechnisch unterwiesene Person arbeitet ausschließlich unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft.

Bediener

Der Bediener nutzt und bedient das Produkt im Rahmen dieser technischen Unterlage. Er wird vom Betreiber über die speziellen Aufgaben und die daraus möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und geschult.

Technischer Service

Es wird dringend empfohlen, Wartungen, Reparaturen sowie Nachrüstungen durch unseren Technischen Service ausführen zu lassen. Hierdurch wird die fachgerechte Ausführung aller Arbeiten gewährleistet. Wird eine Wartung nicht durch unseren Technischen Service ausgeführt, ist sicherzustellen, dass das Personal durch die Maschinenfabrik Reinhausen GmbH ausgebildet und autorisiert ist.

Autorisiertes Personal

Das autorisierte Personal wird von der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH für spezielle Wartungen geschult und ausgebildet.



2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- Niemals beschädigte Schutzausrüstung tragen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Arbeitsschutzkleidung	Eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile.
Sicherheitsschuhe	Zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.
Schutzbrille	Zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.
Gesichtsschutzschirm	Zum Schutz des Gesichts vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern oder anderen gefährlichen Substanzen.
Schutzhelm	Zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien.
Gehörschutz	Zum Schutz vor Gehörschäden.
Schutzhandschuhe	Zum Schutz vor mechanischen, thermischen und elektrischen Gefährdungen.

Tabelle 3: Persönliche Schutzausrüstung



3 IT-Sicherheit

Beachten Sie nachfolgende Empfehlungen für den sicheren Betrieb des Produkts.

3.1 Allgemeines

- Stellen Sie sicher, dass nur befugte Personen Zugang zum Gerät haben.
- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich innerhalb einer elektronischen Sicherheitszone (ESP – electronic security perimeter). Verbinden Sie das Gerät nicht ungeschützt mit dem Internet. Verwenden Sie Mechanismen zur vertikalen und horizontalen Netzwerksegmentierung und Sicherheitsgateways (Firewalls) an den Übergängen.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausschließlich von geschultem Personal bedient wird, das hinsichtlich IT-Sicherheit sensibilisiert ist.
- Prüfen Sie regelmäßig, ob Software-Updates für das Gerät zur Verfügung stehen und führen Sie die Updates durch.

3.2 Inbetriebnahme

Beachten Sie zur Inbetriebnahme des Geräts folgende Empfehlungen:

- Benutzerkennungen sollen eindeutig und zuordenbar sein. Verwenden Sie weder die Funktion „Gruppenkonto“ noch die Funktion „Auto-Login“.
- Aktivieren Sie die Funktion „Automatischer Logout [► Abschnitt 8.1.1.2, Seite 80]“.
- Beschränken Sie die Rechte der einzelnen Benutzergruppen soweit wie möglich, dies hilft Ihnen dabei, Fehler bei operativen Handlungen zu vermeiden. Ein Benutzer der Rolle „Operator“ sollte beispielsweise keine Einstellungen des Gerätes ändern können, sondern nur operative Handlungen durchführen.
- Löschen oder deaktivieren Sie die vorinstallierte Benutzerkennung „admin“. Dazu müssen Sie zunächst eine neue Benutzerkennung der Rolle „Administrator“ erstellen. Mit dieser können Sie dann das vorinstallierte Konto „admin“ löschen oder deaktivieren.
- Deaktivieren Sie den Service-Benutzerzugang.
- Aktivieren Sie die SSL/TLS-Verschlüsselung [► Abschnitt 8.1.1, Seite 79], dadurch ist ein Zugriff auf das Gerät nur noch über das SSL/TLS-Protokoll möglich. Neben einer Verschlüsselung der Kommunikation sorgt dieses Protokoll auch für eine Überprüfung der Authentizität des Servers.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit die TLS-Version 1.2 oder höher.
- Binden Sie das Gerät in eine Public-Key-Infrastruktur ein. Erstellen Sie dazu gegebenenfalls eigene SSL-Zertifikate und importieren Sie diese.
- Binden Sie das Gerät an einen zentralen Log-Server an, indem Sie die Syslog-Schnittstelle [► Abschnitt 8.1.4, Seite 85] verwenden.
- Nutzen Sie die Funktion SNMP [► Abschnitt 8.1.1.3, Seite 81] ausschließlich dann, wenn Sie durch externe Sicherheitseinrichtungen sicherstellen können, dass die Kommunikation geschützt ist.

- Medienkonverter mit Managed Switch (Baugruppe SW 3-3):
 - Benutzerkonto und Passwort ändern.
 - Nicht benötigte Dienste deaktivieren.

Sehen Sie dazu auch

 SNMP einstellen [▶ 81]

3.3 Betrieb

Beachten Sie während des Betriebs des Geräts folgende Empfehlungen:

- Ändern Sie das Passwort in regelmäßigen Abständen.
- Exportieren Sie in regelmäßigen Abständen das Security-Log [▶ Abschnitt 8.1.15.2, Seite 126].
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Log-Dateien auf unberechtigte Systemzugriffe und andere sicherheitsrelevante Ereignisse.
- Medienkonverter mit Managed Switch (Baugruppe SW 3-3): Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen, ob vom Hersteller Belden/Hirschmann für das Produkt „EES 25“ Updates zur Verfügung stehen und führen Sie ggf. ein Firmware-Update durch.

3.4 Schnittstellen

Das Gerät verwendet folgende Schnittstellen für die Kommunikation:

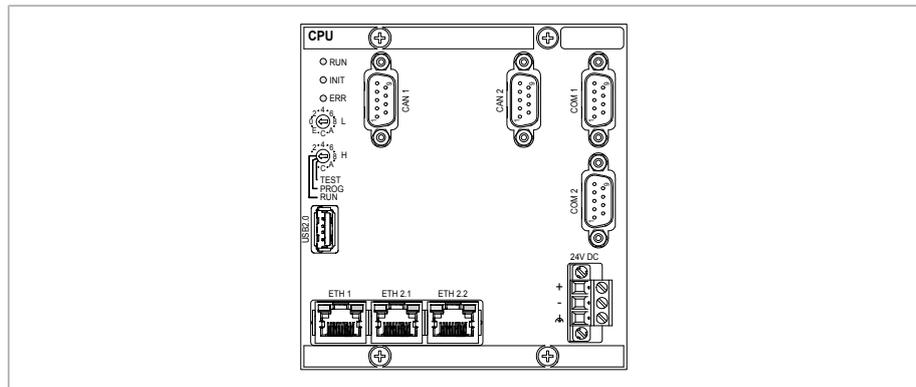


Abbildung 1: Schnittstellen der Baugruppe CPU

Schnittstelle	Protokoll	Port	Beschreibung
CAN 1	-	-	Anbindung der Baugruppe DIO
CAN 2	-	-	Kommunikation mit anderen ISM®-Geräten (z. B. Parallellauf)
COM 1	-	-	Interne Systemschnittstelle



Schnittstelle	Protokoll	Port	Beschreibung
COM 2	-	-	Serielle Schnittstelle (SCADA)
USB	-	-	Import oder Export von Daten
ETH 1	TCP	80	HTTP für webbasierte Visualisierung ^{1), 2)}
ETH 1	TCP	443	HTTPS für webbasierte Visualisierung ²⁾
ETH 1	TCP	102	IEC 61850
ETH 1	TCP	502	Modbus ³⁾
ETH 1	TCP	20000	DNP3 ³⁾
ETH 1	UDP	161	SNMP ⁴⁾
ETH 2.x	TCP	21	FTP ¹⁾ (nur für MR-Service)
ETH 2.x	TCP	80	HTTP für webbasierte Visualisierung ¹⁾
ETH 2.x	TCP	443	HTTPS für webbasierte Visualisierung
ETH 2.x	TCP	990	FTPS (nur für MR-Service)
ETH 2.x	TCP	8080	HTTP für webbasierte Visualisierung ¹⁾
ETH 2.x	TCP	8081	HTTPS für webbasierte Visualisierung
ETH 2.x	UDP	161	SNMP ⁴⁾

Tabelle 4: Schnittstellen und offene Ports der Baugruppe CPU

- 1) Port ist geschlossen, wenn Sie die SSL-Verschlüsselung des Geräts aktivieren.
- 2) Abhängig von der Einstellung des Parameters Freigabe Visualisierung.
- 3) Standardeinstellung; falls Sie den Port für das Leitstellenprotokoll geändert haben, ist nur der eingestellte Port geöffnet.
- 4) Abhängig von der Einstellung des Parameters SNMP-Agent [► Seite 82].

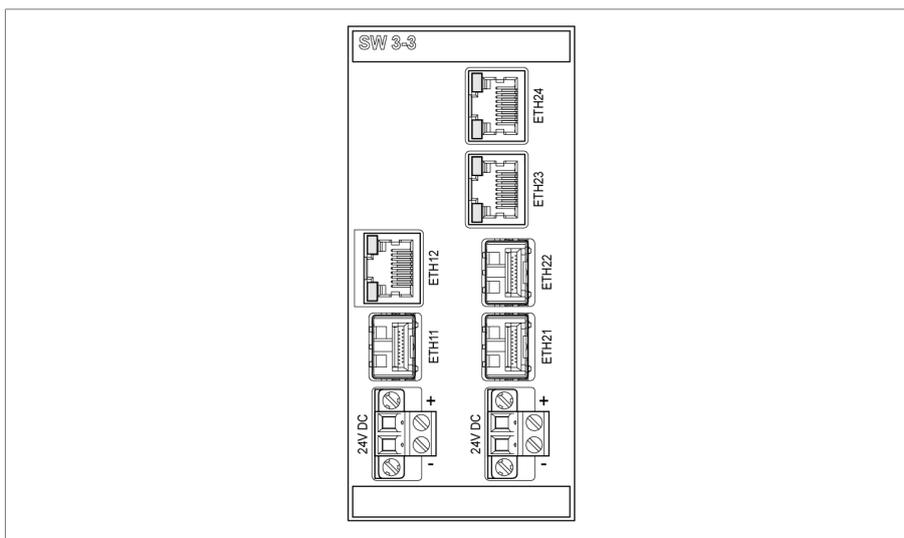


Abbildung 2: Schnittstellen der Baugruppe SW 3-3



Schnittstelle	Protokoll	Port	Beschreibung
ETH 2.3, ETH 2.4	TCP	22	SSH ¹⁾
		23	Telnet ¹⁾
		80	HTTP für webbasierte Visualisierung ¹⁾
		443	HTTPS für webbasierte Visualisierung ¹⁾
	UDP	161	SNMP ¹⁾

Tabelle 5: Schnittstellen und offene Ports der Baugruppe SW 3-3

¹⁾ Port ist geschlossen, wenn der zugehörige Dienst deaktiviert ist.

3.5 Verschlüsselungsstandards

Das Gerät unterstützt folgende TLS-Versionen:

- TLS 1.0
- TLS 1.1
- TLS 1.2
- TLS 1.3

Das Gerät verwendet die folgenden Cipher-Suiten für eine TLS-gesicherte Verbindung:

Cipher-Suite	TLS-Version [▶ Seite 83]			
	>=1.0	>=1.1	>=1.2	>=1.3
TLS_AKE_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	•
TLS_AKE_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	•
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_DHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_DHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-



Cipher-Suite	TLS-Version [▶ Seite 83]			
	>=1.0	>=1.1	>=1.2	>=1.3
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	•	-	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	•	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	-	-	-
TLS_ECDHE_RSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	-	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CCM	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_CCM_8	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CCM	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_CCM_8	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_ARIA_128_GCM_SHA256	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_ARIA_256_GCM_SHA384	•	•	-	-
TLS_RSA_WITH_IDEA_CBC_SHA	•	-	-	-
TLS_RSA_WITH_IDEA_CBC_SHA	•	-	-	-

Tabelle 6: Cipher-Suite (• = verfügbar, - = nicht verfügbar)

Zur Speicherung von Passwörtern verwendet das Gerät die Hashfunktion SHA256.



Die Baugruppe SW 3-3 unterstützt folgende TLS-Version:

- TLS 1.2

Die Baugruppe verwendet die folgenden Cipher-Suiten für eine TLS-gesicherte Verbindung:

	Schlüsselaustausch	Authentifizierung		Verschlüsselung	Schlüssellänge	Betriebsmodus	Hashfunktion
TLS	ECDHE	RSA	WITH	AES	128	GCM	SHA265
	DHE					CBC	SHA

Tabelle 7: Cipher-Suite

Das Gerät verwendet gemäß der Technischen Richtlinie TR-02102-4 des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik folgende Verschlüsselungsstandards:

- Schlüsseleinigung:
 - diffie-hellman-group1-sha1
 - diffie-hellman-group14-sha1
 - diffie-hellman-group16-sha512
 - diffie-hellman-group18-sha512
 - diffie-hellman-group-exchange-sha256
 - ecdh-sha2-nistp256
- Server-Authentisierung:
 - ssh-rsa
 - rsa-sha2-512
 - rsa-sha2-256
- Verschlüsselungsalgorithmen:
 - aes128-ctr
 - aes128-gcm@openssh.com
 - chacha20-poly1305@openssh.com
- MAC-Sicherungen:
 - hmac-sha1
 - hmac-sha2-256
 - hmac-sha1-etm@openssh.com
 - hmac-sha2-256-etm@openssh.com
- Kompression:
 - None
 - zlib@openssh.com
 - Zlib

Sehen Sie dazu auch



 TLS-Version [[▶ 83](#)]



4 Produktbeschreibung

4.1 Varianten

Das Gerät ist in folgenden Varianten erhältlich:

- MSENSE® VAM:
 - Standalone-Variante im Schaltschrank
- ETOS® ED/TD mit Funktion von MSENSE® VAM:
 - Integrationslösung im Motorantrieb
- ETOS® IM mit Funktion von MSENSE® VAM:
 - Integrationslösung im Kundenschaltschrank (steckbare Module)
- MSENSE® BM mit Funktion MSENSE® VAM

4.2 Lieferumfang

Beachten Sie Folgendes:

- Lieferung anhand der Versandpapiere auf Vollständigkeit prüfen!
- Teile bis zum Einbau trocken lagern!

In Abhängigkeit von der Produktvariante sind folgende Baugruppen des Monitoringsystems MSENSE® VAM im Lieferumfang enthalten. Je nach Bestellung kommen weitere ETOS® Baugruppen hinzu, die in dieser Anleitung nicht aufgeführt sind. Beachten Sie dazu die zugehörigen Betriebsanleitungen.

MSENSE® VAM: Standalone-Variante im Steuerschrank

- Schwingungssensor-Eingangsmodule VI 4
- Sensorbaugruppe VAM (inkl. Schwingungssensor VS 1, Adapterschraube und Trittschutzbügel)
- Sensorkabel für Schwingungssensor VS 1
- Analoge Eingänge/Ausgänge AIO 2 oder AIO 4
- Netzteil G1 PULS DIMENSION QS3.241
- Digitale Eingänge/Ausgänge DIO 28-15 oder DIO 42-20
- Zentrale Recheneinheit CPU II
- Steuerschrank
- optional: Medienkonverter MC 2-2
- optional: Medienkonverter mit Managed Switch SW 3-3
- optional: Display
- optional: PT100 für OLTC Öltemperatur (Temperaturtasche muss im Laststufenschalterkopfdeckel vorhanden sein)¹⁾



ETOS® ED/TD mit Option MSENSE® VAM: Integrationslösung im Motorantrieb

- Schwingungssensor-Eingangsmodul VI 4
- Sensorbaugruppe VAM (inkl. Schwingungssensor VS 1, Adapterschraube und Trittschutzbügel)
- Sensorkabel für Schwingungssensor VS 1
- optional: Medienkonverter MC 2-2
- optional: Medienkonverter mit Managed Switch SW 3-3
- optional: Display
- optional: PT100 für OLTC Öltemperatur (Temperaturtasche muss im Laststufenschalterkopfdeckel vorhanden sein)¹⁾

ETOS® IM mit Option MSENSE® VAM: Integrationslösung im Kundenschaltschrank (steckbare Module)

- Schwingungssensor-Eingangsmodul VI 4
- Sensorbaugruppe VAM (inkl. Schwingungssensor VS 1, Adapterschraube und Trittschutzbügel)
- Sensorkabel für Schwingungssensor VS 1
- Analoge Eingänge/Ausgänge AIO 2 oder AIO 4
- Netzteil G1 PULS DIMENSION QS3.241
- Digitale Eingänge/Ausgänge DIO 28-15 oder DIO 42-20
- Zentrale Recheneinheit CPU II
- optional: Medienkonverter MC 2-2
- optional: Medienkonverter mit Managed Switch SW 3-3
- optional: Display
- optional: PT100 für OLTC Öltemperatur (Temperaturtasche muss im Laststufenschalterkopfdeckel vorhanden sein)¹⁾

¹⁾ Die Erfassung der Öltemperatur ist Voraussetzung für das Anlernen der gelber Grenzwertkurve. Alternativ zur Erfassung der OLTC Öltemperatur kann die Topoil-Temperatur verwendet werden.

4.3 Funktionsbeschreibung

Das Produkt ist ein Monitoringsystem und dient der Überwachung der vibroakustischen Signale von Laststufenschaltern. Sie können das Produkt dazu verwenden, Anomalien hinsichtlich Zeit und Amplitude im vibroakustischen Signalverlauf zu erkennen sowie Eventmeldungen bei detektierten Anomalien zu erhalten.

Der Laststufenschalter ist mit einer Messeinrichtung ausgestattet, durch die das System während dem gesamten Schaltablauf das vibroakustische Signal aufzeichnet und im direkten Nachgang analysiert. Zusätzlich erfasst das System die geänderte Stufenstellung und die Öltemperatur im Laststufenschalter.



Mit Hilfe der implementierten Algorithmen kann das Monitoringsystem eventuell auftretende Anomalien im vibroakustischen Signalverlauf unter Berücksichtigung der Temperaturschwankungen des Laststufenschalteröls zuverlässig erkennen.

Statusmeldung

Das Monitoringsystem MSENSE® VAM stellt eine 3-stufige Statusmeldung zur Verfügung:

Status	Anzeige Gerät/Visualisierung	Fernsignalisierung SCADA/Digitaler Ausgang
Normal	OK-Meldung durch blaue Statusmeldung	Keine Fernsignalisierung
Warnung	Die erste und die zweite Anomalie in einem Bewertungs-Cluster werden als gelbe Statusmeldung in der VAM-Analyse angezeigt (Menü Information).	Keine Fernsignalisierung
Alarm	Bei der dritten Anomalie in einem Bewertungs-Cluster oder der dritten aufeinanderfolgenden Anomalie wird zusätzlich eine Ereignismeldung generiert (Menü Ereignisse).	Die Ereignismeldung wird an ein angeschlossenes SCADA-System übertragen. Zusätzlich ist die Ausgabe auf einen digitalen Ausgang möglich.

4.4 Leistungsmerkmale

Das Monitoringsystem MSENSE® VAM überwacht die vibroakustischen Signale von Laststufenschaltern und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Überwachung von Laststufenschaltern/Drosseln gemäß der technischen Spezifikation in der Auftragsbestätigung
- Geeignet für Laststufenschalter mit Ölschalttechnik und Vakuumschalttechnik
- Aufzeichnung des vibroakustischen Signals während der Schaltung des Laststufenschalters mittels automatischer Triggerung
- Auswertung des vibroakustischen Signalverlaufs hinsichtlich Anomalien in Zeit und Amplitude
- Selbstlernender Grenzwert bei einer Öltemperatur oberhalb von 15 °C, der sich mit steigender Schalthäufigkeit an den Signalverlauf annähert. Bevor die erste Grenzwertkurve sichtbar wird, sind ca. 5 Schaltungen je Bewertungs-Cluster (z. B. 5-mal von Stufe 1 nach Stufe 2 in Umkehrschaltung) erforderlich.
Unterhalb von 15 °C erfolgt auch eine Bewertung der Signale, jedoch keine Grenzwertanpassung.
- Anzeige und Speicherung der gemessenen und berechneten Werte



- Statusmeldungen über digitale Ausgänge
- Webbasierte Visualisierung
- SCADA
 - IEC 60870-5-101
 - IEC 60870-5-103
 - IEC 60870-5-104
 - IEC 61850 (Edition 1 und Edition 2)
 - Modbus (RTU, TCP, ASCII)
 - DNP3

4.5 Aufbau

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über den Aufbau des Monitoring-systems:

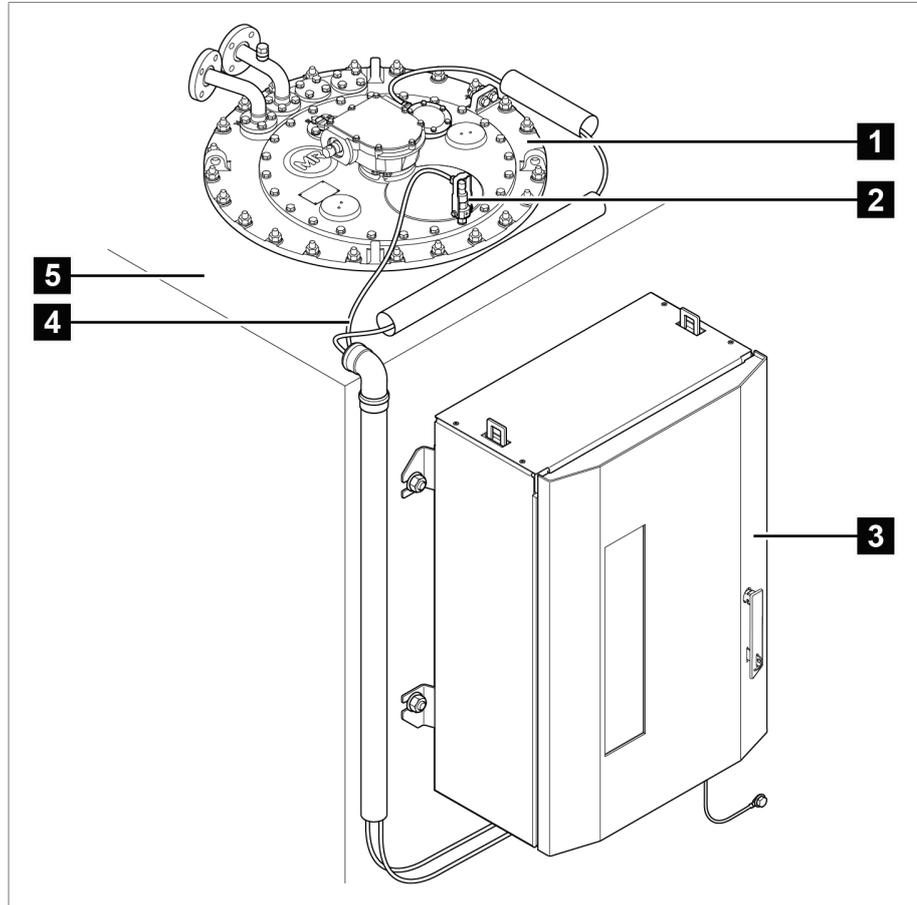


Abbildung 3: Aufbau, Beispiel einsäulige Anwendung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Laststufenschalterkopfdeckel | 2 Schwingungssensor mit Trittschutzbügel |
| 3 Steuerschrank | 4 Sensorkabel |
| 5 Transformator | |



4.5.1 Sensorbaugruppe VS 1

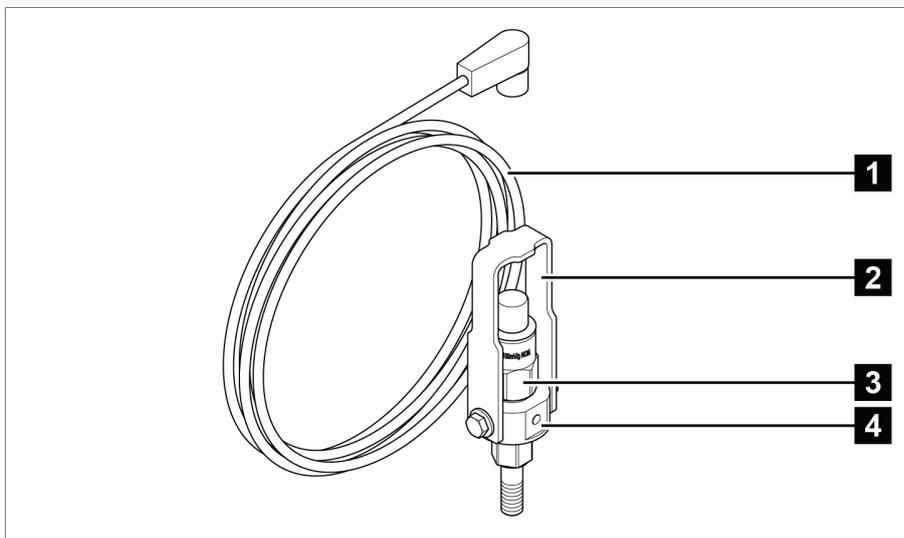


Abbildung 4: VAM Sensorbaugruppe

1 Sensorkabel	2 Trittschutzbügel
3 Schwingungssensor	4 Adapter

4.5.2 Steuerschrank

Je nach Bestellung sind die elektronischen Baugruppen entweder bereits in einem Schaltschrank eingebaut oder werden als Einzelkomponenten zur Montage auf einer Hutschiene geliefert. Die nachfolgenden 2 Abbildungen zeigen ein Ausführungsbeispiel der Standalone-Variante.

4.5.2.1 Anzeigeelemente und Bedienelemente

Der Steuerschrank enthält folgende Anzeigeelemente und Bedienelemente:

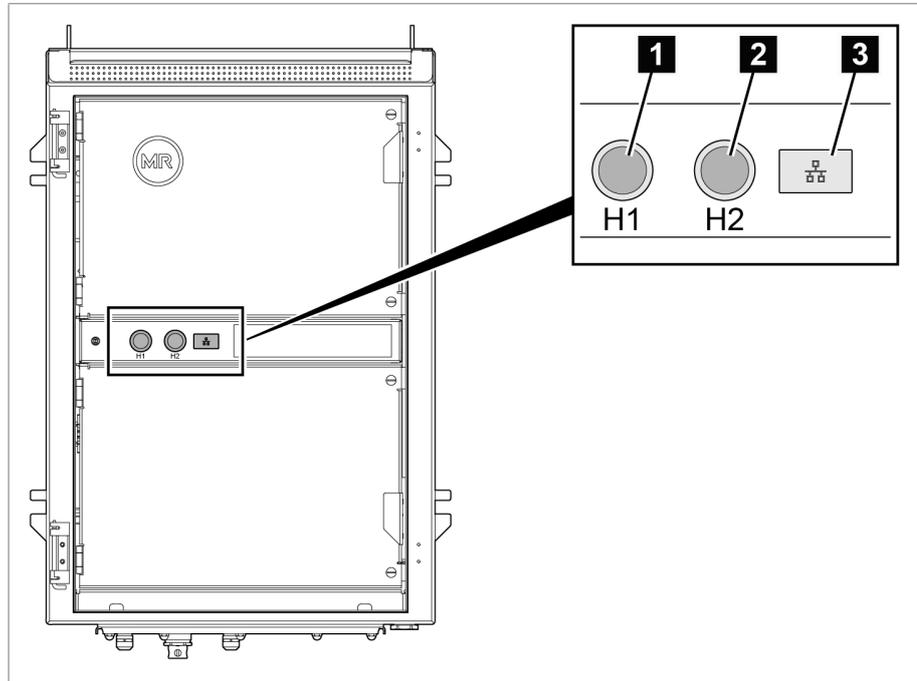


Abbildung 5: Anzeigeelemente und Bedienelemente (Beispieldarstellung)

1 Meldelampe H1: gelb = „Anomalie erkannt“

2 Meldelampe H2: grün = „keine Auffälligkeit“

3 Serviceschnittstelle

4.5.2.2 Aufbau Steuerschrank

Die nachfolgende Darstellung zeigt einen beispielhaften Aufbau im Steuerschrank mit den wichtigsten elektronischen Baugruppen für MSENSE® VAM. Die auftragsspezifischen Details entnehmen Sie bitte dem mitgelieferten Schaltplan.

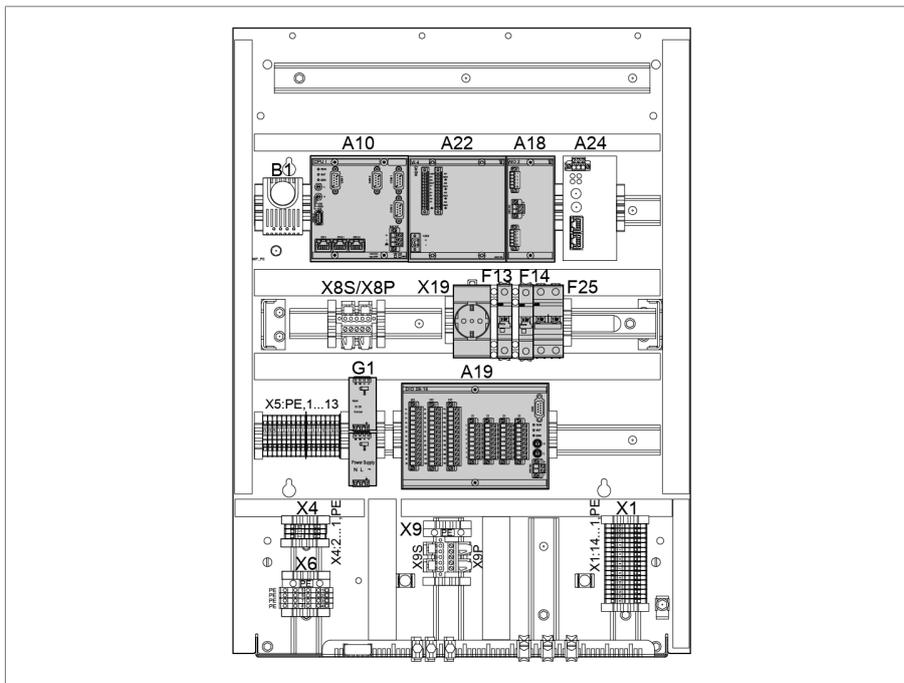


Abbildung 6: Aufbau Steuerschrank (Beispieldarstellung)

A10	Zentrale Recheneinheit CPU II	A22	Schwingungssensor-Eingangsmo- dul VI 4
A18	Analoge Eingänge/Ausgänge AIO 2 oder AIO 4	G1	Spannungsversorgung
X19	Steckdose	F13	Sicherungsautomat Heizung
F14	Sicherungsautomat Steuerung	F25	Fehlerstromschutzschalter Steck- dose
A19	Digitale Eingänge/Ausgänge DIO 28-15		

Im nachfolgenden Abschnitt werden die Funktionen der einzelnen Baugruppen des Geräts beschrieben. Weitere Informationen zu diesen Baugruppen finden Sie im Abschnitt Technische Daten [► Abschnitt 13, Seite 166].

4.5.2.2.1 Stromversorgung QS3.241

Die Baugruppe PULS DIMENSION QS3.241 dient zur Stromversorgung der ISM®-Baugruppen.

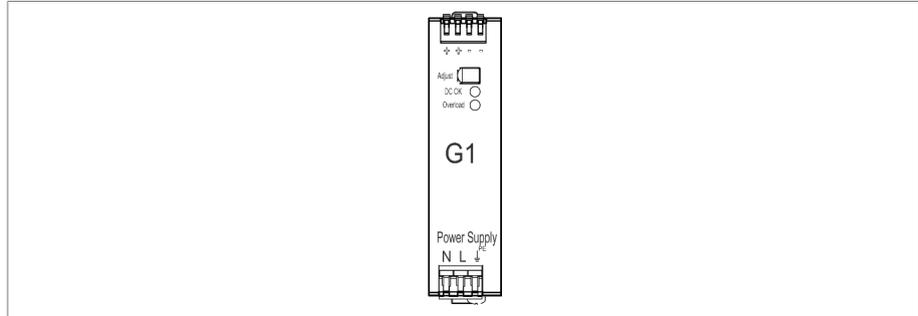


Abbildung 7: Baugruppe PULS DIMENSION QS3.241

4.5.2.2.2 CPU II

Die Baugruppe CPU II ist die zentrale Recheneinheit des Geräts. Sie enthält folgende Schnittstellen:

- Interne Systemschnittstelle RS232 (COM1)
- Serielle Schnittstelle RS232/485 (COM2)
- 3x Ethernet (ETH 1, ETH 2.1, ETH 2.2)
- USB (USB 2.0)
- 2x CAN-Bus (CAN 1, CAN 2)

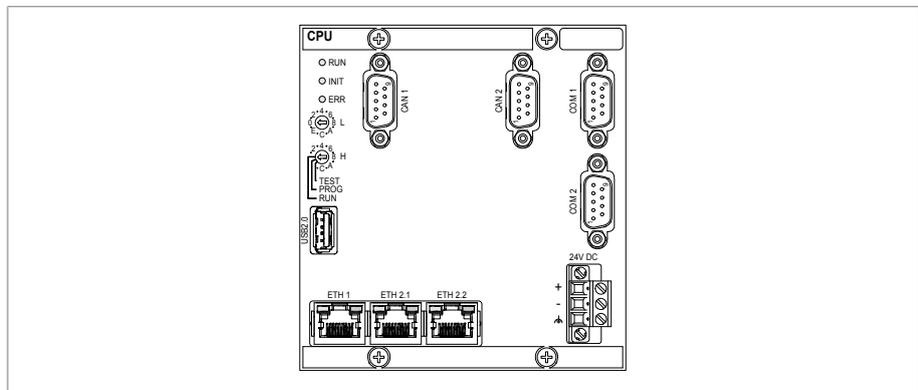


Abbildung 8: Baugruppe CPU

4.5.2.2.3 Digitale Eingänge und Ausgänge DIO 28-15

Die Baugruppe DIO 28-15 stellt Ihnen 28 Eingänge und 15 Ausgänge (6 Schließerkontakte, 9 Wechselkontakte) zur Verfügung.

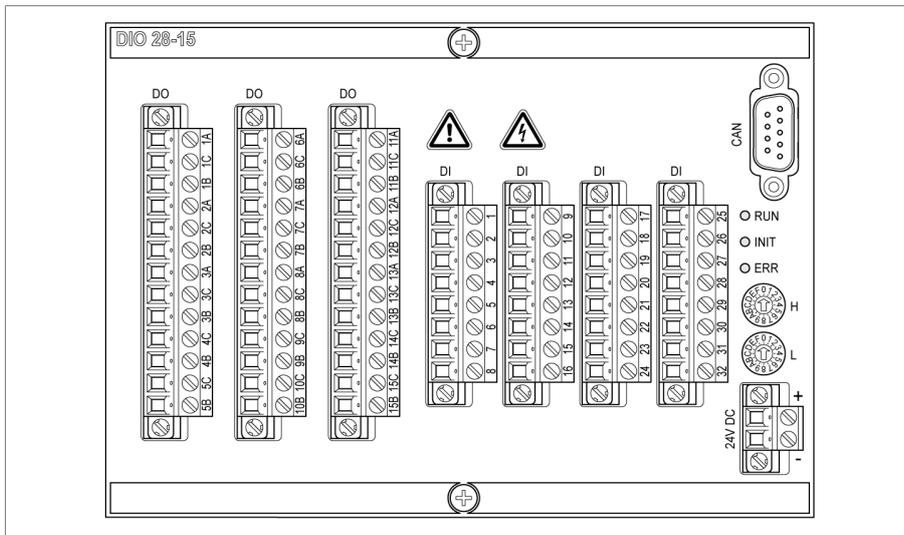


Abbildung 9: Baugruppe DIO 28-15

-  Warnung vor einer Gefahrenstelle. Lesen Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung des Produkts.
-  Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

Tabelle 8: Sicherheitsrelevante Symbole der Baugruppe

4.5.2.2.4 Analoge Eingänge und Ausgänge (AIO 2)

Die Baugruppe AIO 2 stellt Ihnen 2 Kanäle für analoge Eingänge und Ausgänge zur Verfügung. Die AIO-Baugruppe unterstützt gemäß Gerätekonfiguration eine der folgenden Signalarten:

Eingang		Ausgang	
Spannung	Strom	Spannung	Strom
0...10 V	0...20 mA	0...10 V	0...20 mA
	4...20 mA		4...20 mA

Widerstandsmessung (z. B. PT100, Widerstandskontaktreihe)

Tabelle 9: Unterstützte Signalarten der AIO-Baugruppe

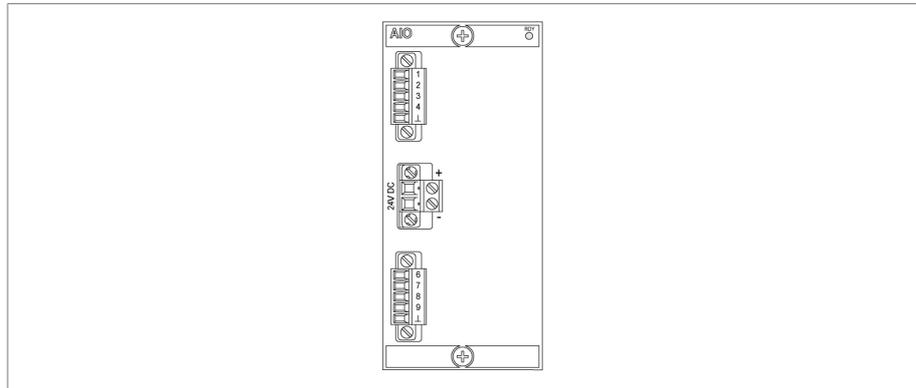


Abbildung 10: Baugruppe AIO 2

4.5.2.2.5 Vibroakustik VI 4

Die Baugruppe VI 4 nimmt die Signale des Schwingungssensors über eine der IEPE- Schnittstellen auf. Die Abkürzung IEPE bezeichnet einen Industriestandard für piezoelektrische Sensoren (IEPE = Integrated Electronics Piezo Electric).

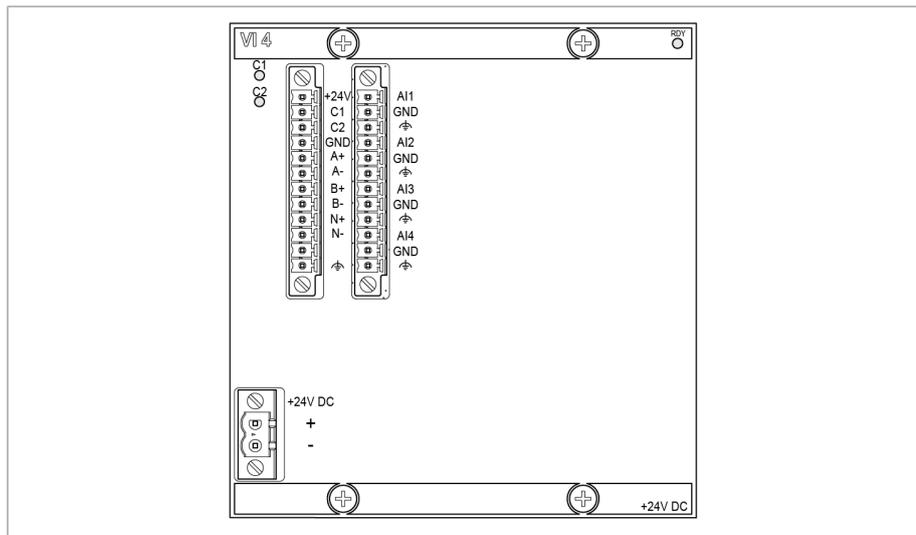


Abbildung 11: Baugruppe VI 4

Die gemessenen Signale werden mit Auswertelgorithmen verarbeitet.

4.5.2.2.6 Systemvernetzung MC 2-2

Die Baugruppe MC 2-2 ist ein Medienkonverter, der unabhängig voneinander 2 elektrische Anschlüsse (RJ45) auf je einen Lichtwellenleiter-Anschluss konvertiert. Es stehen Ihnen folgende Schnittstellen zur Verfügung:

- 2x RJ45 (ETH12, ETH22)
- 2x Duplex-LC (SFP-Modul) (ETH11, ETH21)



Der Medienkonverter ist für das Netzwerk transparent ausgeführt und besitzt keine eigene IP-Adresse.

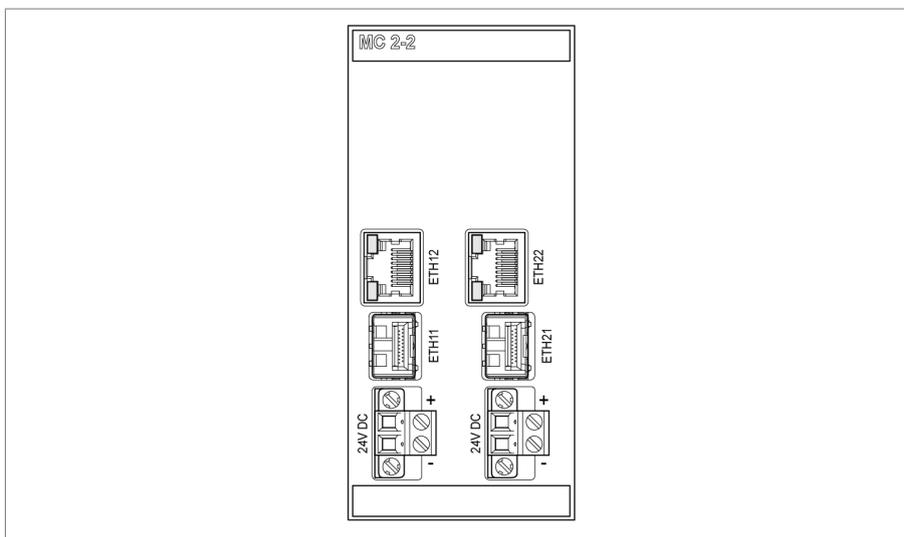


Abbildung 12: Baugruppe MC 2-2

4.5.2.2.7 Systemvernetzung SW 3-3

Die Baugruppe SW 3-3 ist ein Medienkonverter mit Managed Switch. Sie vereint 2 unabhängige Funktionen und stellt Ihnen folgende Schnittstellen zur Verfügung:

- Medienkonverter konvertiert einen elektrischen Anschluss (RJ45) auf einen Lichtwellenleiter-Anschluss
 - RJ45 (ETH12)
 - Duplex-LC (SFP-Modul) (ETH11)
- Managed Switch mit Redundanzfunktion (PRP oder RSTP)
 - 2x RJ45 (ETH23, ETH24), geräteinterner Anschluss
 - 2x Duplex-LC (SFP-Modul) (ETH21, ETH22), Redundanzanschluss

Es stehen Ihnen gemäß Bestellung folgende Redundanzfunktionen zur Verfügung:

- PRP (Standardeinstellung)
- RSTP

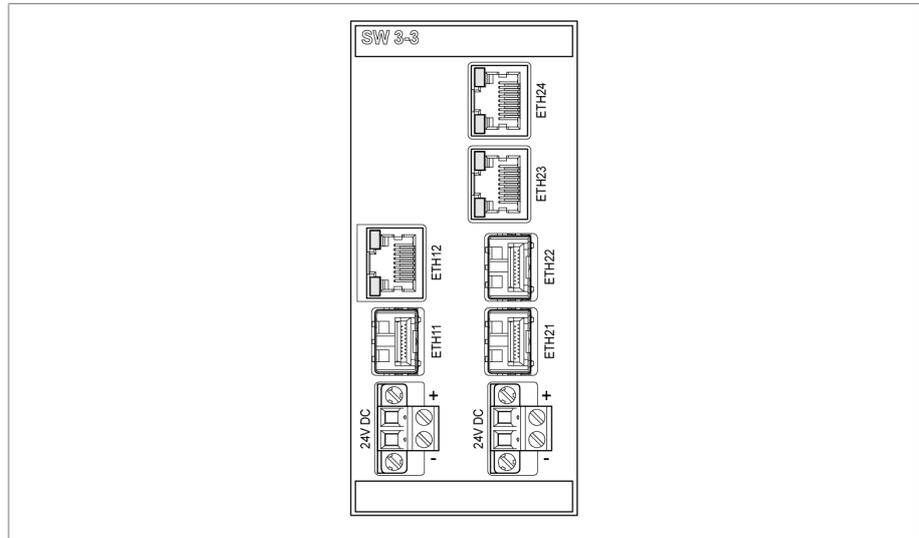


Abbildung 13: Baugruppe SW 3-3



4.6 Hauptbildschirm

Je nach Produktvariante des Monitoringsystems MSENSE® VAM unterscheiden sich die Startbildschirme der Visualisierung. Folgende Produktvarianten sind zu unterscheiden:

4.6.1 Standalone-Variante

Auf dem Startbildschirm der Standalone-Variante wird der vibroakustischen Signalverlauf der letzten aufgenommenen und bewerteten Schaltung des Laststufenschalters in Blau angezeigt. Über die Schaltfläche **Home** gelangen Sie immer wieder zu dieser Anzeige zurück.

Nach Abschluss der Aufzeichnung einer Stufenschaltung erfolgt die Berechnung und die Bewertung. Bei komplexeren Schaltsequenzen und hoher Schaltfrequenz kann es einige Minuten dauern, bis die aktuelle Stufenschaltung angezeigt wird.

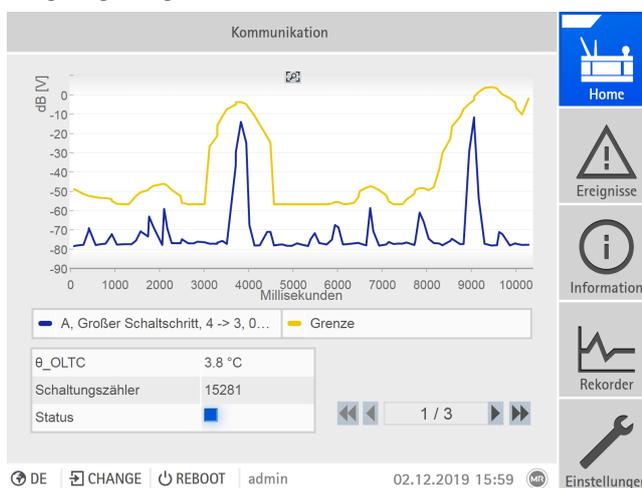


Abbildung 14: Startbildschirm

Die obere Kurve in Gelb entspricht dem angelernten Grenzwert. Dazu werden die zugehörigen Eigenschaften der Schaltung angezeigt:

- Art der OLTC-Schaltung (z. B. Umkehrschaltung)
- Anfangs- und Endposition der Stufenstellungsänderung
- Datum und Uhrzeit dieser Schaltung
- Öl-Temperatur des Laststufenschalters
- Anzahl der bisher registrierten OLTC-Schaltungen
- Statusanzeige mit folgendem Farbcode:

Farbcode	Bedeutung
blau	Keine Auffälligkeiten: Plausibilitätskriterien und Grenzwerte wurden eingehalten
gelb	Grenzwert wurde verletzt
grau	Auswertung konnte nicht durchgeführt werden

4.6.2 Integrationslösung

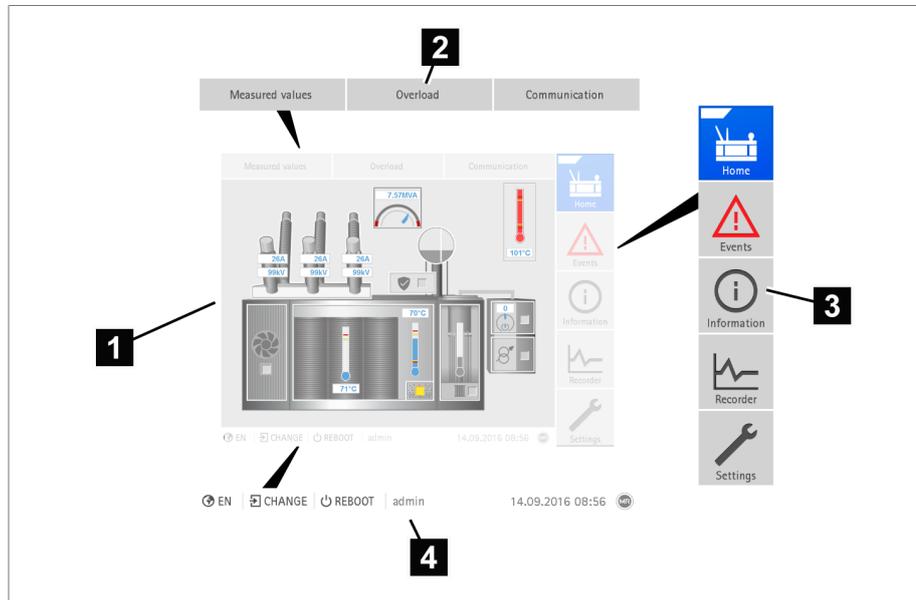


Abbildung 15: Hauptbildschirm

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1 Anzeigebereich | 2 Sekundärnavigation |
| 3 Primärnavigation | 4 Statusleiste |

Klicken Sie auf den Laststufenschalter in der Grafik, um auf die Übersichtsseite für die vibroakustisch aufgezeichneten Schaltungen des Laststufenschalters (OLTC) zu gelangen.

Primärnavigation

Unabhängig von der Produktvariante ist die Primärnavigation am rechten Bildschirmrand immer gleich aufgebaut. Die Schaltflächen der Primärnavigation haben folgende Funktionen:

Schaltfläche	Funktion
Home	Wechsel zum Startbildschirm
Ereignisse	Wechsel zur Anzeige der festgestellten Ereignisse
Information	Wechsel zur Anzeige von Informationen über: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installierte Hardware ▪ OLTC ▪ Schaltstatistik ▪ OLTC-Öl-Temperaturverlauf ▪ VAM Analyse
Rekorder	Wechsel zur Statistikanzeige für Stufenstellung und Öl-Temperatur



4.7 Bedienkonzept

Sie können das Gerät über die Bedienelemente auf der Frontplatte oder über die webbasierte Visualisierung ISM™ Intuitive Control Interface mittels PC bedienen. Beide Bedienmöglichkeiten sind weitestgehend identisch in Funktionsumfang und Aufbau.

Benutzerrechte und Benutzerrollen

Das Gerät ist mit einem Rechtesystem und Rollensystem ausgerüstet. Damit ist es möglich, die Anzeige und die Zugriffsrechte auf Geräteeinstellungen oder Ereignisse auf Benutzerebene zu steuern.

Sie können das Rechtesystem und Rollensystem gemäß Ihren Anforderungen konfigurieren. Weitere Informationen zu den Benutzerrechten, siehe Abschnitt Benutzerverwaltung [► Abschnitt 8.1.12, Seite 115].



Sie können die Geräteeinstellungen oder Parameter nur ändern, wenn Sie die nötigen Benutzerrechte besitzen.

Anmelden, abmelden oder Benutzer wechseln

Die Steuerung der Zugriffsrechte auf die Geräteeinstellungen und Parameter erfolgt benutzerbasiert. Es können sich verschiedene Benutzer gleichzeitig anmelden (z. B. über die Visualisierung) und auf das Gerät zugreifen.



Wenn Sie das Gerät gleichzeitig über die Bedienelemente und die Visualisierung bedienen möchten, müssen Sie sich am Gerät und über die Visualisierung anmelden.

1. In der Statuszeile die Schaltfläche **LOGIN** oder **CHANGE** auswählen.
 2. Benutzer und Passwort eingeben und die Schaltfläche **Ok** auswählen.
- ⇒ Angemeldeter Benutzer erscheint in Statuszeile.

Um sich als Benutzer abzumelden, gehen Sie wie folgt vor:

- In der Statuszeile die Schaltfläche **LOGOUT** auswählen.

Navigation

Wenn Sie das Gerät über die Bedienelemente der Frontplatte bedienen, dann können Sie mit dem Drehrad durch das gesamte Menü navigieren. Das jeweils angewählte Menü wird blau umrandet. Um das markierte Menü zu öffnen, müssen Sie die Taste **ENTER** drücken. Mit Hilfe der Taste **BACK** gelangen Sie zurück in die vorherige Menüebene.

Wenn Sie das Gerät über die webbasierte Visualisierung bedienen, können Sie mittels Mausclick auf die entsprechenden Schaltflächen navigieren.

- Beispiel**
1. Den Menüpunkt **Einstellungen** auswählen.
 2. Den Menüpunkt **Parameter** auswählen.

3. Den Menüpunkt **System** auswählen.
4. Den Menüpunkt **Zeitsynchronisation** auswählen.
5. **Zeit** auswählen.

In dieser Betriebsanleitung wird der Navigationspfad zu einem Parameter immer verkürzt dargestellt: Menüpunkt **Einstellungen** > **Parameter** > **System** > **Zeitsynchronisation** auswählen.

Parameter einstellen

Je nach Parameter können Sie die Einstellungen auf verschiedene Arten vornehmen.

Liste auswählen Um den Eintrag einer Liste auszuwählen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit dem Drehrad zur Liste navigieren und Taste **ENTER** drücken.

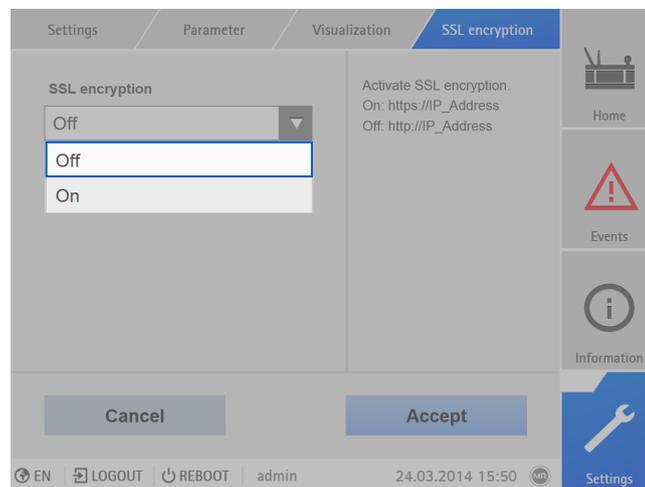


Abbildung 16: Eintrag aus Liste auswählen

2. Eintrag aus Liste mit dem Drehrad markieren und Taste **ENTER** drücken.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.



Wert eingeben Um einen Wert einzugeben, gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit dem Drehrad das Feld des Werts auswählen und Taste **ENTER** drücken.
⇒ Bei der Bedienung über die Frontplatte erscheint der Ziffernblock.

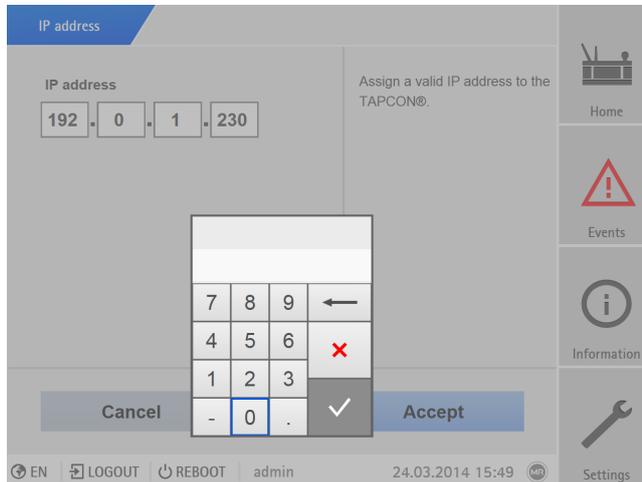


Abbildung 17: Wert eingeben

2. Den gewünschten Wert eingeben und mit bestätigen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

Text eingeben

1. Mit dem Drehrad das Textfeld auswählen und Taste **ENTER** drücken.
⇒ Bei der Bedienung über die Frontplatte erscheint die Tastatur.

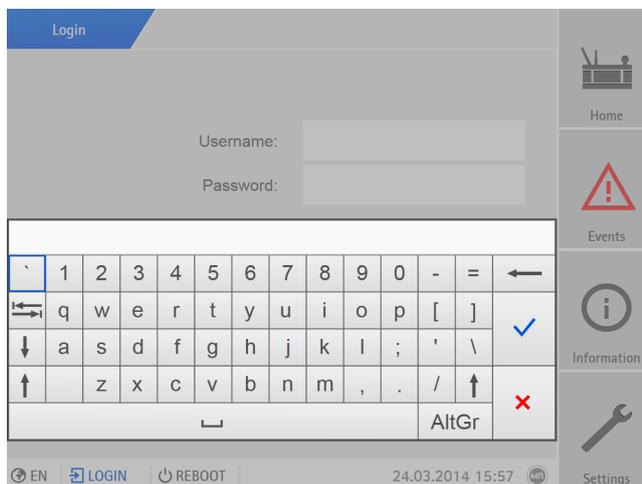


Abbildung 18: Text eingeben

2. Den gewünschten Text eingeben und mit bestätigen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

Parameter suchen

Im Parametermenü können Sie die Schnellsuche verwenden, um einen Parameter zu suchen. Geben Sie dazu den gewünschten Parameternamen in das Eingabefeld **Suche** ein.

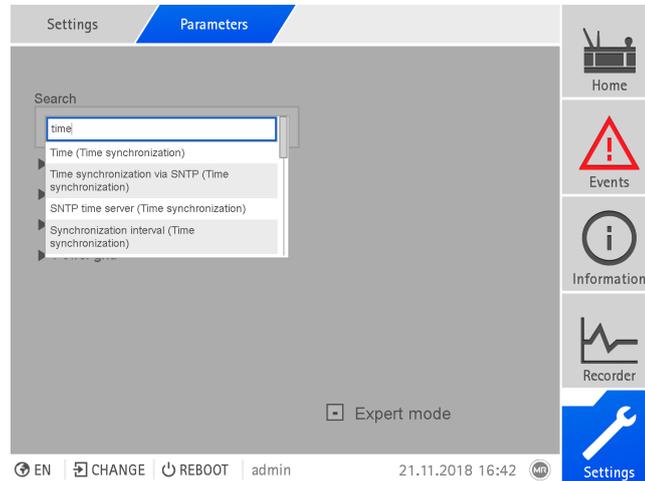


Abbildung 19: Schnellsuche

Expertenmodus

Das Gerät verfügt über einen Expertenmodus zur Eingabe der Parameter. In diesem Modus können Sie die Parameter direkt im Übersichtsbildschirm des jeweiligen Menüs einstellen.

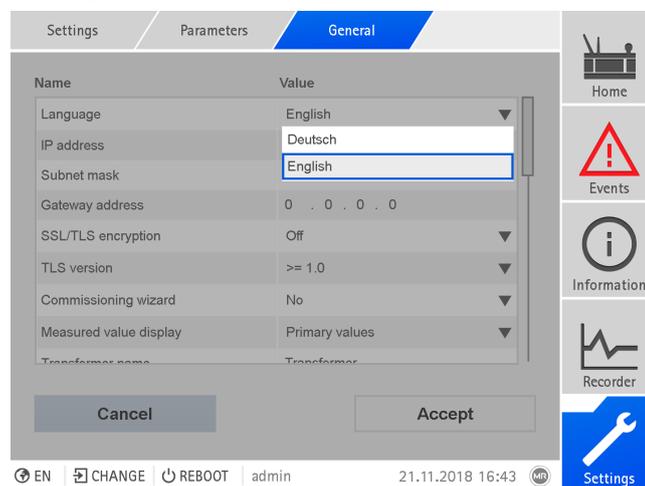


Abbildung 20: Expertenmodus

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter** auswählen.
 2. Das Kontrollkästchen **Expertenmodus** auswählen.
- ⇒ Der Expertenmodus ist aktiv.



Parameter eingeblendet/ausgeblendet

Abhängig davon, wie Sie die Parameter einstellen, blendet das Gerät weitere zu dieser Funktion zugehörige Parameter aus oder ein.

5 Verpackung, Transport und Lagerung

5.1 Eignung

ACHTUNG

Sachschäden durch falsches Stapeln der Kisten!

Falsches Stapeln der Kisten kann zu Schäden am Packgut führen.

- ▶ An der äußeren Kennzeichnung der Verpackung erkennen Sie, wenn z. B. Laststufenschalter oder Wähler stehend verpackt sind. Diese Kisten keinesfalls stapeln.
- ▶ Grundsätzlich gilt: Kisten ab einer Höhe von 1,5 m nicht stapeln.
- ▶ Für andere Fälle gilt: Maximal 2 gleichgroße Kisten übereinander stapeln.

Die Verpackung ist geeignet für unbeschädigte und voll funktionstüchtige Transportmittel bei Einhaltung der örtlichen Transportgesetze und Transportvorschriften.

Die Verpackung des Packgutes erfolgt in einer stabilen Kiste. Diese gewährleistet, dass das Packgut in der vorgesehenen Transportlage gegen unzulässige Lageveränderungen stabilisiert wird und keines ihrer Teile die Ladefläche des Transportmittels oder nach dem Abladen den Boden berühren.

Eine Dichtverpackung umgibt das Packgut allseitig mit einer Kunststoffolie. Das Packgut ist mittels Trockenmittel vor Feuchtigkeit geschützt. Die Kunststoffolie wurde nach dem Einbringen des Trockenmittels verschweißt.

5.2 Markierungen

Die Verpackung trägt eine Signatur mit Hinweisen für den sicheren Transport und für die sachgemäße Lagerung. Für den Versand nicht gefährlicher Güter gelten nachfolgende Bildzeichen. Diese Zeichen müssen unbedingt beachtet werden.



Vor Nässe schützen



Oben



Zerbrechlich



Hier anschlagen



Schwerpunkt

Tabelle 10: Geltende Bildzeichen für den Versand

5.3 Transport, Empfang und Behandlung von Sendungen

▲ **WARNUNG**



Lebensgefahr und Gefahr schwerer Verletzungen!

Lebensgefahr und Gefahr schwerer Verletzungen durch kippende oder herabfallende Last.

- ▶ Kiste ausschließlich geschlossen transportieren.
- ▶ Das in der Kiste verwendete Befestigungsmaterial während des Transports nicht entfernen.
- ▶ Wird das Produkt auf Palette geliefert, ausreichende Fixierung sicherstellen.
- ▶ Auswählen der Anschlagmittel und Anschlagen der Last nur von unterwiesenen und beauftragten Personen vornehmen.
- ▶ Nicht unter die schwebende Last treten.
- ▶ Transportmittel und Hebezeuge mit einer ausreichenden Tragfähigkeit gemäß den Gewichtsangaben auf dem Lieferschein einsetzen.

Neben Schwingbeanspruchungen ist beim Transport auch mit Stoßbeanspruchungen zu rechnen. Um mögliche Beschädigungen auszuschließen, muss ein Fallen, Kippen, Umstürzen und Prellen vermieden werden.

Sollte eine Kiste umkippen, aus einer bestimmten Höhe fallen (z. B. durch Reißen eines Anschlagmittels) oder ungebremst durchfallen, so ist unabhängig vom Gewicht mit einer Beschädigung zu rechnen.

Jede angelieferte Sendung muss vom Empfänger vor der Abnahme (Empfangsquittierung) auf Folgendes kontrolliert werden:

- Vollständigkeit anhand des Lieferscheins
- Äußere Beschädigungen aller Art

Die Kontrollen sind nach dem Abladen vorzunehmen, wenn die Kiste oder der Transportbehälter von allen Seiten zugänglich ist.

Sichtbare Schäden Stellen Sie beim Empfang der Sendung äußerlich sichtbare Transportschäden fest, verfahren Sie wie folgt:

- Tragen Sie den festgestellten Transportschaden sofort in die Frachtpapiere ein und lassen Sie diese vom Abliefernden gegenzeichnen.
- Verständigen Sie bei schweren Schäden, Totalverlust und bei hohen Schadenskosten unverzüglich den Hersteller und die zuständige Versicherung.
- Verändern Sie den Schadenszustand nach seiner Feststellung nicht weiter und bewahren Sie auch das Verpackungsmaterial auf, bis über eine Besichtigung durch das Transportunternehmen oder den Transportversicherer entschieden worden ist.
- Protokollieren Sie mit den beteiligten Transportunternehmen den Schadensfall an Ort und Stelle. Dies ist für eine Schadensersatzforderung unentbehrlich!



- Fotografieren Sie Schäden an Verpackung und Packgut. Das gilt auch für Korrosionserscheinungen am Packgut durch eingedrungene Feuchtigkeit (Regen, Schnee, Kondenswasser).
- **ACHTUNG!** Schäden am Packgut durch beschädigte Dichtverpackung. Dichtverpackung sofort prüfen, falls das Produkt in einer Dichtverpackung geliefert wird. Bei beschädigter Dichtverpackung Packgut unter keinen Umständen verbauen und in Betrieb nehmen. Getrocknetes Packgut entweder selbst gemäß der Betriebsanleitung erneut trocknen oder den Hersteller kontaktieren, um das weitere Vorgehen abzustimmen.
- Benennen Sie die beschädigten Teile.

Verdeckte Schäden Bei Schäden, die erst nach Empfang der Sendung beim Auspacken festgestellt werden (verdeckte Schäden), gehen Sie wie folgt vor:

- Machen Sie den möglichen Schadensverursacher schnellstens telefonisch und schriftlich haftbar und fertigen Sie ein Schadensprotokoll an.
- Beachten Sie hierfür die im jeweiligen Land gültigen Fristen. Erkundigen Sie sich rechtzeitig danach.

Bei verdeckten Schäden ist ein Rückgriff auf das Transportunternehmen (oder andere Schadensverursacher) nur schwer möglich. Versicherungstechnisch kann ein derartiger Schadensfall mit Aussicht auf Erfolg nur abgewickelt werden, wenn dies in den Versicherungsbedingungen ausdrücklich festgelegt ist.

5.4 Sendungen einlagern

Von der Maschinenfabrik Reinhausen getrocknetes Packgut

Entnehmen Sie von der Maschinenfabrik Reinhausen getrocknetes Packgut direkt nach Erhalt der Sendung aus der Dichtverpackung und lagern Sie es bis zur endgültigen Verwendung luftdicht in trockener Isolierflüssigkeit, wenn das Packgut nicht bereits unter Isolierflüssigkeit geliefert wurde.

Nicht getrocknetes Packgut

Nicht getrocknetes Packgut mit funktionstüchtiger Dichtverpackung kann bei Beachtung nachfolgender Festlegungen im Freien gelagert werden.

Stellen Sie bei der Auswahl und Einrichtung des Lagerplatzes Folgendes sicher:

- Lagergut gegen Feuchtigkeit (Überschwemmung, Schmelzwasser von Schnee und Eis), Schmutz, Schädlinge wie Ratten, Mäuse, Termiten usw. und gegen unbefugten Zugang schützen.
- Kisten zum Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit und zur besseren Belüftung auf Bohlen und Kanthölzern abstellen.
- Ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes sicherstellen.

- Anfahrtswege freihalten.
- Lagergut in regelmäßigen Abständen kontrollieren, zusätzlich noch nach Sturm, starken Regenfällen, reichlichem Schneefall usw. geeignete Maßnahme treffen.

Die Verpackungsfolie ist vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen, um deren Zersetzung durch UV-Strahlen und damit den Verlust der Dichtigkeit der Verpackung zu vermeiden.

Erfolgt die Montage des Produkts nach mehr als 6 Monaten nach Anlieferung, müssen rechtzeitig geeignete Maßnahmen getroffen werden. Es kommen in Frage:

- Fachmännisches Regenerieren des Trockenmittels und Wiederherstellen der Dichtverpackung.
- Auspacken des Packgutes und Lagern in einem geeigneten Lagerraum (gut belüftet, möglichst staubfrei, Luftfeuchtigkeit möglichst < 50 %).

5.5 Sendungen auspacken und auf Transportschäden kontrollieren

- **ACHTUNG!** Kiste verpackt bis zu der Stelle transportieren, an welcher der Einbau des Packguts erfolgt. Dichtverpackung erst unmittelbar vor dem Einbau öffnen. Andernfalls kommt es zu Schäden am Packgut durch unwirksame Dichtverpackung.
- **⚠️ WARNUNG!** Beim Auspacken das Packgut auf seinen Zustand kontrollieren. Packgut in einer stehenden Kiste gegen Herauskippen sichern. Andernfalls kann es zu schweren Verletzungen und Schäden am Packgut kommen.
- Beipack anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit prüfen.

Anschlagpunkte für Hebezeuge

⚠️ WARNUNG



Lebensgefahr und Gefahr von Sachschäden!

Lebensgefahr und Gefahr von Sachschäden durch kippende oder herabfallende Last!

- ▶ Auswählen der Anschlagmittel und Anschlagen der Last nur von unterwiesenen und beauftragten Personen vornehmen.
- ▶ Nicht unter die schwebende Last treten.
- ▶ Transportmittel und Hebezeuge mit einer ausreichenden Tragfähigkeit gemäß den Gewichtsangaben im Abschnitt Technische Daten [▶ Abschnitt 13, Seite 166] einsetzen.

- **⚠️ WARNUNG!** Schwere Verletzungen und Schäden am Steuerschrank durch Herabfallen. Hebezeug so anbringen, dass der Seilwinkel gemessen zur Vertikalen stets kleiner als 45° ist.

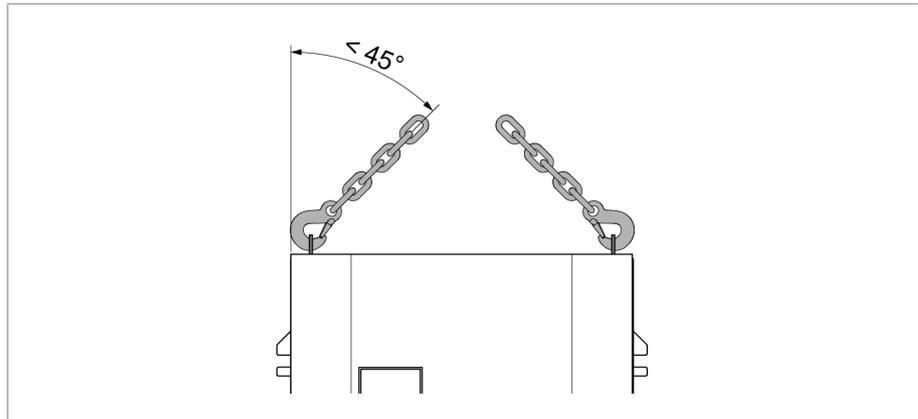


Abbildung 21: Maximal zulässiger Seilwinkel für den Hebezeuganschlag des Steuerschranks

- **⚠️ WARNUNG!** Schwere Verletzungen durch Kippen des Steuerschranks und Beschädigung der Kabelverschraubung, wenn der Steuerschrank stehend abgestellt, transportiert und gelagert wird. Steuerschrank ausschließlich liegend abstellen, transportieren und lagern.
- Steuerschrank erst nach vollständiger Verschraubung am Transformator vom Kran nehmen.

6 Montage

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das Gerät sachgerecht montieren und anschließen. Beachten Sie die mitgeltenden Schaltbilder.

▲ GEFAHR



Elektrischer Schlag!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung. Bei Arbeiten in und an elektrischen Anlagen stets folgende Sicherheitsregeln einhalten.

- ▶ Anlage freischalten.
- ▶ Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
- ▶ Erden und kurzschließen.
- ▶ Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Elektrostatische Entladung kann zu Schäden am Gerät führen.

- ▶ Vorkehrungen treffen, um die elektrostatische Aufladung von Arbeitsflächen und Personal zu vermeiden.

6.1 Montage Hutschienenmodule/Steuerschrank

6.1.1 Einbau der Hutschienenmodule

Bei der Produktvariante MSENSE® VAM als Integrationslösung im Kundenschaltschrank müssen Sie die Hutschienenmodule in einen geeigneten Schaltschrank unter Beachtung der EMV-Standards einbauen. Liegt eine andere Produktvariante vor, können Sie diesen Abschnitt überspringen.

6.1.1.1 Mindestabstände

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Unzureichende Zirkulation der Umgebungsluft kann zu Schäden am Gerät durch Überhitzung führen.

- ▶ Lüftungsschlitze freihalten.
- ▶ Ausreichend Abstand zu benachbarten Bauteilen vorsehen.
- ▶ Gerät nur in horizontaler Lage montieren (Lüftungsschlitze befinden sich oben und unten).

Für einen zuverlässigen Betrieb des Geräts im zulässigen Temperaturbereich müssen Sie folgende Mindestabstände zum Schaltschrank und zu benachbarten Bauteilen einhalten:

	Mindestabstand
Zum Boden des Schaltschranks	88,9 mm (3,5 in)
Zur Decke des Schaltschranks	entspricht 2 HE
Zwischen Baugruppen auf der Busschiene und Baugruppen auf der abgesetzten Hutschiene	

Tabelle 11: Mindestabstände im Schaltschrank

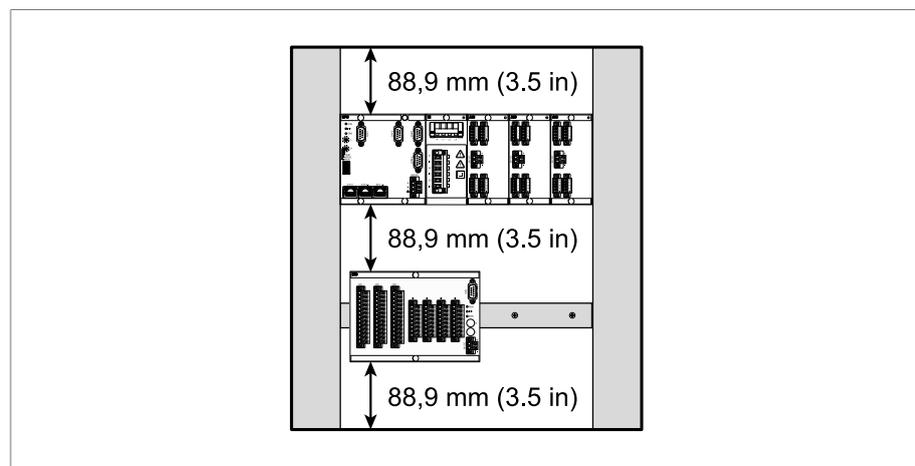


Abbildung 22: Beispielhafte Darstellung der Mindestabstände im Schaltschrank

Für andere Einbauarten kontaktieren Sie die Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

6.1.1.2 Hutschiene befestigen

Die Hutschiene wird benötigt, um eine Busschiene oder abgesetzte Baugruppen des Geräts in einem Schaltschrank zu montieren. Verwenden Sie ausschließlich folgende Typen von Hutschienen nach IEC 60715:

- TH 35-7.5
- TH 35-15

Die Hutschiene darf nicht lackiert sein.

▲ WARNUNG



Elektrischer Schlag!

Wenn Sie die Hutschiene nicht mit der Schutzterde verbinden, besteht Lebensgefahr durch elektrische Spannung.

- ▶ Hutschiene wirksam mit der Schutzterde verbinden (z. B. mit einer Schutzleiter-Reihenklemme).
- ▶ Nach der Montage mittels Erdungsprüfung sicherstellen, dass die Hutschiene wirksam mit der Schutzterde verbunden ist.

- Hutschiene mittels Schrauben und Kontaktscheiben oder Zahnscheiben an Schaltschrankrückwand befestigen. Der Abstand der Schrauben darf maximal 10 cm (3,94 in) betragen.

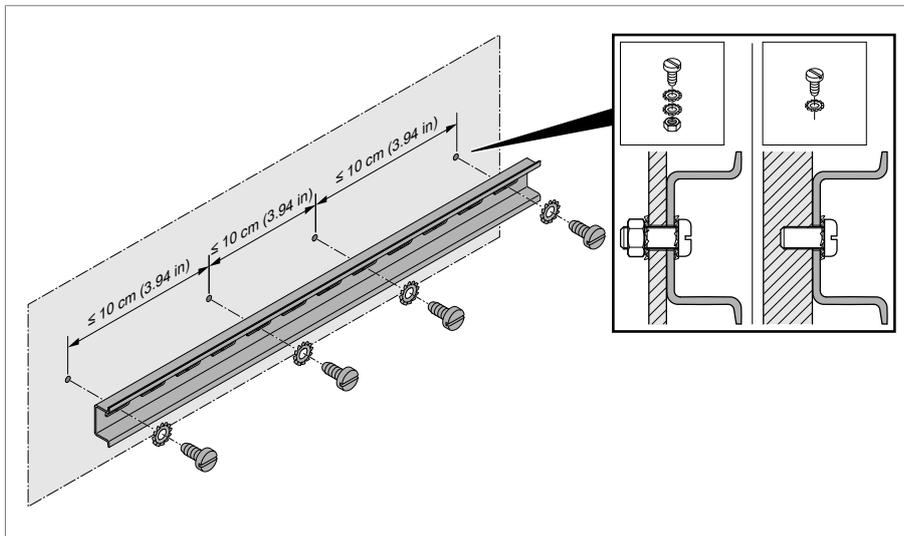


Abbildung 23: Hutschiene befestigen

6.1.1.3 Busschiene auf Hutschiene montieren

Die Busschiene verbindet Baugruppen wie z. B. CPU, UI und AIO mechanisch und elektrisch miteinander. Gemäß Ihrer Bestellung kann die Busschiene verschiedene Baugruppen enthalten.

- **⚠️ WARNUNG!** Busschiene auf die Hutschiene montieren, dabei sicherstellen, dass die Busschiene korrekt einrastet. Andernfalls kann es im Fehlerfall zu elektrischem Schlag durch fehlerhafte Verbindung mit der Schutzterde kommen.

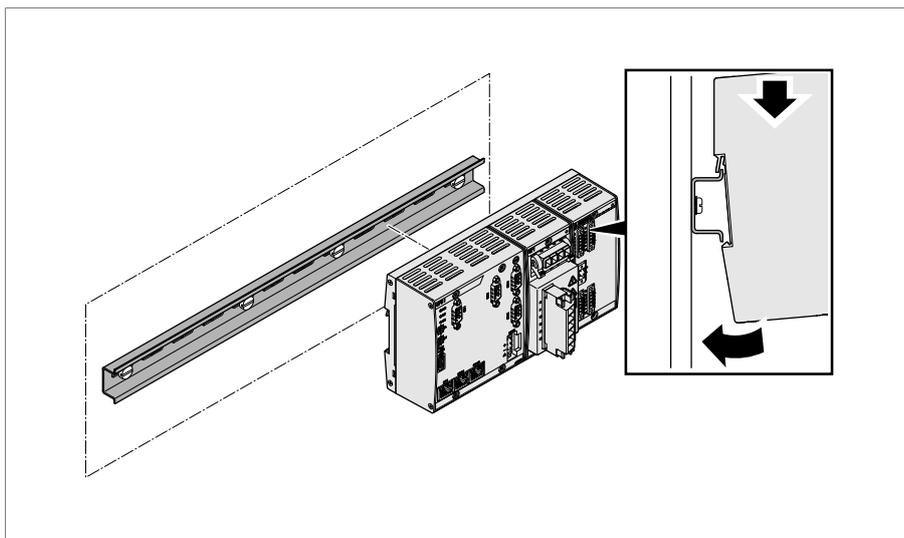


Abbildung 24: Busschiene einhaken

6.1.1.4 Abgesetzte Baugruppe auf Hutschiene montieren

Die Baugruppen VI 4, CPU II und AIO 2/AIO 4 werden vormontiert auf Bus-schiene geliefert. Folgende optionale Baugruppen müssen Sie abgesetzt auf eine Hutschiene montieren:

- DIO 28-15 oder DIO 42-20
- MC 2-2
- SW 3-3
- G1 (PULS)

✓ Hutschiene an der Schaltschrankrückwand befestigt [► Abschnitt 6.1.1.2, Seite 48].

- ▶ **⚠ WARNUNG!** Eine fehlerhafte Verbindung mit der Schutzterde kann im Fehlerfall zu einem elektrischen Schlag führen. Baugruppe am vorgesehenen Platz auf die Hutschiene einhaken, dabei sicherstellen, dass die Baugruppe korrekt einrastet.

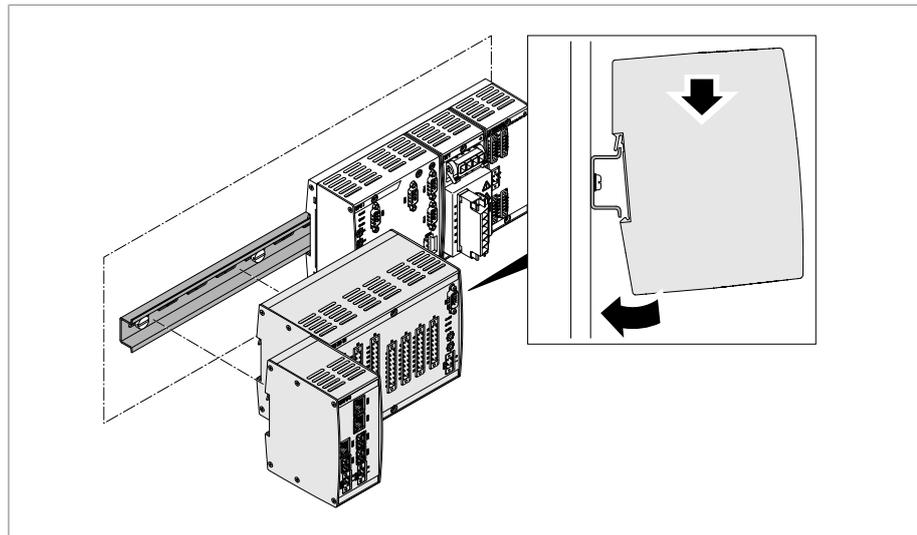


Abbildung 25: Beispiel: Baugruppen DIO und SW einhaken

6.1.2 Integrationslösung im Motorantrieb ETOS® ED

Gehen Sie für diese Produktvariante zum Anbau des Steuerschranks am Transformator entsprechend der Betriebsanleitung ETOS® ED vor und beachten Sie die dort enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnhinweise. Fahren Sie anschließend mit dem Abschnitt „Schwingungssensor montieren“ [► Abschnitt 6.2, Seite 53] in dieser Anleitung fort.

6.1.3 Steuerschrank an Transformator anbauen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie den Steuerschrank der Standalone-Variante an den Transformator anbauen.



Bei Transformatoren, bei denen der Steuerschrank Vibrationen ausgesetzt ist, müssen Sie die Sonderausführung mit Schwingungsdämpfer verwenden.

Zur Befestigung ist der Steuerschrank rückseitig mit 4 Befestigungslaschen ausgestattet. Um den Steuerschrank an den Transformator anzubauen, gehen Sie wie folgt vor:

1. 4 Stehbolzen (nicht im MR-Lieferumfang) am Transformatorkessel anbringen.

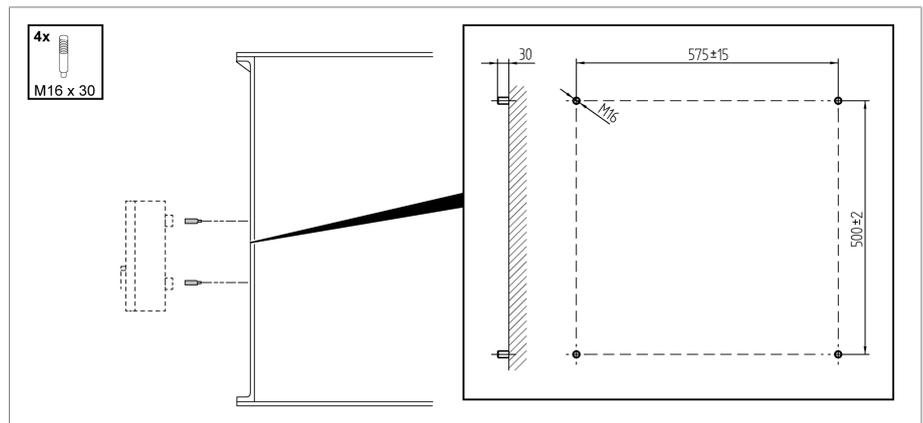


Abbildung 26: Stehbolzen befestigen

2. Steuerschrank mit den Befestigungslaschen auf die Stehbolzen aufsetzen und senkrecht am Transformatorkessel ausrichten.

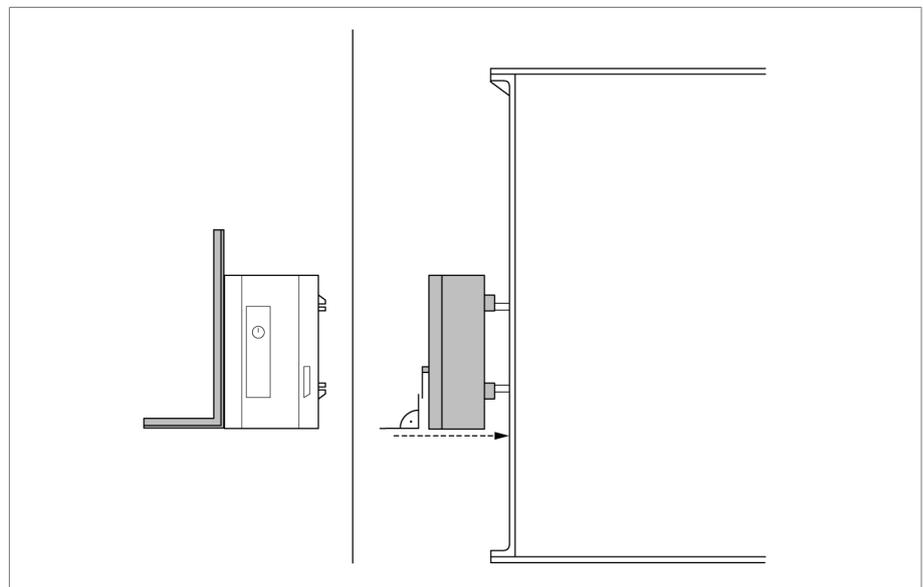


Abbildung 27: Steuerschrank anbringen

3. **ACHTUNG!** Steuerschrank verspannungsfrei befestigen. Andernfalls kann es zu Schäden am Steuerschrank kommen.

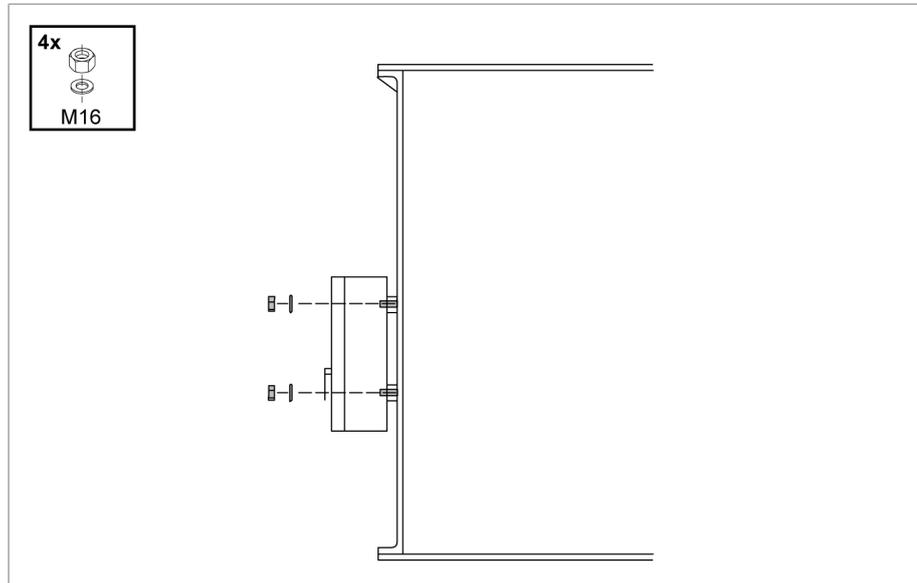


Abbildung 28: Steuerschrank befestigen

4. Erdungskabel an Steuerschrank und Transformatorkegel anschließen, dabei am Steuerschrank mit Schraubenschlüssel SW36 gegenhalten.

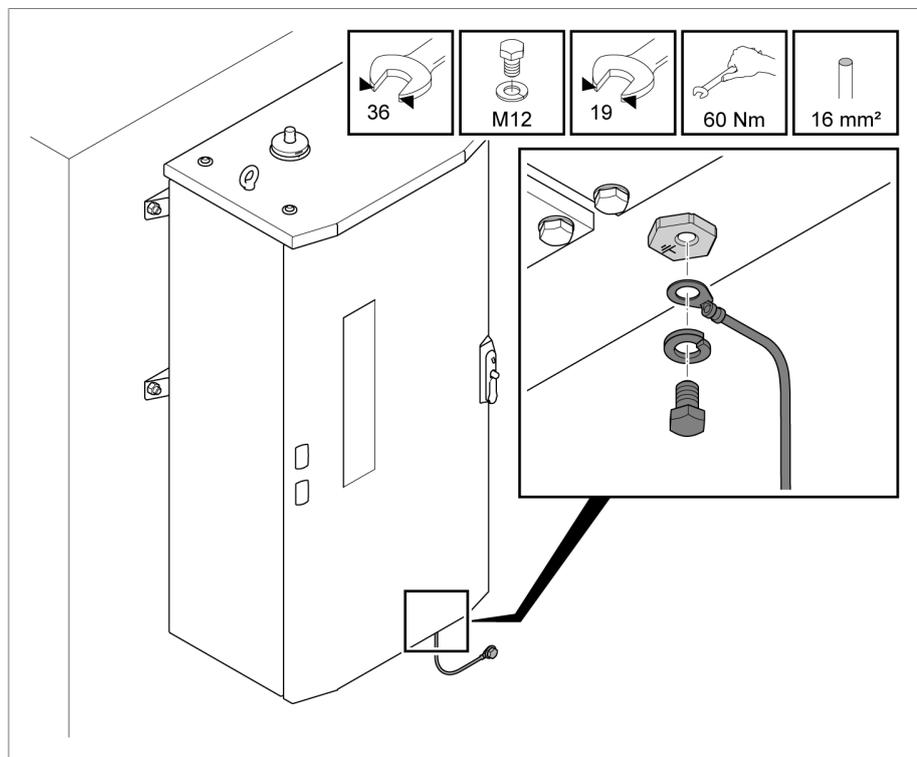


Abbildung 29: Erdungskabel am Steuerschrank anschließen

6.2 Schwingungssensor montieren



Achten Sie bei der Auswahl der Einbaustelle auf einen möglichst großen Abstand zu Antriebsmotor, Antriebsgestänge und Rohrleitungen, um den störenden Einfluss auf die vibroakustische Aufzeichnung auf ein Minimum zu reduzieren.

Um den VAM-Sensor zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Eine Schraube am Laststufenschalterdeckel entfernen. Die vorhandene Scheibe wiederverwenden!

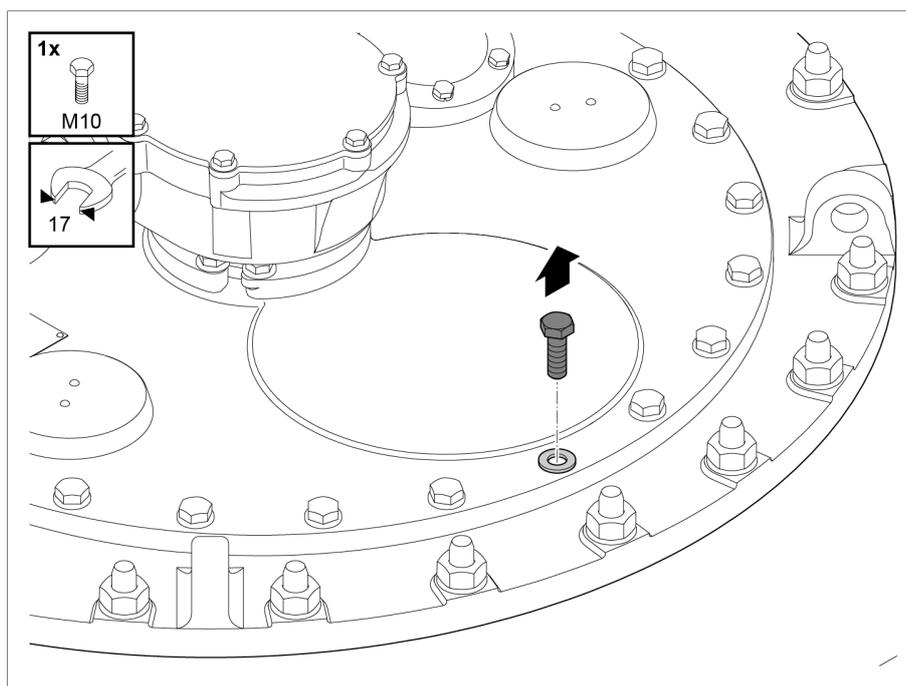


Abbildung 30: Entfernen Schraube

2. **ACHTUNG!** Falsche Montage kann den Schwingungssensor zerstören. Nur am unteren Sechskant des Adapters mit einem Werkzeug mit Schlüsselweite 17 ansetzen, um die Sensorbaugruppe zu befestigen. Die Scheibe auf die offene Gewindebohrung legen und die Sensorbaugruppe (Schwingungssensor mit Adapter und Trittschutzbügel) mit einem Anzugsmoment von 34 Nm einschrauben.

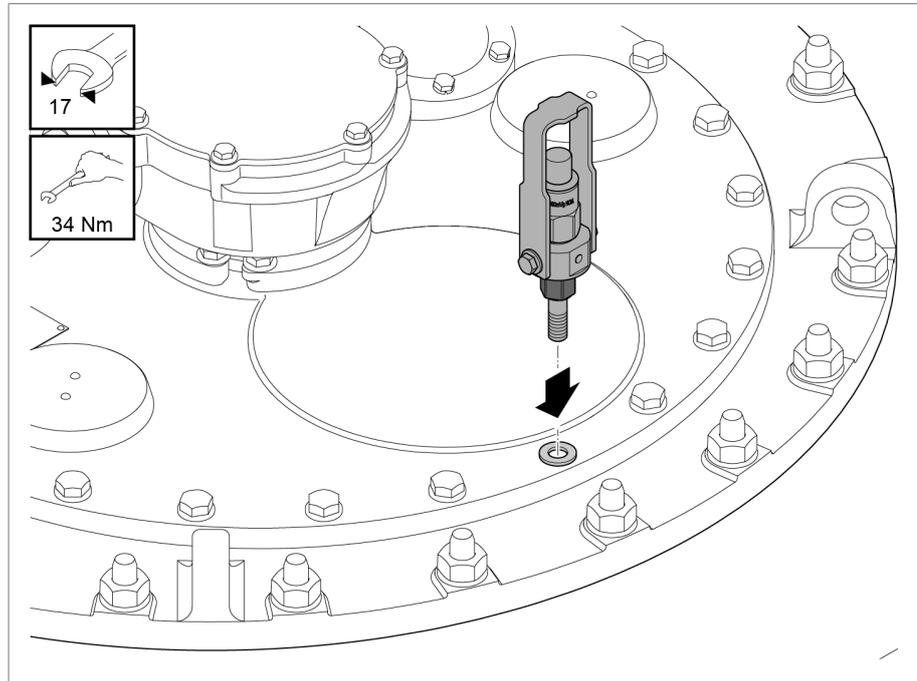


Abbildung 31: Montage Schwingungssensor

6.3 ISM®-Baugruppen anschließen

▲ WARNUNG



Elektrischer Schlag!

Lebensgefahr durch Anschlussfehler.

- ▶ Gerät über die am Gehäuse angebrachte Erdungsschraube erden.

6.3.1 Kabelempfehlung

Beachten Sie bei der Verdrahtung des Geräts folgende Empfehlung der Maschinenfabrik Reinhausen.



Zu hohe Leitungskapazitäten können verhindern, dass die Relaiskontakte den Kontaktstrom unterbrechen. Berücksichtigen Sie in wechselstrombetätigten Steuerstromkreisen den Einfluss der Leitungskapazität von langen Steuerleitungen auf die Funktion der Relaiskontakte.

Wenn Sie Ethernet-Verbindungen aus einem Schaltschrank oder Gebäude heraus führen wollen, empfehlen wir die Verwendung von Lichtwellenleitern (gemäß der Empfehlung von IEC 61850-90-4).

Das Sensorkabel gehört zum Lieferumfang und ist ölbeständig und UV-beständig.



Verwenden Sie für alle Anschlusskabel außerhalb von Schaltschränken ölbeständige und außerhalb von Gebäuden zusätzlich UV-beständige Ausführungen.

Kabel	Baugruppe	Kabeltyp	Leiterquerschnitt	Max. Länge
Signaleingänge	DIO 28-15, DIO 42-20	geschirmt	1,5 mm ²	400 m (<25 Ω/km)
Signalausgänge*	DIO 28-15, DIO 42-20	geschirmt	1,5 mm ²	-
Signaleingänge	AIO 2, AIO 4, AIO 8	geschirmt	1 mm ²	400 m (<25 Ω/km)
Signalausgänge	AIO 2, AIO 4, AIO 8	geschirmt	1 mm ²	-
RS232, SUB-D	CPU I, CPU II	geschirmt	0,25 mm ²	25 m
RS485; SUB-D	CPU I, CPU II	geschirmt	0,25 mm ²	140 m
Ethernet RJ45	CPU I	min. Cat-5, geschirmt S/FTP	-	100 m
Ethernet LWL	MC 2-2, SW 3-3	Duplex-LC Multimode, OM3, 1310 nm	-	2000 m

Tabelle 12: Empfehlung für Anschlusskabel

*) Leitungskapazität beachten, siehe Hinweis oben.

6.3.2 Hinweise zum Anzugsmoment von Schraubklemmen

ACHTUNG

Schäden an Schraubklemmen!

Zu fest angezogenen Schrauben können die Schraubklemmen beschädigen.

- ▶ Stellen Sie bei der Befestigung der Schraubklemmen sicher, dass das Anzugsmoment 0,5 Nm beträgt.

6.3.3 Hinweise zum Anschluss serieller Schnittstellen RS232 und RS485 (mit 9-poligem Datenkabel)

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Die Verwendung falscher Datenkabel kann zu Schäden am Gerät führen.

- ▶ Ausschließlich Datenkabel gemäß der nachfolgenden Beschreibung verwenden.

RS232 (D-SUB 9 polig)

Verwenden Sie für den Anschluss des Geräts über die RS232-Schnittstelle (COM2) ein Datenkabel gemäß folgendem Aufbau:

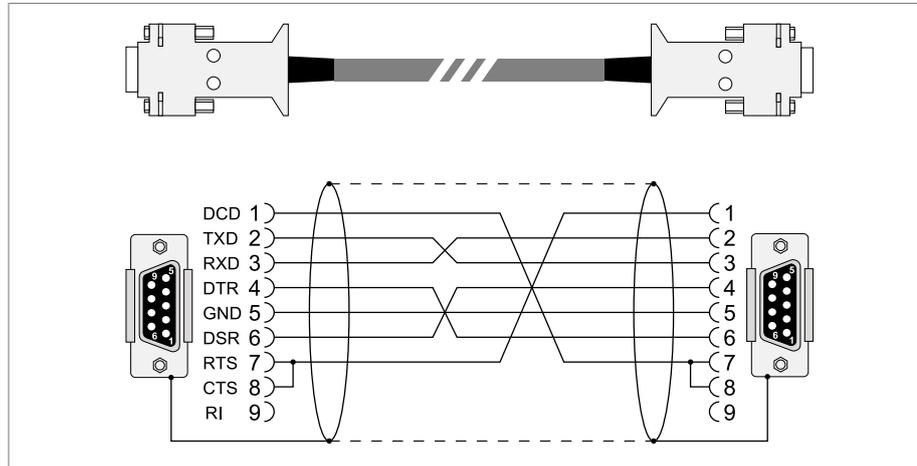


Abbildung 32: Datenkabel RS232 (9-polig)

RS485 (D-SUB 9 polig)

Verwenden Sie für den Anschluss des Geräts über die RS485-Schnittstelle (COM2) ein Datenkabel gemäß folgendem Aufbau:

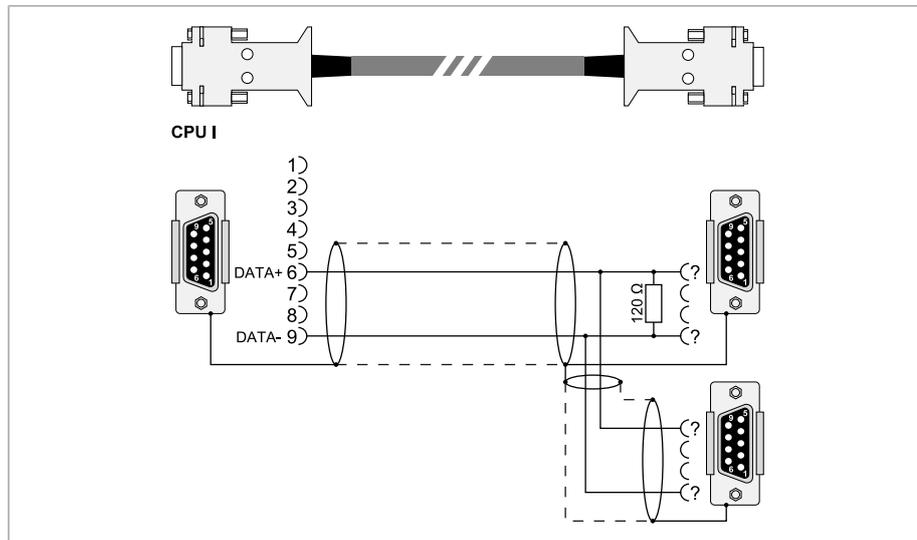


Abbildung 33: Datenkabel RS485

Steckeranschluss D-SUB 9 polig

Verwenden Sie ausschließlich 9 polige D-SUB-Stecker mit folgenden Eigenschaften:

- Steckergehäuse ist metallisch oder metallisiert
- Abschirmung des Kabels ist gemäß einer der beiden nachfolgenden Varianten mit dem Stecker verbunden:
 - Abschirmung ist mit der Zugentlastung verschraubt.
 - Abschirmung ist mit dem Steckergehäuse verlötet.

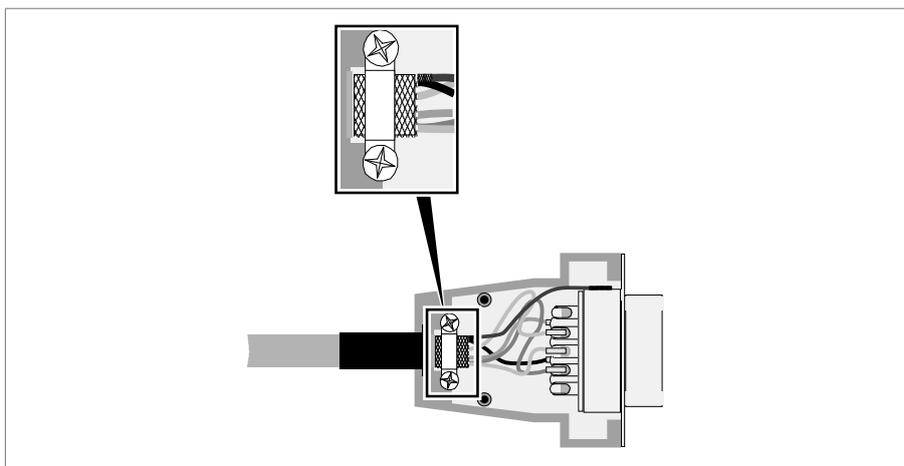


Abbildung 34: Beispiel einer verlöteten Abschirmung am Steckergehäuse

6.3.4 Hinweise zum Anschluss analoger Sensoren

ACHTUNG

Schäden am Gerät und an Sensoren!

Fehlerhaft angeschlossene und konfigurierte analoge Eingänge/Ausgänge können zur Beschädigung des Geräts und des Sensors führen.

- ▶ Hinweise zum Anschluss analoger Sensoren befolgen [▶ Abschnitt 6.3.4, Seite 57].
- ▶ Analoge Eingänge und Ausgänge entsprechend der angeschlossenen Sensoren konfigurieren.

6.3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät ist nach den einschlägigen EMV-Standards entwickelt. Damit die EMV-Standards erhalten bleiben, sind die nachfolgenden Punkte zu beachten.

6.3.5.1 Anforderung an die Verdrahtung des Einbauorts

Beachten Sie bei der Wahl des Einbauorts nachfolgende Hinweise:

- Der Überspannungsschutz der Anlage muss wirksam sein.
- Die Erdung der Anlage muss den Regeln der Technik entsprechen.

- Getrennte Anlagenteile müssen durch einen Potentialausgleich verbunden sein.
- Das Gerät und seine Verdrahtung müssen einen Mindestabstand von 10 m zu Leistungsschaltern, Lasttrennern und Stromschienen einhalten.

6.3.5.2 Anforderung an die Verdrahtung des Betriebsorts

Beachten Sie bei der Verdrahtung des Betriebsorts nachfolgende Hinweise:

- Die Anschlussleitungen in geerdeten Kabelkanälen aus Metall verlegen.
- Störbehaftete Leitungen (z. B. Versorgungsleitungen) und stöempfindliche Leitungen (z. B. Signalleitungen) nicht im selben Kabelkanal führen.
- Einen Abstand größer 100 mm zwischen störbehafteten und stöempfindlichen Leitungen einhalten.

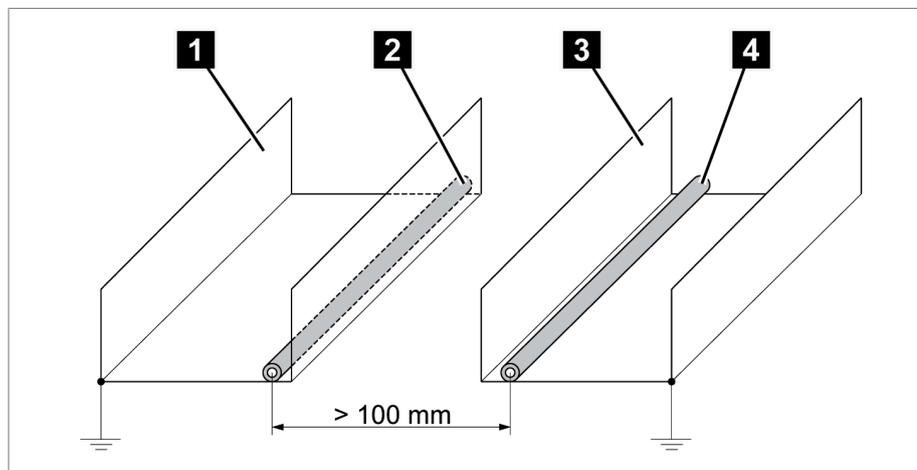


Abbildung 35: Empfohlene Leitungsführung

1 Kabelkanal für störbehaftete Leitungen

2 Störbehaftete Leitung (z. B. Versorgungsleitung)

3 Kabelkanal für stöempfindliche Leitungen

4 Stöempfindliche Leitung (z. B. Signalleitung)

- Reserveleitungen kurzschließen und erden.
- Keinesfalls das Gerät mit einer vieladrigen Sammelleitung anschließen.
- Zur Signalübertragung abgeschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Einzelleitern (Hinleiter/Rückleiter) verwenden.
- Die Abschirmung vollflächig (360°) am Gerät oder an einer nahen Erdungsschiene anbinden.



Die Verwendung von Einzeladern kann die Wirksamkeit der Abschirmung beeinträchtigen. Binden Sie die Abschirmung kurz und vollflächig an.

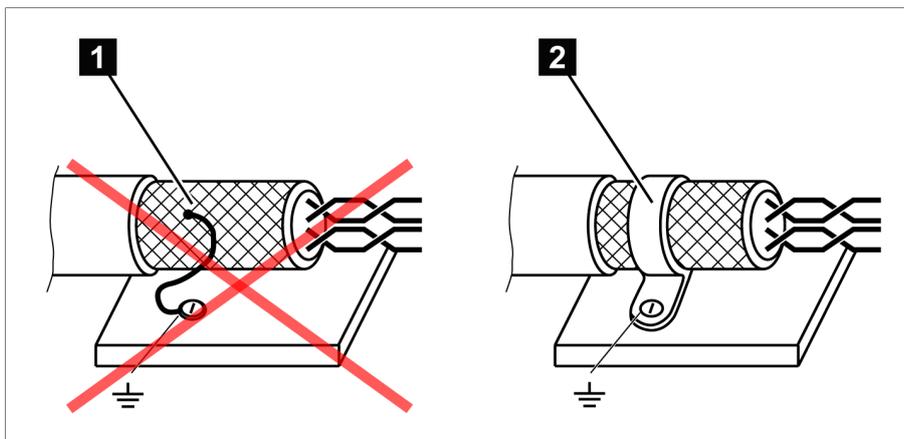


Abbildung 36: Empfohlene Anbindung der Abschirmung

1 Anbindung der Abschirmung über eine Einzelader

2 Vollflächige Anbindung der Abschirmung

6.3.5.3 Anforderung an die Verdrahtung im Schaltschrank

Beachten Sie bei der Verdrahtung im Schaltschrank nachfolgende Hinweise:

- Der Schaltschrank für den Einbau des Geräts ist EMV-gerecht vorzubereiten:
 - Funktionale Schaltschrankgliederung (räumliche Trennung)
 - Durchgängiger Potentialausgleich (alle Metallteile sind verbunden)
 - EMV-gerechte Leitungsführung (Trennung von störbehafteten und störempfindlichen Leitungen)
 - Optimale Schirmwirkung (Metallgehäuse)
 - Überspannungsschutz (Blitzschutz)
 - Sammelerde (Haupterdungsschiene)
 - EMV-gerechte Kabeldurchführungen
 - Vorhandene Schutzspulen müssen beschaltet sein
- Die Anschlusskabel des Geräts müssen dicht am geerdeten Metallgehäuse oder in geerdeten Kabelträgern aus Metall verlegt werden.
- Signalleitungen und Versorgungsleitungen/Schaltleitungen sind in getrennten Kabelträgern zu verlegen.

6.3.5.4 Hinweise zur Abschirmung der Leitungen für analoge Signale

Für die fehlerfreie Erfassung der Analogsignale müssen Sie die Abschirmung des Kabels im Steuerschrank auf die Erdungsschiene auflegen. Die Abschirmung des Kabels soll dabei möglichst kurz vor dem Anschluss entfernt werden, um die Strecke mit nicht-geschirmten Leitungen möglichst kurz zu halten. Beachten Sie die Hinweise im Schaltbild.

Direkter Anschluss an ISM-Baugruppen

Wenn Sie die Analogsignale direkt an der ISM-Baugruppe anschließen, müssen Sie den Kabelschirm mittels Klemmbügel an der Erdungsschiene im Steuerschrank auflegen.

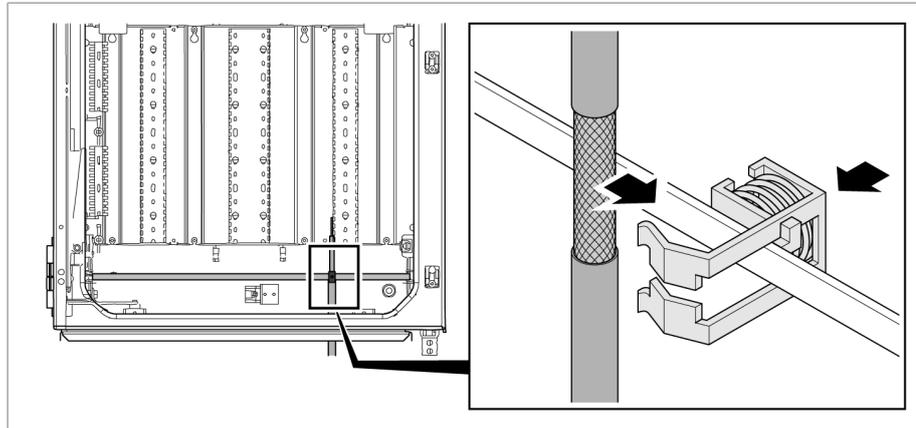


Abbildung 37: Kabelschirm mit Klemmbügel an Erdungsschiene auflegen

Anschluss an Übergabemodul

Wenn Sie die Analogsignale an das Übergabemodul anschließen, müssen Sie den Kabelschirm mittels Schirmklemme am Übergabemodul auflegen.

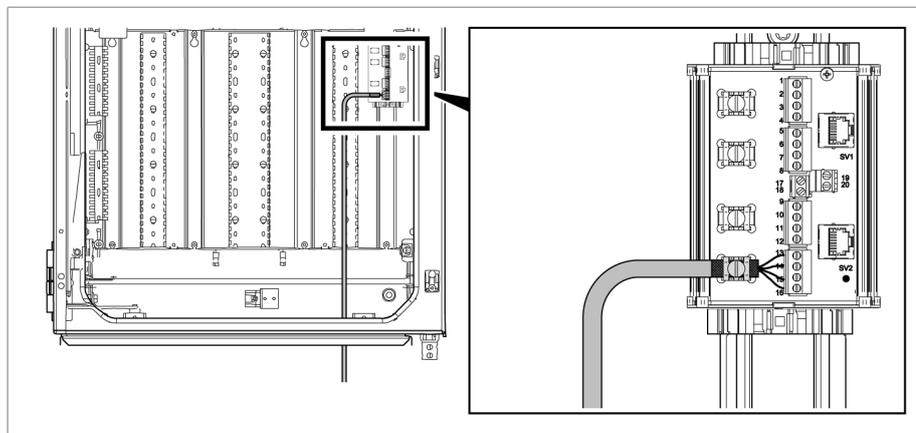


Abbildung 38: Kabelschirm an Übergabemodul auflegen



6.3.6 Verlegehinweise für Lichtwellenleiter

Um eine fehlerfreie Datenübertragung über den Lichtwellenleiter sicherzustellen, müssen Sie darauf achten, dass bereits beim Verlegen des Lichtwellenleiters und auch später während des Betriebs mechanische Belastungen vermieden werden. Beachten Sie dazu die Angaben des Herstellers des Lichtwellenleiters sowie folgende Hinweise:

- Die minimal zulässigen Biegeradien dürfen nicht unterschritten werden (Lichtwellenleiter nicht knicken).
- Die Lichtwellenleiterfasern dürfen weder überdehnt noch gestaucht werden. Beachten Sie die jeweils zulässigen Belastungswerte.
- Die Lichtwellenleiterfasern dürfen nicht verdreht oder verdrillt werden.
- Achten Sie auf scharfe Kanten, da diese beim Verlegen die Ummantelung des Lichtwellenleiterkabels beschädigen können oder später die Ummantelung mechanisch belasten können.
- Sehen Sie im Bereich von Verteilerschränken eine ausreichende Kabelreserve vor. Verlegen Sie die Reserve so, dass das Lichtwellenleiterkabel beim Nachziehen weder geknickt noch verdreht wird.

6.3.7 Schwingungssensor mit Steuerschrank verbinden

Je nach Anwendung gehören einer oder mehrere Schwingungssensoren zum Lieferumfang. Wiederholen Sie bei einer mehrsäuligen Anwendung sinngemäß die nachfolgenden Schritte.

Den Schwingungssensor müssen Sie unter Verwendung des mitgelieferten Sensorkabels mit dem Steuerschrank verbinden. Beachten Sie für die Verlegung des Sensorkabels folgende Hinweise:

- Sensorkabel möglichst geschützt am Transformator (z.B. im Rohr oder Kabelkanal) und entlang einer leitenden geerdeten Oberfläche, die unterbrechungsfrei verläuft, verlegen.
- Sensorkabel getrennt von Versorgungsleitungen führen und keine unnötigen Schlaufen bilden.
- Das Kabel des Schwingungssensors kann auch mit dem Kabel des Temperatursensors gemeinsam in einem Schutzrohr verlegt werden.
- Vorteilhaft ist am Steuerschrank eine parallele Verlegung zu der Erdungsleitung, die Transformator und Steuerschrank miteinander verbindet.

Gehen Sie für die Verlegung des Sensorkabels wie folgt vor:

1. Abdeckkappe des Schwingungssensors entfernen.

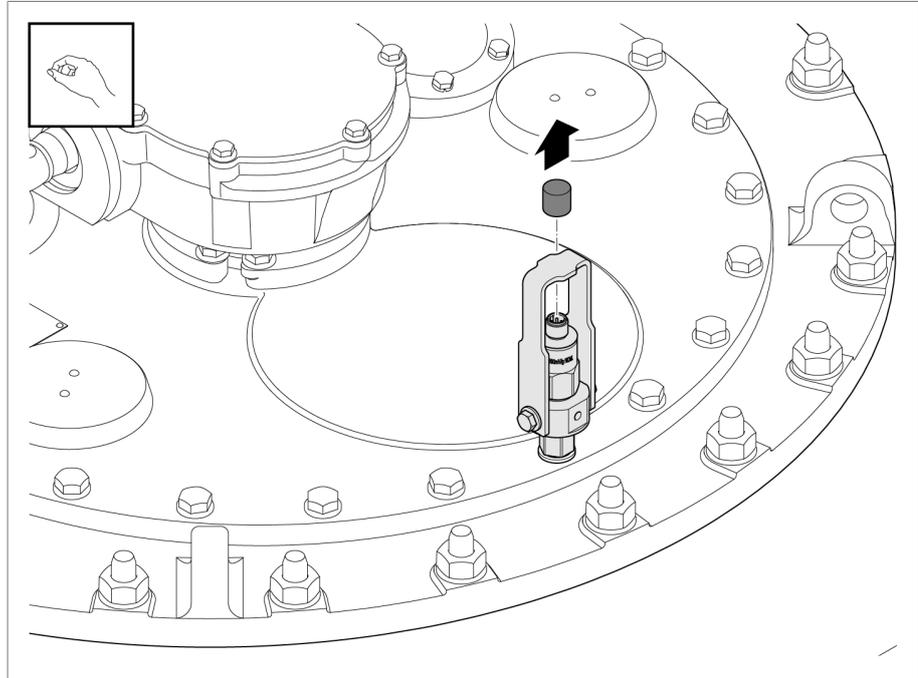


Abbildung 39: Abdeckkappe Schwingungssensor

2. Sicherstellen, dass der Stecker des Sensorkabels und die Buchse am Sensor trocken und schmutzfrei sind. Andernfalls mit einem Tuch reinigen und trocknen.

3. Stecker des Sensorkabels anstecken und mit der Hand festschrauben.

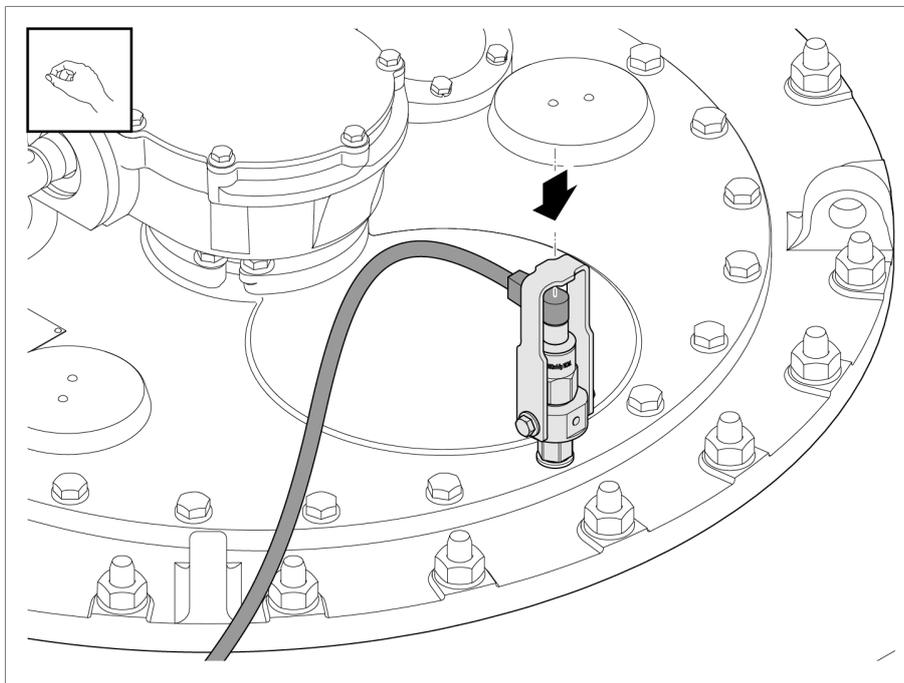


Abbildung 40: Anstecken Sensorkabel

4. Sensorkabel am Transformator zum Schaltschrank geschützt verlegen, um mechanische Beschädigung und Störeinflüsse zu verhindern.

5. Sensorkabel auf die gewünschte Länge kürzen. Bei der Verlegung des Kabels sind Schleifen oder ein Aufwickeln der überflüssigen Länge unzulässig.

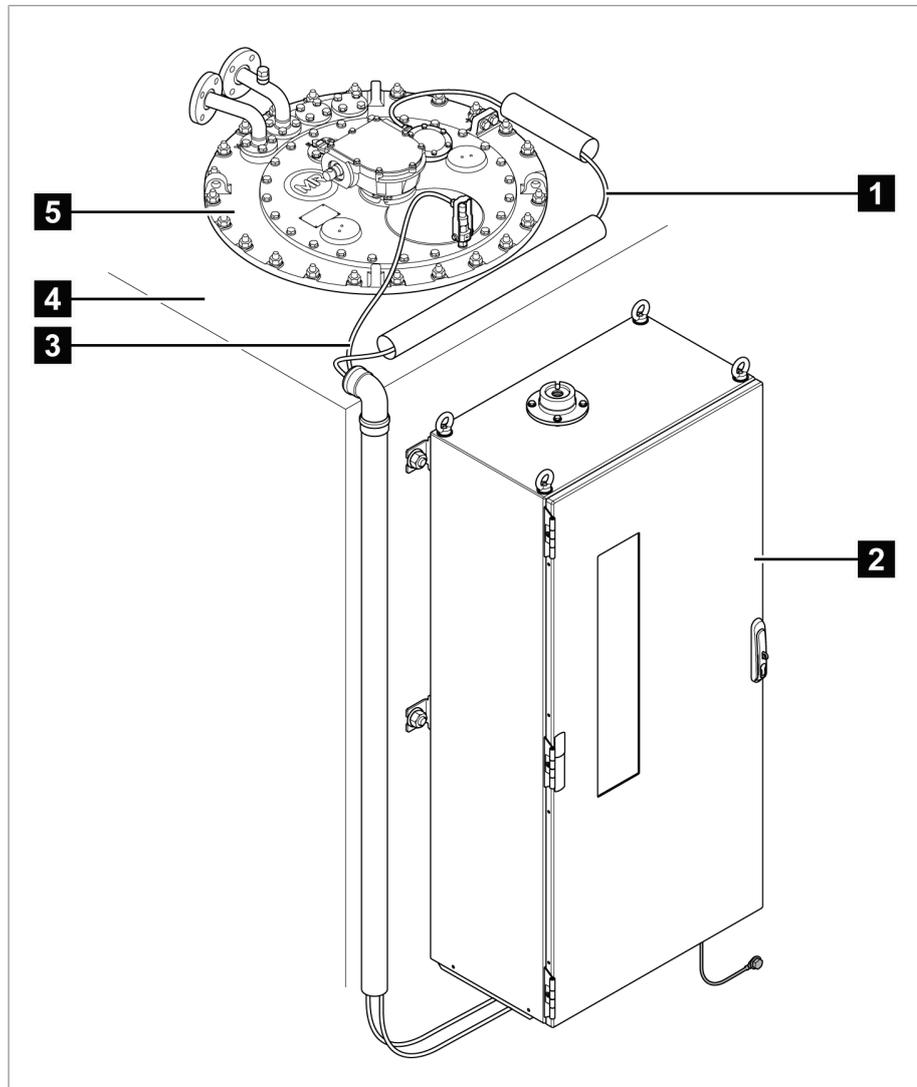


Abbildung 41: Verlegung Sensorkabel

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1 Kabel Temperatursensor | 2 Steuerschrank |
| 3 Kabel Schwingungssensor | 4 Transformator |
| 5 Laststufenschalterkopfdeckel | |



Befindet sich der Steuerschrank weiter entfernt, Sensorkabel im Motorantriebsschrank oder in einem Zwischenklemmenkasten aus Metall mit einem geschirmten Kabel verlängern. Hinweise im Abschnitt Kabelempfehlung [► Abschnitt 6.3.1, Seite 54] beachten und Schirm durchgängig ausführen.

Für den Anschluss am Steuerschrank wie folgt vorgehen:

1. Den Kabelschirm mittels Klemmbügel an der Erdungsschiene des Steuerschranks auflegen.

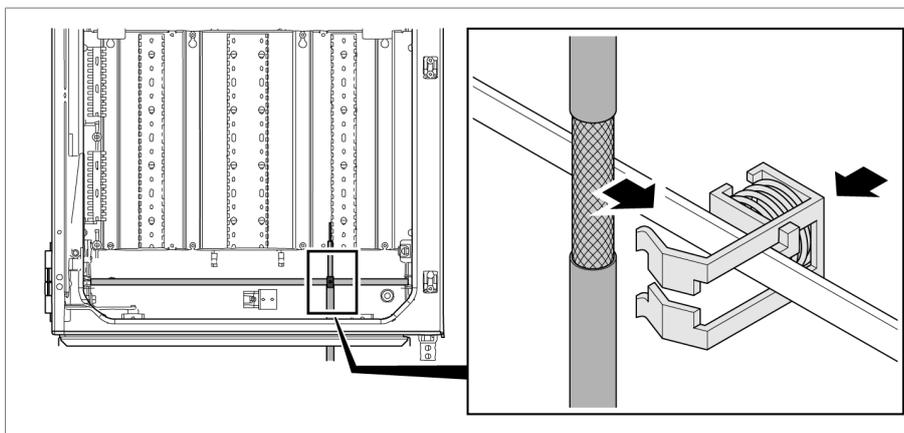


Abbildung 42: Kabelschirm mit Klemmbügel an Erdungsschiene auflegen

2. Das Sensorkabel gemäß dem mitgelieferten Schaltbild anschließen (blau = Signal, braun = Signalmasse, schwarz = Erdung im Schaltschrank).

6.3.8 Steuerung Motorantrieb mit Monitoringsystem verbinden

Für die Synchronisierung der vibroakustischen Signale mit der Änderung der Stufenstellung ist es erforderlich, die Lastumschaltung in der Motorantriebssteuerung zu erfassen. Bei der Integrationslösung im Motorantrieb ist diese Verbindung bereits ab Werk hergestellt.

Bei den Produktvarianten „Standalone“ und „Integrationslösung im Kundenschrankschrank“ müssen Sie diese Verbindung selbst herstellen. Dazu das Stellungsmeldemodul des Motorantriebs mit der Baugruppe DIO des vibroakustischen Monitoringsystems gemäß dem mitgelieferten Schaltbild verbinden.

6.3.9 Temperatursensor anschließen

Je nach Anwendung gehören einer oder mehrere Temperatursensoren zum Lieferumfang. Beachten Sie für den Anschluss das Schaltbild auf der zugehörigen Maßzeichnung. Stellen Sie die Verbindung zum Steuerschrank gemäß dem mitgelieferten Schaltbild für das Monitoringsystem her.

6.3.10 Zusätzliche Leitungen anschließen (optional)

Schließen Sie bei Bedarf die zusätzlichen Leitungen gemäß Schaltbild an:

- Digitale Eingänge und Ausgänge
- Leitsystem
- Visualisierung

Verlegehinweis für den Anschluss von Leitsystem oder Visualisierung

Um das Gerät an ein Leitsystem oder für den Zugriff auf die Visualisierung an Ihr Netzwerk anzuschließen, beachten Sie folgende Empfehlung zur Leitungsverlegung im Steuerschrank:

- ▶ Leitung am äußeren Rand des Steuerschranks verlegen.

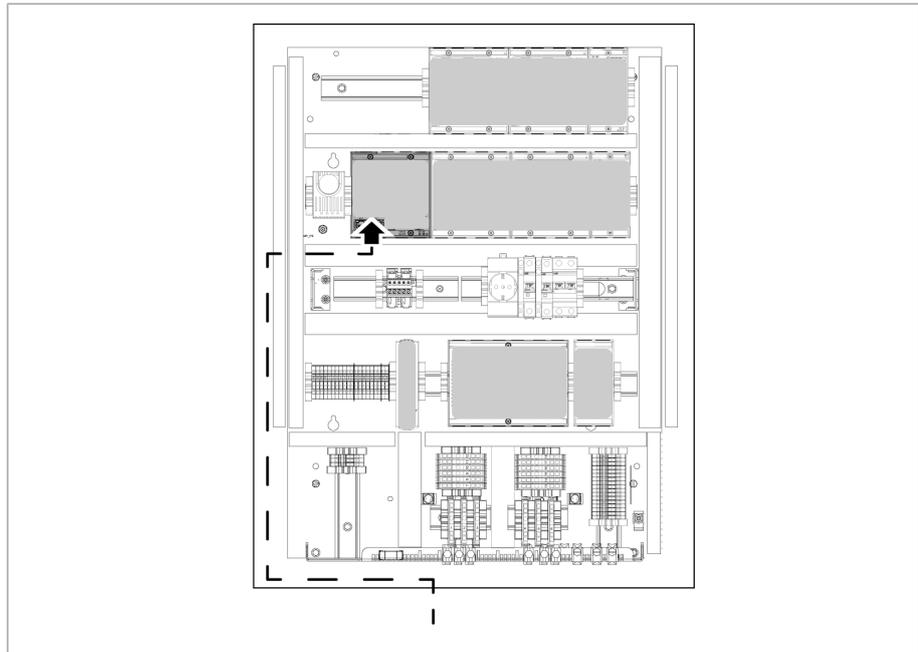


Abbildung 43: Beispiel zur Leitungsverlegung im Steuerschrank für den Anschluss von Leitsystem oder Visualisierung

6.3.11 Stromversorgung anschließen

Sie dürfen den Steuerschrank nur an Stromkreise anschließen, die über eine externe Überstromschieeinrichtung und eine allpolige Trennvorrichtung verfügen, um im Bedarfsfall (Service, Wartung etc.) die Einrichtung komplett spannungsfrei schalten zu können.

Geeignete Mittel können Trennvorrichtungen nach IEC 60947-1 und IEC 60947-3 sein (z. B. Leistungsschalter). Beachten Sie bei der Auswahl des Trennschaltertyps die Eigenschaften aus den jeweiligen Stromkreisen (Spannung, maximale Ströme). Beachten Sie zudem Folgendes:

- Die Trennvorrichtung muss für den Benutzer leicht erreichbar sein
- Die Trennvorrichtung muss für das zu trennende Gerät und die zu trennenden Stromkreise gekennzeichnet sein
- Die Trennvorrichtung darf nicht Bestandteil der Netzleitung sein
- Die Trennvorrichtung darf den Hauptschutzleiter nicht unterbrechen

Sie müssen den Versorgungsstromkreis mit einem Leiterquerschnitt von mindestens 2,5 mm² (AWG 13) anschließen und mit einem Leitungsschutzschalter des Typs C16A oder B16A absichern.



Um die Spannungsversorgung anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Die Spannungsversorgung des Steuerschranks gemäß mitgeliefertem Schaltbild an die Klemme X1 anschließen.



6.4 Funktionstüchtigkeit überprüfen

Um die korrekte Verdrahtung des Geräts sicherzustellen, prüfen Sie die Funktionstüchtigkeit des Geräts.

ACHTUNG

Schäden an Gerät und Anlagenperipherie!

Ein unsachgemäß angeschlossenes Gerät kann zu Schäden an Gerät und Anlagenperipherie führen.

- ▶ Vor Inbetriebnahme die Gesamtschaltung prüfen.

- ▶ Spannung an Steuerschrank anlegen.
 - ⇒ Die Steuerung des Geräts fährt hoch, nach kurzer Zeit schaltet das Relais den Arbeitskontakt *STATUS OK* (DIO 28-15:1B).

Das Gerät ist fertig montiert und kann konfiguriert werden. Die dazu notwendigen Schritte werden im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

ACHTUNG

Schäden am Gerät!

Schäden am Gerät durch Kondenswasser im Steuerschrank.

- ▶ Steuerschrank stets dicht verschließen.

- ▶ Bei Stillstandszeiten vor Erstinbetriebnahme von mehr als 8 Wochen oder einer Betriebsunterbrechung von mehr als 2 Wochen die Antikondensheizung im Steuerschrank anschließen und in Betrieb nehmen. Ist dies nicht möglich, ausreichende Menge an Trockenmittel (siliziumfrei) in den Steuerschrank einlegen.



7 Inbetriebnahme

7.1 Verbindung zur Visualisierung herstellen

Das Monitoringsystems MSENSE® VAM ist mit einer webbasierten Visualisierung ausgestattet. Diese ermöglicht es Ihnen das Gerät mit einem PC zu konfigurieren und Messwerte anzuzeigen.

Übersicht der Ethernetschnittstellen:

MSENSE® VAM Produktvariante	ETH 1.1	ETH 2.1	ETH 2.2
Standalone-Variante im Steuerschrank	ja	nein	optional
Integrationslösung im Motorantrieb ETOS® TD	ja	nein	optional
Integrationslösung im Motorantrieb ETOS® ED ohne Display	nein	ja	optional
Integrationslösung im Motorantrieb ETOS® ED mit Display	ja	nein	optional
Integrationslösung im Kundenschaltschrank (ETOS® IM, steckbare Module)	nein	ja	optional

Verbindung zur Visualisierung über die Frontschnittstelle ETH 1.1 herstellen

1. PC und Gerät mittels Ethernetkabel (RJ45-Stecker) über die Schnittstelle ETH 1.1 verbinden. Diese Schnittstelle ist nach dem Öffnen der Schaltschranktür direkt zugänglich. Abhängig von der Produktvariante gibt es die folgenden zwei Möglichkeiten:

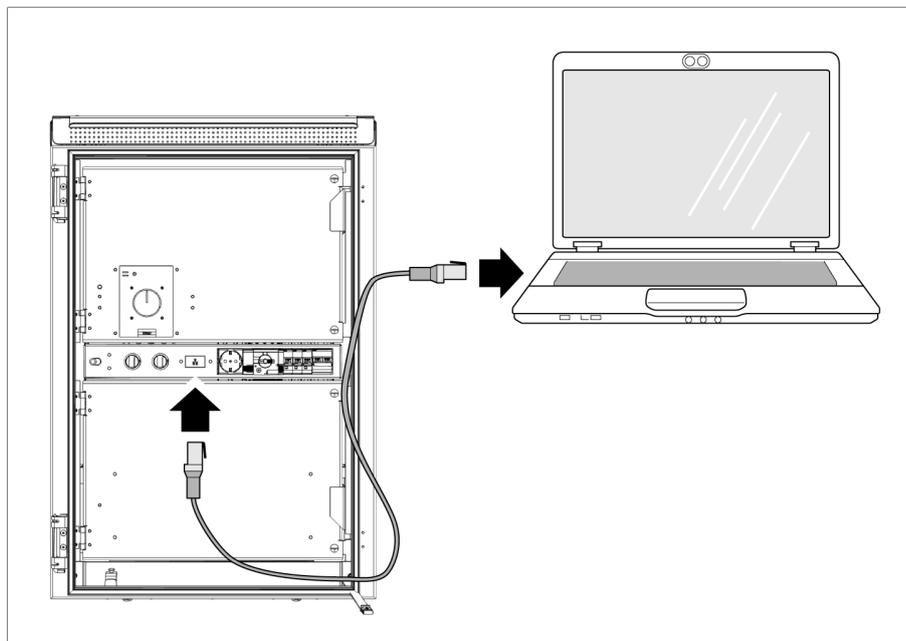


Abbildung 44: Frontschnittstelle MSENSE® VAM Standalone

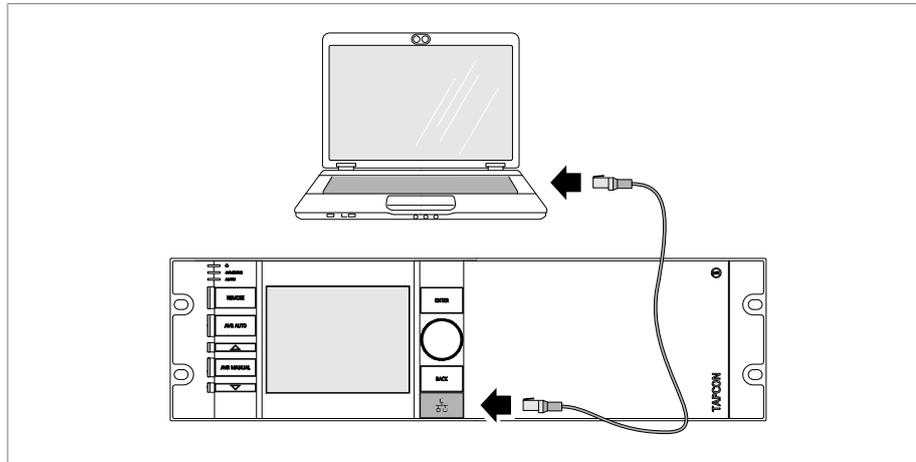


Abbildung 45: Frontschnittstelle ETOS® ED

2. Dem PC eine eindeutige IP-Adresse zuweisen, die sich im gleichen Subnetz wie das Gerät befindet (z. B. 192.168.165.100).
3. Die IP-Adresse der Visualisierung `http://192.168.165.1`, oder bei aktiver SSL-Verschlüsselung `https://192.168.165.1`, auf dem PC in den Browser eingeben.

⇒ Die Visualisierung wird aufgerufen.

Verbindung zur Visualisierung über die Schnittstelle ETH 2.1 oder ETH 2.2 herstellen

Um die Verbindung zur Visualisierung herzustellen, können Sie die Schnittstelle ETH 2.1 oder die optionale Schnittstelle ETH 2.2 der Baugruppe CPU verwenden. Die Schnittstellen verwenden keinen DHCP-Server, daher müssen Sie Ihrem PC eine feste IP-Adresse zuweisen. Beachten Sie hierzu folgendes Konfigurationsbeispiel:

Schnittstelle		Konfiguration
Standard	ETH 2.1	IP-Adresse: 192.168.165.1 (nicht einstellbar)
	PC	IP-Adresse: 192.168.165.100 Subnetzmaske: 255.255.255.0
Optional	ETH 2.2	IP-Adresse: 192.0.1.230 (Werkseinstellung) [► Abschnitt 8.1.2, Seite 82] Subnetzmaske: 255.255.255.0
	PC	IP-Adresse: 192.0.1.100 Subnetzmaske: 255.255.255.0

Tabelle 13: Konfigurationsbeispiel der Schnittstellen



1. PC und Gerät mittels Ethernetkabel (RJ45-Stecker) über die Schnittstelle ETH 2.1 oder ETH 2.2 verbinden.

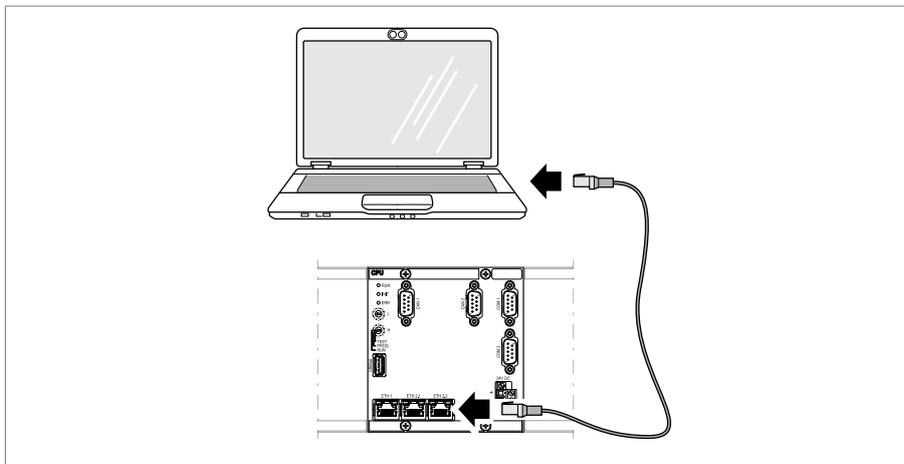


Abbildung 46: CPU-Schnittstelle ETH 2.1 oder ETH 2.2

2. Dem PC eine eindeutige IP-Adresse zuweisen, die sich im gleichen Subnetz wie das Gerät befindet (z. B. ETH 2.1: 192.168.165.100).
3. Die IP-Adresse der Visualisierung (z. B. ETH 2.1: `http://192.168.165.1`, bei aktiver SSL-Verschlüsselung `https://192.168.165.1`) auf dem PC in den Browser eingeben.
⇒ Die Visualisierung wird aufgerufen.

7.2 Sprache einstellen

Mit diesem Parameter können Sie die Anzeigesprache des Geräts einstellen. Das Gerät wird mit maximal 4 Sprachen ausgeliefert.

Englisch	Italienisch*
Deutsch	Portugiesisch*
Französisch*	Russisch*
Spanisch*	Chinesisch*
Koreanisch*	Polnisch*

Tabelle 14: Einstellbare Anzeigesprachen

*) Sprache ist optional verfügbar

1. In der Statusleiste die Schaltfläche **Sprache** auswählen oder alternativ den Menüpunkt **Einstellungen > System > Allgemein > Sprache** auswählen.



Abbildung 47: Sprache einstellen

2. Im Listenfeld die gewünschte Sprache auswählen.

3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.
⇒ Der Dialog „Gerät neustarten“ erscheint.
4. Das Gerät neustarten, um die geänderte Spracheinstellung zu übernehmen.

7.3 Betriebsanleitung herunterladen

Laden Sie sich die Betriebsanleitung vom Gerät herunter, um mit der Inbetriebnahme und Parametrierung des Geräts zu beginnen.

► In der Statuszeile  auswählen.

⇒ Die Betriebsanleitung wird heruntergeladen.

Das Dokument steht Ihnen alternativ im MR-Kundenportal oder auf unserer Website www.reinhausen.com zum Download zur Verfügung.

7.4 Datum und Uhrzeit einstellen

Sie können Datum und Uhrzeit über eine der nachfolgenden Varianten einstellen:

- Manuell einstellen
- Zeitsynchronisation über Leitsystem (SCADA)
- Zeitsynchronisation über SNTP-Zeitserver

Wenn Sie ein Leitsystem verwenden, synchronisiert das Gerät Datum und Uhrzeit automatisch mit dem Leitsystem. Wenn Sie einen SNTP-Zeitserver verwenden möchten, müssen Sie die benötigten Parameter einstellen.

Beachten Sie dazu die Hinweise im Abschnitt Gerätezeit einstellen [► Abschnitt 8.1.3, Seite 83].

7.5 Inbetriebnahmeassistent

Falls Sie bei den Einstellungen der relevanten Parameter die Hilfe des Geräts in Anspruch nehmen möchten, können Sie den Inbetriebnahmeassistenten verwenden. Der Inbetriebnahmeassistent stellt Ihnen eine Auswahl an Parametern zur Verfügung, die Sie der Reihe nach einstellen können.

Eine detaillierte Beschreibung der jeweiligen Parameter finden Sie im Kapitel Betrieb [► Abschnitt 8, Seite 79].



Um den Inbetriebnahmeassistenten aufzurufen, benötigen Sie die nötigen Zugriffsrechte [► Abschnitt 8.1.12, Seite 115].

Im Auslieferungszustand können Sie sich wie folgt als Administrator anmelden:



- Benutzername: admin
- Passwort: admin

Um die Parameter mit Hilfe des Inbetriebnahmeassistenten einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Als Benutzer mit den nötigen Zugriffsrechten anmelden.
2. Den Menüpunkt **Einstellungen > Inbetriebnahmeassistent** auswählen.

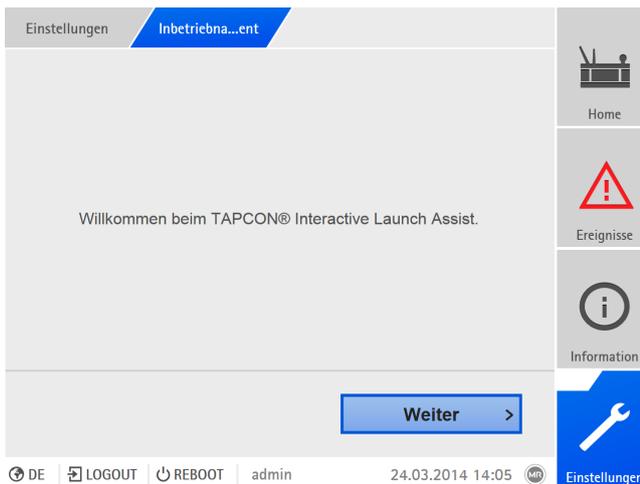


Abbildung 48: Inbetriebnahmeassistent aufrufen

3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den Inbetriebnahmeassistenten zu starten.
4. Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

Wenn Sie alle für die Inbetriebnahme relevanten Parameter eingegeben haben, fahren Sie mit der Funktionsprüfung fort.

7.6 Typenschild

Sie können die Daten der Typenschilder von Transformator, Laststufenschalter und Motorantrieb eingeben und später anzeigen.



Für ETOS® mit der Option MSENSE® VAM müssen Sie die richtige Seriennummer für alle Laststufenschalter eingeben. Diese Eingabe ist für die korrekte Zuordnung der vibroakustischen Aufzeichnungen in der externen Datenbank erforderlich.

7.6.1 Daten des Typenschilds eingeben

Sie können die Daten des Typenschilds für den Transformator, Laststufenschalter und Motorantrieb eingeben.

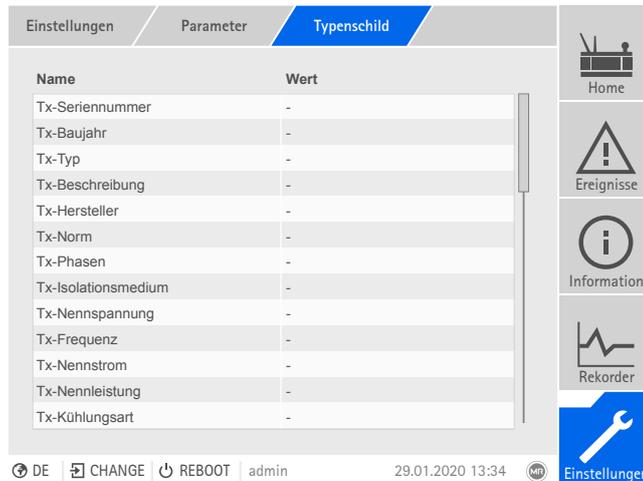


Abbildung 49: Typenschild

- Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Typenschild** auswählen.

7.6.2 Typenschild anzeigen

Sie können die Daten der Typenschilder von Transformator, Laststufenschalter und Motorantrieb anzeigen.

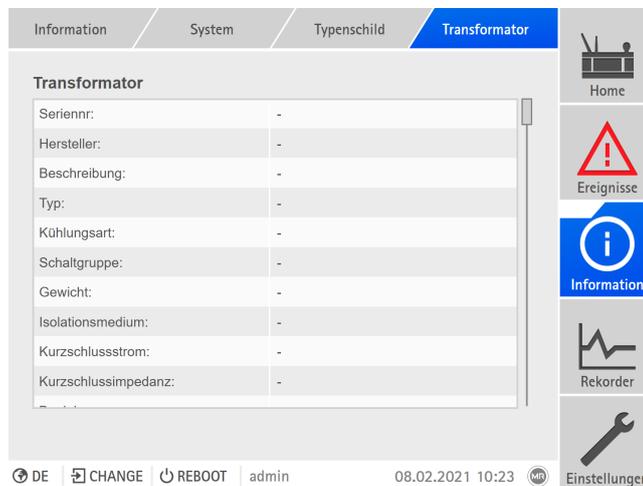


Abbildung 50: Typenschild Transformator

- Den Menüpunkt **Information > System > Typenschild > Transformator/ LaststufenschalterMotor** auswählen.



7.7 Leitstellenprotokoll einstellen (optional)

Wenn Sie ein Leitstellenprotokoll benötigen, müssen Sie die dafür notwendigen Parameter einstellen. Weitere Informationen hierzu (z. B. Datenpunkte), finden Sie im mitgelieferten Beiblatt des Leitstellenprotokolls.

Weitere Parameter müssen für die Inbetriebnahme nicht eingestellt werden.

7.8 Prüfungen durchführen



Bei Unklarheiten bezüglich der Prüfungen wenden Sie sich bitte an die Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

7.8.1 Messwerte und Status der digitalen Eingänge und Ausgänge prüfen

Überprüfen Sie zur Inbetriebnahme des Geräts, ob die Messwerte und der Status der digitalen Eingänge und Ausgänge plausibel sind. Verwenden Sie dazu bei Bedarf ein zusätzliches Messgerät, um die einzelnen Messwerte zu prüfen.

Um die Messwerte und den Status der digitalen Eingänge und Ausgänge anzuzeigen, gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Information > Hardware** auswählen.
2. Nacheinander die einzelnen **Baugruppen** auswählen und die angezeigten Messwerte oder den Status der digitalen Eingänge und Ausgänge prüfen.
3. Bei Fehlern den Messpfad und die Verdrahtung prüfen.

7.8.2 Funktionsprüfungen durchführen

Um sicherzustellen, dass das Monitoringsystem einwandfrei funktioniert, müssen Sie die korrekte Kommunikation mit dem Sensor und die automatische Triggerung nach jeder Installation oder Wartung wie folgt prüfen:

1. Die Verdrahtung des Sensors und die Signlrückführung entsprechend dem mitgelieferten Schaltplan prüfen.
 2. Einige Laststufenschaltungen für alle Positionen und in beide Richtungen durchführen und den Signalverlauf einschließlich Hüllkurve im Monitoringsystem auf Plausibilität prüfen.
 3. Die korrekte Aufzeichnung und Speicherung der Signale prüfen.
 4. Optional: Leitsystem prüfen.
- ⇒ Das Monitoringsystem ist funktionsbereit.

7.8.3 Elektrische Hochspannungsprüfungen am Transformator

Stellen Sie unbedingt sicher, dass es sich bei allen mit einer solchen Transformatorprüfung Beauftragten um ausgebildete und unterwiesene Fachleute handelt, die die einschlägigen Schutzvorschriften und technischen Regeln kennen und einhalten, über die potentiellen Gefahren informiert sind und die zur Abwendung von Gesundheitsschäden und Sachschäden vorgesehenen Arbeitsschutzmittel konsequent benutzen.

Beachten Sie folgende Punkte **vor** Durchführung der Hochspannungsprüfungen am Transformator:

- Auf Lackfreiheit der Erdungsanschlüsse am Steuerschrank und der Befestigung des Steuerschranks achten.
- Hochspannungsprüfung nur bei geschlossener Steuerschranktür durchführen.
- Sensorkabel und weitere externe Verbindungen zu elektronischen Komponenten im Steuerschrank abklemmen, um Beschädigungen durch Überspannung zu vermeiden.
- Für den Anschluss der Versorgungsspannung des Steuerschranks nur die für die Leitungseinführung vorgesehenen Durchführungen im Schutzgehäuseboden verwenden.
- Alle Erdanschlussleitungen auf einen zentralen Anschlusspunkt zusammenführen (Aufbau einer passenden Bezugserde).
- Alle elektronischen Bauteile vor der Hochspannungsprüfung ausklemmen. Alle Geräte mit einer Stehspannung < 1000 V vor einer Isolationsprüfung der Verdrahtung ausbauen.
- Zur Prüfung verwendete Leitungen vor der Hochspannungsprüfung entfernen, da diese wie Antennen wirken.
- Auf möglichst getrennte Verlegung von Messleitungen und Datenleitungen zu Energiekabeln achten.

7.8.4 Erdungsprüfung

Führen Sie zur Inbetriebnahme eine Erdungsprüfung (Prüfung der Impedanz der Schutzverbindung) gemäß IEC 61010-1 durch. Beachten Sie dazu folgende Hinweise:

- Prüfstrom: 2-facher Bemessungsstrom der Überstromsicherheit der Versorgungsleitung.
- Prüfdauer: 1 Minute je Messpunkt.
- Die gemessene Spannung zwischen Messpunkt und Schutzleiter muss kleiner als 10 V sein.

Um die Erdungsprüfung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit einer Konstantstromquelle den Prüfstrom an der Befestigungsschraube der Baugruppe DIO 28-15 oder DIO 42-20 einspeisen und die Spannung zwischen Messpunkt und Schutzleiter messen.
 ⇒ Die gemessene Spannung muss über eine Dauer von 1 Minute stets kleiner als 10 V sein.

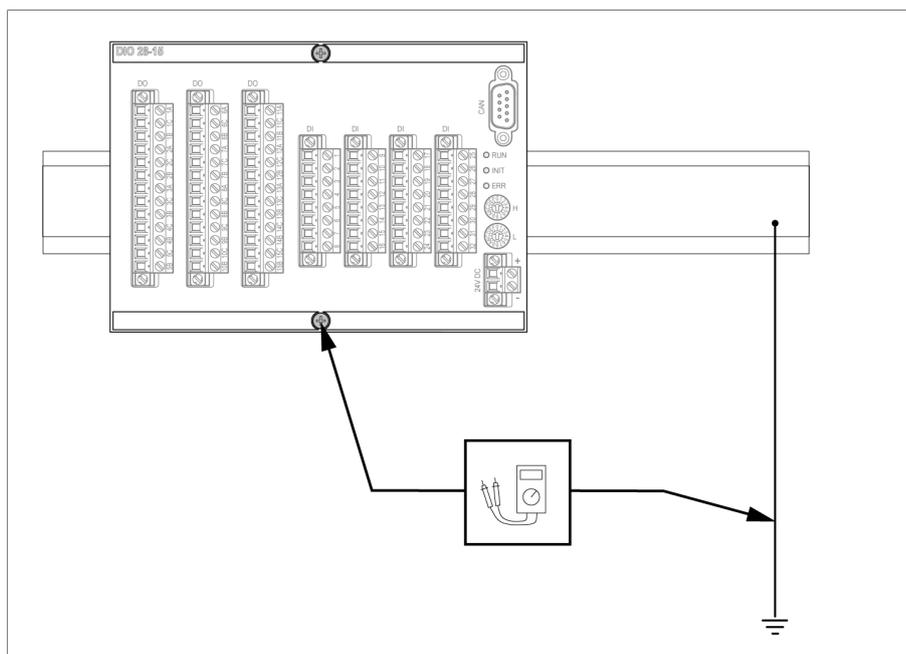


Abbildung 51: Erdungsprüfung an der Baugruppe DIO durchführen (Beispielhafte Darstellung der Baugruppe DIO 28-15)

2. Mit einer Konstantstromquelle den Prüfstrom an der Erdungsklemme der Baugruppe G1 PULS DIMENSION QS3.241 einspeisen und die Spannung zwischen Messpunkt und Schutzleiter messen.
 ⇒ Die gemessene Spannung muss über eine Dauer von 1 Minute stets kleiner als 10 V sein.

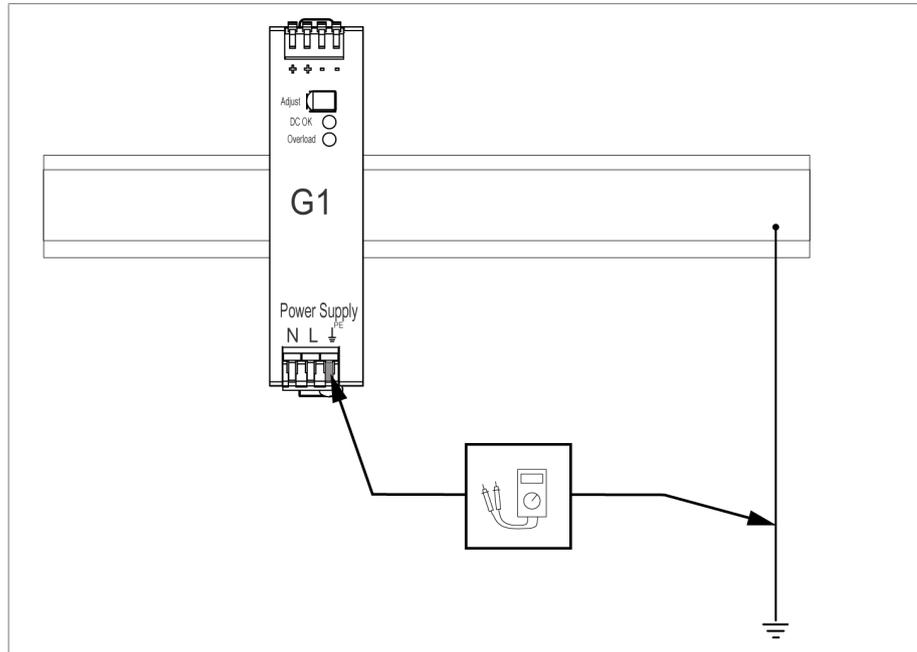


Abbildung 52: Erdungsprüfung an der Baugruppe G1 PULS DIMENSION QS3.241 durchführen

7.8.5 Isolationsprüfungen an der Transformatorverdrahtung

Beachten Sie folgende Punkte für die Isolationsprüfungen an der Transformatorverdrahtung:

Das Monitoringsystem wurde isolationsgeprüft ausgeliefert.

- ▶ Monitoringsystem vor der Isolationsprüfung der Transformatorverdrahtung von der zu prüfenden Strecke trennen, um erhöhte Belastung für die Komponenten auszuschließen, die im Steuerschrank verbaut sind.



8 Betrieb

8.1 System

8.1.1 Allgemein

In diesem Menüpunkt können Sie allgemeine Parameter einstellen.

8.1.1.1 Allgemeine Gerätefunktionen einstellen

Mit den nachfolgenden Parametern können Sie allgemeine Gerätefunktionen einstellen.

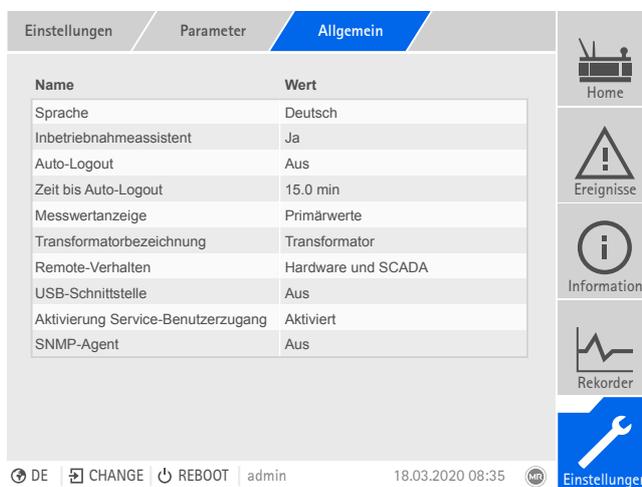


Abbildung 53: Allgemein

► Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Allgemein** auswählen.

Inbetriebnahmeassistent

Mit diesem Parameter können Sie einstellen, ob bei einem Neustart des Geräts der Inbetriebnahmeassistent [► Abschnitt 7.5, Seite 72] automatisch startet.

Transformatorbezeichnung

Mit diesem Parameter können Sie zur Identifikation eine Transformatorbezeichnung eingeben. Die Transformatorbezeichnung wird im Hauptbildschirm der Visualisierung angezeigt.



Remote-Verhalten

Mit diesem Parameter können Sie das Verhalten des Geräts in der Betriebsart Remote auswählen. Je nach Konfiguration des Geräts, können Sie das Remote-Verhalten wie folgt einstellen.

- Über die Visualisierung (optional)
- Über digitale Eingänge einstellen (optional)

Sie können folgende Einstellungen auswählen:

Einstellung	Beschreibung
Nur Hardware	Das Gerät akzeptiert Befehle über digitale Eingänge.
Nur SCADA	Das Gerät akzeptiert Befehle über SCADA.
Hardware und SCADA	Das Gerät akzeptiert Befehle über digitale Eingänge und SCADA.

Tabelle 15: Remote-Verhalten auswählen

USB-Schnittstelle

Mit diesem Parameter können Sie die USB-Schnittstelle deaktivieren. Sie können folgende Optionen wählen:

- Ein: USB-Schnittstelle ist aktiviert
- Aus: USB-Schnittstelle ist deaktiviert

8.1.1.2 Automatischen Logout einstellen

Sie können einstellen, dass das Gerät einen angemeldeten Benutzer bei Inaktivität nach einer bestimmten Zeit automatisch abmeldet.



Diese Einstellung gilt für alle Benutzer. Wenn Sie für einen Benutzer die Funktion Auto-Login [► Abschnitt 8.1.12.3, Seite 118] aktiviert haben, dann wird dieser Benutzer nicht automatisch abgemeldet.

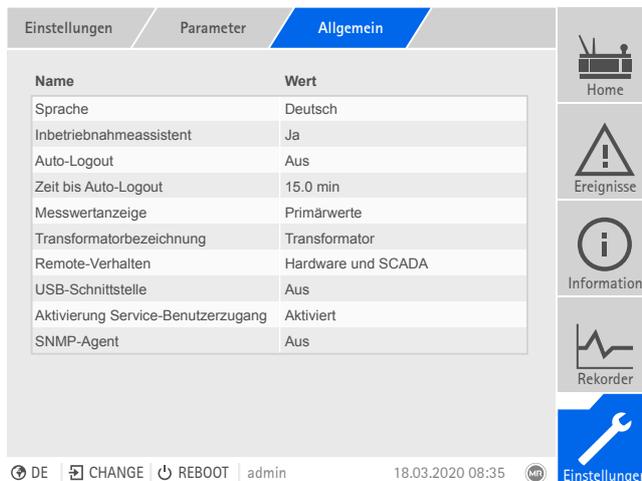


Abbildung 54: Allgemein

► Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Allgemein** auswählen.

8.1.1.3 SNMP einstellen

Das Gerät unterstützt das Netzwerkverwaltungsprotokoll SNMP (SNMPv1 und SNMPv2c). Das Protokoll nutzt den Port 161/UDP. Um SNMP zu verwenden müssen Sie den SNMP-Agenten aktivieren.



Abbildung 55: Allgemein

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Allgemein** auswählen.
2. Den gewünschten Parameter auswählen.
3. Den Parameter einstellen.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

SNMP-Agent

Mit diesem Parameter können Sie den SNMP-Agenten aktivieren oder deaktivieren. Wenn Sie die Einstellung ändern, müssen Sie anschließend das Gerät neustarten.

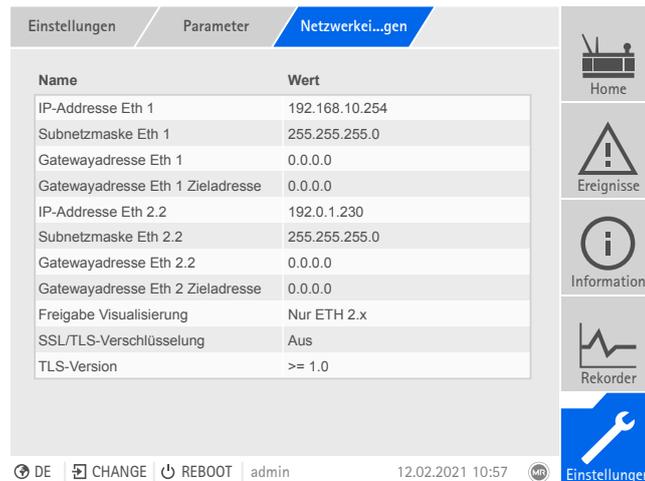
8.1.2 Netzwerk konfigurieren

In diesem Menüpunkt können Sie die Netzwerkschnittstellen der Baugruppe CPU konfigurieren.

Die Parameter für ETH 1 können Sie nur einstellen, wenn das Gerät mit der optionalen Leitsystemanbindung über Ethernet (TCP/IP) ausgestattet ist:

- IEC 61850
- IEC 60870-5-104
- Modbus (Modbus-Typ TCP aktiv)
- DNP3 (DNP3-Übertragungsart TCP aktiv)
- MQTT

Die Parameter für ETH 2.2 können Sie nur einstellen, wenn das Gerät mit der optionalen Schnittstelle für die Visualisierung ausgestattet ist.



Name	Wert
IP-Adresse Eth 1	192.168.10.254
Subnetzmaske Eth 1	255.255.255.0
Gatewayadresse Eth 1	0.0.0.0
Gatewayadresse Eth 1 Zieladresse	0.0.0.0
IP-Adresse Eth 2.2	192.0.1.230
Subnetzmaske Eth 2.2	255.255.255.0
Gatewayadresse Eth 2.2	0.0.0.0
Gatewayadresse Eth 2 Zieladresse	0.0.0.0
Freigabe Visualisierung	Nur ETH 2.x
SSL/TLS-Verschlüsselung	Aus
TLS-Version	>= 1.0

Abbildung 56: Netzwerkeinstellungen

- ▶ Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Netzwerkeinstellungen** auswählen.

IP-Adresse ETH 1/ETH 2.2

Mit diesem Parameter können Sie dem Gerät eine zuweisen.



Vergeben Sie für die webbasierte Visualisierung und SCADA (optional) jeweils IP-Adressen in verschiedenen Subnetzen. Andernfalls können Sie keine Verbindung herstellen.



Subnetzmaske ETH 1/ETH 2.2

Mit diesem Parameter können Sie die Subnetzmaske einstellen.



Geben Sie unbedingt eine gültige Netzwerkmaste ungleich 0.0.0.0 ein, da Sie sonst keine Verbindung zum Gerät herstellen können.

Gatewayadresse ETH 1/ETH 2.2

Mit diesem Parameter können Sie die IP-Adresse des Gateways einstellen.



Wenn Sie den Wert 0.0.0.0 einstellen wird kein Gateway verwendet.

SSL/TLS-Verschlüsselung

Mit diesem Parameter können Sie einstellen, ob der Zugriff auf die Visualisierung über eine SSL/TLS-verschlüsselte Verbindung erfolgen soll.

TLS-Version

Mit diesem Parameter können Sie die akzeptierten TLS-Versionen einstellen. Wenn Sie eine verschlüsselte Verbindung zur Visualisierung herstellen möchten, müssen Sie eine akzeptierte TLS-Version verwenden. Sie können folgende Optionen wählen:

Option	Akzeptierte TLS-Versionen
>= 1.0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.0 ▪ 1.1 ▪ 1.2 ▪ 1.3
>= 1.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.1 ▪ 1.2 ▪ 1.3
>= 1.2 ¹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.2 ▪ 1.3
>= 1.3 ¹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.3

Tabelle 16: TLS-Version

8.1.3 Gerätezeit einstellen

Sie können die Gerätezeit manuell einstellen oder automatisch über einen Zeitserver synchronisieren. Dazu müssen Sie das Gerät mittels Ethernet mit einem Zeitserver verbinden.

¹ Option ist nur auswählbar, wenn die TLS-Version von der angeschlossenen Peripherie unterstützt wird.

Sie können SNTP und PTP gleichzeitig betreiben. In dem Fall wird die PTP-Zeit im Slave-Betrieb abgefragt.

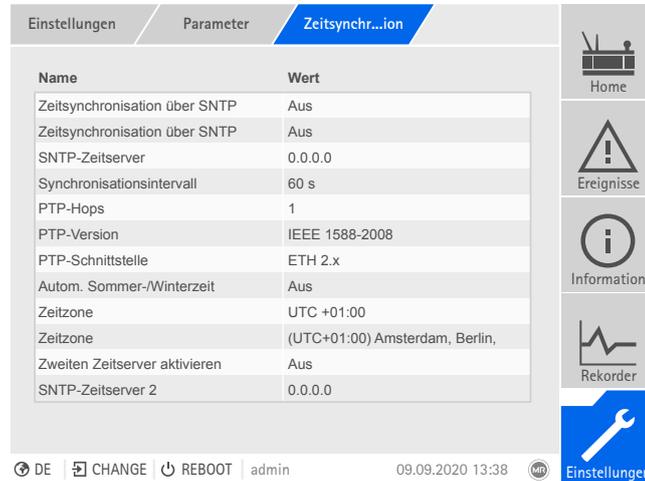


Abbildung 57: Zeitsynchronisation

- Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Zeitsynchronisation** auswählen.

Zeitsynchronisation über SNTP

Mit diesem Parameter können Sie die Zeitsynchronisation über einen SNTP-Zeitserver aktivieren.

SNTP-Zeitserver

Mit diesem Parameter können Sie die IP-Adresse des SNTP-Zeitserver eingeben. Wenn Sie einen Zeitserver verwenden, übernimmt das Gerät die Zeit des Zeitserver als Systemzeit.



Geben Sie unbedingt eine gültige Zeitserveradresse ungleich 0.0.0.0 ein, da Sie sonst keine Verbindung zum Gerät herstellen können.

Zeitzone

Wenn die Zeitinformation durch einen Netzwerkdienst (SNTP oder SCADA) an das Gerät übermittelt wird, wird diese Zeit je nach eingestellter Bezugszeit übertragen. Um die Zeit des Geräts an Ihre lokale Zeit anzupassen, können Sie mit diesem Parameter die Zeitverschiebung zur UTC einstellen.



Beispiel:

Region	Zeitverschiebung zur UTC
Mumbai, Indien	UTC +5:30 h
Peking, China	UTC +8:00 h
Brasilia, Brasilien	UTC -3:00 h

Tabelle 17: Zeitverschiebung zur UTC (Coordinated Universal Time)

Synchronisationsintervall

Mit diesem Parameter können Sie einstellen, in welchem Intervall das Gerät die Zeit vom Zeitserver abrufen soll.

Zeit

Mit diesem Parameter können Sie das Datum und die Uhrzeit manuell einstellen.

8.1.4 Syslog konfigurieren

Das Gerät unterstützt die Übermittlung von Log-Meldungen über das Syslog-Protokoll gemäß der Standards RFC 5424 und RFC 3164.

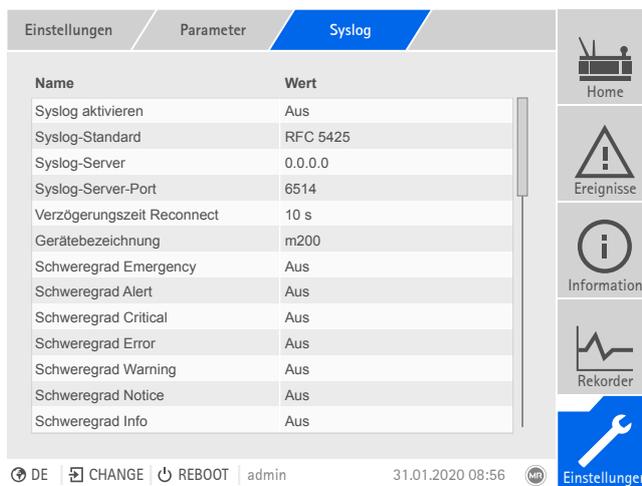


Abbildung 58: Syslog

- Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Syslog** auswählen.

Syslog aktivieren

Mit diesem Parameter können Sie die Übermittlung der Syslog-Meldungen durch das Gerät aktivieren.

Syslog-Standard

Mit diesem Parameter können Sie das Übertragungsverfahren und das Format der Syslog-Meldungen einstellen. Sie können folgende Optionen wählen:

Standard	Transport	Meldungsformat
RFC 5425 (empfohlen)	TLS	RFC 5424
RFC 5426	UDP	
RFC 6587	TCP	RFC 3164
RFC 3164	UDP	

Tabelle 18: Syslog-Standard



Wenn Sie den Standard RFC 5245 (TLS) verwenden, müssen Sie das Root-Zertifikat und das Client-Zertifikat mit dem dazugehörigen Schlüssel des Syslog-Servers importieren. Beachten Sie dazu den Abschnitt Daten importieren [► Abschnitt 8.1.15.1, Seite 124].

Syslog-Server

Mit diesem Parameter können Sie die IP-Adresse des Syslog-Servers einstellen.

Syslog-Server-Port

Mit diesem Parameter können Sie den Port des Syslog-Servers einstellen.

Verzögerungszeit Reconnect

Mit diesem Parameter können Sie einstellen, nach welcher Zeit das Gerät einen erneuten Verbindungsaufbau durchführen soll, wenn zuvor die Verbindung unterbrochen wurde oder eine Syslog-Meldung nicht übertragen werden konnte (nur bei TCP oder TLS).

Gerätebezeichnung

Mit diesem Parameter können Sie die Gerätebezeichnung einstellen, mit der das Gerät am Syslog-Server identifiziert wird.

Schweregrad

Sie können einstellen, welche Syslog-Meldungen das Gerät übertragen soll. Dazu können Sie die Meldungen jedes Schweregrads aktivieren oder deaktivieren.

Schweregrad	Beschreibung
Emergency	System ist unbenutzbar.
Alert	Unverzögerlicher Handlungsbedarf.
Critical	Kritischer Zustand



Schweregrad	Beschreibung
Error	Fehlerzustand
Warning	Warnzustand
Notice	Hinweiszustand
Info	Informationszustand
Debug	Debug-Zustand

Tabelle 19: Schweregrade

8.1.5 SCADA

Im nachfolgenden Abschnitt wird beschrieben, wie Sie das Gerät zur Anbindung an ein Leitsystem (SCADA) konfigurieren können. Die Datenpunkte können Sie sich mit Hilfe des Export-Managers [► Abschnitt 8.1.15, Seite 123] herunterladen.

8.1.5.1 IEC 61850 konfigurieren (optional)

Wenn Sie das Leitsystemprotokoll IEC 61850 verwenden möchten, müssen Sie die nachfolgenden Parameter einstellen. Beachten Sie zudem den Abschnitt Netzwerk konfigurieren [► Abschnitt 8.1.2, Seite 82].

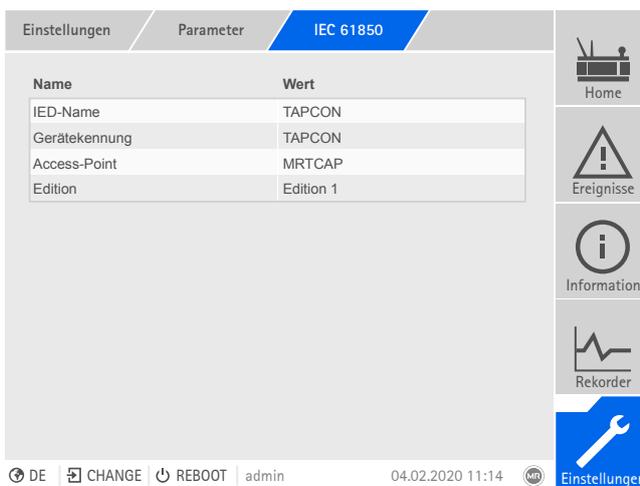


Abbildung 59: IEC 61850

► Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > IEC 61850** auswählen.

8.1.5.2 IEC 60870-5-101 konfigurieren (optional)

Wenn Sie das Leitsystemprotokoll IEC 60870-5-101 verwenden möchten, müssen Sie die nachfolgenden Parameter einstellen.

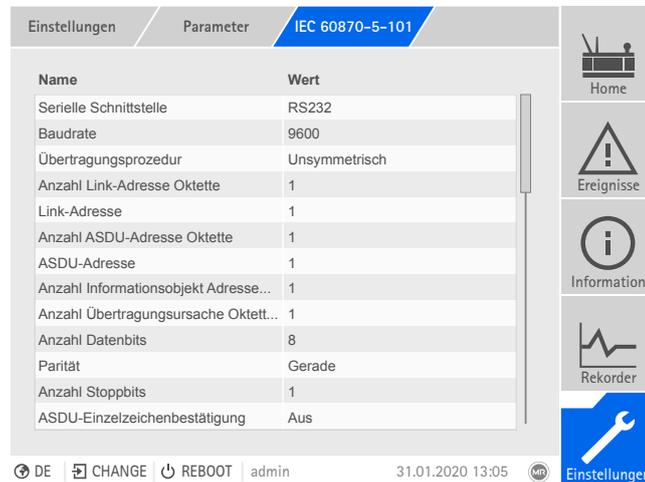


Abbildung 60: IEC60870-5-101

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > IEC 60870-5-101** auswählen.
2. Den gewünschten Parameter auswählen.
3. Parameter einstellen.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

8.1.5.3 IEC 60870-5-103 konfigurieren (optional)

Wenn Sie das Leitsystemprotokoll IEC 60870-5-103 verwenden möchten, müssen Sie die nachfolgenden Parameter einstellen.

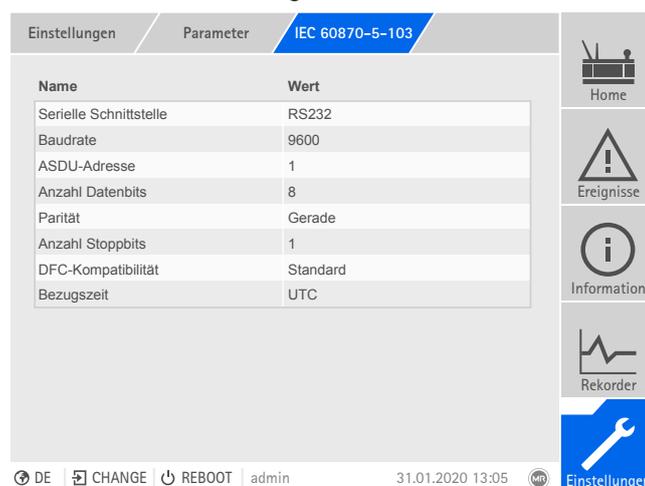
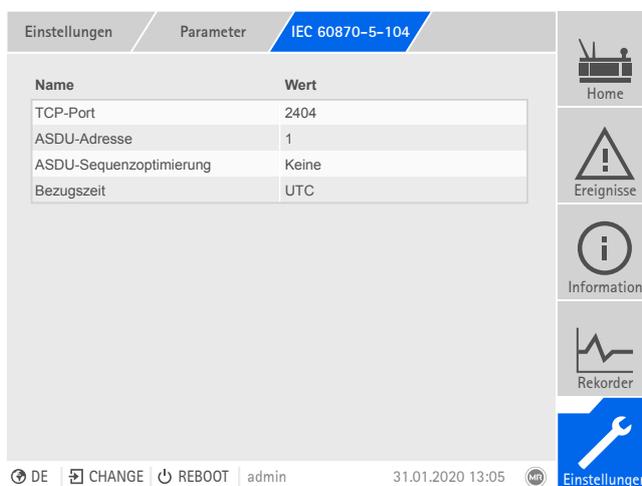


Abbildung 61: IEC60870-5-103

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > IEC 60870-5-103** auswählen.
2. Den gewünschten Parameter auswählen.
3. Parameter einstellen.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

8.1.5.4 IEC 60870-5-104 konfigurieren (optional)

Wenn Sie das Leitsystemprotokoll IEC 60870-5-104 verwenden möchten, müssen Sie die nachfolgenden Parameter einstellen. Beachten Sie zudem den Abschnitt Netzwerk konfigurieren [► Abschnitt 8.1.2, Seite 82].



Name	Wert
TCP-Port	2404
ASDU-Adresse	1
ASDU-Sequenzoptimierung	Keine
Bezugszeit	UTC

Navigation icons: Home, Ereignisse, Information, Rekorder, Einstellungen (wrench icon).

Footer: DE CHANGE REBOOT admin 31.01.2020 13:05 MR Einstellungen

Abbildung 62: IEC60870-5-104

- Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > IEC 60870-5-104** auswählen.

8.1.5.5 Modbus konfigurieren (optional)

Wenn Sie das Leitsystemprotokoll Modbus verwenden möchten, müssen Sie je nach ausgewähltem Modbus-Typ die entsprechenden Parameter einstellen. Beachten Sie zudem den Abschnitt Netzwerk konfigurieren [► Abschnitt 8.1.2, Seite 82], wenn Sie Modbus TCP verwenden möchten.

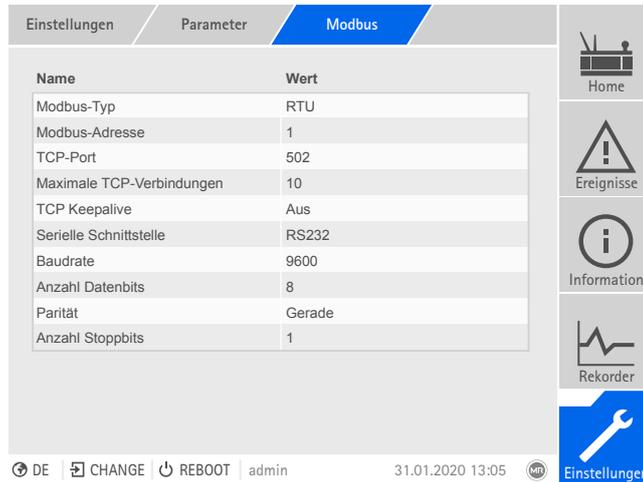


Abbildung 63: Modbus

► Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Modbus** auswählen.

8.1.5.6 DNP3 konfigurieren (optional)

Wenn Sie das Leitsystemprotokoll DNP3 verwenden möchten, müssen Sie die nachfolgenden Parameter einstellen. Beachten Sie zudem den Abschnitt Netzwerk konfigurieren [► Abschnitt 8.1.2, Seite 82], wenn Sie DNP3 über TCP verwenden möchten.

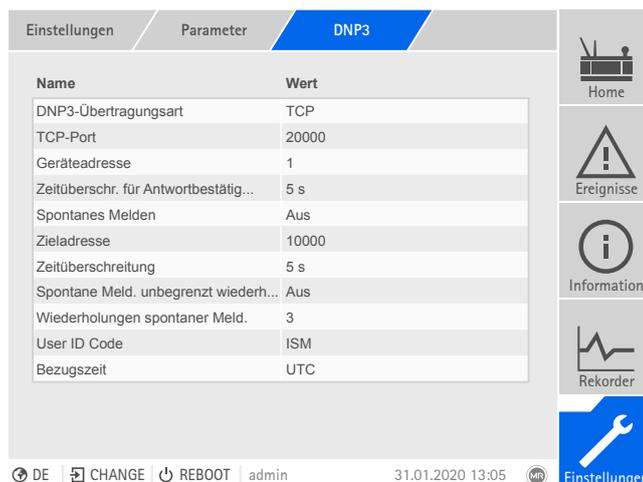


Abbildung 64: DNP3



► Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > DNP3** auswählen.

8.1.5.7 Datenpunkte konfigurieren (optional)

Mit der optionalen Funktion „Datenpunkte konfigurieren“ können Sie die Leitsystemdatenpunkte des Geräts anpassen. Sie können die Datenpunkte nur mittels eines PCs über die webbasierte Visualisierung konfigurieren.

8.1.5.7.1 IEC 60870-5-101-Datenpunkte konfigurieren

Für das Leitsystemprotokoll IEC 60870-5-101 können Sie folgende Datenpunkteigenschaften anpassen:

Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
Active	Sie können mittels Kontrollkästchen auswählen, ob der Datenpunkt über das Leitsystemprotokoll übertragen werden soll oder nicht.	Ja	Aktiv/inaktiv
IOA	Adresse des Datenpunkts. Der Einstellbereich richtet sich nach der Einstellung des Parameters Oktett-Anzahl der Informationsobjekt-Adresse (2 oder 3 Oktett).	Ja	2 Oktett: 1...65535 3 Oktett: 1...16777215
Name	Bezeichnung des Datenpunkts.	Nein	-
Type	Typ des Datenpunkts.	Nein	-
Group	Gruppe oder Gruppen des Datenpunkts. Sie müssen die Gruppenzugehörigkeit als Binärcode (5 bit) eingeben. Es sind maximal 5 Gruppen möglich. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 00000: keiner Gruppe zugehörig ▪ 00001: Gruppe 1 ▪ 01000: Gruppe 4 ▪ 01001: Gruppe1 und Gruppe 4 	Ja	00000...11111
INTG	Der Wert gibt an, ob der Datenpunkt bei einer Generalabfrage enthalten sein soll (1) oder nicht (0).	Ja	0, 1

Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
TH	<p>Schwellwert für Messwerte. Nur wenn die Wertänderung größer ist als der Schwellwert, wird der Datenpunkt erneut übertragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie den Wert 0 eingeben, ist kein Schwellwert aktiv. Wenn Sie keinen Wert eingeben, übernimmt das Gerät den über Geräteparameter festgelegten Schwellwert. Falls kein Geräteparameter für den Schwellwert vorhanden ist, dann ist ebenfalls kein Schwellwert aktiv. Hinweis: Sie können den Schwellwert nur Datenpunkte des Typs 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 oder 36 eingeben. 	Ja	0...32768
CT	<p>Intervall in ms für das periodische Senden des Datenpunkts. Wenn Sie 0 einstellen, wird der Datenpunkt nicht periodisch gesendet.</p> <p>Hinweis: Sie können das Intervall nur für Datenpunkte des Typs 9, 11 oder 13 eingeben.</p>	Ja	0...10000

Tabelle 20: IEC 60870-5-101-Datenpunkte konfigurieren

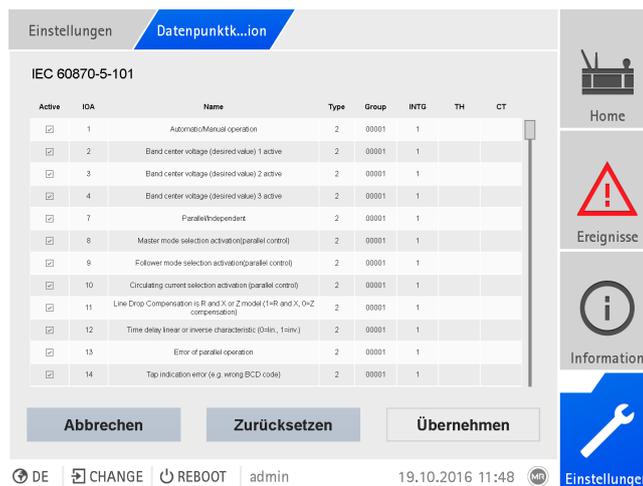


Abbildung 65: IEC 60870-5-101-Datenpunkte konfigurieren

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Datenpunktkonfiguration** auswählen.
2. Die Datenpunkte wie gewünscht anpassen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die geänderte Datenpunktliste zu übernehmen.
4. Das Gerät neustarten, damit die geänderte Datenpunktliste aktiv wird.



8.1.5.7.2 IEC 60870-5-103-Datenpunkte konfigurieren

Für das Leitsystemprotokoll IEC 60870-5-103 können Sie folgende Datenpunkteigenschaften anpassen:

Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
Aktiv	Sie können mittels Kontrollkästchen auswählen, ob der Datenpunkt über das Leitsystemprotokoll übertragen werden soll oder nicht.	Ja	Aktiv/inaktiv
TYP	Typkennung des Datenpunkts.	Nein	-
FUN	Funktionsstyp des Datenpunkts. Hinweis: Den Funktionsstyp 254 können Sie nur für Datenpunkte der Typkennung 10 oder 11 verwenden.	Ja	0...255
INF	Informationsnummer des Datenpunkts. Hinweis: Die Informationsnummer 0 können Sie nur für Datenpunkte mit dem Funktionsstyp 254 verwenden.	Ja	0...255
GIN	Generische Identifikationsnummer des Datenpunkts. Hinweis: Die generische Identifikationsnummer 0 können Sie nur für Datenpunkte mit einem Funktionsstyp ungleich 254 verwenden.	Ja	0...65535
Data Type	Datentyp des Datenpunkts.	Nein	-
Name	Bezeichnung des Datenpunkts.	Nein	-
Interrogation	Der Wert gibt an, ob der Datenpunkt bei einer Generalabfrage enthalten sein soll (1) oder nicht (0).	Ja	0, 1
Threshold	Schwellwert für Messwerte. Nur wenn die Wertänderung größer ist als der Schwellwert, wird der Datenpunkt erneut übertragen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wenn Sie den Wert 0 eingeben, ist kein Schwellwert aktiv. ▪ Wenn Sie keinen Wert eingeben, übernimmt das Gerät den über Geräteparameter festgelegten Schwellwert. Falls kein Geräteparameter für den Schwellwert vorhanden ist, dann ist ebenfalls kein Schwellwert aktiv. 	Ja	0...100000000

Tabelle 21: IEC 60870-5-103-Datenpunkte konfigurieren

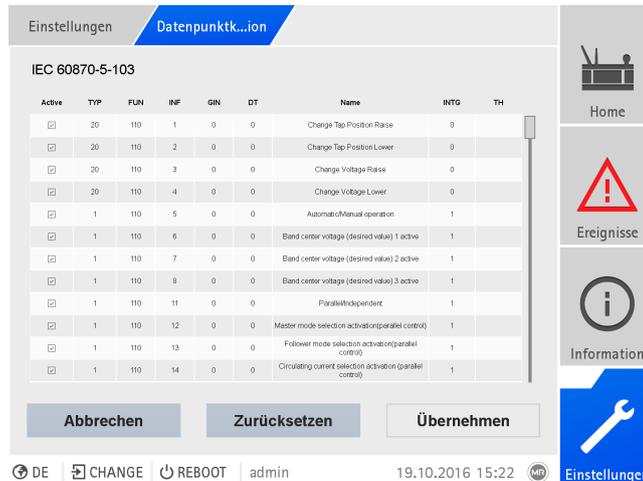


Abbildung 66: IEC 60870-5-103-Datenpunkte konfigurieren

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Datenpunktconfiguration** auswählen.
2. Die Datenpunkte wie gewünscht anpassen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die geänderte Datenpunktliste zu übernehmen.
4. Das Gerät neustarten, damit die geänderte Datenpunktliste aktiv wird.

8.1.5.7.3 IEC 60870-5-104-Datenpunkte konfigurieren

Für das Leitsystemprotokoll IEC 60870-5-104 können Sie folgende Datenpunkteigenschaften anpassen:

Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
Active	Sie können mittels Kontrollkästchen auswählen, ob der Datenpunkt über das Leitsystemprotokoll übertragen werden soll oder nicht.	Ja	Aktiv/inaktiv
IOA	Adresse des Datenpunkts.	Ja	1...16777215
Name	Bezeichnung des Datenpunkts.	Nein	-
Type	Typ des Datenpunkts.	Nein	-
Group	Gruppe oder Gruppen des Datenpunkts. Sie müssen die Gruppenzugehörigkeit als Binärcode (5 bit) eingeben. Es sind maximal 5 Gruppen möglich. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 00000: keiner Gruppe zugehörig ▪ 00001: Gruppe 1 ▪ 01000: Gruppe 4 ▪ 01001: Gruppe1 und Gruppe 4 	Ja	00000...11111
INTG	Der Wert gibt an, ob der Datenpunkt bei einer Generalabfrage enthalten sein soll (1) oder nicht (0).	Ja	0, 1



Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
TH	<p>Schwellwert für Messwerte. Nur wenn die Wertänderung größer ist als der Schwellwert, wird der Datenpunkt erneut übertragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie den Wert 0 eingeben, ist kein Schwellwert aktiv. Wenn Sie keinen Wert eingeben, übernimmt das Gerät den über Geräteparameter festgelegten Schwellwert. Falls kein Geräteparameter für den Schwellwert vorhanden ist, dann ist ebenfalls kein Schwellwert aktiv. <p>Hinweis: Sie können den Schwellwert nur Datenpunkte des Typs 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 oder 36 eingeben.</p>	Ja	0...32768
CT	<p>Intervall in ms für das periodische Senden des Datenpunkts. Wenn Sie 0 einstellen, wird der Datenpunkt nicht periodisch gesendet.</p> <p>Hinweis: Sie können das Intervall nur für Datenpunkte des Typs 9, 11 oder 13 eingeben.</p>	Ja	0...10000

Tabelle 22: IEC 60870-5-104-Datenpunkte konfigurieren

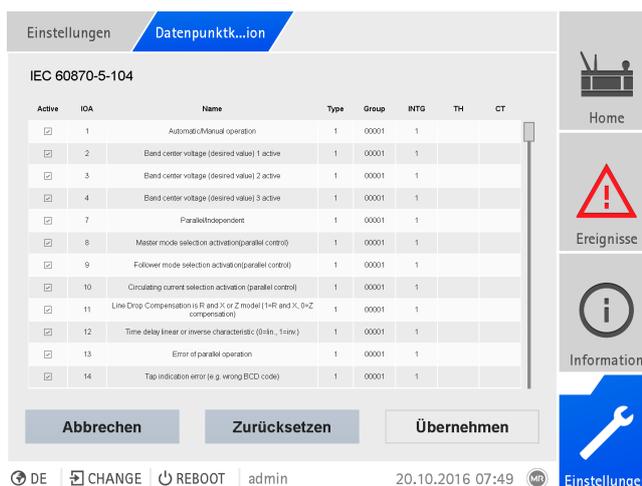


Abbildung 67: IEC 60870-5-104-Datenpunkte konfigurieren

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Datenpunkt Konfiguration** auswählen.
2. Die Datenpunkte wie gewünscht anpassen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die geänderte Datenpunktliste zu übernehmen.
4. Das Gerät neustarten, damit die geänderte Datenpunktliste aktiv wird.

8.1.5.7.4 Modbus-Datenpunkte konfigurieren

Für das Leitsystemprotokoll Modbus können Sie folgende Datenpunkteigenschaften anpassen:

Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
Aktiv	Sie können mittels Kontrollkästchen auswählen, ob der Datenpunkt über das Leitsystemprotokoll übertragen werden soll oder nicht.	Ja	Aktiv/inaktiv
Typ	Datenpunkttyp	Nein	-
Index1	Adresse des Datenpunkts	Ja	0...65535
Index2	Optionale zweite Adresse des Datenpunkts an. Dies wird automatisch für Datenpunkte verwendet, die Werte größer 16 bit übertragen können. Beachten Sie, dass die Adresse Index2 immer exakt nach der Adresse Index1 liegt.	Nein	-
Name	Bezeichnung des Datenpunkts	Nein	-

Tabelle 23: Modbus-Datenpunkte konfigurieren

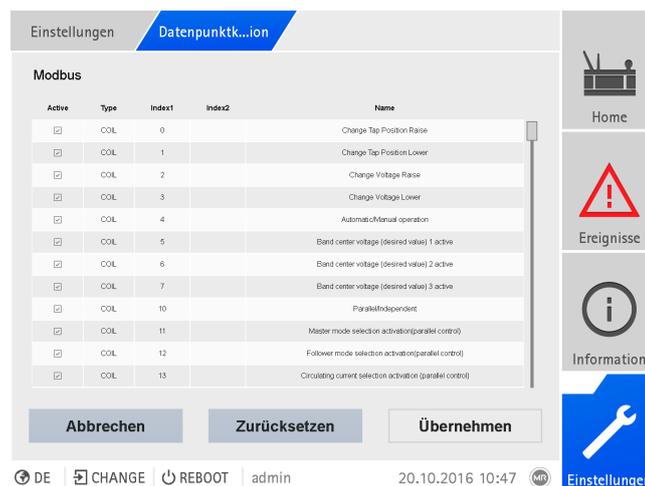


Abbildung 68: Modbus-Datenpunkte konfigurieren

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Datenpunktconfiguration** auswählen.
2. Die Datenpunkte wie gewünscht anpassen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die geänderte Datenpunktliste zu übernehmen.
4. Das Gerät neustarten, damit die geänderte Datenpunktliste aktiv wird.



8.1.5.7.5 DNP3-Datenpunkte konfigurieren

Für das Leitsystemprotokoll DNP3 können Sie folgende Datenpunkteigenschaften anpassen:

Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
Aktiv	Sie können mittels Kontrollkästchen auswählen, ob der Datenpunkt über das Leitsystemprotokoll übertragen werden soll oder nicht.	Ja	Aktiv/inaktiv
OBJGROUP	Die Spalte OBJGROUP zeigt Ihnen die Objektgruppe des Datenpunkts an: <ul style="list-style-type: none"> ▪ AI = Analog Input ▪ AO = Analog Output ▪ BI = Binary Input ▪ BO = Binary Output ▪ CT = Counter 	Nein	-
INDEXADDR	Adresse des Datenpunkts.	Ja	0...4294967296
CLASS	Klasse des Datenpunkts. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Static ▪ 1...3: Event Hinweis: Sie können die Klasse des Datenpunkts nur für Datenpunkte der Objektgruppen AI, BI und CT einstellen.	Ja	0...3
PREFSTATICVAR	Bei einem Datenpunkt der Klasse 0 (Static) können Sie abhängig der Objektgruppe folgende Variation festlegen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ BI: 1, 2 ▪ BO: 2 ▪ AI: 2, 4 ▪ AO: 2 ▪ CT: 1, 2, 5, 6 	Ja	0...6
PREFEVENTVAR	Bei einem Datenpunkt der Klassen 1...3 (Event) können Sie abhängig der Objektgruppe folgende Variation festlegen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ BI: 1, 2, 3 ▪ BO: kein Wert ▪ AI: 2, 4 ▪ AO: kein Wert ▪ CT: 1, 2, 5, 6 	Ja	0...6

Spalte	Beschreibung	Änderbar	Einstellbereich
NAME	Bezeichnung des Datenpunkts.	Nein	-
Deadband	<p>Schwellwert für analoge Eingänge. Nur wenn die Wertänderung größer ist als der Schwellwert, wird der Datenpunkt erneut übertragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie den Wert 0 eingeben, ist kein Schwellwert aktiv. Wenn Sie keinen Wert eingeben, übernimmt das Gerät den über Geräteparameter festgelegten Schwellwert. Falls kein Geräteparameter für den Schwellwert vorhanden ist, dann ist ebenfalls kein Schwellwert aktiv. <p>Hinweis: Der Schwellwert besitzt die gleiche Einheit wie der Wert des Datenpunkts. Beachten Sie dazu die Datenpunktliste.</p>	Ja	0...32768

Tabelle 24: DNP3-Datenpunkte konfigurieren

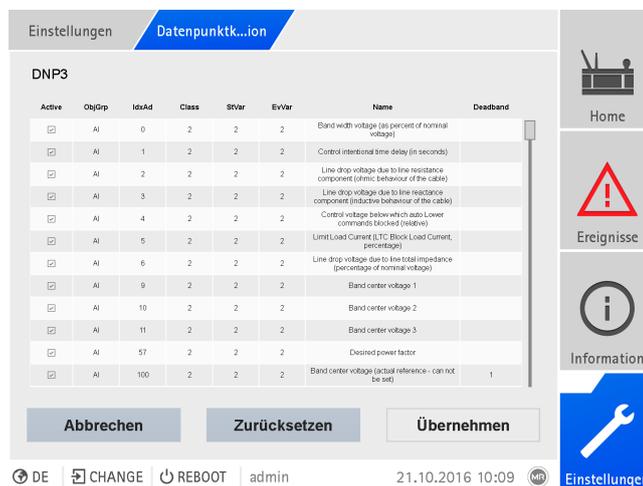


Abbildung 69: DNP3-Datenpunkte konfigurieren

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Datenpunktconfiguration** auswählen.
2. Die Datenpunkte wie gewünscht anpassen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die geänderte Datenpunktliste zu übernehmen.
4. Das Gerät neustarten, damit die geänderte Datenpunktliste aktiv wird.

8.1.5.7.6 Datenpunktconfiguration auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Wenn Sie die Datenpunktconfiguration auf Werkseinstellungen zurücksetzen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Datenpunktconfiguration** auswählen.
2. Die Schaltfläche **Zurücksetzen** auswählen.
 - ⇒ Die Meldung Zurücksetzen erscheint.
3. Die Schaltfläche **Ja** auswählen, um die Datenpunktconfiguration auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.



4. Das Gerät neustarten, damit die geänderte Datenpunktliste aktiv wird.

8.1.5.7.7 Datenpunktconfiguration exportieren und importieren

Sie können die Datenpunktconfiguration exportieren, z. B. um sie zu sichern oder um Sie auf einem weiteren Gerät zu importieren. Weiter Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Import/Export-Manager [► Abschnitt 8.1.15, Seite 123].

8.1.6 Typenschild

Sie können die Daten der Typenschilder von Transformator, Laststufenschalter und Motorantrieb eingeben und später anzeigen.



Für ETOS® mit der Option MSENSE® VAM müssen Sie die richtige Seriennummer für alle Laststufenschalter eingeben. Diese Eingabe ist für die korrekte Zuordnung der vibroakustischen Aufzeichnungen in der externen Datenbank erforderlich.

8.1.6.1 Daten des Typenschildes eingeben

Sie können die Daten des Typenschildes für den Transformator, Laststufenschalter und Motorantrieb eingeben.

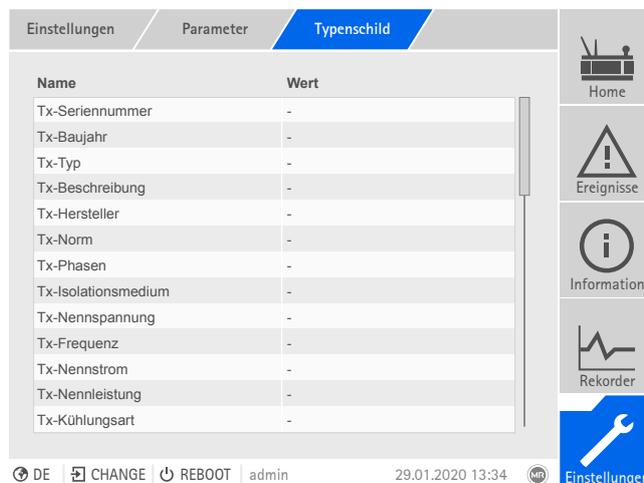


Abbildung 70: Typenschild

► Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Typenschild** auswählen.

8.1.6.2 Typenschild anzeigen

Sie können die Daten der Typenschilder von Transformator, Laststufenschalter und Motorantrieb anzeigen.

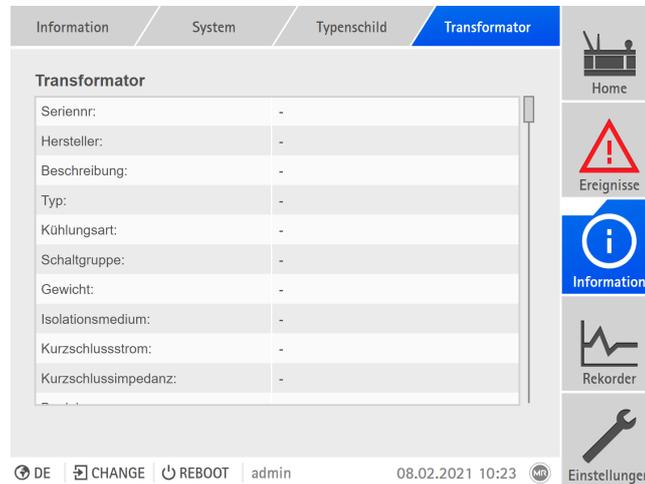


Abbildung 71: Typenschild Transformator

- Den Menüpunkt **Information > System > Typenschild > Transformator/LaststufenschalterMotor** auswählen.

8.1.7 Messwertrekorder anzeigen (optional)

Mit der optionalen Funktion Messwertrekorder können Sie die zeitlichen Verläufe von Messwerten und Signalen anzeigen.



Wenn Sie über die Webvisualisierung zugreifen, dann können Sie maximal 10 Messwerte auswählen.

Um den Messwertrekorder anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Rekorder** auswählen.

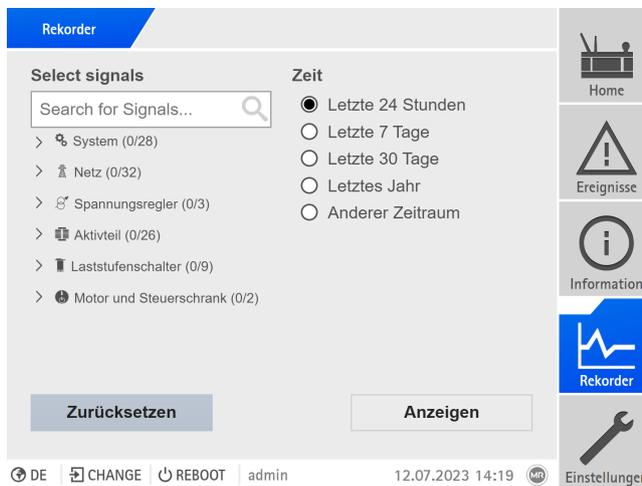


Abbildung 72: Rekorder

2. Die anzuzeigenden **Signale** auswählen.

3. Bei Bedarf für jedes Signal die gewünschte **Achse** einstellen.

4. Die **Zeitperiode** für die Messwertanzeige einstellen.

5. Die Schaltfläche **Anzeigen** auswählen, um die Messwertanzeige (Data Log) aufzurufen.

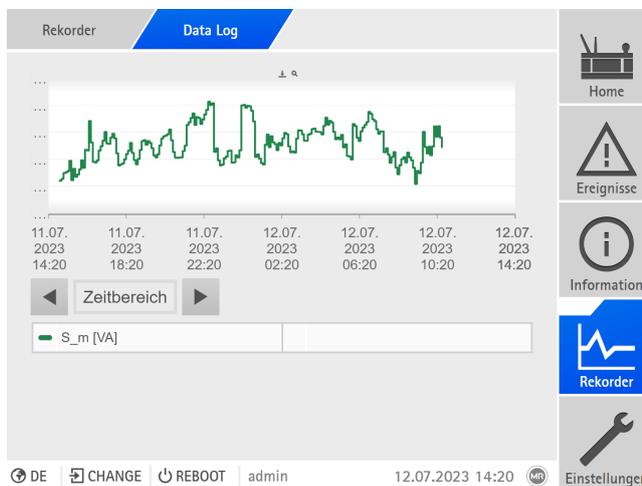


Abbildung 73: Data Log

6. Mit dem Mauszeiger auf einen **Messpunkt** fahren, um weitere Informationen zu erhalten.

7. Mit der Maus ein Auswahlfenster ziehen um das Diagramm zu vergrößern. Die Schaltfläche  wählen, um das Diagramm wieder auf die ursprüngliche Größe zu verkleinern.

8. Die Schaltfläche  auswählen, um die angezeigten Messwerte als csv-Datei zu speichern.

8.1.8 Signale und Ereignisse verknüpfen

Das Gerät bietet Ihnen die Möglichkeit, digitale Eingänge (GPI) und Leitsystembefehle (SCADA) mit Gerätefunktionen, digitalen Ausgängen (GPO) und Leitsystemmeldungen zu verknüpfen.

Dazu sind die verfügbaren digitalen Eingänge fest mit jeweils einer Ereignismeldung *Generischer digitaler Eingang* verknüpft und die verfügbaren Leitsystembefehle sind fest mit jeweils einer Ereignismeldung *Generischer SCADA-Befehl* verknüpft.

Eingang/Befehl	Ereignismeldung
Digitaler Eingang 1 ¹⁾	Generischer digitaler Eingang 1
Digitaler Eingang 2 ¹⁾	Generischer digitaler Eingang 2
...	...
Digitaler Eingang 42 ¹⁾	Generischer digitaler Eingang 42
Generischer SCADA-Befehl 1	Generischer SCADA-Befehl 1
Generischer SCADA-Befehl 2	Generischer SCADA-Befehl 2
...	...
Generischer SCADA-Befehl 10	Generischer SCADA-Befehl 10

Tabelle 25: Verknüpfung von digitalen Eingängen und Leitsystembefehlen mit Ereignismeldungen

¹⁾ Die Anzahl der verfügbaren digitalen Eingänge richtet sich nach der auftragspezifischen Gerätekonfiguration.

Die Ereignismeldungen können Sie mit Gerätefunktionen, digitalen Ausgängen und Leitsystemmeldungen verknüpfen. Zusätzlich können Sie alle weiteren Ereignismeldungen (z. B. *Unterspannung U<*) mit digitalen Ausgängen und Leitsystemmeldungen verknüpfen. Dazu stehen Ihnen jeweils entsprechende Parameter zur Verfügung, bei denen Sie die zugehörige Ereignisnummer eingeben müssen.

8.1.8.1 Funktionen verknüpfen

Sie können die Ereignisse *Generischer digitaler Eingang* oder *Generischer SCADA-Befehl* mit Gerätefunktionen verknüpfen. Dadurch können Sie das Gerät über digitale Eingänge oder Befehle über das Leitsystem (SCADA) fernsteuern. Abhängig von Ihrer Gerätekonfiguration, stehen Ihnen hierzu verschiedene Funktionen über Parameter zur Verfügung.

Um die Verknüpfung herzustellen, müssen Sie bei dem gewünschten Parameter die entsprechende Ereignisnummer eingeben.



Beachten Sie, dass Sie ausschließlich die Ereignisnummern der Ereignisse *Generischer digitaler Eingang* oder *Generischer SCADA-Befehl* eingeben können.

Wenn Sie die Ereignisnummer 500 eingeben, ist die Verknüpfung deaktiviert.

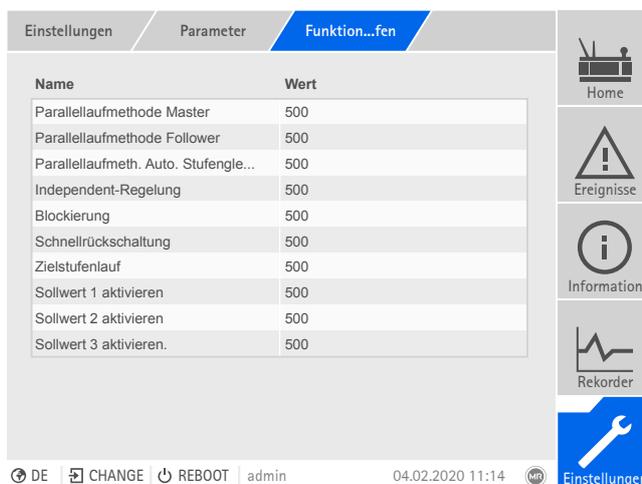


Abbildung 74: Funktionen verknüpfen

- ✓ Die gewünschte Ereignisnummer ist bekannt [[▶ Abschnitt 8.1.11, Seite 111](#)].
1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Funktionen verknüpfen** auswählen.
 2. Den gewünschten Parameter auswählen.
 3. Die gewünschte Ereignisnummer eingeben.
 4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

Remote-Betrieb aktivieren

Ist das zugeordnete Ereignis aktiv, aktiviert das Gerät den Remote-Betrieb.

Local-Betrieb aktivieren

Ist das zugeordnete Ereignis aktiv, aktiviert das Gerät den Local-Betrieb.

8.1.8.2 Digitale Ausgänge verknüpfen

Sie können jedes Ereignis mit einem digitalen Ausgang verknüpfen. Dazu stellt Ihnen das Gerät, abhängig von Ihrer Gerätekonfiguration, maximal 20 digitale Ausgänge zur Verfügung. Wenn Sie einen digitalen Ausgang mit einem Ereignis verknüpfen, gibt das Gerät ein Signal an diesem Ausgang aus, wenn das Ereignis kommt. Das Signal bleibt so lange bestehen, bis das Ereignis geht. Für jeden verfügbaren digitalen Ausgang steht Ihnen ein Parameter zur Verfügung.



Um Eingangssignale oder Leitsystembefehle weiterzuleiten, müssen Sie die digitalen Ausgänge oder Leitsystemmeldungen mit den Ereignissen *Generischer digitaler Eingang* oder *Generischer SCADA-Befehl* verknüpfen.

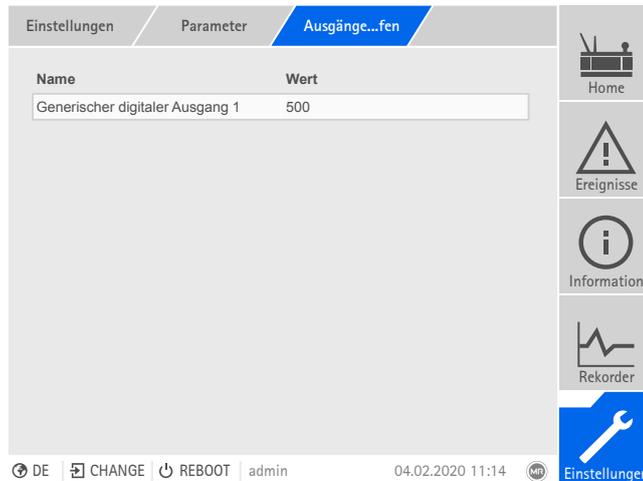


Abbildung 75: Digitale Ausgänge verknüpfen

- ✓ Die gewünschte Ereignisnummer ist bekannt [► Abschnitt 8.1.11, Seite 111].
- 1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Ausgänge verknüpfen** auswählen.
- 2. Den gewünschten Parameter auswählen.
- 3. Die gewünschte Ereignisnummer eingeben.
- 4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

Generischer digitaler Ausgang X

Mit diesem Parameter stellen Sie die Verknüpfung des digitalen Ausgangs mit einer Ereignismeldung her. Geben Sie dazu die gewünschte Ereignisnummer ein.



Wenn Sie die Ereignisnummer 500 eingeben, ist die Verknüpfung deaktiviert.

8.1.8.3 Leitsystemmeldungen verknüpfen

Sie können jedes Ereignis mit einer Leitsystemmeldung verknüpfen. Dazu stellt Ihnen das Gerät 25 SCADA-Meldungen zur Verfügung. Wenn Sie eine SCADA-Meldung mit einem Ereignis verknüpfen, setzt das Gerät den Datenpunkt auf „Ein“, wenn das Ereignis kommt. Wenn das Ereignis geht, setzt das Gerät den Datenpunkt auf „Aus“. Für jede verfügbare SCADA-Meldung steht Ihnen ein Parameter zur Verfügung.



Um Leitsystembefehle weiterzuleiten, müssen Sie die Leitsystemmeldungen mit den Ereignissen *Generischer digitaler Eingang* oder *Generischer SCADA-Befehl* verknüpfen.

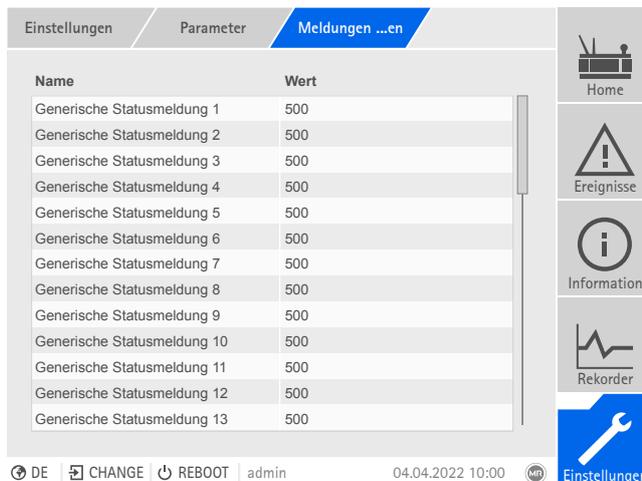


Abbildung 76: SCADA-Meldungen verknüpfen

- ✓ Die gewünschte Ereignisnummer ist bekannt.
- ▶ Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Meldungen verknüpfen** auswählen.

Generische Statusmeldung X

Mit diesem Parameter stellen Sie die Verknüpfung der SCADA-Meldung mit einer Ereignismeldung her. Geben Sie dazu die gewünschte Ereignisnummer ein.



Wenn Sie die Ereignisnummer 500 eingeben, ist die Verknüpfung deaktiviert.

8.1.9 Digitale Eingänge und Ausgänge konfigurieren

Im Auslieferungszustand sind die konfigurierbaren digitalen Eingänge und Ausgänge des Geräts wie folgt konfiguriert:

- Eingang: High-aktiv
- Ausgang: Schließer (NO)

Sie können diese Konfiguration bei Bedarf ändern.

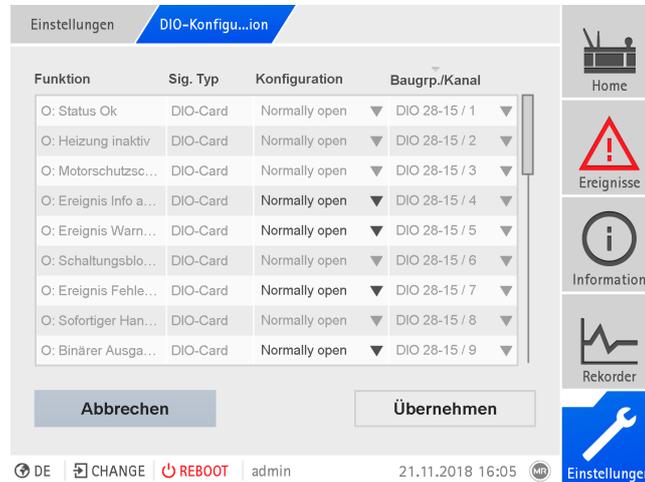
Wenn Sie Sensoren über MR-Sensorbus angeschlossen haben, müssen Sie bei den gewünschten Funktionen die Signalart Modbus wählen. Beachten Sie die weiteren Hinweise im Abschnitt MR-Sensorbus.

8.1.9.1 DIO-Konfiguration



Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration der digitalen Eingänge und Ausgänge zu den verwendeten Funktionen passt. Andernfalls kann es zu Funktionsstörungen des Geräts sowie der angeschlossenen Peripherie kommen.

Um die digitalen Eingänge und Ausgänge zu konfigurieren, werden Ihnen tabellarisch folgende Informationen angezeigt. Ausgegraut angezeigte Elemente können Sie nicht verändern.



Funktion	Sig. Typ	Konfiguration	Baugrp./Kanal
O: Status Ok	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 1 ▼
O: Heizung inaktiv	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 2 ▼
O: Motorschutzsc...	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 3 ▼
O: Ereignis Info a...	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 4 ▼
O: Ereignis Warn...	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 5 ▼
O: Schaltungsblo...	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 6 ▼
O: Ereignis Fehle...	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 7 ▼
O: Sofortiger Han...	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 8 ▼
O: Binärer Ausga...	DIO-Card	Normally open ▼	DIO 28-15 / 9 ▼

Buttons: Abbrechen, Übernehmen

Footer: DE CHANGE REBOOT admin 21.11.2018 16:05 Einstellungen

Abbildung 77: Digitale Eingänge und Ausgänge konfigurieren



Die nachfolgend beschriebene Bedienung ist nur möglich, wenn Sie die Visualisierung über einen PC aufrufen. Sie können die Konfiguration der digitalen Eingänge und Ausgänge nur verändern, wenn Sie der Rolle Parametrierer oder Administrator angehören.

Im Auslieferungszustand können Sie sich wie folgt als Administrator anmelden:

- Benutzername: admin
- Passwort: admin

Um die digitalen Eingänge und Ausgänge des Geräts zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > DIO-Konfiguration** auswählen.
2. Bei Bedarf die Schaltflächen ▲ oder ▼ auswählen, um die Eigenschaften spaltenweise alphabetisch zu sortieren.
3. Die Eigenschaften wie gewünscht konfigurieren.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen.
5. Die Sicherheitsabfrage mit **Ja** bestätigen, um die Änderungen zu speichern.

Funktion

Funktion des digitalen Eingangs (I: ...) oder des digitalen Ausgangs (O: ...). Sie können die Bezeichnung anpassen.



Signalart

Wählen Sie die Signalart aus:

- Digital: Digitaler Eingang
- Modbus (MR-Sensorbus)

Konfiguration

Konfigurieren Sie die digitalen Eingänge und Ausgänge wie folgt:

- DI: High-aktiv oder Low-aktiv
- DO: Schließer (NO), Öffner (NC); Hinweis: Bei abgeschaltetem Gerät oder im Fehlerfall sind die digitalen Ausgänge immer geöffnet (kein bistabiles Relais).

Baugrp. Kanal

Kanal der Baugruppe DIO, mit dem die Funktion verknüpft ist. Funktionen, die nicht mit einem Kanal verknüpft sind werden mit „-“ dargestellt. Beachten Sie dazu das mitgelieferte Schaltbild.

8.1.10 Analoge Eingänge und Ausgänge konfigurieren (optional)

Sie können die analogen Eingänge und Ausgänge des Geräts flexibel konfigurieren und Gerätefunktionen zuordnen.

Das Gerät unterstützt analoge Sensoren mit linearer Kennlinie und gibt analoge Signale mit linearer Kennlinie aus.

Wenn Sie Sensoren über MR-Sensorbus angeschlossen haben, müssen Sie bei den gewünschten Funktionen die Signalart Modbus wählen. Beachten Sie die weiteren Hinweise im Abschnitt MR-Sensorbus.

Sehen Sie dazu auch

 Hinweise zum Anschluss analoger Sensoren [▶ 57]

8.1.10.1 Sicherung erstellen

Um das System nach einer möglichen Fehlkonfiguration wiederherstellen zu können, müssen Sie eine Sicherung erstellen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Export** auswählen.
2. Die Option **Einstellungen** auswählen, um eine Sicherungskopie der aktuellen Einstellungen zu exportieren.
3. Die gewünschte **Schnittstelle** (USB oder PC) auswählen.
4. Die Schaltfläche **Export** auswählen, um den Export zu starten.

8.1.10.2 AIO-Konfiguration

ACHTUNG

Schäden am Gerät und an Sensoren!

Fehlerhaft angeschlossene und konfigurierte analoge Eingänge/Ausgänge können zur Beschädigung des Geräts und des Sensors führen.

- ▶ Hinweise zum Anschluss analoger Sensoren befolgen [▶ Abschnitt 6.3.4, Seite 57].
- ▶ Analoge Eingänge und Ausgänge entsprechend der angeschlossenen Sensoren konfigurieren.

Um die analogen Eingänge und Ausgänge zu konfigurieren, werden Ihnen tabellarisch folgende Informationen angezeigt. Ausgegraut angezeigte Elemente können Sie nicht verändern.

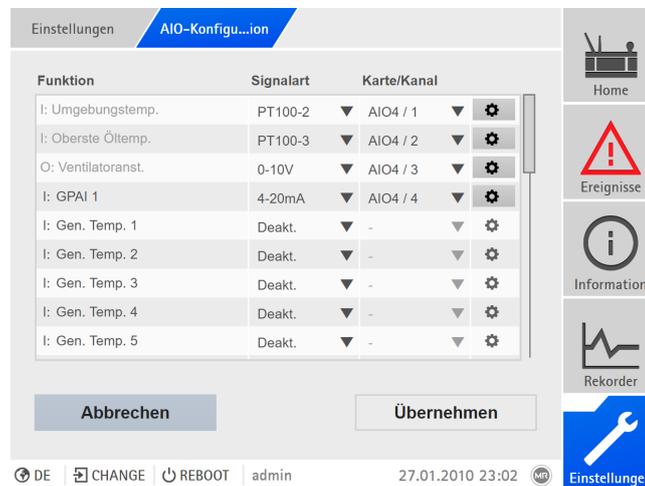


Abbildung 78: Analoge Eingänge/Ausgänge konfigurieren



Sie können die Konfiguration der analogen Eingänge und Ausgänge nur verändern, wenn Sie der Rolle Parametrierer oder Administrator angehören.

Im Auslieferungszustand können Sie sich wie folgt als Administrator anmelden:

- **Benutzername:** admin
 - **Passwort:** admin
1. Den Menüpunkt **Einstellungen > AIO-Konfiguration** auswählen.
 2. Die Eigenschaften wie z. B. **Funktion**, **Signalart** und **Karte/Kanal** konfigurieren.



3. Die Schaltfläche  auswählen, um die Werte wie gewünscht zu konfigurieren.

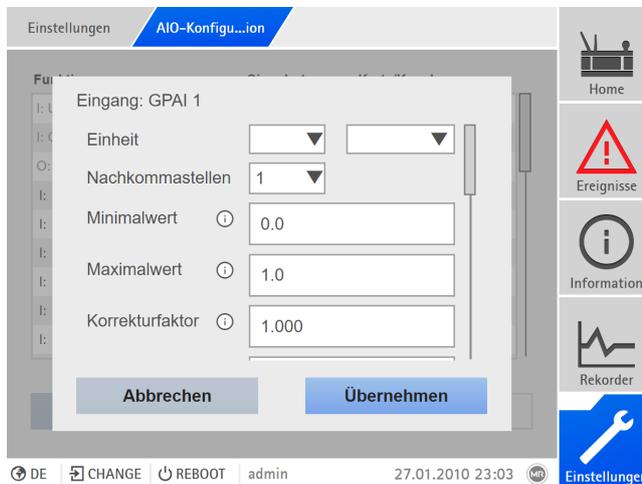


Abbildung 79: Werte eingeben

4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen.
5. Die Sicherheitsabfrage mit **Speichern** bestätigen, um die Änderungen zu speichern.

Funktion

Funktion des digitalen Eingangs (I: ...) oder des digitalen Ausganges (O: ...). Sie können die Bezeichnung anpassen.

Signalart

Signalart des Analogsensors auswählen oder Analogeingang deaktivieren.

- 4...20 mA
- PT100-2/3/4, PT1000-2/3/4
- Modbus (MR-Sensorbus)

Karte/Kanal

Slot und Kanal des Analogsensors auswählen. Beachten Sie dazu das mitgelieferte Schaltbild. Diese Eigenschaft ist nur für GPAI verfügbar.

Einheit

Stellen Sie die Einheit des Signals ein. Diese Eigenschaft ist nur für GPAI verfügbar.

Nachkommastellen

Stellen Sie bis zu 3 Nachkommastellen ein. Diese Eigenschaft ist nur für GPAI verfügbar.

Minimalwert/Maximalwert

Stellen Sie die Minimalwerte und Maximalwerte des Sensors sein, z. B. bei 4...20 mA-Signal den entsprechenden Messwert für 4 mA und den entsprechenden Wert für 20 mA.

Diese Eigenschaft ist nicht verfügbar, wenn die Sensoren über MR-Sensorbus (Modbus) angeschlossen sind.

Korrekturfaktor und Korrektur-Offset

Durch das Einstellen einer Korrektur werden systematische Fehler der analogen Signale ausgeglichen. Die Korrektur wird bestimmt durch die Multiplikation mit einem Faktor und der Summe des Offsets. Als Grenzwert für die Korrektur gilt der Minimalwert und Maximalwert des Funktionswertes. Für den Korrektur-Offset gibt es keine Beschränkung.

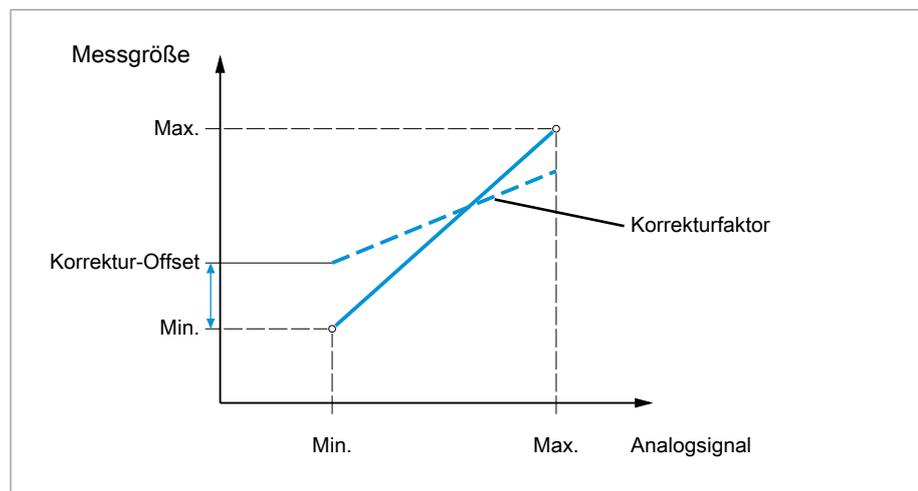


Abbildung 80: Analoges Signal mit linearer Kennlinie, Korrekturfaktor <1 und Korrektur-Offset

Korrekturfaktor

Stellen Sie den Korrekturfaktor (m) für die Korrektur des Funktionswertes (x) ein. Der korrigierte Funktionswert (y) entspricht: $y = (m * x) + t$. Diese Eigenschaft ist nur für Eingänge verfügbar.

Korrektur-Offset

Stellen Sie den Offset (t) für die Korrektur des Funktionswertes (x) ein. Der korrigierte Funktionswert (y) entspricht: $y = (m * x) + t$. Diese Eigenschaft ist nur für Eingänge verfügbar.

Korrektur-Offset

Stellen Sie den Offset (t) für die Korrektur des Funktionswertes (x) ein. Der korrigierte Funktionswert (y) entspricht: $y = (m * x) + t$. Diese Eigenschaft ist nur für Eingänge verfügbar.

Korrekturfaktor und Offset Durch das Einstellen einer Korrektur werden systematische Fehler der analogen Signale ausgeglichen. Die Korrektur wird bestimmt durch die Multiplikation mit einem Faktor und der Summe des Offsets. Als Grenzwert für die Korrektur gilt der Minimalwert und Maximalwert des Funktionswertes. Für den Korrektur-Offset gibt es keine Beschränkung.

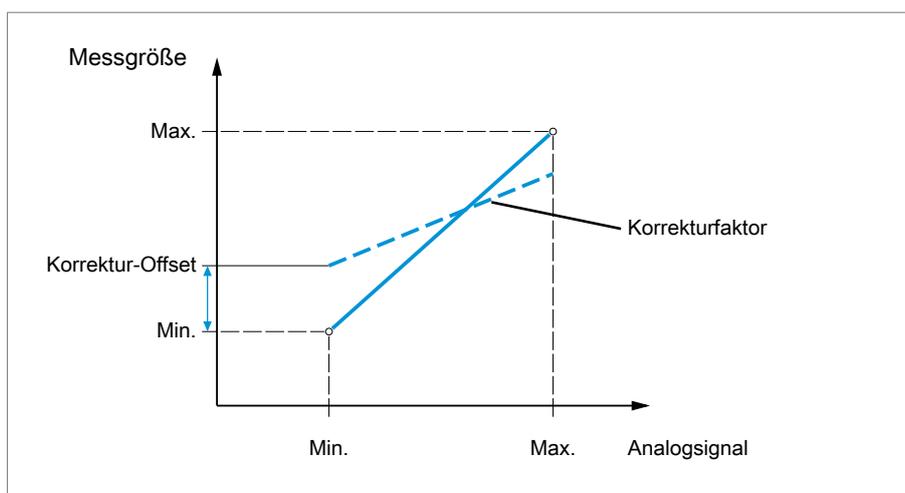


Abbildung 81: Analoges Signal mit linearer Kennlinie, Korrekturfaktor < 1 und Korrektur-Offset

8.1.11 Ereignisverwaltung

Das Gerät ist mit einer Ereignisverwaltung ausgestattet, die es Ihnen ermöglicht, verschiedene Betriebszustände des Geräts zu erkennen und das Verhalten des Geräts anzupassen. Eine Übersicht der möglichen Ereignisse können Sie im Gerät abrufen.

8.1.11.1 Ereignisse anzeigen und quittieren

Um die aktuell anstehenden Ereignisse anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

► Den Menüpunkt **Ereignisse** auswählen.

⇒ Eine Liste der aktuell anstehenden Ereignisse erscheint.

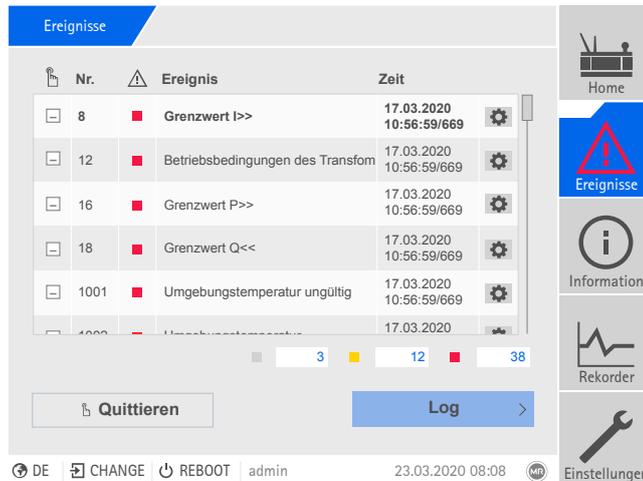


Abbildung 82: Übersicht der aktuell anstehenden Ereignisse

Ereignisse quittieren

Quittierbare Ereignisse müssen Sie in der Ereignisübersicht quittieren, damit sie nicht mehr angezeigt werden. Alle anderen Ereignisse werden automatisch entfernt, wenn die Ursache behoben ist (z. B. Grenzwertverletzung aufgehoben).

Um die Ereignisse zu quittieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Um die Ereignisse zu quittieren, die gewünschten Ereignisse in der Spalte  markieren und anschließend die Schaltfläche **Quittieren** auswählen.
- ⇒ Die Ereignisse sind quittiert.

8.1.11.2 Ereignisse konfigurieren

Die Ereignisse besitzen folgende Eigenschaften:

Eigenschaft	Beschreibung
Ereignisname	Kurzname des Ereignisses. Wenn Sie den Text komplett löschen, dann wird der Standardtext angezeigt.
Ereignisbeschreibung	Beschreibung des Ereignisses. Wenn Sie den Text komplett löschen, dann wird der Standardtext angezeigt.
Ereignisbehebung	Hinweise zur Fehlerbeseitigung der Ursache des Ereignisses. Wenn Sie den Text komplett löschen, dann wird der Standardtext angezeigt.
Kategorie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehler (rot) ▪ Warnung (gelb) ▪ Info (grau) <p>Diese Einstellung beeinflusst die Farbe der LED <i>Alarm</i> und des Ereignisse-Symbols in der Primärnavigation.</p>



Eigenschaft	Beschreibung
Melden	Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird das Ereignis auf dem Display angezeigt und, bei entsprechender Konfiguration, über einen Ausgang und das Leitstellenprotokoll ausgegeben.
Speichern	Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird das Ereignis im Ereignisspeicher abgelegt.
Multiset (nicht konfigurierbar)	Das Ereignis kann mehrmals ausgelöst werden, ohne dass es zwischenzeitlich deaktiviert wurde.
High-aktiv (nicht konfigurierbar)	High-aktiv: Das Gerät gibt ein Signal ab, wenn das Ereignis ansteht. Low-aktiv: Das Gerät gibt ein Signal ab, solange das Ereignis nicht ansteht. Wenn das Ereignis ansteht, wird das Signal zurückgesetzt.
Quittierbar (nicht konfigurierbar)	Quittierbare Ereignisse müssen Sie in der Ereignisübersicht quittieren, damit sie nicht mehr angezeigt werden. Alle anderen Ereignisse werden automatisch entfernt, wenn die Ursache behoben ist (z. B. Grenzwertverletzung aufgehoben).
Blockierend (nicht konfigurierbar)	Ist das Ereignis aktiv, blockiert es die automatische Spannungsregelung.

Tabelle 26: Eigenschaften der Ereignisse

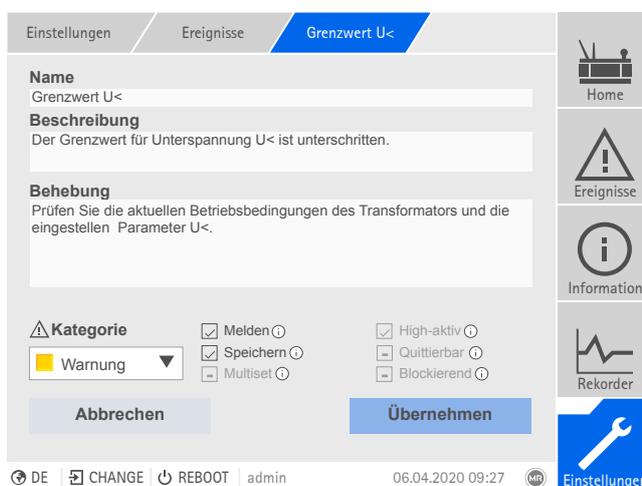


Abbildung 83: Ereignisse konfigurieren

Um ein Ereignis zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Ereignisse** auswählen.
2. In der Liste das zu ändernde Ereignis auswählen.
3. Die gewünschten Optionen auswählen.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die Änderung zu speichern.

8.1.11.3 Ereignisspeicher anzeigen

Im Ereignisspeicher werden die vergangenen Ereignisse abgelegt. Die Anzeige der Ereignisse können Sie mit Hilfe verschiedener Filter anpassen. Dazu stehen Ihnen folgende Filter zur Verfügung:

Filter	Beschreibung
Zeit	Datum und Uhrzeit des Ereignisses
Kategorie	Ereigniskategorie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehler (rot) ▪ Warnung (gelb) ▪ Info (grau)
Status	Ereignis kommt/geht: <ul style="list-style-type: none"> ⦿ Ereignis kommt ⦿ Ereignis geht
Komponenten	Anlagenkomponenten
Ereignis	Bis zu 3 Ereignisse auswählbar

Um den Ereignisspeicher aufzurufen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Ereignisse > Ereignisspeicher** auswählen.



Abbildung 84: Ereignisspeicher

2. Die gewünschten **Filter** einstellen.
3. In der Liste **Ereignisse** die gewünschten Ereignisse auswählen.
4. Die Schaltfläche **Suche** auswählen, um die gewünschten Ereignisse anzuzeigen.

Ereignisse exportieren

Sie können die aktuell angezeigten Einträge des Ereignisspeichers als csv-Datei exportieren. Wenn Sie zuvor einen Filter anlegen, werden nur die gefilterten Einträge exportiert.



Um die Ereignisse zu exportieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Zuvor mittels PC verbinden oder ein Speichermedium an den USB-Anschluss des Moduls CPU I/CPU II anschließen.
- 1. Die Schaltfläche **Export** auswählen.
- 2. Die gewünschte Option (PC oder USB) zur Datenübertragung auswählen.
- ⇒ Die Daten werden exportiert.

8.1.11.4 Ereignismeldungen Übersicht exportieren

Eine Übersicht der möglichen Ereignisse können Sie im Gerät abrufen.

- ✓ Zuvor mittels PC verbinden oder ein Speichermedium an den USB-Anschluss des Moduls CPU I anschließen.
- 1. Den Menüpunkt **Export > Ereignisliste** aufrufen.
- 2. Speicherort auswählen.
- 3. Die Schaltfläche **Export starten** auswählen
- ⇒ Die Übersicht der Ereignismeldungen wird exportiert.

8.1.12 Benutzerverwaltung

Die Benutzerverwaltung basiert auf einem Rollensystem. Sie müssen jedem Benutzer eine Rolle zuweisen. Für jede Rolle können Sie die Zugriffsrechte auf Parameter und Ereignisse festlegen.

8.1.12.1 Benutzerrollen

Die Zugriffsrechte auf die Funktionen und Einstellungen des Geräts werden über ein hierarchisches Rollensystem gesteuert. Das System enthält 5 verschiedene Rollen, die unterschiedliche Zugriffsrechte besitzen. Ein Teil dieser Zugriffsrechte ist fest vergeben, die Zugriffsrechte auf bestimmte Parameter und Ereignisse können Sie jedoch konfigurieren. Beachten Sie dazu den Abschnitt Zugriffsrechte auf Parameter und Ereignisse einstellen [► Abschnitt 8.1.12.4, Seite 120].



Wenn Sie nicht am Gerät angemeldet sind, befinden Sie sich in der Benutzerrolle „Data-Display“.



Im Auslieferungszustand sind folgende Rollen vorgesehen:

Rolle	Beschreibung
Data-Display	Benutzer, der lediglich betriebsrelevante Daten einsehen darf. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Parameter anzeigen ▪ Alle Ereignisse anzeigen
Diagnose	Benutzer, der betriebsrelevante Daten und Logdaten einsehen darf. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Parameter anzeigen ▪ Alle Ereignisse anzeigen ▪ Logdaten exportieren
Operator	Benutzer, der betriebsrelevante Daten einsehen darf und Ereignisse quittieren kann. Der Benutzer kann manuelle Stufenschaltungen über die Bedienelemente des Geräts durchführen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Parameter anzeigen ▪ Alle Ereignisse anzeigen und quittieren
Parametriierer	Benutzer, der betriebsrelevante Daten einsehen und verändern darf. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Parameter anzeigen und verändern ▪ Parameter importieren und exportieren ▪ Alle Ereignisse anzeigen, verändern und quittieren
Administrator	Benutzer, der alle Daten einsehen und verändern darf. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Parameter lesen ▪ Alle Ereignisse anzeigen, verändern und quittieren

Tabelle 27: Rollen im Auslieferungszustand

Der Zugriff auf folgende Bereiche des Geräts ist fest mit den Rollen verknüpft:

Funktion	Data-Display	Diagnose	Operator	Parametriierer	Administrator
Administration	-	-	-	-	+
Gerät neustarten	-	-	+	+	+
Import	-	-	-	+	+
Export	-	+	-	+	+
Datum und Uhrzeit einstellen	-	-	+	+	+
Inbetriebnahmeassistent aufrufen	-	-	-	+	+
Widerstandskontaktreihe kalibrieren	-	-	-	+	+
Betätigung der Tasten HÖHER, TIEFER, REMOTE, AVR AUTO, AVR MANUAL	-	-	+	+	+
Topologie einstellen	-	-	-	+	+



Funktion	Data-Display	Diagnose	Operator	Parametriierer	Administrator
Analoge Eingänge und Ausgänge konfigurieren	-	-	-	+	+
Digitale Eingänge und Ausgänge konfigurieren	-	-	-	+	+
TPLE einstellen	-	-	-	+	+
Datenpunkte konfigurieren	-	-	-	+	+
Wartungsassistent aufrufen	-	-	-	+	+
Stufenstellungstabelle ändern	-	-	-	+	+
ECOTAP Modbus entsperren	-	-	-	+	+
Sensoren zum MR-Sensorbus hinzufügen	-	-	-	+	+

Tabelle 28: Fest mit den Rollen verknüpfte Zugriffsrechte

8.1.12.2 Passwort ändern

Jeder Benutzer kann sein Passwort ändern, sofern das Benutzerkonto nicht als Gruppenkonto angelegt ist. Das Passwort eines Gruppenkontos können Sie nur ändern, wenn Sie als Administrator angemeldet sind.

Beachten Sie, dass das Passwort folgende Anforderungen erfüllen muss:

- Mindestens 8 Zeichen
- Mindestens 3 von 4 der folgenden Zeichentypen
 - Großbuchstaben
 - Kleinbuchstaben
 - Ziffern
 - Sonderzeichen

Um das Passwort zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. In der Statuszeile den **Benutzername** auswählen.

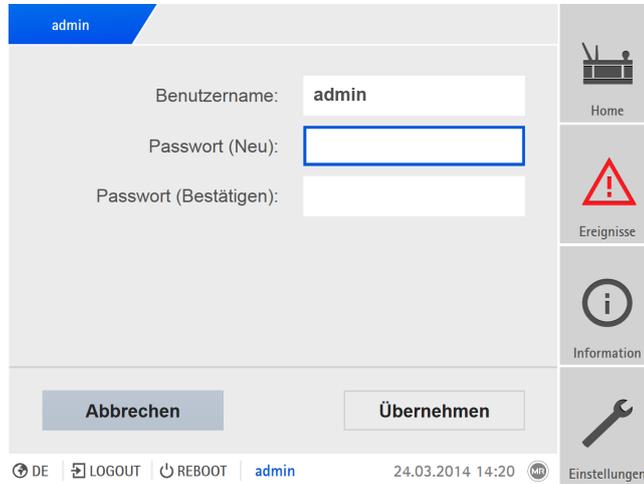


Abbildung 85: Passwort ändern

2. Das neue **Passwort** 2-mal eingeben.

3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um das geänderte Passwort zu speichern.

8.1.12.3 Benutzer anlegen, bearbeiten und entfernen

Sie können für jeden Benutzer folgende Optionen einstellen:

- Benutzername und Passwort
- Benutzerrolle: Sie können jedem Benutzer eine Rolle zuweisen. Die Zugriffsrechte auf Parameter oder Ereignisse sind mit den Rollen verknüpft.
- Gruppenzugang: Mit dieser Option können Sie ein Benutzerkonto als Gruppenkonto deklarieren (z. B. für den Zugriff durch verschiedenen Personen). Benutzer mit Gruppenzugang können das eigene Passwort nicht verändern. Das Passwort kann nur durch den Administrator geändert werden.
- Aktiv: Sie können den Benutzer aktivieren oder deaktivieren. Deaktivierte Benutzer können sich nicht anmelden. Die Benutzerdaten bleiben im Gerät gespeichert.
- Auto-Login: Sie können für einen Benutzer die Funktion Auto-Login aktivieren. Dieser Benutzer wird automatisch angemeldet, wenn das System neu gestartet wird oder sich ein anderer Benutzer abmeldet.

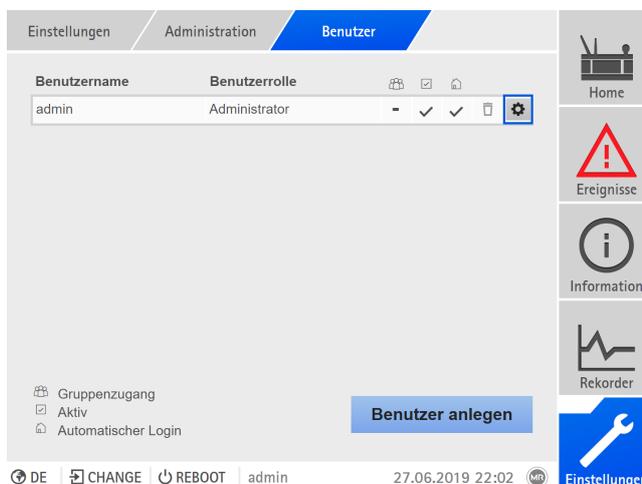


Abbildung 86: Übersicht der angelegten Benutzer



Sie können Benutzer nur dann anlegen, bearbeiten oder entfernen, wenn Sie der Rolle Administrator angehören.

Im Auslieferungszustand können Sie sich wie folgt als Administrator anmelden:

- **Benutzername:** admin
- **Passwort:** admin

Benutzer anlegen

Um einen neuen Benutzer anzulegen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Benutzerverwaltung > Benutzerkonten** auswählen.
2. Die Schaltfläche **Benutzer anlegen** auswählen.
3. Den **Benutzername** und 2-mal das **Passwort** eingeben.
4. Die gewünschte **Benutzerrolle** auswählen.
5. Bei Bedarf die Optionen **Gruppenzugang**, **Aktiv** oder **Automatischer Login** aktivieren.
6. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den Benutzer zu speichern.

Benutzer bearbeiten

Um einen bestehenden Benutzer zu bearbeiten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Benutzerverwaltung > Benutzerkonten** auswählen.
2. In der Liste die Schaltfläche  des gewünschten Benutzers auswählen.
3. Die gewünschten Änderungen vornehmen.

4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den Benutzer zu speichern.

Benutzer entfernen

Um einen bestehenden Benutzer zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Benutzerverwaltung > Benutzerkonten** auswählen.
2. In der Liste die Schaltfläche  des gewünschten Benutzers auswählen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den Benutzer zu entfernen.

8.1.12.4 Zugriffsrechte auf Parameter und Ereignisse einstellen

Sie können die Zugriffsrechte auf Parameter und Ereignisse für die verfügbaren Rollen konfigurieren. Dazu stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

- Lesen: Parameter/Ereignis darf angezeigt werden.
- Schreiben: Parameter/Ereignis darf verändert werden.
- Quittieren: Ereignis darf quittiert werden.

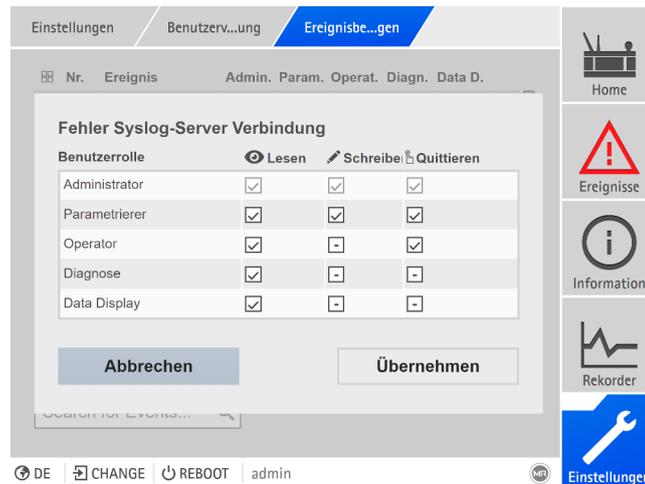


Abbildung 87: Zugriffsrechte für ein Ereignis einstellen



Sie können Zugriffsrechte nur verändern, wenn Sie der Rolle Administrator angehören.

Im Auslieferungszustand können Sie sich wie folgt als Administrator anmelden:

- Benutzername: admin
- Passwort: admin

Zugriffsrechte auf Parameter/Ereignisse einstellen

1. Den Menüpunkt **Einstellungen** > **Benutzerverwaltung** > **Parameterberechtigungen** oder **Ereignisberechtigungen** auswählen.
⇒ Eine Liste aller Parameter oder Ereignisse erscheint.
2. Den gewünschten Eintrag in der Liste über die Schaltfläche  bearbeiten.
3. Die gewünschten Optionen auswählen.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die Änderung zu speichern.
5. Das Gerät neustarten, um die geänderten Berechtigungen zu übernehmen.

8.1.13 Hardware

Im Menüpunkt Hardware können Sie Informationen zur Hardware des Geräts anzeigen. Zu den Baugruppen finden Sie Informationen zum Signalpegel der einzelnen Kanäle.

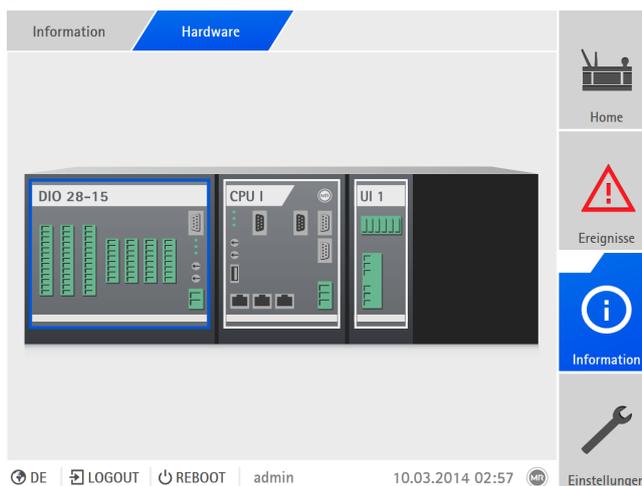


Abbildung 88: Informationen zur Hardware (Beispiel) des Geräts anzeigen

1. Den Menüpunkt **Information** > **System** > **Hardware** auswählen.
2. Die gewünschte **Baugruppe** auswählen, um die Signalpegel der Kanäle anzuzeigen.

8.1.13.1 Status der Baugruppe DIO

Sie können sich den Status der digitalen Eingänge und Ausgänge der Baugruppe DIO anzeigen lassen.

- Pin der Klemme
- Status des Eingangs (I: ...) oder Ausgangs (O: ...)
 - Blau: Es liegt ein Signal (logisch 1) am Eingang oder Ausgang an.
 - Grau: Es liegt kein Signal (logisch 0) am Eingang oder Ausgang an.
- Verknüpfte Funktion

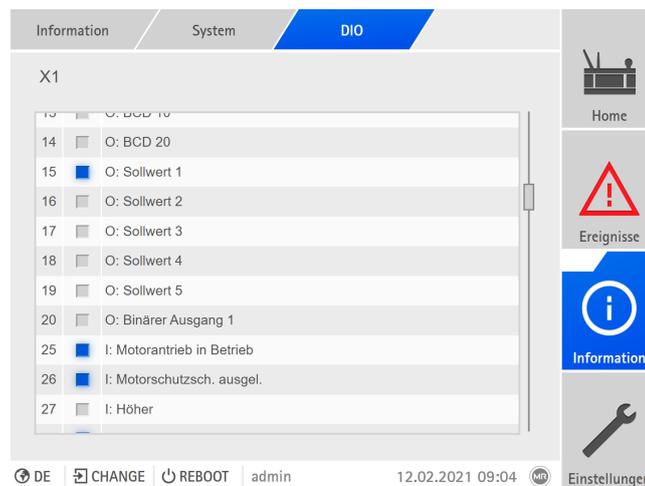


Abbildung 89: Status der Baugruppe DIO

8.1.13.2 Status der Baugruppe AIO

Sie können sich den Status der analogen Eingänge und Ausgänge der Baugruppe AIO anzeigen lassen. Falls ein Wert außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird dieser Wert rot angezeigt.

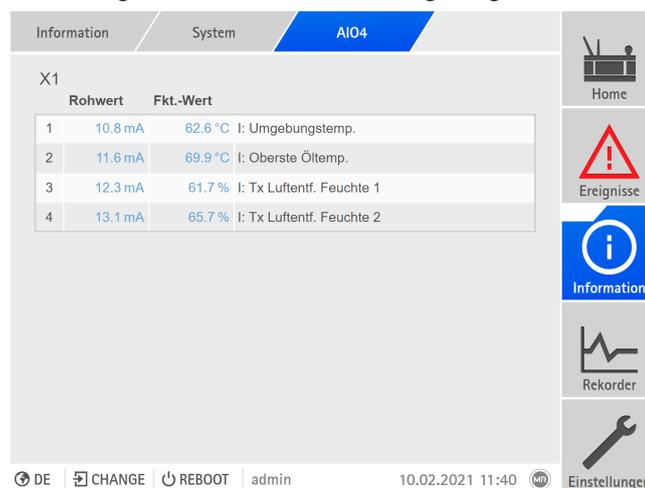


Abbildung 90: Status der Baugruppe AIO



8.1.14 Software

Im Menüpunkt Software können Sie die Versionsstände der Software-Komponenten des Geräts anzeigen.

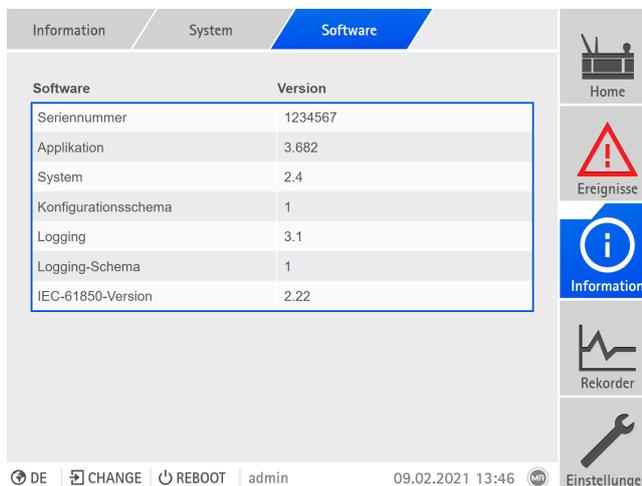


Abbildung 91: Information zur Software des Geräts

► Den Menüpunkt **Information > System > Software** auswählen.

8.1.15 Import/Export-Manager

Das Gerät ist mit einem Import/Export-Manager ausgerüstet, mit dem Sie verschiedene Daten exportieren und importieren können.

Um die Daten zu übertragen, stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

Option	Beschreibung
USB	Datenübertragung über die rückseitige USB-Schnittstelle der Baugruppe CPU I/CPU II.
PC	Datenübertragung mittels PC über die webbasierte Visualisierung.

Tabelle 29: Optionen zur Datenübertragung



8.1.15.1 Daten importieren (ab Softwareversion 3.800)

Sie können, abhängig von Ihrer Gerätekonfiguration, folgende Daten importieren:

Option	Beschreibung
Systemabbild	<p>Komplettes Abbild des Systems (Software und Konfiguration), mit oder ohne Historie (aufgezeichnete Daten).</p> <p>Während des Imports können Sie wählen, welche der nachfolgenden Einstellungen importiert werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Parameter (Einstellungen, Zugriffsrechte)▪ Ereignisse (Kategorie, Verhalten, Texte, Zugriffsrechte)▪ Benutzerkonfiguration <p>Sofern verfügbar, können Sie auch die Einstellungen folgender Funktionen importieren:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Topologie▪ AIO-Konfiguration▪ DIO-Konfiguration▪ Stufenstellungstabelle▪ Sensorbus▪ Zertifikate
Kundenprogramm	Import des Kundenprogramms (TPLE).
Sprache	Import von zusätzlichen Sprachen. Sie können maximal 5 verschiedene Sprachen auf dem Gerät installieren. Sollten bereits 5 Sprachen installiert sein, werden Sie während des Imports dazu aufgefordert, eine Sprache zu entfernen.
SSL-Zertifikat	<p>Import eines SSL-Zertifikats mit zugehörigem Schlüssel:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Server-Zertifikat (.crt + .pem)▪ Client-Zertifikat (.crt + .pem)▪ Client CA (.crt) <p>Für den Import müssen Sie das Zertifikat (*.crt) und den Schlüssel (*.pem) in ein Zip-Archiv packen.</p> <p>Sie können Zertifikate mit der folgenden Schlüsselauthentifizierung importieren:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ RSA mit 1024 Bit▪ ECDSA mit 256 Bit („secp256r1“- bzw. „prime256v1“-Kurve).



Option	Beschreibung
Einstellungen	<p>Sie können die Geräteeinstellungen aus einer Sicherungsdatei dieses Geräts, einer Update-Datei oder von einem anderen Gerät importieren. Während des Imports können Sie wählen, welche der nachfolgenden Einstellungen importiert werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter (Einstellungen, Zugriffsrechte) ▪ Ereignisse (Kategorie, Verhalten, Texte, Zugriffsrechte) ▪ Benutzerkonfiguration <p>Sofern verfügbar, können Sie auch die Einstellungen folgender Funktionen importieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Topologie ▪ AIO-Konfiguration ▪ DIO-Konfiguration ▪ Stufenstellungstabelle ▪ Sensorbus ▪ Zertifikate
Datenpunktkonfiguration	Import der Datenpunktkonfiguration
SCADA Konfiguration	Import der Leitsystemkonfiguration (z. B. SCD-Datei für IEC 61850).
Sensorbus	Sensorbeschreibung der Sensoren für MR-Sensorbus.

Tabelle 30: Daten importieren



Wenn Sie die Einstellungen der AIO-/DIO-Konfiguration eines Systems importieren, bei denen Sensoren über Sensorbus verknüpft sind, dann müssen Sie beim Import auch die Option Sensorbus auswählen. Andernfalls müssen Sie die Signale des Sensors erneut mit den Gerätefunktionen verknüpfen (AIO-Konfiguration [► Abschnitt 8.1.10, Seite 107] oder DIO-Konfiguration [► Abschnitt 8.1.9, Seite 105]). Gleiches gilt, wenn Sie eine Sensorbus-Konfiguration importieren möchten. In diesem Fall müssen Sie die AIO-/DIO-Konfiguration ebenfalls importieren oder die Signale des Sensors manuell mit Gerätefunktionen verknüpfen.

ACHTUNG

Schäden am Dateisystem!

Durch eine fehlerhafte Datenübertragung kann das Dateisystem beschädigt werden. Ein beschädigtes Dateisystem kann dazu führen, dass das Gerät nicht mehr funktionstüchtig ist.

- ▶ Während des Imports das Gerät nicht von der Stromversorgung trennen.
- ▶ Während des Imports nicht den USB-Stick entfernen oder die Netzwerkverbindung trennen.

Um Daten zu importieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Import** auswählen.
2. Die gewünschte Option (PC oder USB) zur Datenübertragung auswählen.



3. **Durchsuchen** auswählen, die zu importierende Datei auswählen und **Starte Upload** auswählen.

⇒ Die Datei wird überprüft.

4. Optional: Gewünschte Optionen für den Import auswählen.

5. Die Schaltfläche **Update starten** auswählen.

⇒ **ACHTUNG!** Die Gerätefunktion (Überwachung/Regelung) wird gestoppt.

⇒ Die Daten werden importiert, anschließend wird das Gerät neugestartet. Während des Neustarts werden die Relais zurückgesetzt.

Sehen Sie dazu auch

📖 Analoge Eingänge und Ausgänge konfigurieren (optional) [▶ 107]

📖 Digitale Eingänge und Ausgänge konfigurieren [▶ 105]

8.1.15.2 Daten exportieren



Für die Dauer des Exports stoppt das Gerät die Datenaufzeichnung des Messwertrekorders.

Sie können, abhängig von Ihrer Gerätekonfiguration, folgende Daten vom Gerät exportieren:



Backup

Option	Beschreibung
Systemabbild (.rhi)	Komplettes Abbild des Systems (Software und Konfiguration). Wenn Sie die Option „mit Historie“ verwenden, werden auch alle Einträge des Ereignisspeichers exportiert. Wenn Sie die Option „mit TPLE“ wählen, wird das Kundenprogramm exportiert. Sie können auswählen, ob Sie alle Aufzeichnungen oder nur die Aufzeichnungen der letzten 10 Tage exportieren möchten.
Einstellungen (.rhi)	Geräteeinstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter (Einstellungen, Zugriffsrechte) ▪ Ereignisse (Kategorie, Verhalten, Texte, Zugriffsrechte) ▪ Benutzerkonfiguration Sofern verfügbar, werden auch die Einstellungen folgender Funktionen exportiert: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Topologie ▪ AIO-Konfiguration ▪ DIO-Konfiguration ▪ Stufenstellungstabelle ▪ Sensorbus ▪ Zertifikate
Kundenprogramm (TPLE) (.rhi)	Export des Kundenprogramms (TPLE).
Datenpunktkonfiguration (.rhi)	Datenpunktkonfiguration des Leitsystems.
Sensorbus Gerätebeschreibung (.rhi)	Sensorbeschreibung der Sensoren für MR-Sensorbus.
Eigene Sensorbus-Gerätebeschr. (.rhi)	Sensorbeschreibung der Sensoren für MR-Sensorbus, die Sie mit dem Sensoreditor erstellt haben.

Tabelle 31: Daten exportieren: Gruppe Backup

Information

Option	Beschreibung
Betriebsanleitung (.zip)	Betriebsanleitung, Protokollbeschreibungen.
Lizenzen (.zip)	Lizenztexte der verwendeten Software-Komponenten.
SCADA Konfiguration (.zip)	Leitsystemkonfiguration (z. B. ICD-Datei für IEC 61850).

Tabelle 32: Daten exportieren: Gruppe Information

System

Option	Beschreibung
Ereignisliste (.csv)	Vollständige Liste aller möglichen Ereignisse.
Parameterliste (.csv)	Parameterliste mit Beschreibungstexten und Werten (min, max, aktuell).
Systemkonfiguration (.xml)	Systemkonfiguration.
RADIUS-Bibliothek (.zip)	Dictionary für den Import auf einem RADIUS-Server.

Tabelle 33: Daten exportieren: Gruppe System

Aufzeichnungen

Option	Beschreibung
Ereignisspeicher (.csv)	Alle Einträge des Ereignisspeichers.
Sicherheitslog (.csv)	Logbuch über alle sicherheitsrelevanten Zugriffe und Änderungen.
Rekorder (.zip)	Export des Messwertspeichers.
VAM-Export (.zip)	Export der viborakustischen Aufzeichnungen. Sie können die Daten komplett exportieren oder bestimmte Aufzeichnungen auswählen.
Wartungslogbuch (.xml)	Export der Einträge des Wartungslogbuchs.

Tabelle 34: Daten exportieren: Gruppe Aufzeichnungen



Entfernen Sie den USB-Stick erst, wenn die Datenübertragung abgeschlossen ist. Andernfalls kann es zu Datenverlust kommen.

Um Daten zu exportieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Export** auswählen.
2. Die gewünschte Option für den Export auswählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.



8.1.15.3 VAM Export

Sie können die vibroakustischen Aufzeichnungen als Zip-Datei exportieren.

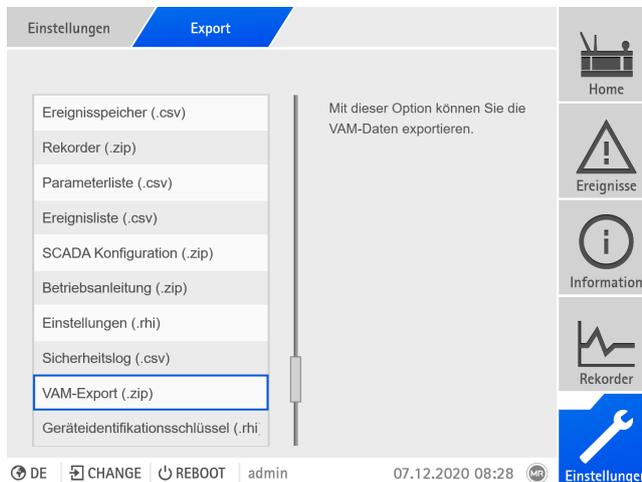


Abbildung 92: VAM Export

► **VAM-Export (.zip)** auswählen.

Als nächstes stehen zwei Optionen zur Auswahl: Vollständiger Export oder benutzerdefinierter Export.



Abbildung 93: Auswahl VAM Export

Der vollständige VAM-Export benötigt in Abhängigkeit von dem Dateiformat und dem Datenvolumen mehr Zeit.

Es stehen 3 Optionen zur Verfügung:

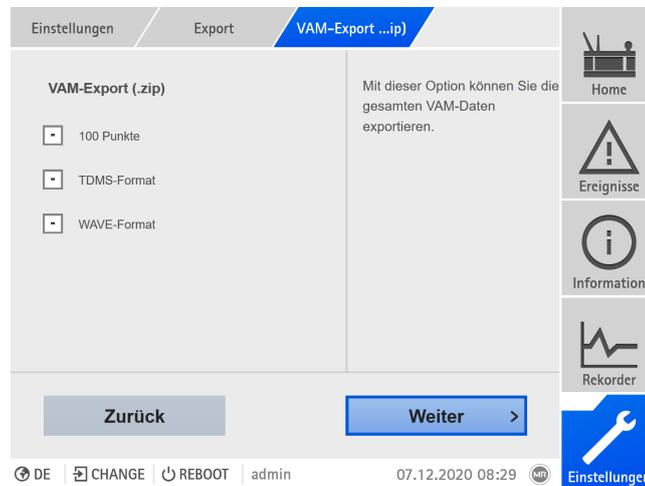


Abbildung 94: Vollständiger VAM Export

Mit der Auswahl **100 Punkte** und **TDMS-Format** exportieren Sie die Daten, die für den Online-Standardbericht erforderlich sind. Für den erweiterten Online-Bericht ist zusätzlich das **WAVE-Format** erforderlich. Für den Online-Bericht Maschinenfabrik Reinhausen GmbH kontaktieren.



Die aktuellste Information zu Ihrem Produkt sowie die Beschreibung für den Daten-Austausch finden Sie auf dem Kundenportal: <https://portal.reinhausen.com/mydevices/>.

Mit dem benutzerdefinierten VAM-Export können Sie die Daten filtern oder aus der Liste auswählen. Die Anzahl der Signale ist auf 100 begrenzt. Es werden alle drei Formate exportiert (**100 Punkte, TDMS-Format und WAVE-Format**).

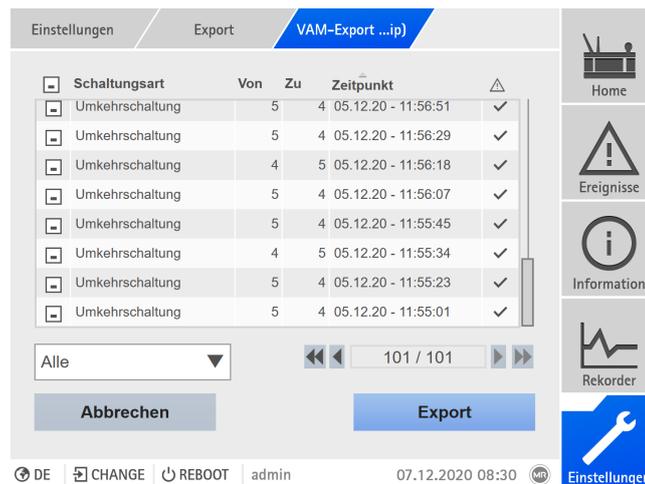


Abbildung 95: Benutzerdefinierter VAM-Export

8.1.16 Transformer Personal Logic Editor (TPLE)

Mit der Funktion Transformer Personal Logic Editor (TPLE) können Sie einfache logische Verknüpfungen über die webbasierte Visualisierung programmieren. Dazu können Sie die zur Verfügung stehenden Eingänge und Ausgänge des Geräts mittels Funktionsbausteinen verknüpfen.



Beachten Sie, dass das Gerät nicht die Anforderungen eines Schutzgeräts erfüllt. Verwenden Sie TPLE daher nicht dazu, um Schutzfunktionen abzubilden.

8.1.16.1 Funktionsweise

8.1.16.1.1 Funktionsgruppen

Es stehen Ihnen 10 Funktionsgruppen zur Verfügung, mit denen Sie verschiedene Teilaufgaben einer Funktion zusammenfassen können. In einer Funktionsgruppe können Sie bis zu 12 Funktionsbausteine mit Variablen verknüpfen. Sie können Funktionsgruppen umbenennen und einzeln aktivieren oder deaktivieren.

8.1.16.1.2 Variablen

Für TPLE stehen Ihnen folgende Typen von Variablen zur Informationsverarbeitung zur Verfügung:

- Ereigniseingänge: Alle Ereignisse des Geräts können Sie als Eingang für eine Funktion verwenden.
- Ereignisaustritte: Es stehen Ihnen 100 generische Ereignisse als Ausgang für Funktionen zur Verfügung.
- Binäre Eingänge: Alle konfigurierten digitalen Eingänge des Geräts sowie bis zu 42 generische Eingänge des Geräts können Sie als Eingang für eine Funktion verwenden.
- Binäre Ausgänge: Alle konfigurierten digitalen Ausgänge des Geräts sowie bis zu 20 generische Ausgänge des Geräts können Sie als Ausgang für eine Funktion verwenden. Ist ein Leitsystem vorhanden, dann stehen Ihnen 10 generische Leitsystemmeldungen zur Verfügung.
- Analoge Eingänge: Alle konfigurierten analogen Eingänge des Geräts können Sie als Eingang für eine Funktion verwenden.
- Binäre Merker: Sie können bis zu 100 binäre Merker als Variable zur Speicherung von Zwischenwerten verwenden. Binäre Merker können Sie als Eingang und als Ausgang für eine Funktion verwenden.
- Analoge Merker: Sie können bis zu 50 analoge Merker als Variable zur Speicherung von Zwischenwerten verwenden. Analoge Merker können Sie als Eingang und als Ausgang für eine Funktion verwenden.
- Diskrete Eingänge: Alle zur Verfügung stehenden diskreten Eingänge des Geräts können Sie als Eingang für eine Funktion verwenden.

8.1.16.1.3 Funktionsbausteine

TPLE stellt Ihnen verschiedenen Funktionsbausteine zur Verarbeitung der Informationen zur Verfügung.

8.1.16.1.3.1 AND

Bezeichnung	AND, logische UND-Verknüpfung
Eingänge	Input 1...4 (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	Keine
Funktion	Wenn alle konfigurierten Eingänge TRUE sind, ist der Ausgang TRUE, andernfalls FALSE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE. Nicht konfigurierte Eingänge werden als TRUE angenommen. Wenn kein Eingang konfiguriert ist, wird der Baustein nicht ausgeführt, darum bleibt der Baustein im Initialzustand.

Tabelle 35: Funktionsbaustein AND

8.1.16.1.3.2 NAND

Bezeichnung	NAND, logische NICHT-UND-Verknüpfung
Eingänge	Input 1...4 (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	keine
Funktion	Wenn alle konfigurierten Eingänge TRUE sind, wird der Ausgang FALSE, andernfalls TRUE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE. Nicht konfigurierte Eingänge werden als TRUE angenommen, damit sie keinen Einfluss auf den Ausgang haben. Wenn kein Eingang konfiguriert ist, bleibt der Ausgang deshalb im Initialzustand FALSE.

Tabelle 36: Funktionsbaustein NAND

8.1.16.1.3.3 OR

Bezeichnung	OR, logische ODER-Verknüpfung
Eingänge	Input 1...4 (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	keine



Funktion	Wenn einer der konfigurierten Eingänge TRUE ist, ist der Ausgang TRUE, andernfalls FALSE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE. Nicht konfigurierte Eingänge werden als FALSE angenommen

Tabelle 37: Funktionsbaustein OR

8.1.16.1.3.4 NOR

Bezeichnung	NOR, logische NICHT-ODER-Verknüpfung
Eingänge	Input 1...4 (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	keine
Funktion	Wenn alle konfigurierten Eingänge FALSE sind, wird der Ausgang TRUE andernfalls FALSE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE. Nicht konfigurierte Eingänge werden als FALSE angenommen, damit sie keinen Einfluss auf den Ausgang haben. Wenn kein Eingang konfiguriert ist, wird der Ausgang trotzdem im Initialzustand FALSE gehalten.

Tabelle 38: Funktionsbaustein NOR

8.1.16.1.3.5 XOR

Bezeichnung	XOR, logische EXKLUSIVE-ODER-Verknüpfung
Eingänge	Input 1...2 (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	keine
Funktion	Wenn eine ungerade Anzahl an Eingängen TRUE ist, ist der Ausgang TRUE, andernfalls FALSE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE. Nicht konfigurierte Eingänge werden als FALSE angenommen, damit sie keinen Einfluss auf den Ausgang haben. Wenn kein Eingang konfiguriert ist, bleibt der Ausgang deshalb im Initialzustand FALSE.

Tabelle 39: Funktionsbaustein XOR

8.1.16.1.3.6 NOT

Bezeichnung	NOT, logische NICHT-Verknüpfung
Eingänge	Input (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)



Parameter	keine
Funktion	Wenn der Eingang TRUE ist, ist der Ausgang FALSE, andernfalls TRUE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE. Wenn der Eingang nicht konfiguriert ist, wird er als TRUE angenommen, damit der Ausgang im Initialzustand FALSE bleibt.

Tabelle 40: Funktionsbaustein NOT

8.1.16.1.3.7 Stromstoßrelais

Bezeichnung	RS, Stromstoßrelais
Eingänge	Trigger (BOOL) Set (BOOL) Reset (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	keine
Funktion	Wenn der Eingang Reset TRUE ist, wird Output zwingend FALSE. Wenn der Eingang Reset FALSE ist und Eingang Set TRUE ist, dann wird Output zwingend TRUE. Wenn die Eingänge Reset und Set FALSE sind, dann wechselt bei einer steigenden Flanke am Eingang Trigger der Status von Output. Ohne Flanke am Eingang Trigger bleibt Output unverändert.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE. Nicht konfigurierte Eingänge werden als FALSE angenommen, damit sie keinen Einfluss auf den Ausgang haben.

Tabelle 41: Funktionsbaustein Stromstoßrelais

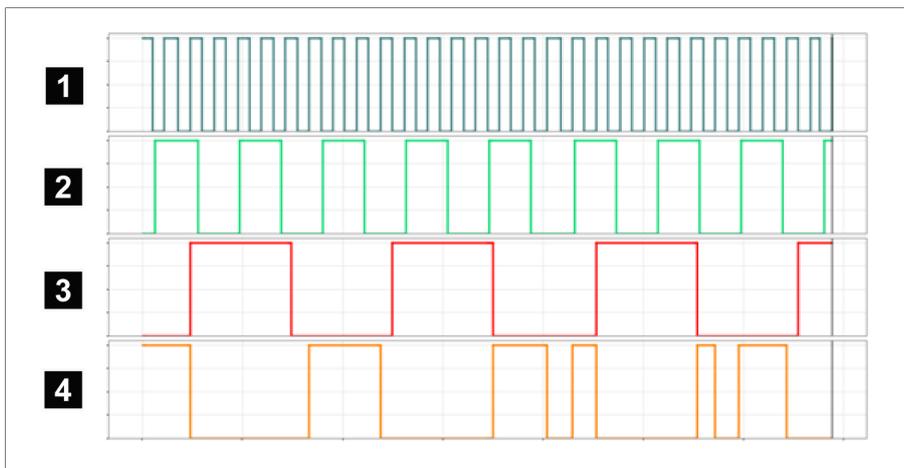


Abbildung 96: Beispiel für RS

1 Trigger	2 Set
3 Reset	4 Output

8.1.16.1.3.8 Einschaltverzögerung

Bezeichnung	TON, Einschaltverzögerung
Eingänge	Input (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Funktion	Bei einer steigenden Flanke von Input wird der interne Zeitähler auf null gesetzt und beginnt zu laufen. Wenn der interne Zeitähler den Parameterwert erreicht oder überschritten hat, wird Output TRUE, der Zähler hört auf zu laufen. Wenn Input FALSE wird, wird Output auch sofort FALSE. Wenn der Wert von Time_ms kleiner ist als die Zykluszeit, dann gilt stattdessen die Zykluszeit.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 42: Funktionsbaustein Einschaltverzögerung

8.1.16.1.3.9 Ausschaltverzögerung

Bezeichnung	TOFF, Ausschaltverzögerung
Eingänge	Trigger (BOOL) Reset (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000

Funktion	<p>Wenn Input TRUE wird, wird Output auch sofort TRUE, diese Bedingung hat Vorrang.</p> <p>Bei einer fallenden Flanke von Input wird der interne Zeitähler auf null gesetzt und beginnt zu laufen.</p> <p>Wenn der interne Zeitähler den Parameterwert erreicht oder überschritten hat, wird Output FALSE.</p> <p>Wenn Input FALSE ist und der Eingang Reset TRUE wird, dann wird Output sofort und zwingend FALSE und der interne Zeitähler wird auf den konfigurierten Sollwert gesetzt.</p> <p>Wenn der Wert von Time_ms kleiner ist als die Zykluszeit, dann gilt stattdessen die Zykluszeit.</p>
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 43: Funktionsbaustein Ausschaltverzögerung

8.1.16.1.3.10 Impuls

Bezeichnung	PLSE, Impuls
Eingänge	Trigger (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Funktion	<p>Bei einer steigenden Flanke am Eingang Trigger zu einem beliebigen Zeitpunkt wird der interne Zeitähler auf null gesetzt und beginnt zu laufen, der Ausgang wird TRUE.</p> <p>Wenn der Eingang Trigger während des Ablaufs der Pulszeit wieder FALSE wird, hat das keinen Einfluss auf den Ablauf der Pulszeit.</p> <p>Wenn der interne Timer abgelaufen ist, wird der Ausgang FALSE.</p> <p>Wenn der Wert von Time_ms kleiner ist als die Zykluszeit, dann gilt stattdessen die Zykluszeit.</p>
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 44: Funktionsbaustein Impuls

8.1.16.1.3.11 Symmetrischer Taktgeber

Bezeichnung	CLCK, symmetrischer Taktgeber
Eingänge	Enable (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000



Funktion	<p>Solange Enable TRUE ist, läuft der interne Timer ab.</p> <p>Wenn der interne Timer den konfigurierten Zeitwert erreicht oder überschritten hat, wird der Zustand des Ausgangs gewechselt und der Timer neu gestartet. Die konfigurierte Zeit entspricht damit der halben Periodendauer des resultierenden Signals. Wenn der Eingang Enable FALSE wird, wird auch der Ausgang sofort FALSE und der interne Timer wird zurückgesetzt.</p> <p>Wenn der Wert von Time_ms kleiner ist als die Zykluszeit, dann gilt stattdessen die Zykluszeit.</p>
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 45: Funktionsbaustein Symmetrischer Taktgeber

8.1.16.1.3.12 Zähler (vorwärts/rückwärts)

Bezeichnung	COUNT, Inkrementalzähler
Eingänge	<p>Trigger (BOOL)</p> <p>Direction (BOOL)</p> <p>Reset (BOOL)</p> <p>Lock (BOOL)</p>
Ausgänge	<p>SINT32 (SINT32)</p> <p>REAL32 (REAL32)</p>
Parameter	Reset value (SINT32), -10.000.000... +10.000.000, Default = 0
Funktion	<p>Bei einer steigenden Flanke an Reset wird der Ausgangswert auf den Wert des Parameters Reset value gesetzt. Eine steigende Flanke an Reset hat Priorität über alle anderen Eingänge.</p> <p>Solange Lock TRUE ist, wird das Puls-Signal nicht ausgewertet, der Zählerstand bleibt erhalten. Wenn kein Eingang zugeordnet ist, wird Defaultwert FALSE angenommen.</p> <p>Bei Eingang Direction = FALSE wird der Ausgangswert mit jeder steigenden Flanke am Eingang Trigger um eins inkrementiert.</p> <p>Bei Eingang Direction = TRUE wird der Ausgangswert mit jeder steigenden Flanke am Eingang Trigger um eins dekrementiert.</p>
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null bzw. FALSE.

Tabelle 46: Funktionsbaustein Zähler (vorwärts/rückwärts)

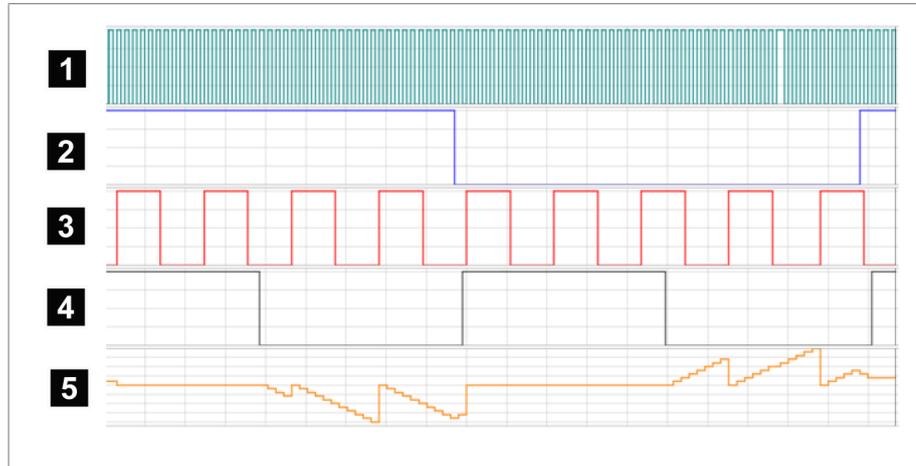


Abbildung 97: Beispiel für COUNT

1 Trigger	2 Direction
3 Reset	4 Lock
5 Output	

8.1.16.1.3.13 Analoger Schwellwertschalter mit Hysterese

Bezeichnung	THRES, Schwellwertschalter mit Hysterese
Eingänge	Input (REAL32)
Ausgänge	Output (BOOL) Error (BOOL)
Parameter	On Limit (REAL32), -10.000.000... +10.000.000, Default = 10.000.000 Off Limit (REAL32), -10.000.000 ... +10.000.000, Default = -10.000.000
Funktion	Einstellung On Limit \geq Off Limit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wenn der Wert von Input größer ist als On Limit, wird Output TRUE. ▪ Wenn der Wert von Input kleiner oder gleich ist wie Off Limit, wird der Output FALSE. Einstellung On Limit $<$ Off Limit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wenn der Wert von Input größer ist als On Limit und gleichzeitig kleiner ist als Off Limit, wird der Output TRUE. Andernfalls ist der Output FALSE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null bzw. FALSE.

Tabelle 47: Funktionsbaustein Analoger Schwellwertschalter mit Hysterese

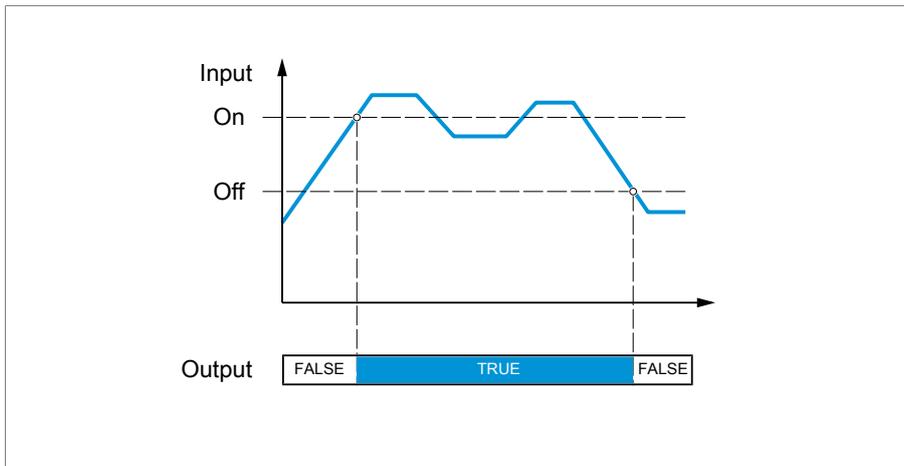


Abbildung 98: Analoger Schwellwertschalter mit der Einstellung On Limit > Off Limit

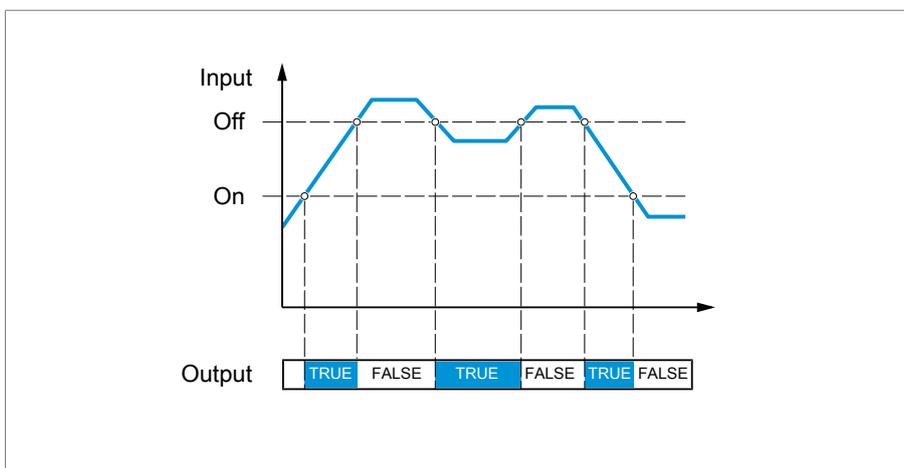


Abbildung 99: Analoger Schwellwertschalter mit der Einstellung On Limit < Off Limit

8.1.16.1.3.14 Analogmultiplikation

Bezeichnung	MUL, Analogmultiplikation
Eingänge	Value (REAL32) Multiplier (REAL32)
Ausgänge	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Parameter	Constant multiplier (REAL32), -1.000.000...+1.000.000; Default = 1
Funktion	Result = Value * Multiplier * Constant multiplier Bei Überlauf des REAL32-Zahlenbereichs wird der Ausgang Overflow TRUE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null bzw. FALSE.

Tabelle 48: Funktionsbaustein Analogmultiplikation

8.1.16.1.3.15 Analogdivision

Bezeichnung	DIV, Analogdivision
Eingänge	Divident (REAL32) Divisor (REAL32)
Ausgänge	Result (REAL32) DivByZero (BOOL) Overflow (BOOL)
Parameter	Constant divisor (REAL32), -1.000.000...+1.000.000, Default = 1
Funktion	Result = Dividend / Divisor / Constant Divisor Bei einer Division durch Null wird der Ausgang DivByZero TRUE und Result wird auf null gesetzt. Bei Überlauf des REAL32-Zahlenbereichs wird der Ausgang Overflow TRUE und Result wird auf null gesetzt.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null bzw. FALSE.

Tabelle 49: Funktionsbaustein Analogdivision

8.1.16.1.3.16 Analogaddition

Bezeichnung	ADD, Analogaddition
Eingänge	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Ausgänge	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Parameter	Offset (REAL32), -1.000.000...+1.000.000; Default = 0
Funktion	Result = Input 1 + Input 2 + Offset Bei Überlauf des REAL32-Zahlenbereichs wird der Ausgang Overflow TRUE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null bzw. FALSE.

Tabelle 50: Funktionsbaustein Analogaddition

8.1.16.1.3.17 Analogsubtraktion

Bezeichnung	SUB, Analogsubtraktion
Eingänge	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Ausgänge	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Parameter	Offset (REAL32), -1.000.000...+1.000.000, Default = 0



Funktion	Result = Input 1 - Input 2 – Offset Bei Überlauf des REAL32-Zahlenbereichs wird der Ausgang Overflow TRUE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null bzw. FALSE.

Tabelle 51: Funktionsbaustein Analogsubtraktion

8.1.16.1.3.18 Steigende Flanke

Bezeichnung	RTRG, rising edge trigger, ansteigende Flanke
Eingänge	Input (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	-
Funktion	Bei Wechsel des Eingangs von FALSE auf TRUE wird der Ausgang für einen Durchlauf-Zyklus der Funktionsgruppe TRUE und wechselt dann wieder auf FALSE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 52: Funktionsbaustein Steigende Flanke

8.1.16.1.3.19 Fallende Flanke

Bezeichnung	FTRG, falling edge trigger, fallende Flanke
Eingänge	Input (BOOL)
Ausgänge	Output (BOOL)
Parameter	-
Funktion	Bei Wechsel des Eingangs von TRUE auf FALSE wird der Ausgang für einen Durchlauf-Zyklus der Funktionsgruppe TRUE und wechselt dann wieder auf FALSE.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 53: Funktionsbaustein Fallende Flanke

8.1.16.1.3.20 Mittelwert

Bezeichnung	AVRG, Mittelwert
Eingänge	Input (REAL32) Enableb (BOOL) Reset (BOOL) Autorepeat(BOOL)
Ausgänge	Average (REAL32) Done (BOOL) Started (BOOL) SampleCount(UINT32)



Parameter	Time ms (UINT32): 1...2.000.000.000, Default = 10.000 Sample time ms (UINT32): 1...10.000.000, Default = 1.000
Funktion	<p>Mit einer steigenden Flanke von Enable wird die Mittelwertbildung gestartet. Eine bereits laufende Mittelwertbildung wird dadurch nicht beeinflusst. Ein von früher vorhandener Ausgangswert bleibt erhalten. Der Ausgang Done wird FALSE, der Ausgang Started wird TRUE.</p> <p>Mit einer steigenden Flanke von Reset wird eine laufende Mittelwertbildung abgebrochen. Average wird auf null gesetzt, Done und Started werden FALSE. Wenn während der steigenden Reset Flanke auch Enable TRUE ist, dann wird eine neue Mittelwertbildung gestartet.</p> <p>Done wird TRUE und Started FALSE, wenn die Mittelwertbildung vollständig ist. Done bleibt TRUE, bis ein Reset erkannt wird oder mit einer steigenden Flanke von Enable eine neue Mittelwertbildung ausgelöst wird.</p> <p>Wenn AutoRepeat und Enable TRUE sind, dann wird nach jeder abgeschlossenen Mittelwertbildung automatisch eine neue Mittelwertbildung gestartet. Done wird bei jeder abgeschlossenen Mittelwertbildung einen Zyklus lang gesetzt.</p> <p>Der Ausgang SampleCount gibt an, wie viele Samples bereits aufgezeichnet wurden.</p> <p>Sample time ms ist die gewünschte Abtastzeit in Millisekunden. Sie wird auf das nächste ganzzahlige Vielfache der Taskzykluszeit abgerundet und auf mindestens eine Taskzykluszeit nach unten begrenzt.</p> <p>Time ms ist der für die Mittelwertbildung gewünschte Zeitraum. Er wird intern auf das nächste ganzzahlige Vielfache der Sample time abgerundet und auf mindestens eine Sample time nach unten begrenzt.</p>
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 54: Funktionsbaustein Mittelwert

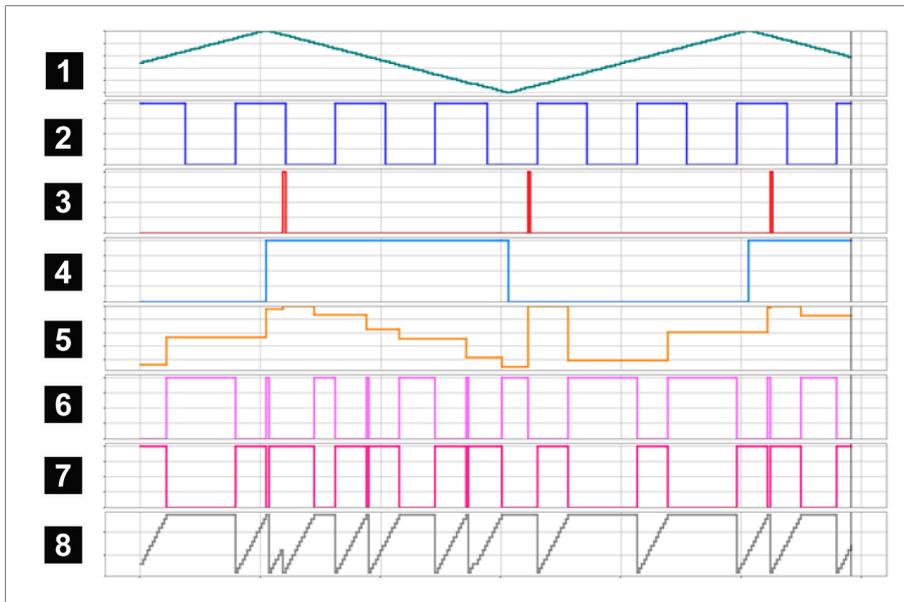


Abbildung 100: AVR

1 Input	2 Enable
3 Reset	4 AutoRepeat
5 Average	6 Done
7 Started	8 SampleCount

8.1.16.1.3.21 Skalierung

Bezeichnung	SCAL, Skalierung
Eingänge	Input (REAL32)
Ausgänge	Output (REAL32) Error (BOOL)
Parameter	Min In (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = -10.000.000 Max In (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = +10.000.000 Min Out (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = -10.000.000 Max Out (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = +10.000.000

Funktion	<p>Output wird nach folgender Formel berechnet:</p> $\text{Output} = \text{Min Out} + (\text{Max Out} - \text{Min Out}) \times (\text{Input} - \text{Min In}) / (\text{Max In} - \text{Min In})$ <p>Output wird auf 0 gesetzt und Error = TRUE, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Input nicht innerhalb der Parameter Min In und Max In liegt ▪ Min In größer ist als Max In ▪ Min Out größer ist als Max Out ▪ Max In gleich groß ist wie Min In (Division durch Null)
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind FALSE.

Tabelle 55: Funktionsbaustein Skalierung

8.1.16.1.3.22 Brücke

Bezeichnung	BRDG, Bridge, Brücke
Eingänge	Analog Input (REAL32) Digital Input (BOOL)
Ausgänge	Analog Output (REAL32) Digital Output (BOOL)
Parameter	-
Funktion	Kopiert den Wert von Analog Input nach Analog Output und digital Input nach digital Output.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null bzw. FALSE.

Tabelle 56: Funktionsbaustein Brücke

8.1.16.1.3.23 RTOI

Bezeichnung	RTOI, Real-to-Integer-Konvertierung
Eingänge	Analog Input (REAL32)
Ausgänge	Analog Output (SINT32)
Parameter	-
Funktion	Kopiert den Wert von Analog Input nach Analog Output und konvertiert dabei von REAL32 auf SINT32.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null.

Tabelle 57: Funktionsbaustein RTOI



8.1.16.1.3.24 ITOR

Bezeichnung	ITOR, Integer-to-real-Konvertierung
Eingänge	UINT32 (UINT32) SINT32 (SINT32)
Ausgänge	Output U (REAL32) Output S (REAL32)
Parameter	-
Funktion	Der Wert von UINT32 wird konvertiert auf Output U ausgegeben, der Wert von SINT32 auf Output S.
Initialzustand	Alle Eingänge und Ausgänge sind Null.

Tabelle 58: Funktionsbaustein NAND

8.1.17 Verknüpfung zur Visualisierung externer Geräte

Sie können für bis zu 5 Geräte Verknüpfungen zu deren webbasierten Visualisierung anlegen. Dadurch können Sie direkt aus der Visualisierung des ISM®-Geräts die Visualisierungen weiterer Geräte aufrufen, ohne deren IP-Adresse kennen zu müssen.



Sie können die Verknüpfung zur Visualisierung eines externen Geräts nur aufrufen, wenn Sie die Visualisierung über einen Webbrowser eines PCs aufrufen. Wenn Sie die Visualisierungen von externen Geräten über das Touchpanel MControl aufrufen möchten, müssen Sie die von externen Geräten als weitere „Server“ in der Konfiguration des Touchpanels hinzufügen.

8.1.17.1 Externe Visualisierung einrichten

Um die Verknüpfung zur Visualisierung eines externen Geräts einzurichten, müssen Sie die nachfolgend beschriebenen Parameter einstellen.

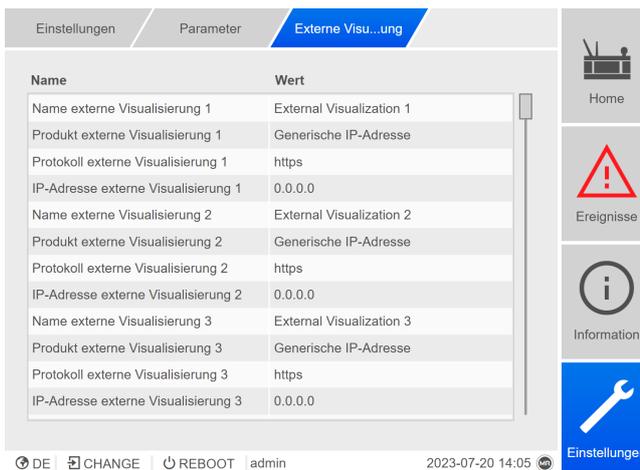


Abbildung 101: Externe Visualisierung

- Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > System > Externe Visualisierung** aufrufen.

Name externe Visualisierung

Mit diesem Parameter können Sie die Bezeichnung für die Verknüpfung zur Visualisierung des externen Geräts einstellen (z. B. die Bezeichnung des externen Geräts).

Produkt externe Visualisierung

Mit diesem Parameter können Sie das Produkt auswählen, dessen Visualisierung aufgerufen werden soll. Dadurch wird, je nach Produkt, ein definierter Pfad mit der IP-Adresse der externen Visualisierung verknüpft (z. B. `<IP-Adresse>/visu/home`). Wenn Sie die Option „Generische IP-Adresse“ auswählen, wird kein Pfad verwendet.

Protokoll externe Visualisierung

Mit diesem Parameter können Sie das Protokoll zum Aufrufen der externen Visualisierung einstellen. Sie können folgende Optionen wählen:

- https
- http

IP-Adresse externe Visualisierung

Mit diesem Parameter können Sie die IP-Adresse der externen Visualisierung einstellen.

8.1.17.2 Externe Visualisierung aufrufen

Um eine externe Visualisierung aufzurufen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Menüpunkt **Information > System > Externe Visualisierung** auswählen.

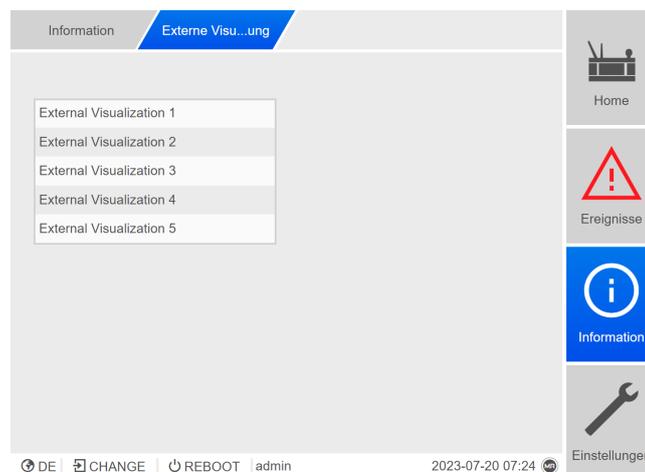


Abbildung 102: Externe Visualisierung



- 2. Die gewünschte Visualisierung auswählen.
⇒ Die Visualisierung wird in einem neuen Tab des Browsers geöffnet.
- 3. Bei Bedarf die Schaltfläche **Erneut öffnen** auswählen, um die externe Visualisierung erneut zu öffnen.



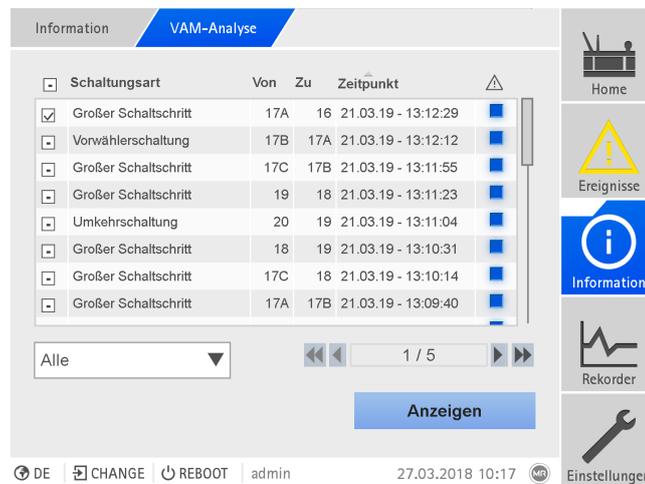
Abbildung 103: Visualisierung 1

8.2 Laststufenschalter

8.2.1 VAM-Analyse anzeigen

Für jede aufgezeichnete Schaltung erhalten Sie folgende Information:

- Schaltungsart
- Startposition und Endposition der Schaltung
- Zeitpunkt der Schaltung
- Status



<input type="checkbox"/>	Schaltungsart	Von	Zu	Zeitpunkt	
<input checked="" type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17A	16	21.03.19 - 13:12:29	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Vorwählerschaltung	17B	17A	21.03.19 - 13:12:12	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17C	17B	21.03.19 - 13:11:55	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	19	18	21.03.19 - 13:11:23	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Umkehrschaltung	20	19	21.03.19 - 13:11:04	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	18	19	21.03.19 - 13:10:31	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17C	18	21.03.19 - 13:10:14	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17A	17B	21.03.19 - 13:09:40	<input type="checkbox"/>

Alle [Dropdown] 1 / 5 [Page Navigation] [Anzeigen]

DE CHANGE REBOOT admin 27.03.2018 10:17 MR Einstellungen

Abbildung 104: VAM-Analyse

- Den Menüpunkt **Information > Laststufenschalter > VAM-Analyse** auswählen.

Schaltungsart

Das Monitoringsystem unterscheidet folgende Schaltungsarten:

- Vorwählerschaltung: Der Vorwähler schaltet in dieser Schaltung mit um.
- Kleiner Schaltschritt: Feinwählerschaltung, bei der der Abstand zwischen den festen Wählerkontakten, die für diese Schaltung verwendet werden, klein ist.
- Mittlerer Schaltschritt: Feinwählerschaltung, bei der der Abstand zwischen den festen Wählerkontakten, die für diese Schaltung verwendet werden, mittelgroß ist.
- Großer Schaltschritt: Feinwählerschaltung, bei der der Abstand zwischen den festen Wählerkontakten, die für diese Schaltung verwendet werden, groß ist.
- Umkehrschaltung: Schaltung, die in entgegengesetzter Richtung der letzten Schaltung durchgeführt wird und bei der keine Betätigung des Wählers erfolgt.



Statusinformation

Farbcode	Bedeutung
blau	Keine Auffälligkeiten: Plausibilitätskriterien und Grenzwerte wurden eingehalten
gelb	Grenzwert wurde verletzt
grau	Auswertung konnte nicht durchgeführt werden

Filtermöglichkeiten

Mit Hilfe des Dropdown-Menüs können Sie die Auswahl auf Stufenschaltungen einer bestimmten Schaltungsart oder mit einer bestimmten Eigenschaft reduzieren:

- Auswahl nach Schaltungsart:
 - Vorwählerschaltung
 - Kleiner, mittlerer oder großer Schaltschritt
 - Umkehrschaltung
- Auswahl nach Eigenschaft:
 - Alle
 - Markierte
 - Auswertung ok
 - Anomalie
 - Ohne Auswertung

Anzeige ausgewählter Stufenschaltungen

Um einzelne Stufenschaltungen mit dem dazugehörige VAM-Signal und dem hinterlegten Grenzwert als Kurve anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. In der ersten Spalte vor den Stufenschaltungen, die als Kurve angezeigt

werden sollen, einen Haken setzen. In der Visualisierung über Web-Browser können bis zu 100 Schaltungen angezeigt werden. Am Gerätedisplay können maximal 10 Schaltungen angezeigt werden.

2. Schaltfläche **Anzeigen** bestätigen.

⇒ Je nach Anzahl der ausgewählten Stufenschaltungen wird die Anzeige unterschiedlich vorgenommen.

Bei Auswahl von mehr als einer Stufenschaltung wird aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Darstellung der Grenzwertkurven verzichtet:

Anzahl der ausgewählten Stufenschaltungen	1	2-100	>100
Darstellung VAM-Signal	Ja	Ja	Nein
Darstellung Grenzwertkurve	Ja	Nein	Nein

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Visualisierung einer einzelnen Stufenschaltung:

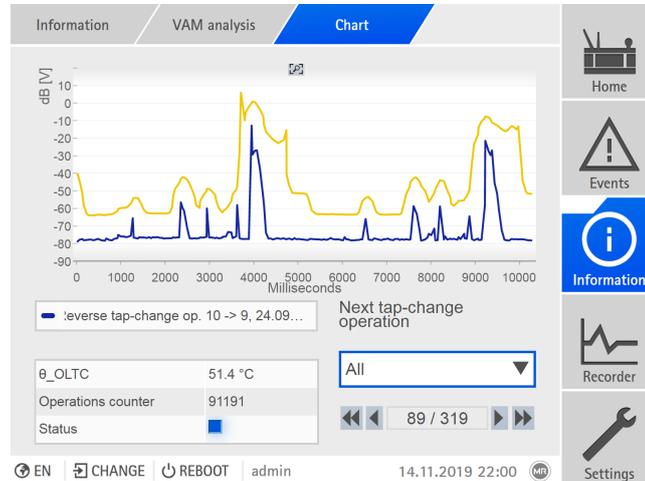


Abbildung 105: Anzeige einer Stufenschaltung

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Darstellung von mehreren gleichzeitig ausgewählten Stufenschaltungen:

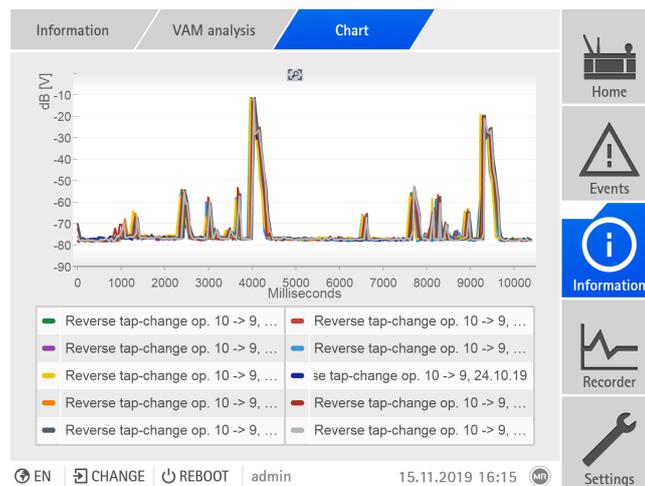


Abbildung 106: Anzeige mehrerer Schaltungen

Wurden mehrere Schaltungen für die Visualisierung ausgewählt, so ist es in der Anzeige möglich einzelne Schaltungen durch Anklicken in der Legende auszublenden oder einzublenden.

Bei Anwendung der webbasierte Visualisierung ISM™ Intuitive Control kann in einen Bereich des Signals hineingezoomt werden. Dazu mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen um den gewünschten Bereich aufziehen. Um wieder zurück zur ursprünglichen Darstellung zu gelangen, das Symbol



anklicken.

8.3 Aktivteil

8.3.1 Temperaturüberwachung

Sie können für jede gemessene Temperatur 4 Grenzwerte einstellen. Ist die gemessene Temperatur größer als der Grenzwert > oder >>, löst das Gerät eine Ereignismeldung aus. Ist die gemessene Temperatur kleiner als der Grenzwert < oder <<, löst das Gerät eine Ereignismeldung aus.

Im Menüpunkt „Information“ können Sie sich den Temperaturverlauf anzeigen lassen.

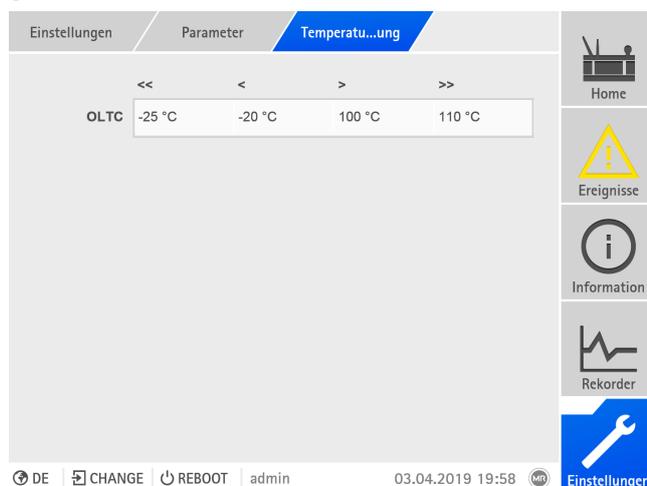


Abbildung 107: Temperaturüberwachung

- Den Menüpunkt **Einstellungen > Parameter > Temperaturüberwachung** auswählen.

8.4 Laststufenschalter

8.4.1 Vibroakustische Überwachung des Laststufenschalters (VAM)

8.4.1.1 VAM-Aktualisierungsrichtlinie einstellen

Mit der Aktualisierungsrichtlinie können Sie festlegen, welche Schaltungen aufgezeichnet und analysiert werden. Sie können folgende Optionen wählen:

Option	Beschreibung
Auswertung und Statistikupdate	Die Stufenschaltung wird aufgezeichnet, auf Plausibilität geprüft und bewertet. Das Statistikupdate sorgt für das Anlernen der gelben Grenzwertkurve (Hüllkurve).
Kein Statistikupdate	Die Stufenschaltung wird aufgezeichnet, auf Plausibilität geprüft und bewertet. Es wird kein Statistikupdate durchgeführt. Wurde zuvor bereits eine Grenzwertkurve angelesen, so können trotzdem Grenzwertverletzungen auftreten. Im Zweifelsfall halten Sie bitte Rücksprache mit der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
Keine Auswertung	Die Aufzeichnung der Stufenschaltung wird nicht analysiert und nicht bewertet. Die Anzeige VAM-Analyse zeigt für diese Schaltung keine Informationen an.

Tabelle 59: VAM-Aktualisierungsrichtlinie

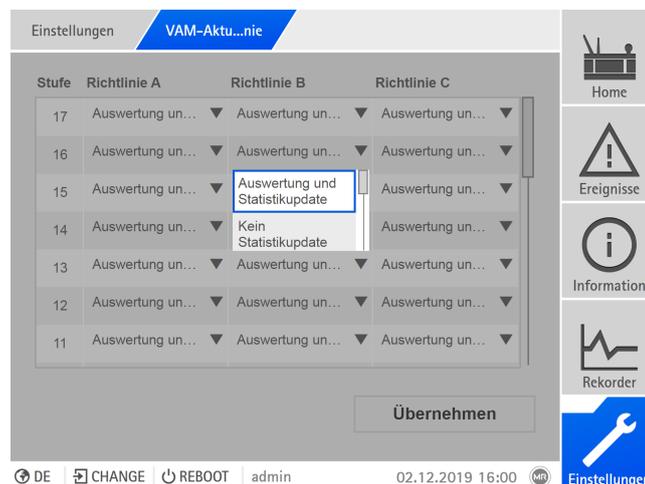


Abbildung 108: VAM-Aktualisierungsrichtlinie

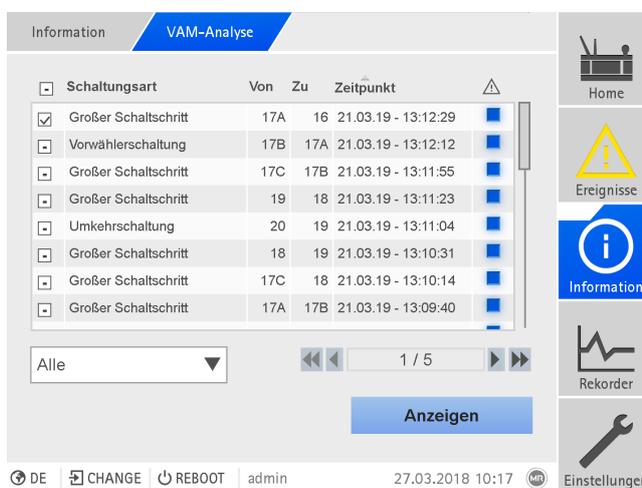
1. Den Menüpunkt **Einstellungen > VAM-Aktualisierungsrichtlinie** auswählen.
2. Die gewünschte Stufenstellung und bei mehrsäuliger Anwendung die gewünschte Laststufenschaltersäule (A, B oder C) auswählen.

3. Parameter einstellen.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

8.4.1.2 VAM-Analyse anzeigen

Für jede aufgezeichnete Schaltung erhalten Sie folgende Information:

- Schaltungsart
- Startposition und Endposition der Schaltung
- Zeitpunkt der Schaltung
- Status



Information	VAM-Analyse				
<input type="checkbox"/>	Schaltungsart	Von	Zu	Zeitpunkt	
<input checked="" type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17A	16	21.03.19 - 13:12:29	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Vorwählerschaltung	17B	17A	21.03.19 - 13:12:12	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17C	17B	21.03.19 - 13:11:55	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	19	18	21.03.19 - 13:11:23	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Umkehrschaltung	20	19	21.03.19 - 13:11:04	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	18	19	21.03.19 - 13:10:31	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17C	18	21.03.19 - 13:10:14	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Großer Schaltschritt	17A	17B	21.03.19 - 13:09:40	<input type="checkbox"/>

Alle 1 / 5 Anzeigen

DE CHANGE REBOOT admin 27.03.2018 10:17 MR Einstellungen

Abbildung 109: VAM-Analyse

- Den Menüpunkt **Information > Laststufenschalter > VAM-Analyse** auswählen.

Schaltungsart

Das Monitoringsystem unterscheidet folgende Schaltungsarten:

- Vorwählerschaltung: Der Vorwähler schaltet in dieser Schaltung mit um.
- Kleiner Schaltschritt: Feinwählerschaltung, bei der der Abstand zwischen den festen Wählerkontakten, die für diese Schaltung verwendet werden, klein ist.
- Mittlerer Schaltschritt: Feinwählerschaltung, bei der der Abstand zwischen den festen Wählerkontakten, die für diese Schaltung verwendet werden, mittelgroß ist.
- Großer Schaltschritt: Feinwählerschaltung, bei der der Abstand zwischen den festen Wählerkontakten, die für diese Schaltung verwendet werden, groß ist.
- Umkehrschaltung: Schaltung, die in entgegengesetzter Richtung der letzten Schaltung durchgeführt wird und bei der keine Betätigung des Wählers erfolgt.



Statusinformation

Farbcode	Bedeutung
blau	Keine Auffälligkeiten: Plausibilitätskriterien und Grenzwerte wurden eingehalten
gelb	Grenzwert wurde verletzt
grau	Auswertung konnte nicht durchgeführt werden

Filtermöglichkeiten

Mit Hilfe des Dropdown-Menüs können Sie die Auswahl auf Stufenschaltungen einer bestimmten Schaltungsart oder mit einer bestimmten Eigenschaft reduzieren:

- Auswahl nach Schaltungsart:
 - Vorwählerschaltung
 - Kleiner, mittlerer oder großer Schaltschritt
 - Umkehrschaltung
- Auswahl nach Eigenschaft:
 - Alle
 - Markierte
 - Auswertung ok
 - Anomalie
 - Ohne Auswertung

Anzeige ausgewählter Stufenschaltungen

Um einzelne Stufenschaltungen mit dem dazugehörige VAM-Signal und dem hinterlegten Grenzwert als Kurve anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. In der ersten Spalte vor den Stufenschaltungen, die als Kurve angezeigt

werden sollen, einen Haken setzen. In der Visualisierung über Web-Browser können bis zu 100 Schaltungen angezeigt werden. Am Gerätedisplay können maximal 10 Schaltungen angezeigt werden.

2. Schaltfläche **Anzeigen** bestätigen.

⇒ Je nach Anzahl der ausgewählten Stufenschaltungen wird die Anzeige unterschiedlich vorgenommen.

Bei Auswahl von mehr als einer Stufenschaltung wird aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Darstellung der Grenzwertkurven verzichtet:

Anzahl der ausgewählten Stufenschaltungen	1	2-100	>100
Darstellung VAM-Signal	Ja	Ja	Nein
Darstellung Grenzwertkurve	Ja	Nein	Nein

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Visualisierung einer einzelnen Stufenschaltung:

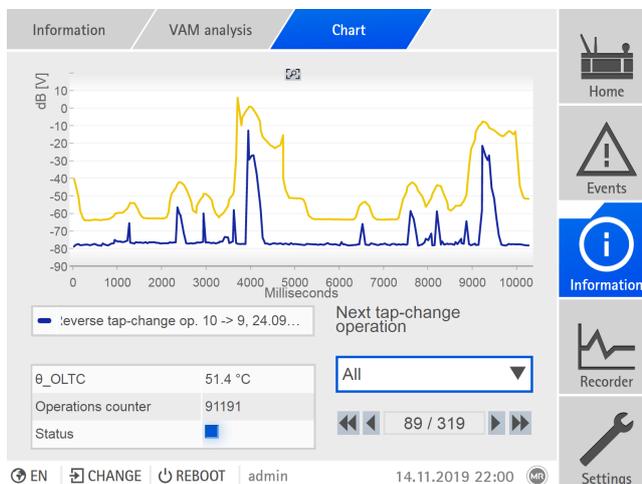


Abbildung 110: Anzeige einer Stufenschaltung

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Darstellung von mehreren gleichzeitig ausgewählten Stufenschaltungen:

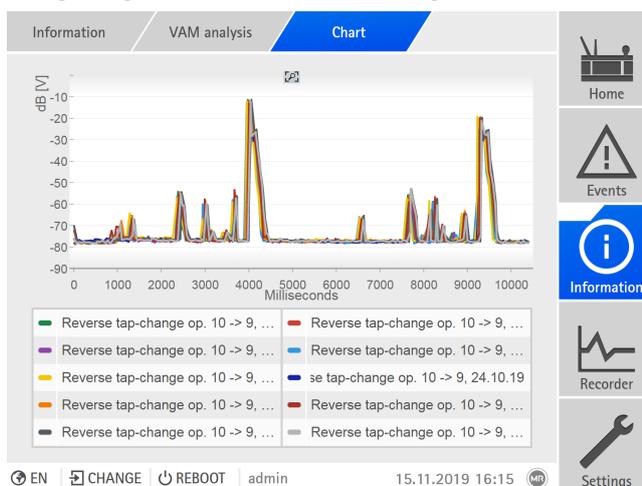


Abbildung 111: Anzeige mehrerer Schaltungen

Wurden mehrere Schaltungen für die Visualisierung ausgewählt, so ist es in der Anzeige möglich einzelne Schaltungen durch Anklicken in der Legende auszublenden oder einzublenden.

Bei Anwendung der webbasierte Visualisierung ISM™ Intuitive Control kann in einen Bereich des Signals hineingezoomt werden. Dazu mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen um den gewünschten Bereich aufziehen. Um wieder zurück zur ursprünglichen Darstellung zu gelangen, das Symbol



anklicken.

8.4.1.3 VAM zurücksetzen

Bei dem Monitoringsystem MSENSE® VAM wird in der Software ein selbstlernender Algorithmus verwendet, der die Grenzwerte mit steigender Schaltanzahl an den vibroakustischen Signalverlauf annähert. Die dafür hinterlegte Statistik kann in diesem Anzeigefenster zurückgesetzt werden.

Zähler zurücksetzen

Die erste und die zweite Anomalie in einem Bewertungs-Cluster werden als gelbe Statusmeldung in der Anzeige VAM-Analyse angezeigt. Bei der dritten Anomalie in einem Bewertungs-Cluster wird zusätzlich eine Ereignismeldung generiert. Die Ereignismeldung wird an ein angeschlossenes SCADA-System übertragen.

Mit der Auswahl „Zähler“ setzen Sie die Zähler zurück, die zum Auslösen der Ereignisse für die vibroakustische Auswertung führen. Die angelernte Statistik bleibt erhalten.

Statistik zurücksetzen

Die gespeicherte Statistik dient unter anderem dazu, den angelernten Grenzwert (gelbe Kurve [► Abschnitt 4.6.1, Seite 35]) anzuzeigen.

Mit der Auswahl „Statistik“ setzen Sie gleichzeitig die angelernte Statistik und die Zähler der Auswertung der vibroakustischen Signale zurück.

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > VAM zurücksetzen** auswählen.
2. Die gewünschte Option wählen.
3. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um die Werte zurückzusetzen.

8.4.2 OLTC-Daten

In diesem Menü können Sie die Einstellungen zum Laststufenschalter (OLTC) vornehmen.

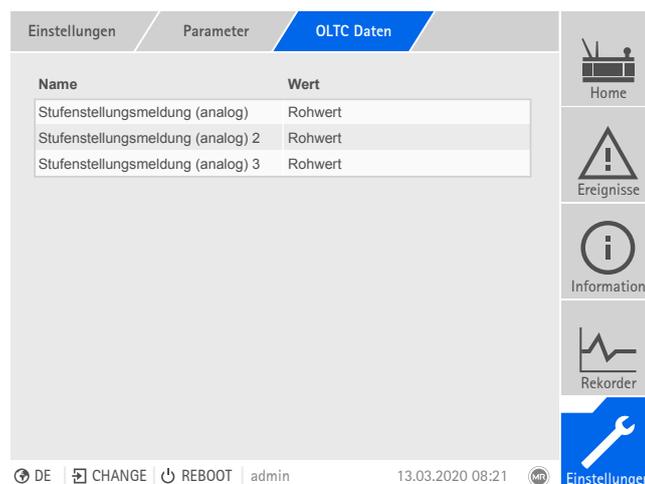


Abbildung 112: OLTC-Daten

- Den Menüpunkt **Einstellungen** > **Parameter** > **Laststufenschalter** > **OLTC Daten** auswählen.

8.4.2.1 Stufenstellungsmeldung einstellen (optional)

Wenn Sie die Stufenstellung des Laststufenschalters über einen Analogausgang oder digitale Ausgänge (BCD, Gray usw.) ausgeben, können Sie einstellen, ob das Gerät den Rohwert oder den angepassten Wert für das Leitungssystem gemäß Stufenstellungstabelle [► Abschnitt 8.4.3, Seite 158] verwenden soll. Sie können diese Einstellung dazu verwenden, um Durchlaufstellungen des Laststufenschalters nicht als eigene Stufenstellung zu melden.

Wenn Sie die Stufenstellung mehrfach ausgeben, dann können Sie dieses Verhalten für jede Ausgabe separat einstellen.

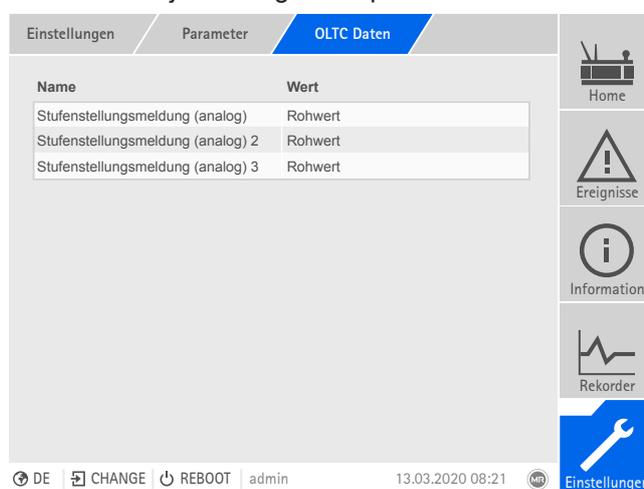


Abbildung 113: OLTC-Daten (Beispiel mit 3-facher Stufenstellungsmeldung über analoge Ausgänge)

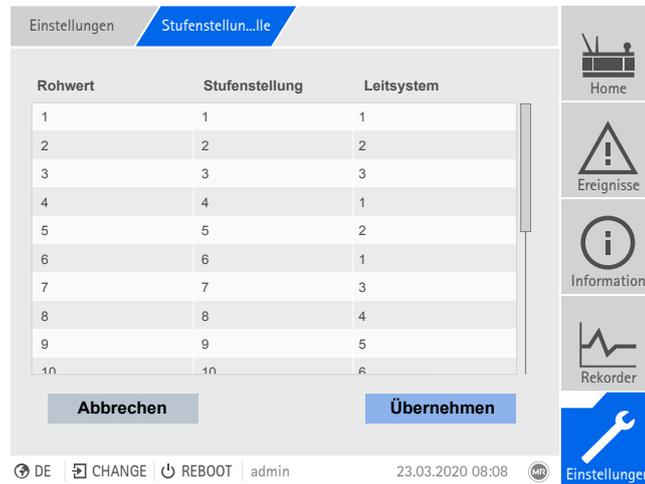
1. Den Menüpunkt **Einstellungen** > **Parameter** > **Laststufenschalter** > **OLTC-Daten** auswählen.
2. Den gewünschten Parameter auswählen.
3. Den gewünschten Parameter einstellen.
4. Die Schaltfläche **Übernehmen** auswählen, um den geänderten Parameter zu speichern.

Stufenstellungserfassung (optional)

Die aktuelle Stufenstellung des Laststufenschalters wird vom Motorantrieb an das Gerät übertragen. Mit diesem Parameter können Sie einstellen, ob die übertragene Stufenstellung als Rohwert oder gemäß der Stufenstellungstabelle interpretiert wird.

8.4.3 Stufenstellungsbezeichnung ändern (optional)

Mit dieser Funktion können Sie die Bezeichnung der Stufenstellung bearbeiten. Die Bezeichnungen werden bei der jeweiligen aktiven Stufenstellung auf dem Hauptbildschirm angezeigt und für das Leitsystem übernommen.



Rohwert	Stufenstellung	Leitsystem
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	1
5	5	2
6	6	1
7	7	3
8	8	4
9	9	5
10	10	6

Abbildung 114: Stufenstellungstabelle

1. Den Menüpunkt **Einstellungen > Stufenstellungstabelle** auswählen.
2. Bezeichnung für die Stufenstellung und für das Leitsystem eingeben.
3. Auf die Schaltfläche **Übernehmen** klicken.



9 Inspektion und Wartung

In diesem Kapitel finden Sie Hinweise zur Inspektion und Wartung des Produkts.

9.1 Pflege

Sie können den VAM-Sensor, den Adapter des VAM-Sensors und das Gehäuse des Steuerschranks mit einem feuchten Tuch reinigen. Sie können den Steuerschrank innen mit einem trockenen Tuch reinigen.

9.2 Inspektion

Überprüfen Sie die Funktion der Signalleuchte im Steuerschrank 1-mal jährlich.

9.3 Wartung

Eine Wartung des Monitoringsystems ist nicht erforderlich. Prüfen Sie jedoch Zustand und Funktion des Monitoringsystems im Rahmen von Wartungsarbeiten am Transformator.

Technischer Service

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Deutschland
Telefon: +49 94140 90-0
Telefax: +49 9 41 40 90-7001
Email: service@reinhausen.com
Internet: www.reinhausen.com



10 Störungsbeseitigung

10.1 Generelle Störungen

Ausprägung/Detail	Ursache	Abhilfe
Keine Funktion ▪ Gerät startet nicht	Keine Spannungsversorgung	Spannungsversorgung prüfen
	Sicherung ausgelöst	Maschinenfabrik Reinhausen GmbH kontaktieren
Relais klappern	Hohe EMV-Belastung	Geschirmte Kabel oder externe Filter verwenden
	Schlechte Erdung	Funktionserdung prüfen

Tabelle 60: Generelle Störungen

10.2 Ereignismeldungen

Ereignis	Farbcode	Bedeutung	Behebung
VAM: Aufzeichnung läuft	grau	Aufzeichnung läuft ab Schaltungsbeginn und endet mit Speicherung der vibroakustischen Aufnahme.	Warten, bis die Aufzeichnung abgeschlossen ist.
VAM: Aufzeichnung nicht möglich	gelb	Bei ungültiger Stufenschaltung oder einem Sensorfehler ist keine Aufzeichnung möglich.	Funktion und Verdrahtung des Sensors, der Stufenstellungserfassung und der Rückmeldungskontakte K1/K2 sowie die Gerätekonfiguration prüfen.
VAM: Aufzeichnung wird analysiert	grau	Aufzeichnungen werden analysiert. Ergebnisse stehen nach der Analyse zur Verfügung.	Warten, bis die Analyse beendet wurde.
VAM: Sensorsignal ungültig	gelb	Sensordaten ungültig.	Funktion und Verdrahtung des Sensors prüfen.
VAM: Anomalie im Schaltmuster	gelb	In der Auswertung des vibroakustischen Signals wurde vom Monitoringsystem eine Anomalie im Schaltmuster erkannt.	Fehlerdetails und Auswertung prüfen und an MR Service senden.
VAM: Auswertung nicht möglich	gelb	Eine Analyse des vibroakustischen Signals konnte aufgrund weiterer Einflüsse nicht durchgeführt werden.	Sensor auf korrekte Positionierung prüfen und Störungen im Signal vermeiden. Fehlerdetails und Auswertung exportieren und an MR Service senden.

Tabelle 61: Ereignismeldungen

10.3 Human-Machine-Interface

Ausprägung/Detail	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige/Maske wird nicht geladen	Spannungsversorgung unterbrochen.	Spannungsversorgung prüfen.
	Fehler beim Laden der aktuellen Maske im Browser.	Taste [F5] drücken, um die Maske zu aktualisieren.
	Sicherung defekt.	Maschinenfabrik Reinhausen kontaktieren.



Ausprägung/Detail	Ursache	Abhilfe
Kein Verbindungsaufbau zur Visualisierung möglich	Verbindungskabel fehlerhaft.	Verbindungskabel prüfen.
	IP-Adressen von Visualisierung und SCADA befinden sich im gleichen Subnetz.	Einstellung der IP-Adressen des Geräts prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	PC nicht im gleichen Subnetz wie Visualisierung.	Einstellung der IP-Adressen von Gerät und PC prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Browser zeigt SSL-Warnung beim Verbindungsaufbau zur Visualisierung.	Browser akzeptiert keine SSL-Verbindung mit nicht öffentlich signiertem Zertifikat (entspricht Auslieferungszustand des Geräts).	Signiertes SSL-Zertifikat importieren oder Browsereinstellungen anpassen.
	SSL-Zertifikat des Geräts ist abgelaufen.	SSL-Zertifikat importieren.
	Datum/Uhrzeit des Geräts sind falsch eingestellt.	Datum und Uhrzeit einstellen. Bei Verwendung der Zeitsynchronisation über SNTP: SNTP-Server prüfen.
	IP-Adresse der Schnittstelle ETH2.2 geändert.	SSL-Zertifikat mit neuer IP-Adresse („Alternativer Antragstellername“) importieren.

Tabelle 62: Human-Machine-Interface

10.4 Sonstige Störungen

Sollte es bei einer Störung keine auffindbare Lösung geben, kontaktieren Sie bitte den Technischen Service und halten Sie bitte folgende Daten bereit:

- Seriennummer
 - Typenschild (befindet sich auf der Baugruppe CPU)
- Softwareversion

Bereiten Sie sich auf folgende Fragen vor:

- Gab es ein Softwareupdate?
- Gab es bereits in der Vergangenheit Probleme mit diesem Gerät?
- Gab es diesbezüglich bereits Kontakt zur Maschinenfabrik Reinhausen?
Wenn ja, zu wem?

Technischer Service

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
 Technischer Service
 Postfach 12 03 60
 93025 Regensburg
 Deutschland
 Telefon: +49 94140 90-0
 Email: service@reinhausen.com
 Internet: www.reinhausen.com



Einen Überblick der verfügbaren Services zum Produkt finden Sie im Kundenportal: <https://portal.reinhausen.com>

11 Demontage

▲ GEFAHR



Elektrischer Schlag!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung. Bei Arbeiten in und an elektrischen Anlagen stets folgende Sicherheitsregeln einhalten.

- ▶ Anlage freischalten.
- ▶ Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
- ▶ Erden und kurzschließen.
- ▶ Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Nachfolgend wird die sichere Demontage des Steuerschranks beschrieben.

1. Steuerschrank von der Versorgungsspannung trennen.
2. **▲ WARNUNG!** Elektrischer Schlag! Je nach Produktvariante können im Steuerschrank auch nach Abschalten der Spannungsversorgung gefährliche Restspannungen vorhanden sein, die zu schweren Verletzungen führen können. Mindestens 5 Minuten warten und Spannungsfreiheit am Steuerschrank feststellen.
3. Alle Anschlussleitungen (Sensorleitung, Steuerleitung zum Motorantrieb, Kundenleitungen, Erdung etc.) im Steuerschrank abklemmen.
4. Tür des Steuerschranks schließen.
5. **▲ WARNUNG!** Hebezeug an den Transportösen des Steuerschranks anschlagen und Seilwinkel des Hebezeugs von 45°, gemessen zur Horizontalen, nicht unterschreiten. Andernfalls kann es zu schweren Verletzungen und Schäden am Steuerschrank kommen.

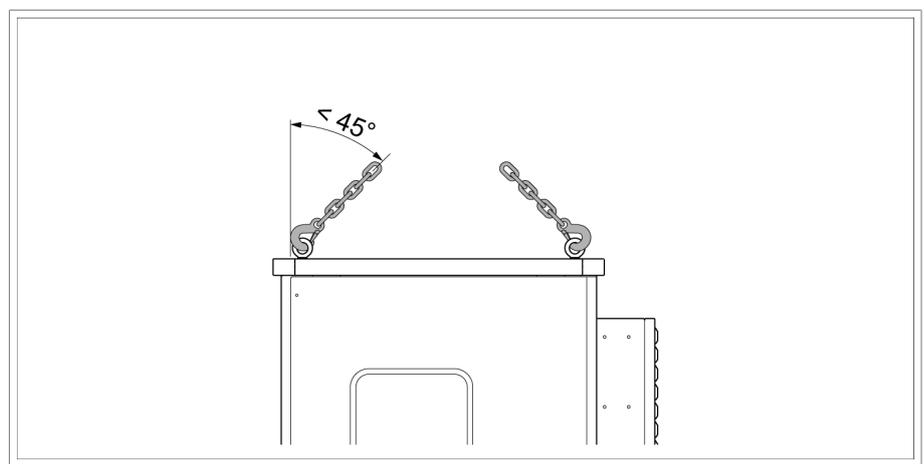


Abbildung 115: Steuerschrank entfernen



6. **⚠️ WARNUNG!** Steuerschrank mittels Hebezeug demontieren und absenken. Dabei einen Seilwinkel des Hebezeugs von 45° , gemessen zur Horizontalen, nicht unterschreiten. Andernfalls kann es zu schweren Verletzungen und Schäden am Steuerschrank kommen.
⇒ Der Steuerschrank ist demontiert.



12 Entsorgung

Beachten Sie die nationalen Entsorgungsvorschriften im jeweiligen Verwendungsland.

13 Technische Daten

13.1 Steuerschrank Standalone-Variante

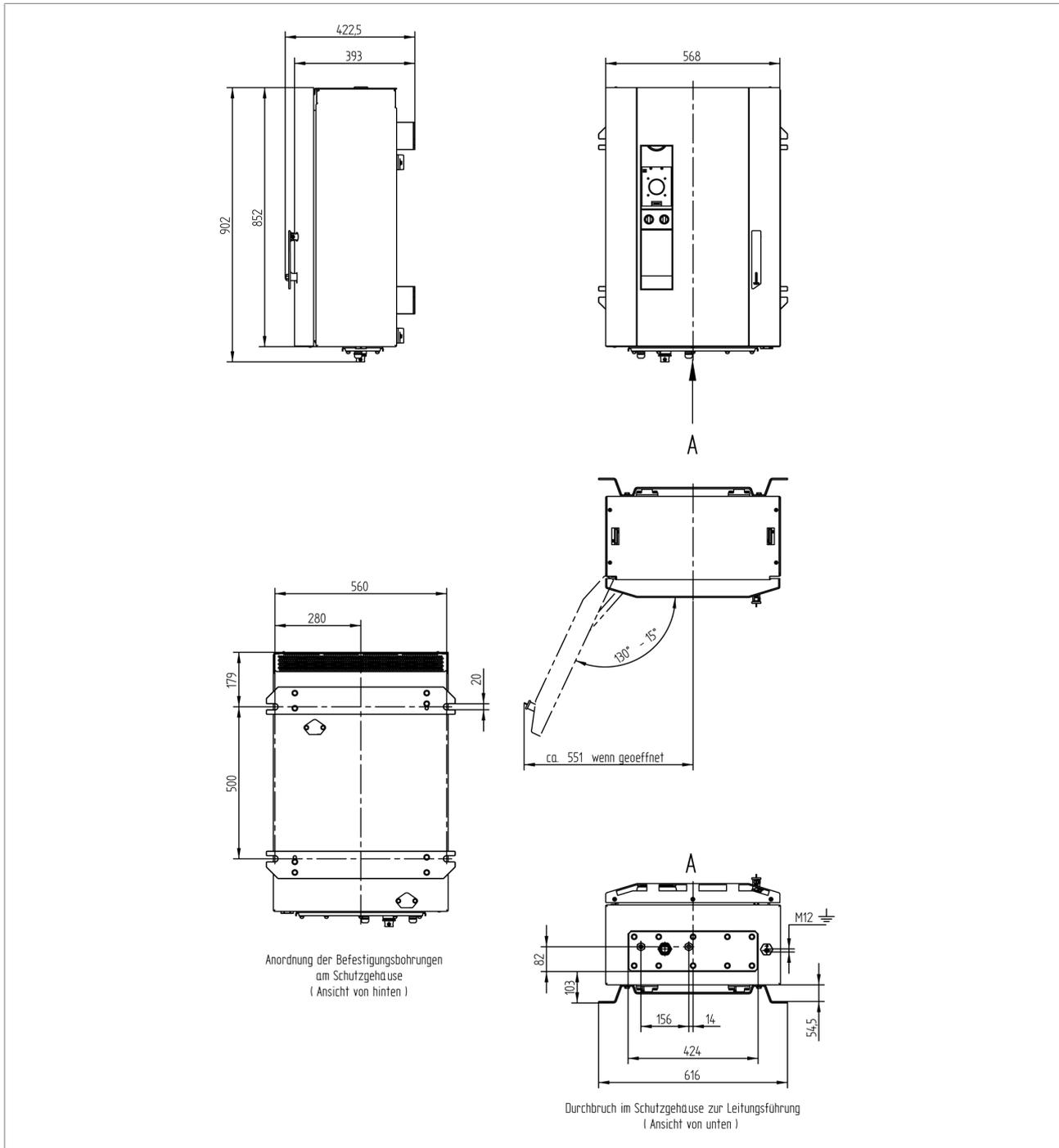


Abbildung 116: Abmessungen des Steuerschranks (MSENSE® VAM)



Steuerschrank	MSENSE® VAM
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	616 x 848 x 420 mm
Stromaufnahme	max. 11,3 A
Spannungsversorgung	220...240 VAC
Frequenz	50 Hz
Heizleistung	130 W (gesteuert)
Steckdose	220...240 VAC, max. 10 A
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	- 25...+ 50 °C
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 66
Gewicht	ca. 53 kg

Tabelle 63: Technische Daten des Steuerschranks

13.1.1 Anschlussklemmen

Klemmenblock	Maximal zulässige Betriebsspannung
X1	max. 250 VAC
X10	max. 150 VAC

Tabelle 64: Maximal zulässige Betriebsspannung der Anschlussklemmen für externe Stromkreise

13.2 Stromversorgung QS3.241

	PULS QS3.241
Zulässiger Spannungsbereich	85...276 VAC 88...375 VDC U _N : 100...240 VAC U _N : 110...300 VDC
Zulässiger Frequenzbereich	50/60 Hz
Maximale Leistungsaufnahme (dauernd)	66 W

Tabelle 65: Technische Daten der Baugruppe QS3.241

13.3 Zentrale Recheneinheit CPU II

	CPU II
Prozessor	433 MHz
Arbeitsspeicher	256 MB
Schnittstellen	1x Seriell RS232/485 (galvanisch getrennt) 3x Ethernet 10/100Mbit 1x USB 2.0 1x CAN (galvanisch getrennt) 1x CAN
NVRAM (Akku-gepuffertes SRAM)	512 kB
Applikationsspeicher	Max. 4 GB
Versorgung	+24 VDC (18...36 VDC)
Leistungsaufnahme	Max. 22 W

Tabelle 66: Technische Daten der Baugruppe CPU II

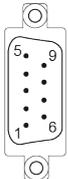
Schnittstelle	Pin	Beschreibung
	2	RXD (RS232)
	3	TXD (RS232)
	5	GND (RS232, RS485)
	6	RXD+/TXD+ (RS485)
	9	RXD-/TXD- (RS485)

Tabelle 67: COM2 (RS232, RS485)

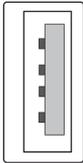
Schnittstelle	Pin	Beschreibung
	1	VCC
	2	D-
	3	D+
	4	GND

Tabelle 68: USB 2.0

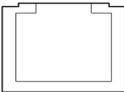
Schnittstelle	Pin	Beschreibung
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tabelle 69: ETH1, ETH 2.1, ETH 2.2 (RJ45)

Schnittstelle	Pin	Beschreibung
	2	CAN-L
	3	CAN-GND
	7	CAN-H

Tabelle 70: CAN1, CAN2

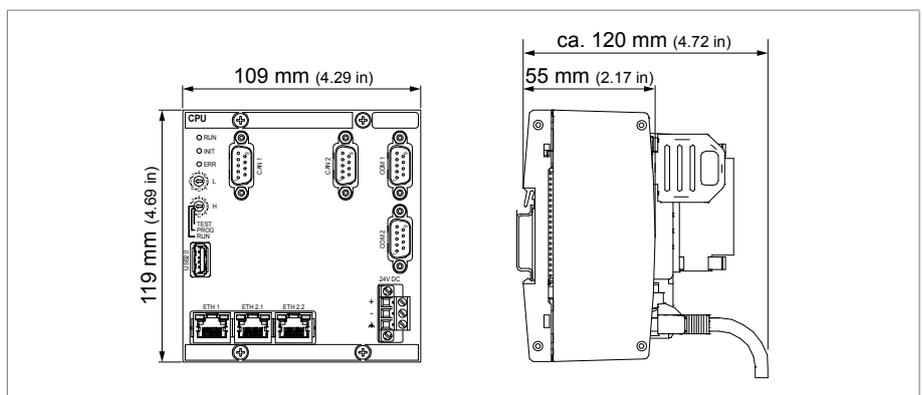


Abbildung 117: Abmessungen CPU

Optionales Zubehör	
CAN-Bus	Abschlusswiderstand <ul style="list-style-type: none"> ▪ D-SUB-Steckverbinder (9 polig) ▪ $R = 120 \Omega$
	Stecker mit Klemmleiste zum direkten Anschluss der CAN-Leitungen
Medienkonverter für COM2-Schnittstelle (nur RS232)	Adapter von D-SUB (9 polig) auf Lichtwellenleiter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ACF660/ST: F-ST, 660 nm, Reichweite max. 60 m bei 40 kBaud ▪ ACF660/SMA: F-SMA, 660 nm, Reichweite max. 60 m bei 40 kBaud ▪ ACF850/ST: F-ST, 850 nm, Reichweite max. 1000 m bei 40 kBaud ▪ ACF850/SMA: F-SMA, 850 nm, Reichweite max. 1000 m bei 40 kBaud

Tabelle 71: Optionales Zubehör

13.4 Digitale Eingänge und Ausgänge DIO 28-15

		DIO 28-15
Eingänge (steckerweise galvanisch getrennt)	Anzahl	28
	Logisch 0	0...10 VAC (RMS)
		0...10 VDC
	Logisch 1	18...260 VAC (RMS)
		18...260 VDC (RMS)
	Eingangsstrom	min. 1,3 mA
Gleichzeitigkeitsfaktor (bei 70 °C Umgebungstemperatur und Eingangsspannung ≥ 230 V)	max. 50 %	
Ausgänge (potenzialfreie Relaisausgänge)	Anzahl (davon Wechselkontakte)	15 (9)
	Kontaktbelastbarkeit	Wechselstrombetrieb: $U_N: 230$ VAC; $I_N: 5$ A Gleichstrombetrieb: Siehe Diagramm
	Gleichzeitigkeitsfaktor (wenn Ausgang mit 5 A belastet ist)	bis 60 °C: 100 %, > 60 °C: -5 %/K

Tabelle 72: Technische Daten der Baugruppe DIO 28-15

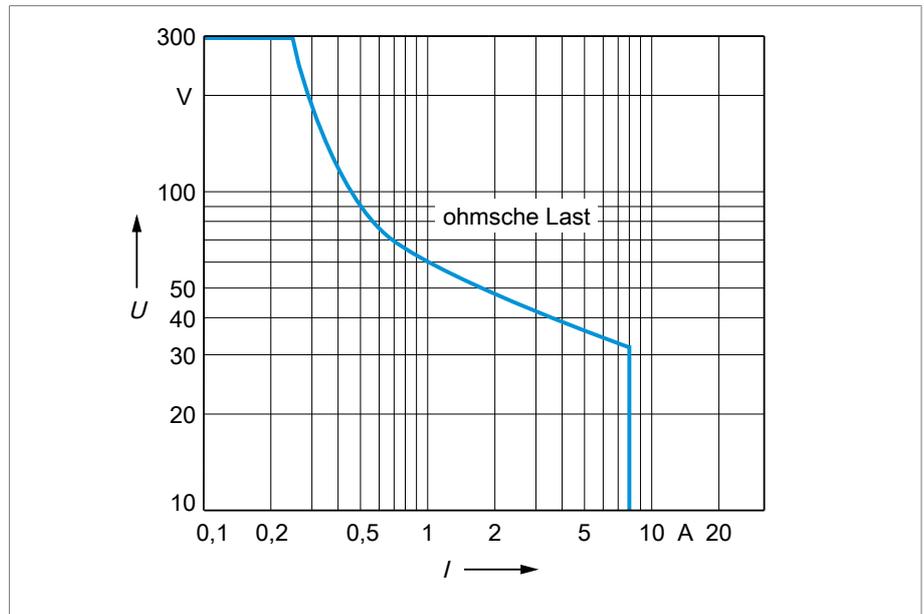


Abbildung 118: Kontaktbelastbarkeit der digitalen Ausgänge bei ohmscher Belastung

⚠ VORSICHT



Elektrischer Schlag!

Die Eingänge der Baugruppe DIO sind steckerweise galvanisch getrennt. Eine Mischung von Spannungsbereichen (z. B. Kleinspannung und Niederspannung) oder verschiedener Phasen innerhalb eines Steckers kann zur Verringerung des Schutzes vor elektrischem Schlag führen.

- ▶ Innerhalb eines Steckers gleiche Spannungsbereiche verwenden.
- ▶ Innerhalb eines Steckers gleiche Phase verwenden.

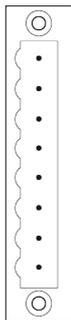
Schnittstelle	Pin				Beschreibung
	1	9	17	25	Eingang
	2	10	18	26	Eingang
	3	11	19	27	Eingang
	4	12	20	28	Eingang
	5	13	21	29	Eingang
	6	14	22	30	Eingang
	7	15	23	31	Eingang
	8	16	24	32	Common

Tabelle 73: Digitale Eingänge

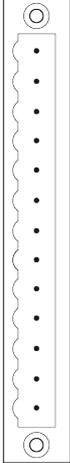
Schnittstelle	Pin			Beschreibung
	1A	6A	11A	Ruhekontakt
	1C	6C	11C	Wurzelkontakt
	1B	6B	11B	Arbeitskontakt
	2A	7A	12A	Ruhekontakt
	2C	7C	12C	Wurzelkontakt
	2B	7B	12B	Arbeitskontakt
	3A	8A	13A	Ruhekontakt
	3C	8C	13C	Wurzelkontakt
	3B	8B	13B	Arbeitskontakt
	4C	9C	14C	Wurzelkontakt
	4B	9B	14B	Arbeitskontakt
	5C	10C	15C	Wurzelkontakt
	5B	10B	15B	Arbeitskontakt

Tabelle 74: Digitale Ausgänge

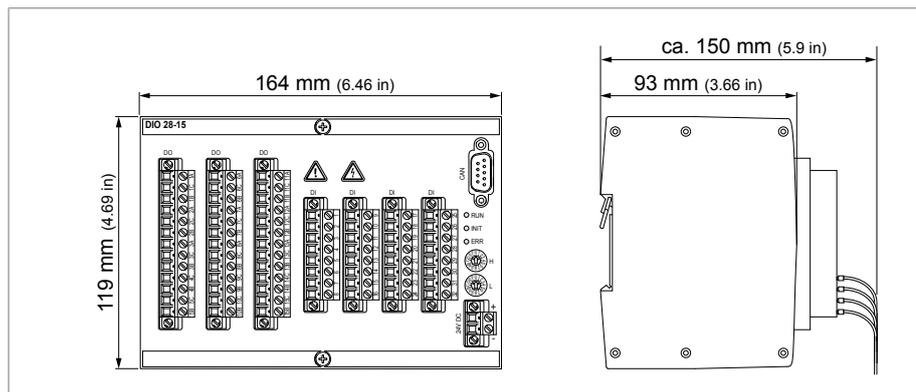


Abbildung 119: Abmessungen DIO 28-15

13.5 Analoge Eingänge und Ausgänge AIO 2

Kanäle (Eingang oder Ausgang)	2	
Eingänge	Messbereich	0...10 V
		0...20 mA
		4...20 mA
Bürde (0/4...20 mA)	max. 300 Ω	

Ausgänge	Signalbereich	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Bürde (0/4...20 mA)	max. 500 Ω
	Widerstandskontaktreihe	Maximalwiderstand 100 Ω...10 kΩ, max. 35 Stufenstellungen

Tabelle 75: Technische Daten der Baugruppe AIO 2

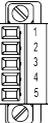
Schnittstelle	Pin	Beschreibung	
	1	6	I OUT (+): Stromausgang +
	2	7	I/U IN (+) U OUT (+): Spannungseingang +, Stromeingang +, Spannungsausgang +
	3	8	I/U IN (-): Spannungseingang -, Stromeingang -
	4	9	I/U OUT (-): Spannungsausgang -, Stromausgang -
	5	10	nicht verwendet

Tabelle 76: Analoge Eingänge und Ausgänge

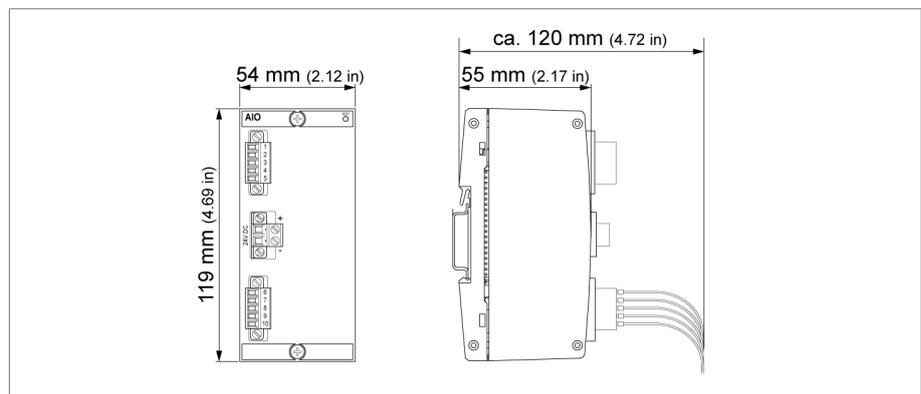


Abbildung 120: Abmessungen AIO 2

13.6 Schwingungssensor Eingangsmodul VI 4

VI 4	
Analoge Eingänge	für Schwingungssensoren nach IEPE-Standard
Eingangsspannung	24 V DC
Stromaufnahme	max. 200 mA
Betriebstemperatur	-25...+70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit Betrieb	5...95 % ohne Betauung



VI 4	
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit Lagerung	5...95 % mit Betauung

Tabelle 77: Schwingungssensor Eingangsmodul VI 4

13.7 Schwingungssensor VS 1

VS 1	
Sensortyp	Piezo-Schwingungssensor
Gehäuse	hermetisch abgedichtet
Arbeitstemperatur	-50...+125 °C
Schutzklasse	IP67 nach IEC 60529
Korrosionsbeständigkeit	316L, rostfreier Stahl

Tabelle 78: Schwingungssensor VS 1

13.8 Sensorkabel

Sensorkabel	
Einseitig konfektioniert	Stecker in gewinkelter Ausführung mit 5-poliger M12-Buchse für den Anschluss des Sensors VS 1
Schutzart	im verschraubten Zustand: IP68 nach IEC 60529
Zulässiger Temperaturbereich, feste Verlegung	-40...+105 °C
Zulässiger Temperaturbereich, flexible Verlegung	-20...+105 °C
Eigenschaften	Halogenfrei, Silikonfrei, Ölbeständig, UV-beständig
Flammwidrigkeit	nach UL 758/1581 FT2
Schirmung	Beilaufitze und Schirm mit Überwurfmutter verbunden

Tabelle 79: Sensorkabel



Glossar

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit

GPI

General Purpose Input

GPO

General Purpose Output

IP

Internet Protocol

PRP

Redundanzprotokoll nach IEC 62439-3 (Parallel Redundancy Protocol)

RSTP

Redundanzprotokoll nach IEEE 802.1D-2004 (Rapid Spanning Tree Protocol)

SCADA

Das Überwachen und Steuern technischer Prozesse mittels Computersystem (Supervisory Control and Data Acquisition)

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein Protokoll zur Verwaltung von Netzwerkgeräten.

SNTP

NTP (Network Time Protocol) ist ein Standard zur Synchronisierung von Uhren in Computersystemen über paketbasierte Kommunikationsnetze. SNTP (Simple Network Time Protocol) ist die vereinfachte Version des NTP.

TPLE

Transformer Personal Logic Editor



P

Passwort	117
Produkt externe Visualisierung	146
Protokoll externe Visualisierung	146
PTP	84

Q

QS3.241	30
---------	----

R

Rekorder	100
Remote-Betrieb aktivieren	103
Remote-Verhalten	80
RFC 3164	85
RFC 5424	85

S

SCADA	87
Schnellsuche	40
Schweregrad	86
SNMP-Agent	82
SNTP	83, 84
SNTP-Zeitserver	84
Software	
Information	123
Sprache	71
SSL/TLS-Verschlüsselung	83
Steuerschrank	
montieren	50
Stromversorgung	66
Stufenstellung	
Bezeichnung ändern	158
Stufenstellungserfassung	157
Subnetzmaske	83
SW 3-3	33
Synchronisationsintervall	85
Syslog	85
Syslog aktivieren	85
Syslog-Server	86
Syslog-Server-Port	86
Syslog-Standard	86

T

Temperatur	
Überwachung	151
TLS-Version	83
TPLE	131
Transformatorbezeichnung	79
Trennvorrichtung	66
Typenschild	73, 99
anzeigen	74, 100

U

Uhrzeit	72, 85
USB-Schnittstelle	
aktivieren/deaktivieren	80

V

VAM-Aktualisierungsrichtlinie	152
VAM-Analyse	148, 153
Versorgungsstromkreis	66
Verzögerungszeit Reconnect	86
Visualisierung	69

W

Wartung	159
Webzugriff	69

Z

Zeit	85
Zeitserveradresse	84
Zeitsynchronisation	83
aktivieren	84
Zeitverschiebung	84
Zeitzone	84
Zugriffsrechte	120

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

☎ +49 (0)941 4090-0

✉ sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

8459861/03 DE - MSENSE® VAM -

- 07/23 - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.

