



Cabinet Guard Handbuch

Ausgabe 2 | 08.04.2026 | ab Firmware V 1.00

Bestellnummern: 700-210-1AA01



Link zur neuesten Version
des Handbuchs

Schnelleinstieg & Aufbau des Handbuchs

Der Helmholz Cabinet Guard überwacht kontinuierlich die Bedingungen innerhalb des Schaltschranks, wie beispielsweise die Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck und den Zustand der Schaltschranktür (unbefugter Zugang).

Dieses Handbuch enthält alle notwendigen Informationen, um den Cabinet Guard zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu betreiben.

[Abschnitt 1](#) enthält **Allgemeine Informationen** und **Sicherheitshinweise**.

[Abschnitt 2](#) weist auf **Security Empfehlungen** hin.

[Abschnitt 3](#) erläutert die **Systemübersicht** und **Eigenschaften** des Produkts.

Um den Cabinet Guard in Betrieb zu nehmen, müssen sie ihn korrekt mit der Spannungsversorgung, dem Netzwerk und den gewünschten Sensoren verkabeln. Informationen hierzu finden Sie im [Abschnitt 4](#) „Montage und Demontage“ und [Abschnitt 5](#) „Vorbereiten des Cabinet Guard“.

Ist der Cabinet Guard korrekt montiert und verdrahtet, muss als nächstes das **Webinterface** des Cabinet Guard aufgerufen werden, um die gewünschte Konfiguration einzustellen. Der Zugriff auf das Webinterface und der Aufbau der Menüs sind im [Abschnitt 6-11](#) beschreiben.

Konfiguration und Arbeitsweise der Messsensoren sind in den [Abschnitten 12 – 17](#) erläutert.

Die **technischen Daten** des Cabinet Guard sind im [Abschnitt 19](#) dokumentiert.



HINWEIS

Sollten Sie Fragen zu den Einsatzmöglichkeiten und der Konfiguration des Cabinet Guard haben, so wenden Sie sich gerne an uns.

Sie erreichen unseren Support unter support@helmholz.de.

Telefonisch unter +49 (9135) 7380-110.

Weitere Informationen zum Helmholz Support finden Sie unter [Helmholz Service & Support](#).

Die neuesten Produktinformationen finden Sie unter der [Produktseite Cabinet Guard](#).

Rechtliche Hinweise

Dieses Handbuch und alle darin enthaltenen Inhalte (insbesondere Texte, Abbildungen, Grafiken, Fotos, Tabellen und Layout) sind urheberrechtlich geschützt. Rechteinhaber ist die Helmholz GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2026 by **Helmholz GmbH & Co. KG** | Hannberger Weg 2 | 91091 Großenseebach

Die Nutzung dieses Handbuchs ist ausschließlich zum Zwecke der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des zugehörigen Produkts gestattet. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe – auch auszugsweise – ist im Rahmen der internen Nutzung durch den Installateur oder Betreiber und nur in dem hierfür erforderlichen Umfang zulässig. Eine Weitergabe der Dokumentation im Rahmen des Weiterverkaufs des Produktes oder zur Anlagen-Dokumentation ist erlaubt.

Jede darüberhinausgehende Nutzung, insbesondere die Veröffentlichung, öffentliche Zugänglichmachung (z. B. im Internet/Intranet), Verbreitung an Dritte, Bearbeitung, Übersetzung oder kommerzielle Verwertung, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Helmholz GmbH & Co. KG.

Elektronische Versionen dieses Handbuchs dürfen für interne Zwecke gespeichert und ausgedruckt werden. Das Einstellen in frei zugängliche Systeme, die Weitergabe an Dritte oder die Bereitstellung zum Download ist nicht gestattet, sofern keine ausdrückliche schriftliche Genehmigung vorliegt.

Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Alle in diesem Dokument gezeigten Markenzeichen oder genannten Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber bzw. Hersteller. Die Darstellung und Nennung dienen ausschließlich der Erläuterung der Verwendung- und Einstellmöglichkeiten der hier dokumentierten Produkte. Aus deren Nennung ergeben sich keine weitergehenden Rechte.

Die Angaben in diesem Handbuch wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler bleiben vorbehalten. Maßgeblich ist die jeweils aktuelle Version des Handbuchs, diese finden Sie im Internet unter www.helmholz.de.

Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen.

Weitere rechtliche Hinweise finden Sie im [Kapitel 1](#).

Änderungen in diesem Dokument:

| Stand | Datum | Änderung |
|-------|-----------|--------------------------------|
| 1 | 19.3.2026 | Erste Version / Firmware V1.00 |
| 2 | 8.4.2026 | Diverse Korrekturen |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Inhalt

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Allgemeines | 6 |
| 1.1 | Zielgruppe des Handbuchs | 6 |
| 1.2 | Sicherheitshinweise | 6 |
| 1.3 | Hinweiszeichen und Signalwörter | 7 |
| 1.4 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 8 |
| 1.5 | Missbrauch | 8 |
| 1.6 | Haftung | 9 |
| 1.6.1 | Haftungsausschluss | 9 |
| 1.6.2 | Gewährleistung | 9 |
| 1.7 | Open Source | 9 |
| 2 | Security Empfehlungen | 10 |
| 2.1 | Informationen zu Security | 11 |
| 2.2 | PSIRT | 11 |
| 2.3 | Melden von Schwachstellen | 11 |
| 2.4 | Weitere Informationen zum Thema Industrial Security | 11 |
| 3 | Übersicht | 12 |
| 3.1 | Aufbau des Cabinet Guard | 13 |
| 3.2 | Taster „FCN“ | 13 |
| 3.3 | Status LEDs | 13 |
| 4 | Montage und Demontage | 15 |
| 4.1 | Zugangsbeschränkung | 15 |
| 4.2 | Montage und Mindestabstände | 15 |
| 4.3 | Elektrische Installation | 15 |
| 4.4 | Schutz vor elektrostatischen Entladungen | 15 |
| 4.5 | EMV-Schutz | 16 |
| 4.6 | Betrieb | 16 |
| 4.7 | Demontage / Recycling / WEEE | 16 |
| 5 | Vorbereiten des Cabinet Guard | 17 |
| 5.1 | Einbau in den Schaltschrank | 17 |
| 5.2 | Speicherkarte für Aufzeichnungen | 17 |
| 5.3 | Anschließen der Spannungsversorgung | 17 |
| 5.4 | Anschließen der Ein- und Ausgänge (X2) | 18 |
| 5.5 | Anschließen der externen Analog-Sensoren (X3) | 18 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.6 | Netzwerkverbindung (X1P1) | 18 |
| 5.7 | Interne Sensoren | 18 |
| 6 | Zugriff auf das Webinterface | 19 |
| 6.1 | Login | 19 |
| 6.2 | Aufbau der Web-Navigation..... | 19 |
| 6.3 | Menü Home: Sensormesswerte und Gerätestatus | 21 |
| 6.4 | Geräte Status und Informationen..... | 22 |
| 7 | System-Einstellungen „Settings“ | 23 |
| 7.1 | Web Interfaces Einstellungen..... | 23 |
| 7.2 | Sensor Einstellungen | 24 |
| 7.3 | MQTT-Konfiguration „Cloud Protocol“ | 25 |
| 7.3.1 | Aufbau eines MQTT-Telegramms..... | 25 |
| 7.4 | ModbusTCP Konfiguration | 26 |
| 7.5 | Zeiteinstellungen „Time Settings“ | 27 |
| 7.6 | Factory Reset / Reboot | 27 |
| 8 | Netzwerk Einstellungen..... | 28 |
| 9 | Firmware Update..... | 29 |
| 10 | Datenspeicherung mit der SD-Karte | 30 |
| 11 | Geräteeinstellungen sichern/wiederherstellen..... | 31 |
| 12 | Klimatische Messungen (Temperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit) | 32 |
| 12.1 | Externe Temperatursensoren | 32 |
| 13 | Entfernungsmessung | 33 |
| 14 | Spannungsmessung..... | 34 |
| 15 | Digitale Eingänge und Ausgänge..... | 35 |
| 16 | Vibrationsmessung | 36 |
| 16.1 | Schock..... | 37 |
| 16.2 | FFT-Analyse | 38 |
| 16.3 | Schwingungskennwerte | 39 |
| 16.4 | Frequency, Velocity & Displacement Trend | 41 |
| 17 | User Management..... | 43 |
| 18 | Liste der ModbusTCP Register | 44 |
| 19 | Technische Daten | 48 |
| 20 | Maßzeichnungen..... | 50 |

1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für Geräte, Baugruppen, Software und Leistungen der Helmholz GmbH & Co. KG.

1.1 Zielgruppe des Handbuchs

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Zur Installation, Inbetriebnahme und zum Betrieb der Komponenten ist die Beachtung der Hinweise und Erklärungen dieser Betriebsanleitung unbedingt notwendig.



Projektierungs-, Ausführungs- und Bedienungsfehler können den ordnungsgemäßen Betrieb des Cabinet Guard beeinträchtigen und Personen-, Sach- oder Umweltschäden zur Folge haben.
Es darf nur ausreichend qualifiziertes Fachpersonal die Geräte bedienen!

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

1.2 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise müssen beachtet werden um Personen und Lebewesen, materielle Güter und die Umwelt vor Schäden zu bewahren. Die Sicherheitshinweise zeigen mögliche Gefahren auf und geben Hinweise, wie Gefahrensituationen vermieden werden können.

1.3 Hinweiszeichen und Signalwörter



GEFAHR

Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird, besteht die unmittelbare Gefahr für Gesundheit und Leben von Personen durch elektrische Spannung.



WARNUNG

Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird, besteht die wahrscheinliche Gefahr für Gesundheit und Leben von Personen.



VORSICHT

Wenn der Gefahrenhinweis nicht beachtet wird, können Personen verletzt oder geschädigt werden.



ACHTUNG

Macht auf Fehlerquellen aufmerksam, die Geräte oder Umwelt schädigen können.



HINWEIS

Gibt einen Hinweis zum besseren Verständnis oder zur Vermeidung von Fehlern.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Cabinet Guard (im Folgenden auch "das Gerät" genannt) kann zur Überwachung von Schaltschränken verwendet werden.

Die gesamten Komponenten werden mit einer werkseitigen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Die Hard- und Software-Konfiguration auf die Anwendungsbedingungen muss durch den Anwender erfolgen. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Helmholz GmbH & Co. KG.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Der Cabinet Guard ist nicht für eine direkte Verbindung mit dem Internet verwendbar. Verwenden Sie für eine Internetverbindung immer einen dedizierten Router mit einer ausreichend dimensionierten Internet-Firewall. Beachten Sie bei der Projektierung, Verwendung und Wartung die Empfehlungen zur Security (s. Kap. 2).

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus.

Die in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Das Gerät besitzt den Schutzgrad IP 20 und muss zum Schutz vor Umwelteinflüssen in einem elektrischen Betriebsraum oder einem Schaltkasten/Schaltschrank montiert werden. Um unbefugtes Bedienen zu verhindern, müssen die Türen der Schaltkästen/Schaltschränke während des Betriebes geschlossen und ggf. gesichert sein.

1.5 Missbrauch



Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können Personenschäden des Benutzers oder Dritter sowie Sachschäden an der Steuerung, am Produkt oder Umweltschäden sein. Setzen Sie das Gerät nur bestimmungsgemäß ein!

1.6 Haftung

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung unterliegt technischen Änderungen, die durch die ständige Weiterentwicklung der Produkte der Helmholz GmbH & Co. KG entstehen. Für den Fall, dass diese Bedienungsanleitung technische Fehler oder Schreibfehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung durchzuführen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte gemacht werden. Über die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen hinaus sind in jedem Fall die gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften zu beachten.

1.6.1 Haftungsausschluss

Die Helmholz GmbH & Co. KG haftet nicht bei Schäden, wenn diese durch nicht bestimmungs- oder sachgemäße Benutzung oder Anwendung der Produkte verursacht wurden.

Die Helmholz GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung für eventuell in der Bedienungsanleitung enthaltene Druckfehler oder sonstige Ungenauigkeiten, es sei denn, es sind gravierende Fehler, die Helmholz GmbH & Co. KG nachweislich bereits bekannt sind.

Über die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen hinaus sind in jedem Fall die gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften zu beachten.

Die Helmholz GmbH & Co. KG haftet nicht bei Schäden, die durch Software, die auf Geräten des Anwenders aktiv ist und über die Fernwartungsverbindung weitere Geräte oder Prozesse beeinträchtigt, schädigt oder infiziert und unerwünschten Datentransfer auslöst oder ermöglicht.

1.6.2 Gewährleistung

Melden Sie Mängel sofort nach Feststellung des Fehlers beim Hersteller an.

Die Gewährleistung erlischt bei:

- Missachtung dieser Betriebsanleitung
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts
- Unsachgemäßem Arbeiten an und mit dem Gerät
- Bedienungsfehlern
- Eigenmächtigen Veränderungen am Gerät

Es gelten die bei Vertragsabschluss unter "Allgemeine Geschäftsbedingungen der Firma Helmholz GmbH & Co. KG" getroffenen Vereinbarungen.

1.7 Open Source

Unsere Produkte enthalten unter anderem Open Source Software. Diese Software unterliegt den jeweils einschlägigen Lizenzbedingungen. Die entsprechenden Lizenzbedingungen einschließlich einer Kopie des vollständigen Lizenztextes sind auf der Produkt-Webseite herunterladbar. Sie werden auch in unserem Downloadbereich der jeweiligen Produkte unter www.helmholz.de bereitgestellt.

Weiter bieten wir Ihnen an, den vollständigen, korrespondierenden Quelltext der jeweiligen Open Source Software gegen einen Unkostenbeitrag von Euro 10,00 als DVD auf Ihre Anfrage hin Ihnen und jedem Dritten zu übersenden. Dieses Angebot gilt für den Zeitraum von drei Jahren, gerechnet ab der Lieferung des Produktes.

2 Security Empfehlungen

Der Cabinet Guard ist Teil eines industriellen Steuerungssystems (ICS) und somit ein wichtiger Bestandteil der Sicherheitsüberlegungen eines Systems oder Netzwerks. Beachten Sie bei der Verwendung des Gerätes folgende Empfehlungen, um nicht autorisierte Zugriffe auf Anlagen und Systeme zu unterbinden.

Helmholz orientiert sich bei der Entwicklung und Pflege des Cabinet Guard an der IEC 62443-4.

Allgemein:

- Stellen Sie in regelmäßigen Abständen sicher, dass alle relevanten Komponenten diese Empfehlungen und ggf. weitere interne Sicherheits-Richtlinien erfüllen.
- Bewerten Sie Ihre Anlage ganzheitlich im Hinblick auf die Sicherheit. Nutzen Sie ein Zellschutzkonzept („Defense-in-Depth“) mit entsprechenden Produkten, wie z.B. dem WALL IE.
- Informieren Sie sich regelmäßig über Security Bedrohungen für alle ihre Komponenten
- Schulen Sie Ihre Mitarbeiter regelmäßig zum Thema Security und sichere Verwendung der Komponenten

Physischer Zugang:

- Beschränken Sie den physischen Zugang über Gelände, Gebäude, Maschine, Schaltschrank zu den Komponenten auf qualifiziertes, geschultes und zugelassenes Personal.

Sicherheit der Software:

- Halten Sie die Firmware alle Kommunikationskomponenten immer aktuell.
- Informieren Sie sich regelmäßig über Firmware Updates für das Produkt.
- Aktivieren Sie nur Protokolle und Funktionen, die Sie wirklich benötigen.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit stets diejenigen Varianten von Protokollen, die mehr Sicherheit bieten.

Passwörter:

- Definieren Sie Regeln und Rollen für die Nutzung der Geräte und die Vergabe von Passwörtern.
- Ändern Sie Standard-Passwörter.
- Verwenden Sie ausschließlich Passwörter mit hoher Passwortstärke. Vermeiden Sie schwache Passwörter wie z. B. "passwort1", "123456789" oder dergleichen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Passwörter unzugänglich für unbefugtes Personal sind.
- Verwenden Sie dasselbe Passwort nicht für verschiedene Benutzer und Systeme.

Datenschutz:

- Um die Offenlegung sensibler Daten zu vermeiden, führen Sie vor der Außerbetriebnahme des Geräts immer ein Zurücksetzen auf Werkseinstellungen des Gerätes.
- Durch das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden alle Konfigurationen, Benutzer, Passwörter, Logging-daten und Zertifikate gelöscht.

2.1 Informationen zu Security

Helmholz ist Mitglied beim CERT@VDE und beim [TeleTrust](https://www.teletrust.de). Hier erhalten Sie konkrete Informationen zum Thema Security im industriellen Umfeld.

Wir kommunizieren – neben unserem technischen Newsletter - unsere Security relevanten Updates, Patches und Handlungshinweise (Advisories) an Sie als Anwender der Helmholz Produkte über das CERT@VDE. Die aktuellen Advisories zu den Helmholz-Produkten finden Sie hier:

<https://certvde.com/de/advisories/vendor/helmholz/>

2.2 PSIRT

Das Helmholz „Product Security Incident Response Team“ (PSIRT) unterstützt Sie proaktiv, um Ihre Maschinen im Rahmen der industriellen Kommunikation bestmöglich zu schützen. Wann immer neue Gefährdungspotentiale auftreten oder uns gemeldet werden, bewerten und bearbeiten wir diese umgehend und versorgen Sie schnellstmöglich mit Handlungsempfehlungen, Patches und Updates, um das Risiko auf ein Minimum zu reduzieren.

Mehr Informationen zum Helmholz PSIRT finden Sie hier: <https://www.helmholz.de/service-support/service/security-psirt/>

2.3 Melden von Schwachstellen

Auch Sie können helfen: Melden Sie Auffälligkeiten zum Produkt an das Helmholz PSIRT-Team unter psirt@helmholz.de oder support@helmholz.de oder an das CERT@VDE unter <https://cert.vde.com/de/more/report-a-vulnerability>.

2.4 Weitere Informationen zum Thema Industrial Security

Weitere Informationen zur Thema Security erhalten Sie z.B. hier:

- CERT@VDE
- [TeleTrust](https://www.teletrust.de)
- [Sichere-industrie.de](https://www.sichere-industrie.de)
- [Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik \(BSI\)](https://www.bsi.bund.de)
- [Allianz für Cyber-Sicherheit](https://www.allianz-cyber.de)

3.1 Aufbau des Cabinet Guard

Der Cabinet Guard hat sowohl eingebaute Sensoren als auch die Anschlussmöglichkeit für weitere externe Sensoren. Die externen Sensoren sind optional.

Die internen Sensoren Distanz („DS“), Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck („RH%“) sind an der Vorderseite des Gerätes oben positioniert.

Der interne Sensor für die Erfassung von Vibrationen, Schock und Lage sitzen im inneren des Gerätes an der Gehäuserückseite und sollten über den Hutschienenhalter eine feste Verbindung mit der Rückseite des Schaltschranks haben.

Als externe Sensoren können bis zu 5 digitale Eingänge, 2 digitale Ausgänge und 2 analoge Temperatur-Sensoren angeschlossen werden.

Die Spannungsversorgung für das gesamte Geräte erfolgt über einen 24V DC-Anschluss. Die Kommunikation mit dem Cabinet Guard wird über eine Ethernet-Schnittstelle ermöglicht.

Auf der Rückseite des Gerätes kann eine SD-Speicherkarte für die optionale Langzeitaufzeichnung gesteckt werden.



3.2 Taster „FCN“

Mit dem "FCN"-Taster kann ein anstehender Alarm quittiert werden oder ein Factory Reset durchgeführt werden.

Um einen Factory Reset durchzuführen, drücken Sie den FCN-Taster beim Einschalten des Cabinet Guard. Halten Sie den Taster so lange gedrückt, bis die RUN-Led gelb blinkt, der FCN-Button kann dann losgelassen werden. Der Cabinet Guard ist jetzt auf den Grundzustand zurückgesetzt.

3.3 Status LEDs

Die LEDs „PWR“, „RUN“, „ALM“ (Alarm) und „CON“ (Connection) zeigen den Systemzustand des Cabinet Guard an.



| | | |
|-----|-----------------|---|
| PWR | Aus | Keine Spannungsversorgung oder Gerät defekt |
| | Ein | Gerät ist korrekt mit Spannung versorgt |
| RUN | Aus | Gerät ist defekt |
| | Grün | Gerät ist betriebsbereit |
| | Orange | Sensorfehler |
| | Orange blinkend | Gerät führt ein Factory Reset durch |
| ALM | Grün | Keine Alarme, System ist OK |
| | Orange blinkend | Ein Sensoralarm liegt vor |
| CON | Aus | MQTT und ModusTCP nicht aktiviert |
| | Grün | Kommunikation über MQTT oder ModusTCP läuft |
| | Orange | MQTT-Verbindung kann nicht aufgebaut werden |
| | Orange blinkend | MQTT-Verbindung ist abgebrochen |

Die **PWR-LED** ist an, sobald der Cabinet Guard an eine Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Die **RUN-LED** ist an, sobald der Cabinet Guard betriebsbereit ist. Bei Auslösung eines Factory Reset blinkt die RUN-LED gelb.

Die **ALM-LED** blinkt gelb, sobald ein Sensoralarm vorliegt. Liegen keine Alarme vor, so ist die ALM-LED grün.

Die **CON-LED** leuchtet grün, wenn eine Kommunikation über MQTT oder ModbusTCP aktiv ist.

Bei Verwendung von MQTT kann die CON-LED orange leuchten, wenn die MQTT-Verbindung fehlerhaft ist oder sie blinkt orange, wenn die MQTT-Verbindung abgebrochen ist.

Für den Fall, dass das Gerät nicht mehr korrekt starten kann oder defekt ist, blinken die 3 LEDs RUN/ALM/CON orange. Das Gerät muss eingeschendet werden.

4 Montage und Demontage

4.1 Zugangsbeschränkung

Das Gerät ist ein offenes Betriebsmittel und darf nur in elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen installiert werden.

Der Zugang zu den elektrischen Betriebsräumen, Schränken oder Gehäusen darf nur über Werkzeug oder Schlüssel möglich sein und nur unterwiesenem oder zugelassenem Personal gestattet werden.

4.2 Montage und Mindestabstände

Der Cabinet Guard wird auf eine DIN-Hutschiene montiert und **sollte in aufrechter Lage** eingebaut werden. Es wird empfohlen, bei der Montage Mindestabstände einzuhalten. Durch die Einhaltung der Mindestabstände

- ist das Montieren bzw. Demontieren des Gerätes möglich, ohne andere Anlagenteile demontieren zu müssen.
- ist genügend Raum vorhanden, um alle vorhandenen Anschlüsse und Kontaktierungsmöglichkeiten mit handelsüblichem Zubehör zu verbinden.
- ist Platz für evtl. nötige Kabelführungen vorhanden.



ACHTUNG

Die Montage ist gemäß VDE 0100/IEC 364 und nach geltenden nationalen Normen durchzuführen. Das Gerät besitzt den Schutzgrad IP20. Wird ein höherer Schutzgrad benötigt, muss der Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank erfolgen.

4.3 Elektrische Installation

Die regional gültigen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.

4.4 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Um Schäden durch elektrostatische Entladungen zu verhindern, sind bei Montage- und Servicearbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen zu befolgen:

- Bauteile und Baugruppen nie direkt auf Kunststoff-Gegenstände (z.B. Styropor, PE-Folie) legen und auch deren Nähe meiden.
- Vor Beginn der Arbeit das geerdete Gehäuse anfassen, um sich zu entladen.
- Nur mit entladene Werkzeug arbeiten.
- Bauteile und Baugruppen nicht an Kontakten berühren.

4.5 EMV-Schutz

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Ihren Schaltschränken und in elektrisch rauer Umgebung sicherzustellen, sind bei der Montage und dem Anschluss die bekannten Regeln des EMV-gerechten Aufbaus zu beachten.



ACHTUNG

Beachten Sie beim Aufbau der Anlage und bei der Verlegung der notwendigen Leitungen alle Normen, Vorschriften und Regeln bezüglich der Abschirmung. Fehler in der Abschirmung können zu Funktionsstörungen bis hin zum Ausfall der Anlage führen.

4.6 Betrieb

Betreiben Sie das Gerät nur im einwandfreien Zustand. Die zulässigen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen müssen eingehalten werden.

Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten am Gerät sind grundsätzlich verboten.

Das Gerät ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Anlagen. Während des Betriebs müssen alle Abdeckungen am Gerät und der Installation geschlossen sein, um den Berührungsschutz zu gewährleisten.

4.7 Demontage / Recycling / WEEE

Führen Sie einen Factory Reset des Gerätes durch um alle sicherheitsrelevanten Daten (Benutzerdaten, Logging-Protokolle, Passworte, Zertifikate) vom Gerät zu löschen. Vor dem Recycling entfernen Sie alle Kabel von den Anschlusssteckern.

Sie können uns das Gerät zum Recycling auf eigene Kosten zusenden oder es selbst einem zertifizierten Entsorger zuführen.

Sie dürfen gemäß Richtlinie 2012/19/EU Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) nicht über kommunale Entsorgungsbetriebe (z.B. Hausmülltonne) entsorgen.

Das Unternehmen Helmholz GmbH & Co. KG ist als Hersteller mit der Marke HELMHOLZ und der Geräteart „Kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik für die ausschließliche Nutzung in anderen als privaten Haushalten“ sowie den folgenden Registrierungsdaten registriert:

Firma Helmholz GmbH & Co. KG,
Ort der Niederlassung/Sitz 91091 Großenseebach,
Anschrift Hannberger Weg 2,
Name des Vertretungsberechtigten: Carsten Bokholt,
Registrierungsnummer DE 44315750.



5 Vorbereiten des Cabinet Guard

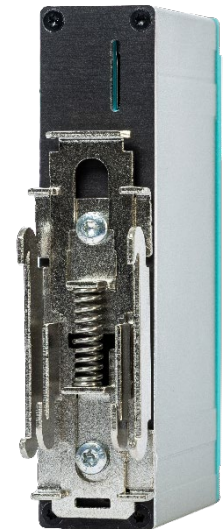
5.1 Einbau in den Schaltschrank

Der Cabinet Guard muss im Schaltschrank auf der Hutschiene montiert werden. Die Position im Schaltschrank sollte so gewählt sein, dass der Entfernungssensor direkte „Sicht“ auf die Innenseite der Schaltschranktür hat. Sollten Sie einen Schaltschrank mit 2 Türen verwenden, positionieren Sie den Cabinet Guard auf der Seite des Schaltschranks, auf welcher die Tür zuerst geöffnet werden muss.



Sorgen Sie dafür, dass der Entfernungssensor nicht durch frei hängende Kabel gestört wird.

Bei der Montage auf der Hutschiene überzeugen Sie sich von der korrekten Arretierung des Hutschienehalters. Die Konstruktion ist so ausgelegt, dass eine möglichst gute mechanische Kopplung für die Erfassung von Vibrationen und Schock möglich ist. Eine schlechte Halterung des Cabinet Guard aufgrund einer lockeren Verbindung zum Schaltschrankgehäuse verfälscht die Messwerte.



5.2 Speicherkarte für Aufzeichnungen

Wenn Sie zur Langzeitaufzeichnung von Messwerten eine SD-Speicherkarte verwenden wollen, stecken Sie die SD-Karte vor der Montage des Cabinet Guard auf der Rückseite des Gehäuses ein. Diese Position wurde absichtlich so gewählt, um eine unautorisierte Entnahme oder Tausch der SD-Karte zu verhindern.

Die SD-Karte kann bis zu 32GB groß sein und muss FAT32 formatiert sein.

5.3 Anschließen der Spannungsversorgung

Die Cabinet Guard benötigt eine 24 V DC Spannungsversorgung über den Weitbereichsanschluss „Ext. V DC 18 – 30 V“.



HINWEIS

Das Gehäuse des Cabinet Guard ist nicht geerdet. Bitte verbinden Sie den Funktions-erdungs-Anschluss (FE) vom Gerät ordnungsgemäß mit dem Bezugspotential.

Die Spannungsversorgung wird über einen Schraubstecker zugeführt. Bitte verwenden Sie ein Kupferkabel mit einem Querschnitt von 0.08 - 2.5 mm². Die maximale Abisolierlänge beträgt 10 mm.

5.4 Anschließen der Ein- und Ausgänge (X2)

Die Verwendung der Ein- und Ausgänge ist optional.

| | | |
|-------|------|------------------------|
| Pin 1 | IO 1 | Ausgang oder Eingang 1 |
| Pin 2 | IO 2 | Ausgang oder Eingang 2 |
| Pin 4 | IN 3 | Eingang 3 |
| Pin 5 | IN 4 | Eingang 4 |
| Pin 6 | IN 5 | Eingang 5 |



Die Eingänge sind als 24V Typ 3 nach DIN EN 61131-2 ausgelegt. Die beiden Ausgänge unterstützen 200mA, mit einer elektronischen Sicherung.

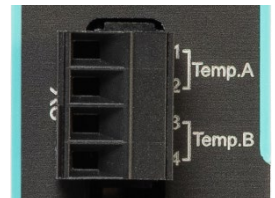
Die Anschlüsse IO1 und IO2 können als Ausgänge oder Eingänge konfiguriert werden. Werden die Anschlüsse als Ausgang konfiguriert, wird der Ausgang bei einem Vorliegenden Alarm aktiviert.

5.5 Anschließen der externen Analog-Sensoren (X3)

An den Cabinet Guard können bis zu 2 Analogsensoren zur Messung von Temperaturen vom Typ NTC 10 kOhm, 2-draht angeschlossen werden.

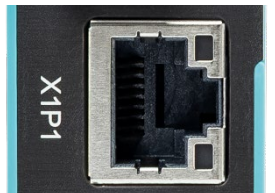
Sensor A schließen Sie an die Kontakte 1+2, Sensor B an die Kontakte 3+4 an.

Die NTC-Sensoren können im Schaltschrank an klimatisch günstigen Stellen positioniert werden, um neben dem eingebauten Temperatur-Sensor eine genauere Messung der klimatischen Situation im Schaltschrank erreichen zu können.



5.6 Netzwerkverbindung (X1P1)

Die Ethernet Verbindung über die RJ45 Buchse unterstützt bis zu 100Mbit Übertragungsrate. Verwenden Sie ein geeignetes Ethernet-Kabel.



5.7 Interne Sensoren

Um die korrekte Funktion der internen Sensoren des Cabinet Guards zu gewährleisten, beachten Sie bitte, dass das Gerät fest auf der Hutschiene arretiert ist und das sowohl hinter dem Gerät als auch vor dem Gerät keine Kabel oder andere mechanische Gegenstände den Zugang zum Gerät blockieren.

Speziell gilt das auch für die Position des Entfernungssensors („DS“) und dem Messfühler für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck („RH%“).



6 Zugriff auf das Webinterface

6.1 Login

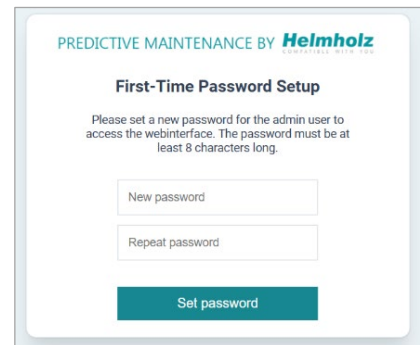
Über das Webinterface kann der Cabinet Guard konfiguriert und alle Messwerte angezeigt werden. Des Weiteren kann über das Webinterface ein Firmwareupdate durchgeführt werden.

Standardmäßig ist der Cabinet Guard über die **IP-Adresse 192.168.0.100** erreichbar. Stellen Sie ihren PC, Laptop oder Tablet auf eine freie Adresse im Bereich 192.168.0.x mit der **Subnetzmaske 255.255.255.0** ein. Als URL muss die IP-Adresse des Geräts angegeben werden.

Standardmäßig verwendet das Gerät ein selbstsigniertes TLS-Zertifikat. Je nach verwendetem Browser wird möglicherweise eine Meldung wie „Dies ist keine sichere Verbindung“ angezeigt. Sie können später Ihr eigenes HTTPS-Zertifikat für den Cabinet Guard hinterlegen.

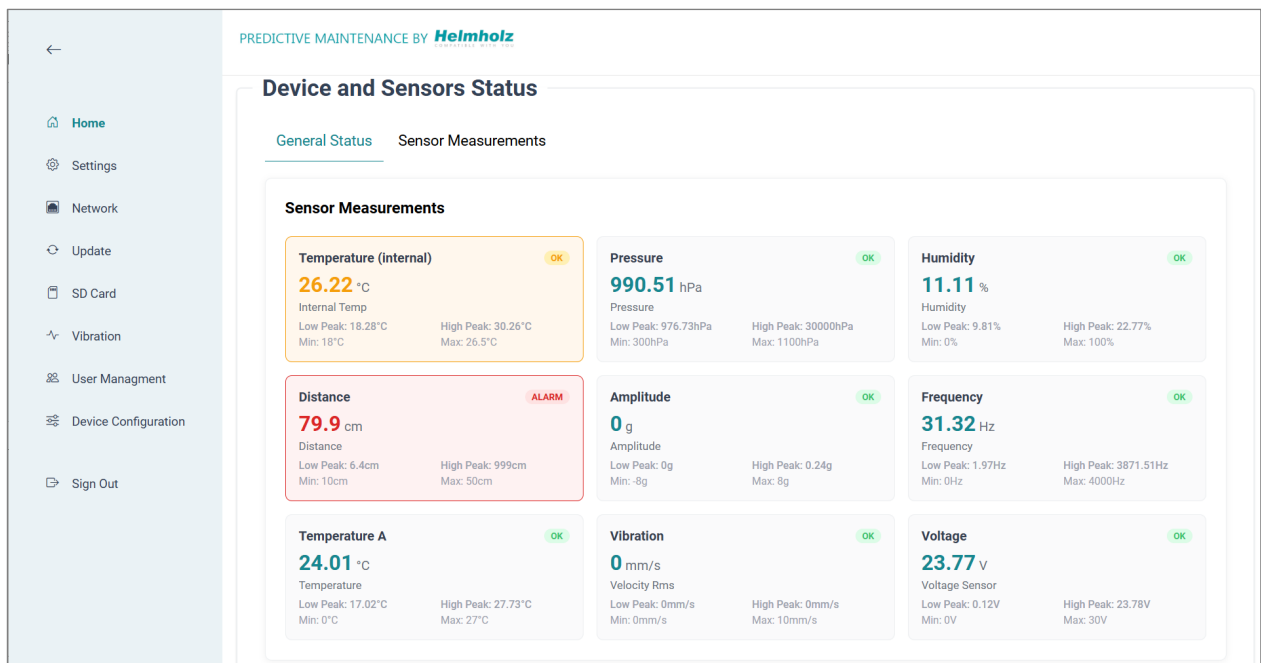
Erlauben Sie den Zugriff auf die Webseite in Ihrem Browser.

Beim ersten Login müssen Sie für den Benutzer „admin“ ein Passwort vergeben. Sie können das Passwort später ändern und weitere Benutzer anlegen.



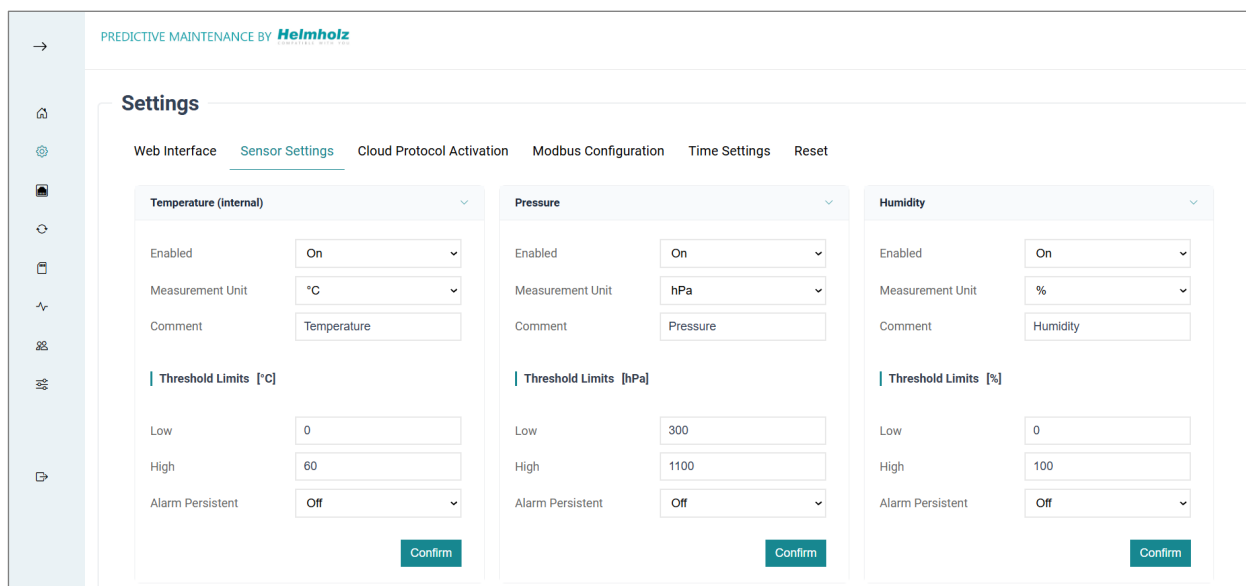
6.2 Aufbau der Web-Navigation

Die Navigation auf der Webseite des Cabinet Guard besteht aus 2 Ebenen. Auf der linken Seite ist das Hauptmenü. Wird ein Menüpunkt gewählt sind auf der rechten Seite oben die Untermenüpunkte in Form von Tabs zu sehen, hier „General Status“ und „Sensor Measurement“.



Sensormessfelder in rot zeigen einen aktiven Alarm an. Sensormessfelder in Orange zeigen einen vorherigen Alarm an, der noch nicht quittiert wurde.

Die Texte des Hauptmenüs können über den Pfeil oben links ausgeblendet werden. Es bleiben dann nur noch die Symbole des Hauptmenüs übrig und rechts ist mehr Raum für die Informationen oder Dialoge.



Das Webinterface ist auch für die Verwendung auf Tablets oder Mobiltelefonen ausgelegt (responsive Design).

6.3 Menü Home: Sensormesswerte und Gerätestatus

Das Menü „Home“ enthält die aktuellen Sensorwerte und Geräteinformationen des Cabinet Guard.

Device and Sensors Status

General Status Sensor Measurements

Sensor Measurements

Temperature (internal) OK

22.83 °C

Temperature

Low Peak: 0°C High Peak: 34.66°C

Min: 0°C Max: 60°C

Pressure OK

962.84 hPa

Pressure

Low Peak: 962.82hPa High Peak: 966hPa

Min: 300hPa Max: 1100hPa

Humidity OK

22.66 %

Humidity

Low Peak: 0% High Peak: 25.35%

Min: 0% Max: 100%

Distance ALARM

99.9 cm

Distance

Low Peak: 32.8cm High Peak: 125.3cm

Min: 30cm Max: 70cm

Amplitude OK

0 g

Amplitude

Low Peak: 0g High Peak: 0g

Min: -8g Max: 8g

Frequency OK

61.85 Hz

Frequency

Low Peak: 0Hz High Peak: 499.77Hz

Min: 0Hz Max: 4000Hz

Temperature (NTC 1) OK

21.46 °C

Romm Temperature

Low Peak: 19.8°C High Peak: 21.68°C

Min: 15°C Max: 25°C

Vibration OK

0 mm/s

Velocity Rms

Low Peak: 0mm/s High Peak: 0mm/s

Min: 0mm/s Max: 10mm/s

Voltage OK

23.78 V

Voltage Sensor

Low Peak: 0.11V High Peak: 23.78V

Min: 0V Max: 30V

General Status

General Device Status Not Ok

Device Alarms Sensor Alarm

System Time 2026-02-10 17:04

Time Zone Europe/Berlin

[Acknowledge all Alarms](#)

Device Properties

Serial Number 50206680

LAN-MAC 24:EA:40:51:00:41

IP address 172.17.0.33

HW Version 2

FW Version 1.00.017

Liegt für einen Sensor ein Alarm vor so wird dieser rot unterlegt und anstatt „OK“ wird in der Kachel „ALARM“ angezeigt.

Alarme können im Untermenü „Sensor Measurements“ quittiert werden.

General Status Sensor Measurements

Temperature (internal) [°C] ▼

| | |
|---------------------|-------------|
| Current Measurement | 21.89 °C |
| Comment | Temperature |
| Low Peak | 0 °C |
| High Peak | 31.32 °C |
| Current Alarm | No Alarm |
| Last Alarm | No Alarm |

Pressure [hPa] ▼

| | |
|---------------------|------------|
| Current Measurement | 966.27 hPa |
| Comment | Pressure |
| Low Peak | 966.27 hPa |
| High Peak | 967.1 hPa |
| Current Alarm | No Alarm |
| Last Alarm | No Alarm |

Humidity [%] ▼

| | |
|---------------------|----------|
| Current Measurement | 32.49 % |
| Comment | Humidity |
| Low Peak | 0 % |
| High Peak | 40.94 % |
| Current Alarm | No Alarm |
| Last Alarm | No Alarm |

Distance [mm] ▼

| | |
|---------------------|-------------------|
| Current Measurement | 8191 mm |
| Comment | Distance |
| Low Peak | 24 mm |
| High Peak | 8191 mm |
| Current Alarm | Above Upper Limit |
| Last Alarm | No Alarm |

[Acknowledge Alarm](#)

6.4 Geräte Status und Informationen

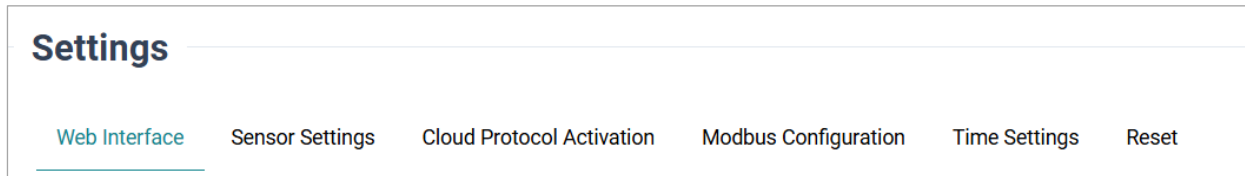
Im Menü Home stehen neben den Sensorwerten auch noch der General Status und die Device Properties zur Verfügung.

| General Status | | Device Properties | |
|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| General Device Status | Not Ok | Serial Number | 50217416 |
| Device Alarms | Sensor Error | LAN-MAC | 24:EA:40:51:00:CD |
| System Time | 2026-04-08 14:48 | IP address | 172.17.0.33 |
| Time Zone | Europe/Berlin | HW Version | 3 |
| Device Uptime | 13 days, 4:47:0 | FW Version | 1.00.023 |

[Acknowledge all Alarms](#)

7 System-Einstellungen „Settings“

Im Menü „Settings“ kann für die Funktionalität des Cabinet Guard Einstellungen vorgenommen werden. Das Verhalten des Webinterfaces, der Sensor und die Übertragungsprotokolle (MQTT, ModbusTCP) können wir konfiguriert werden. Zusätzlich finden Sie hier noch die Funktion zum Neustart und zum Werksrücksetzen des Gerätes.

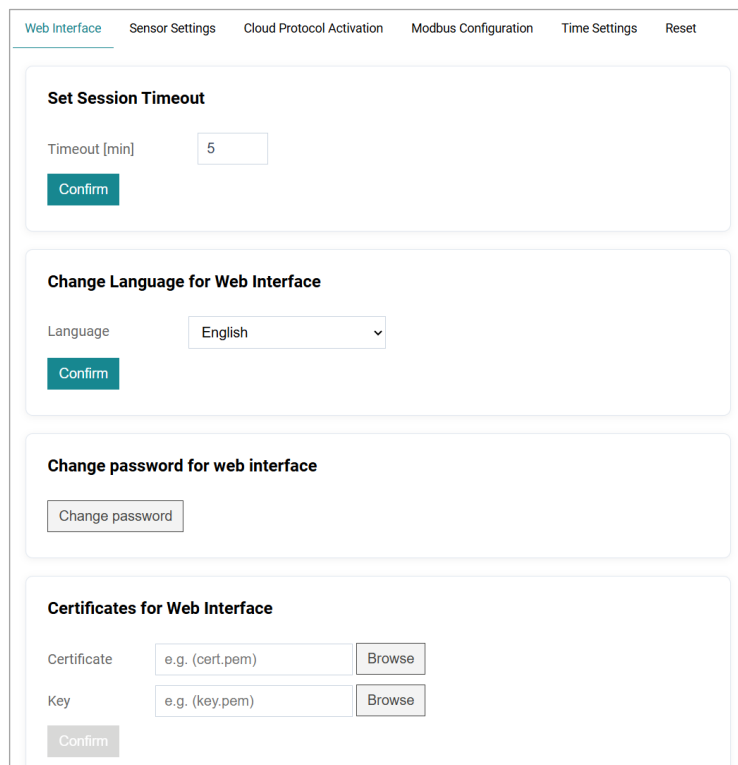


7.1 Web Interfaces Einstellungen

Das Webinterface hat aus Sicherheitsgründen einen Session Timeout. Nach dem Ablauf der Timeoutzeit, wird der aktive User aus der Session ausgeloggt.

Für den aktuellen Benutzer kann die Sprache des Webinterfaces ausgewählt und das Passwort geändert werden.

Für einen sicheren Zugriff auf das Webinterface können eigene HTTPS Zertifikate hinterlegt werden.



The screenshot shows the 'Web Interface' settings page with the following sections:

- Set Session Timeout**: Timeout [min] is set to 5. A 'Confirm' button is present.
- Change Language for Web Interface**: Language is set to English. A 'Confirm' button is present.
- Change password for web interface**: A 'Change password' button is present.
- Certificates for Web Interface**: Fields for Certificate (e.g. (cert.pem)) and Key (e.g. (key.pem)) with 'Browse' buttons, and a 'Confirm' button.

7.2 Sensor Einstellungen

Auf der Konfigurationsseite „Sensor Settings“ kann für jeden Sensor getrennt die gewünschten Einstellungen festgelegt werden.

Die meisten Sensoren ermöglichen die Einstellung für die Messeinheit, z.B. „°C“ oder „Fahrenheit“ bei der Temperatur, sowie die Alarmgrenzen für den Sensor.

Werden interne Sensoren nicht benötigt oder sind externe Sensoren nicht angeschlossen, so können diese abgeschaltet werden. Das vermeidet ungewollte Alarmmeldungen oder überflüssige Aufzeichnungen der nicht verwendeten Werte.

Der Text bei „Comment“ kann beliebig angepasst werden und ermöglicht, den Sensor genauer zu beschreiben.

Dieser Text wird beim Sensor angezeigt, beim Logging mit angegeben und über MQTT mitgesendet. Besonders für die externen Sensoren kann eine Beschreibung hilfreich sein.

Details zur Einstellung der verschiedenen Sensoren finden Sie in den weiteren Kapiteln.

The screenshot shows the configuration page for an internal temperature sensor. The title is "Temperature (internal)". The settings are as follows:

| Setting | Value |
|------------------------------|-------------|
| Enabled | On |
| Measurement Unit | °C |
| Comment | Temperature |
| Threshold Limits [°C] | |
| Low | -39,99 |
| High | 85 |
| Alarm Persistent | On |

A "Confirm" button is located at the bottom right of the form.

7.3 MQTT-Konfiguration „Cloud Protocol“

Das MQTT-Protokoll ermöglicht das zyklische Versenden von Werten an eine übergeordnete Datenverarbeitungssoftware. Diese kann sowohl lokal oder auch in der Cloud sein.

Die Datenübertragung erfolgt in lesbarer Form im JSON-Format.

Die Übertragung an den MQTT-Broker kann durch eine Benutzerberechtigung und durch eine TLS-Verschlüsselung gesichert werden.

Cloud Protocol Activation

| | |
|------------------------|--|
| MQTT | <input type="text" value="On"/> |
| Authentication Enabled | <input type="text" value="On"/> |
| Username | <input type="text" value="cabinet"/> |
| Password | <input type="password" value="..."/> |
| Topic | <input type="text" value="CabinetGuard/status"/> |
| Broker Address | <input type="text" value="172.17.0.98"/> |
| Broker Port | <input type="text" value="1883"/> |
| Publish Interval (sec) | <input type="text" value="2"/> |
| TLS Enabled | <input type="text" value="On"/> |
| Certificate | <input type="text" value="e.g. (CA.pem)"/> <input type="button" value="Browse"/> |
| Client Certificate | <input type="text" value="e.g. (client_CA.pem)"/> <input type="button" value="Browse"/> |
| Client Key | <input type="text" value="e.g. (client_key.pem)"/> <input type="button" value="Browse"/> |

7.3.1 Aufbau eines MQTT-Telegramms

Der Cabinet Guard sendet alle Sensorwerte unter einem Topic im JSON-Format. Der Name des Topics kann unter „Topic“ festgelegt werden.

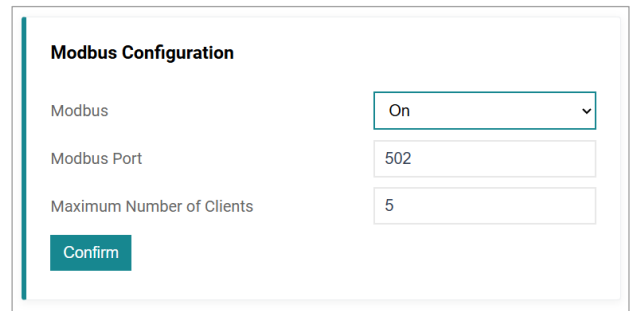
Hier ein Beispiel der ersten beiden Sensoren:

```
[  {
    "Active":      1,
    "Comment":    "Temperature",
    "Value":      34.61,
    "Alarms":     0,
    "LastAlarm":  0,
    "AlarmPersistent": 1,
    "Type":       "Temperature (internal)",
    "UpperLimit": 85,
    "LowerLimit": -39.99,
    "HigherPeak": 34.88,
    "LowerPeak":  0,
    "Unit":       "°C",
    "Time":       "2026-01-09T15:05:34+01:00",
    "TimeFormat": "ISO-8601"
  },
  {
    "Active":      1,
    "Comment":    "Pressure",
    "Value":      96055.4,
    "Alarms":     0,
    "LastAlarm":  0,
    "AlarmPersistent": 1,
    "Type":       "Pressure",
    "UpperLimit": 110000,
    "LowerLimit": 30000,
    "HigherPeak": 98353.36,
    "LowerPeak":  96045.33,
    "Unit":       "Pa",
    "Time":       "2026-01-09T15:05:34+01:00",
    "TimeFormat": "ISO-8601"
  }, ...
]
```

7.4 ModbusTCP Konfiguration

Unter „Settings / ModbusTCP“ kann der Modbus-TCP Server aktiviert werden und festgelegt werden unter welchem Port er ansprechbar sein soll. Für ModbusTCP ist „502“ der Default-Port.

Um das Gerät nicht zu überlasten, kann eine maximale Anzahl der gleichzeitig verbundenen ModbusTCP Clients limitiert werden.



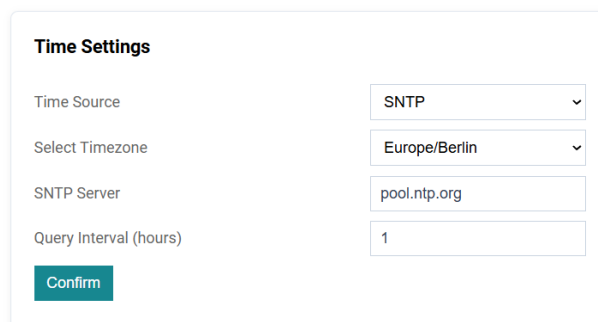
The screenshot shows a configuration window titled "Modbus Configuration". It contains three settings: "Modbus" is set to "On" via a dropdown menu; "Modbus Port" is set to "502" in a text input field; and "Maximum Number of Clients" is set to "5" in a text input field. A teal "Confirm" button is located at the bottom left of the configuration area.

Eine Liste der ModbusTCP Register finden Sie im Kapitel 18.

7.5 Zeiteinstellungen „Time Settings“

Für das Logging, die Sensor-Aufzeichnung und das Versenden der Sensordaten über MQTT sollte Cabinet Guard immer eine aktuelle Uhrzeit haben.

Die Zeit kann per SNTP (Simple Network Time Protocol) von einem Zeitserver im Internet (z.B. „pool.ntp.org“) oder von einem Zeitserver im internen Netzwerk (Gateway) synchronisiert werden.

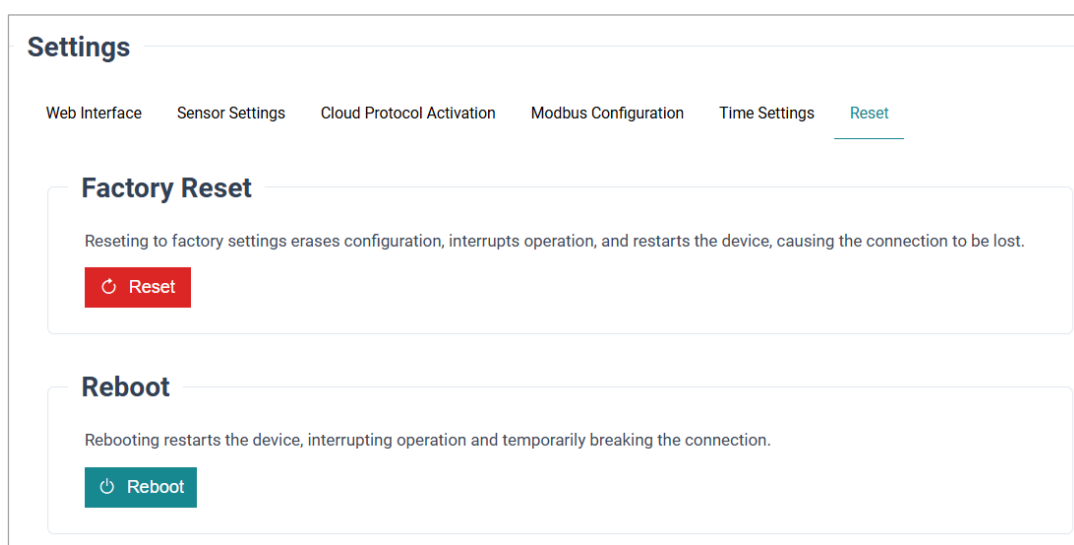


The screenshot shows the 'Time Settings' configuration interface. It includes the following fields and options:

- Time Source:** A dropdown menu set to 'SNTP'.
- Select Timezone:** A dropdown menu set to 'Europe/Berlin'.
- SNTP Server:** A text input field containing 'pool.ntp.org'.
- Query Interval (hours):** A text input field containing '1'.
- Confirm:** A teal button at the bottom.

Sollte kein Zeitserver zur Verfügung stehen, so kann die Uhrzeit auch manuell eingestellt werden.

7.6 Factory Reset / Reboot



The screenshot shows the 'Settings' page with the 'Reset' tab selected. It contains two main sections:

- Factory Reset:** A section with a red button labeled 'Reset' (with a circular arrow icon). The text below reads: 'Resetting to factory settings erases configuration, interrupts operation, and restarts the device, causing the connection to be lost.'
- Reboot:** A section with a teal button labeled 'Reboot' (with a power icon). The text below reads: 'Rebooting restarts the device, interrupting operation and temporarily breaking the connection.'

Mit der Funktion **Factory Reset** kann der Cabinet Guard auf den Werkszustand zurückgesetzt werden. Dabei werden alle Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Bitte beachten Sie, dass dabei auch die Netzwerkeinstellungen und Passwörter auf den Grundzustand gestellt werden, sie müssen sich nach dem Factory Reset über die Defaultadresse wieder neu mit dem Gerät verbinden.

Alternativ kann ein Factory Reset auch über den FCN-Taster durchgeführt werden: Drücken Sie den FCN-Taster beim Einschalten des Cabinet Guard. Halten Sie den Taster so lange gedrückt, bis die RUN-Led gelb blinkt, der FCN-Button kann dann losgelassen werden.

Die Funktion **Reboot** löst einen Neustart des Cabinet Guard aus. Alle Einstellungen bleiben dabei erhalten.

8 Netzwerk Einstellungen

Der Cabinet Guard wird mit der Default-IP 192.168.0.100 ausgeliefert.

Um die IP-Adresse an ihr Netzwerk anzupassen, können Sie unter „Network“ eine eigene IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway vergeben oder die Einstellungen per DHCP beziehen lassen.

Network Parameters

DHCP

IP address

Subnet mask

Gateway address

9 Firmware Update

Für das Update der Firmware nutzen sie das Menü „Update“. In diesem Dialog können Sie die aktuelle Firmware-Version prüfen.

Firmware update

| FIRMWARE VERSION INFO | | FRAMEWORK VERSION INFO | |
|-----------------------|----------|------------------------|----------|
| CURRENT VERSION | 1.00.011 | CURRENT VERSION | 1.04.000 |
| COMMIT | 7bd0c551 | COMMIT | 1eb33f8b |

Update firmware

Browse new firmware file

Wählen Sie das neue Firmwarefile durch „Browse new firmware file“ aus. Sobald dieses geladen und geprüft wurde können Sie das Update durchführen.



HINWEIS

Die Konfiguration des Gerätes bleibt nach einem Update erhalten.

Die Alarmierung, das Versenden von Daten über MQTT und ModbusTCP und die Aufzeichnung wird beim Firmwareupdate unterbrochen!

10 Datenspeicherung mit der SD-Karte

Zur Langzeitaufzeichnung von Messwerten kann eine SD-Speicherkarte verwendet werden. Stecken Sie vor der Montage des Gerätes auf der Hutschiene die SD-Karte auf der Rückseite des Gehäuses ein. Diese Position wurde absichtlich so gewählt, um eine unautorisierte Entnahme oder Tausch zu verhindern.

Um das Logging verwenden zu müssen das Logging im Menü „SD Card“ unter Change Log Level“ aktivieren, wenn das System eine korrekt formatierte SD-Karte erkannt hat.

Die SD-Karte kann bis zu 32GB groß sein und muss FAT32 formatiert sein.

SD card information

ⓘ Make sure to press button "Eject" before removing SD card physically.

| Current SD card | | Change log level | |
|-----------------|-----------|------------------|----|
| Name | SB32G | Log level | On |
| Type | SDHC/SDXC | | |
| Total Space | 31146 MB | | |
| Free Space | 31145 MB | | |

Confirm

Eject

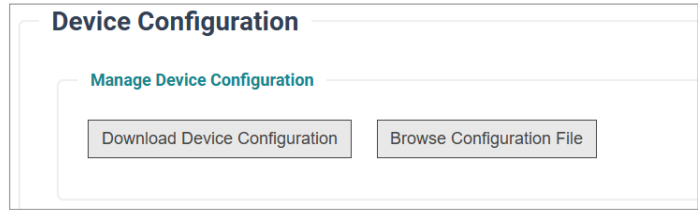


HINWEIS

Die Log-Funktion wird in zukünftigen Firmwareversionen noch erweitert.
Das Senden der Logging-Daten an einen Syslog-Server wird ebenfalls noch implementiert.

11 Geräteeinstellungen sichern/wiederherstellen

Die Konfiguration des Cabinet Guard kann über die Weboberfläche gespeichert und importiert werden. So können Sie die aktuellen Einstellungen sichern oder auf ein anderes Gerät übertragen.



Die gespeicherte Konfiguration liegt in einem lesbar und editierbaren Format vor und kann somit auch für andere Cabinet Guard Geräte angepasst und zur Produktion verwendet werden.

Speichern der Konfiguration:

Um die aktuelle Konfiguration zu speichern, öffnen Sie im Menü der Weboberfläche den Punkt „Device Configuration“ und wählen Sie „Download Device Configuration“. Die Konfigurationsdatei wird erstellt und lokal auf Ihrem PC gespeichert.

Importieren einer zuvor gespeicherten Konfiguration:

Eine zuvor gespeicherte Konfigurationsdatei kann über die Weboberfläche auf den Cabinet Guard hochgeladen werden.

Um eine Konfiguration zu importieren, öffnen Sie das Menü „Device Configuration“ in der Weboberfläche und wählen Sie „Browse Configuration File“. Wählen Sie die gespeicherte Konfigurationsdatei aus und starten Sie den Upload-Vorgang.

12 Klimatische Messungen (Temperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit)

Der Cabinet Guard kann folgende klimatische Werte messen:

- Temperatur am Gerät (interner Sensor)
- Feuchtigkeit (interner Sensor)
- Luftdruck (interner Sensor)
- 2 externe Temperaturen (per NTC-Fühler)

Die internen Sensoren können unter „Sensor Settings“ konfiguriert werden.

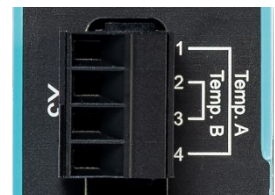
| Temperature (internal) | Pressure | Humidity |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Enabled: On | Enabled: On | Enabled: On |
| Measurement Unit: °C | Measurement Unit: hPa | Measurement Unit: % |
| Comment: Interne Temperatur | Comment: Luftdruck | Comment: Humidity |
| Threshold Limits [°C] | Threshold Limits [hPa] | Threshold Limits [%] |
| Low: 18 | Low: 300 | Low: 0 |
| High: 25 | High: 1100 | High: 100 |
| Alarm Persistent: On | Alarm Persistent: On | Alarm Persistent: On |
| Confirm | Confirm | Confirm |

Neben der Einheit können für jeden Sensor noch ein Kommentar hinterlegt, und die Alarmgrenzen eingestellt werden. Falls ein Sensor nicht benötigt wird, kann dieser auch abgeschaltet werden.

12.1 Externe Temperatursensoren

An den Cabinet Guard können bis zu 2 Analogsensoren zur Messung von Temperaturen vom Typ NTC 10 kOhm, 2-draht angeschlossen werden.

Die NTC-Sensoren können im Schaltschrank an klimatisch günstigen Stellen positioniert werden, um neben dem eingebauten Temperatur-Sensor eine genauere Messung der klimatischen Situation im Schaltschrank erreichen zu können. Eine Positionierung der NTC-Sensoren außerhalb des Schaltschranks ist ebenfalls möglich.



Um die NTC-Sensoren zu verwenden, müssen diese in den „Sensor Settings“ aktiviert werden.

| Temperature A |
|------------------------------|
| Enabled: On |
| Measurement Unit: °C |
| Comment: Temperature |
| Threshold Limits [°C] |
| Low: 0 |
| High: 27 |
| Constants |
| B-Value(β): 3950,00 |
| R25-Value(0): 10000,00 |
| Alarm Persistent: Off |
| Confirm |

13 Entfernungsmessung

Der Cabinet Guard hat einen TOF (Time of Flight) Entfernungssensor oben an der Vorderseite des Gehäuses („DS“).



Die Position des Cabinet Guard im Schaltschrank sollte so gewählt sein, dass der Entfernungssensor direkte „Sicht“ auf die Innenseite der Schaltschranktür hat. Sollten der Schaltschrank mit 2 Türen ausgestattet sein, so positionieren Sie den Cabinet Guard auf der Seite des Schaltschranks, auf welcher die Tür zuerst geöffnet werden muss - üblicherweise die Seite des Handgriffes oder des Schlosses.

Sorgen Sie dafür, dass der Entfernungssensor nicht durch frei hängende Kabel oder andere Gegenstände bei der Messung der Entfernung zur Tür gestört wird.

Nach der korrekten Montage bei der Inbetriebnahme des Cabinet Guard nutzen sie den Wert der Entfernung zur geschlossenen Schaltschranktür als Basiswert. Nutzen sie als Alarmwert für das Öffnen der Tür einen Wert der ein paar cm höheren liegt, um Fehlauflösungen zu vermeiden.

Als unteren Grenzwert nehmen Sie – falls gewünscht - einen etwas kleiner Wert als die gemessene Distanz um erkennen zu können um Kabel oder andere Gegenstände die Messung zur Tür blockieren.

Den aktuellen Messwert finden Sie unter „Home / Sensor Measurements“.

| Distance [cm] | |
|---------------------|--------------|
| Current Measurement | 38.8 |
| Comment | Distance |
| Low Peak | 3.2 |
| High Peak | 100 |
| Current Alarm | No Alarm |
| Last Alarm | Sensor Error |

Die Alarmwert können Sie unter „Settings / Sensor Settings“ einstellen.

Distance ▼

Enabled ▼

Measurement Unit ▼

Comment

| Threshold Limits [cm]

Low

High

Alarm Persistent ▼

Confirm

14 Spannungsmessung

Der Cabinet Guard beinhaltet eine Spannungsmessung der angeschlossenen 24V Spannungsversorgung des Gerätes. Die Spannungsversorgung kann auf Störungen in der Stromversorgung des Schaltschranks hinweisen.

| Voltage [V] | |
|---------------------|----------------|
| Current Measurement | 23.78 |
| Comment | Voltage Sensor |
| Low Peak | 23.78 |
| High Peak | 23.8 |
| Current Alarm | No Alarm |
| Last Alarm | No Alarm |

Voltage

Enabled

Measurement Unit

Comment

Threshold Limits [V]

Low

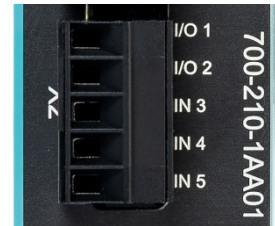
High

Alarm Persistent

15 Digitale Eingänge und Ausgänge

Der Cabinet Guard hat 2 digitale Ein-/Ausgänge und 3 digitale Eingänge. Die Verwendung der Ein- und Ausgänge ist optional.

| | | |
|-------|------|------------------------|
| Pin 1 | IO 1 | Ausgang oder Eingang 1 |
| Pin 2 | IO 2 | Ausgang oder Eingang 2 |
| Pin 4 | IN 3 | Eingang 3 |
| Pin 5 | IN 4 | Eingang 4 |
| Pin 6 | IN 5 | Eingang 5 |



Die Eingänge sind als 24V Typ 3 nach DIN EN 61131-2 ausgelegt. Die beiden Ausgänge unterstützen 200mA, mit einer elektronischen Sicherung. Die Eingänge können sowohl protokolliert werden (MQTT, ModbusTCP, Logdateien) als auch Alarime versenden.

Die Eingänge können zur Erfassung von verschiedensten Informationen im Schaltschrank genutzt werden:

- Türöffnungsschalter
- Alarmausgänge von Lüftern oder Klimageräten
- Alarmausgängen von Netzteilen oder USV-Geräten
- usw.

Soll einer der Eingänge verwendet werden so muss dieser in den „Sensor Settings“ aktiviert werden.

Für die Alarmierung ist auszuwählen, ob der Alarm bei High oder Low am Eingang reagieren soll.

Binary

Enabled: On

Comment: IN3

Alarm Persistent: On

Alarm Condition: High

Confirm

Werden IO1 oder IO2 als Ausgänge verwendet, werden sie bei jedem Sensoralarm automatisch auf „High“ gesetzt.

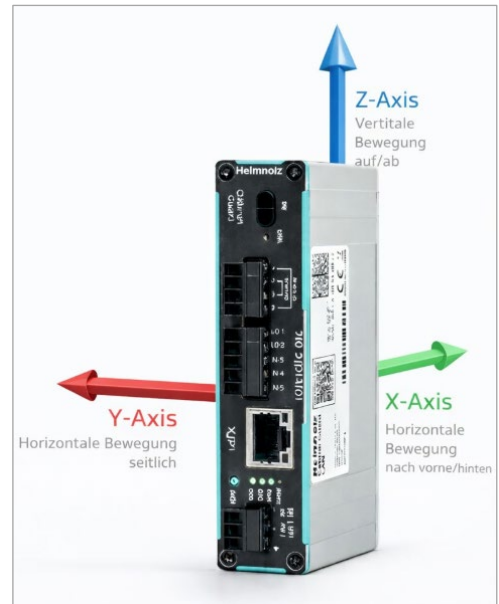
16 Vibrationsmessung

Die Vibrationsmessung des Cabinet Guards kann auf allen 3 Achsen X, Y, Z arbeiten und besteht aus verschiedenen Auswertungen.

Die X-Achse misst seitliche Bewegungen oder Vibrationen

Die Y-Achse misst Bewegungen oder Vibrationen nach vorne oder hinten

Die Z-Achse misst Bewegungen oder Vibrationen nach oben oder unten



HINWEIS

Bitte achten Sie bei der Verwendung der Vibrationsmessung auf eine feste mechanische Verbindung vom Cabinet Guard über den Hutschienenhalter auf das Gehäuse des Schaltschranks.

16.1 Schock

Die einfachste Vibrationsmessung ist eine Überprüfung auf Schock, also auf mechanische Stöße.

Sollte der Schaltschrank einen Stoß messen unabhängig von der Richtung, wird dieser als Ereignis unter „Vibration / Shock History“ angezeigt.

Vibration Information

Shock Detection Status

X-Axis Y-Axis Z-Axis

Shock History (Last 10 Events) Clear

| Timestamp | Axis | Shock |
|-----------|------|-------|
| 09:06:37 | Y | 0.36g |
| 09:06:37 | X | 0.10g |
| 08:59:25 | X | 0.54g |
| 08:58:44 | Y | 0.32g |
| 08:58:44 | X | 0.31g |
| 08:58:27 | Z | 0.11g |

Bei beweglichen Schaltschränken, z.B. auf mobilen Plattformen kann damit auch eine **starke Bremsituation**, z.B. ein Zusammenstoß erkannt werden.

Der Grenzwert für die Schockerkennung „Shock Threshold“ kann unter den „Sensor Settings“ beim Vibrationssensor eingestellt werden.

Hier kann auch das Verhalten des Alarms eingestellt werden: „Alarm Persistent On/Off“

Vibration

Enabled

Measurement Unit

Comment

Threshold Limits [mm/s]

Low

High

Shock Settings [g]

Shock Threshold

Alarm Persistent

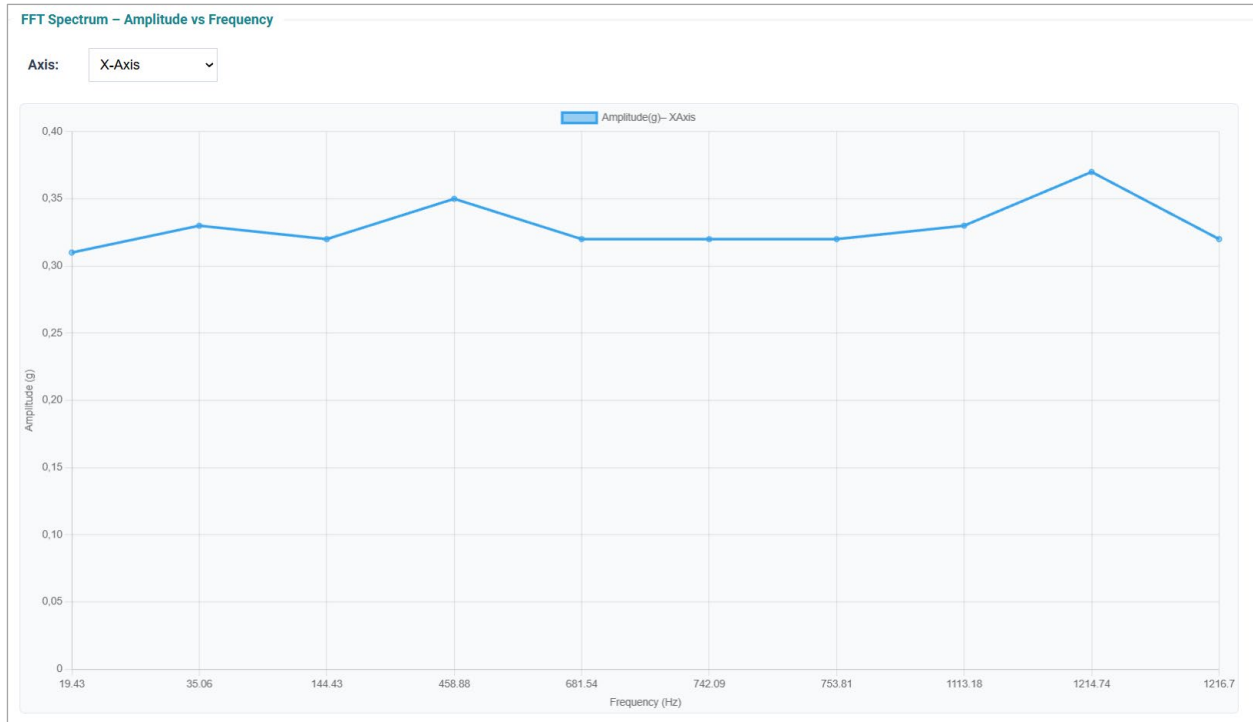
Confirm

16.2 FFT-Analyse

Der Cabinet Guard misst Bewegung und Vibration als Werte, die sich über die Zeit ändern. Diese Rohwerte sind gut geeignet, um Ereignisse zu erkennen – sie zeigen aber nicht direkt, welche Schwingungen (Frequenzen) im Signal enthalten sind.

Die FFT-Analyse (Fast Fourier Transform) wandelt die Messwerte aus dem Zeitbereich in eine Frequenzdarstellung um. Vereinfacht gesagt beantwortet die FFT die Frage:

- Welche Frequenzen kommen in der Vibration vor?
- Wie stark ist jede dieser Frequenzen?



Die FFT-Grafik stellt für jede Achse (X, Y, Z) das Verhältnis von Frequenz zu Amplitude dar:

X-Achse im Diagramm (Frequenz, Hz): Bei welcher Schwingungsfrequenz eine Vibration auftritt.

Y-Achse im Diagramm (Amplitude): Wie stark die Vibration bei dieser Frequenz ist.

Ein hoher Wert („Spitze“) bedeutet: Diese Frequenz ist im Moment stark im Signal vertreten.

Die Anzeige wird jede Sekunde aktualisiert. Jede Aktualisierung ist eine neue Momentaufnahme der aktuell gemessenen Schwingungsanteile.

So interpretieren Sie das Spektrum:

1) Peaks (Spitzen) im Diagramm:

Schmale, deutlich erkennbare Peaks weisen auf periodische, gleichmäßige Vibrationen hin (z. B. rotierende Komponenten oder regelmäßige Schwingungen).

Mehrere Peaks in regelmäßigen Abständen können auf Harmonische/Obertöne hindeuten (häufig bei mechanischen Systemen).

2) Breitbandige Anteile (breite „Berge“ statt schmaler Spitzen):

Wenn sich die Amplitude über viele Frequenzen verteilt, spricht das eher für Stoßereignisse oder unregelmäßige Einwirkungen (z. B. Anstoßen am Schaltschrank, ruckartige Bewegung, lose Teile).

3) Veränderungen zwischen den Sekundenbildern:

Da das Spektrum jede Sekunde neu berechnet wird, sind Veränderungen über die Zeit gut sichtbar.

- Peak bleibt über mehrere Updates an derselben Stelle: eine stabile, dauerhaft vorhandene Vibration.
- Peak wandert (Frequenz verschiebt sich): die Ursache ändert ihre Geschwindigkeit/ Charakteristik (z. B. Änderung der Drehzahl).
- Peak erscheint nur kurz: ein kurzzeitiges Ereignis (z. B. Klopfen, Türbewegung).

Warum gibt es eine Grafik pro Achse?

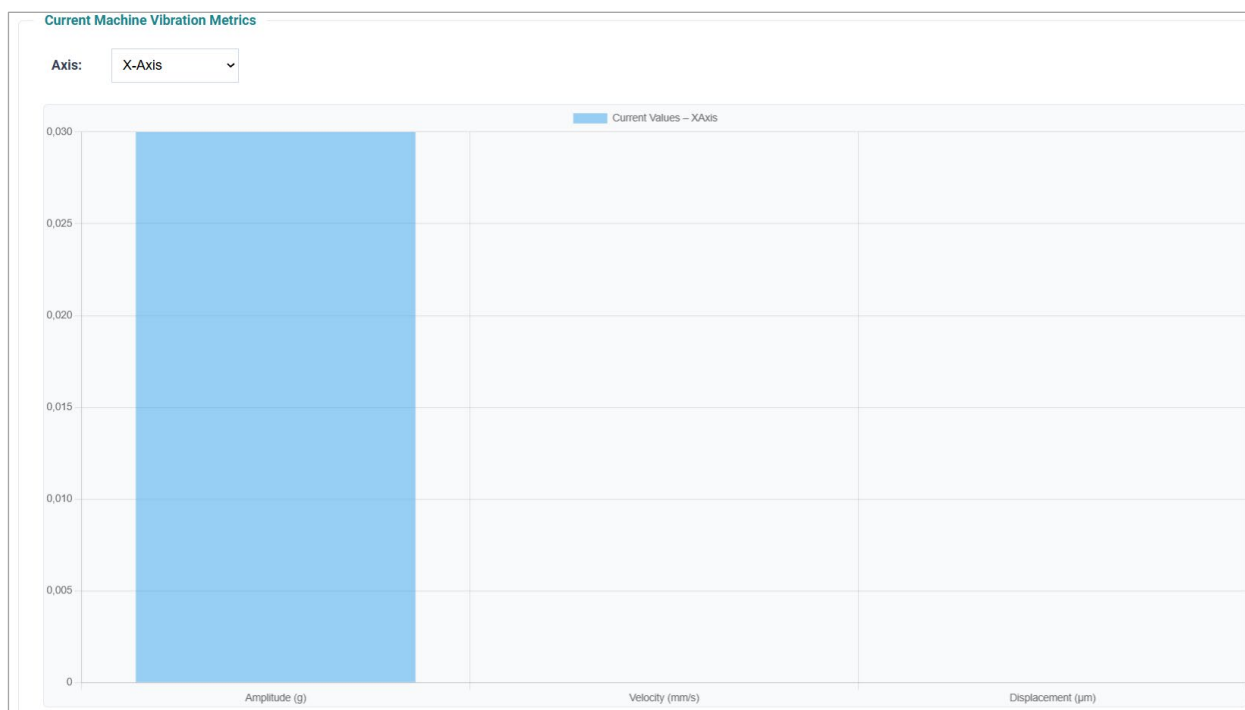
Vibrationen können je nach Richtung unterschiedlich stark auftreten. Deshalb wird die FFT für jede Achse (X, Y, Z) separat dargestellt. So erkennen Sie, in welcher Richtung die stärksten Schwingungsanteile auftreten.

Praxisbeispiele:

- Kurzes Anstoßen / Schlag: oft kurzfristig erhöhte Amplituden über einen breiteren Frequenzbereich; danach wieder Ruhe. S.a. „Schock“
- Gleichmäßige Vibration: ein oder mehrere stabile Peaks, die über mehrere Sekunden bestehen bleiben.
- Resonanz des Gehäuses: auffälliger Peak in einem bestimmten Frequenzbereich, häufig wiederkehrend.

16.3 Schwingungskennwerte

Die Ansicht „Current Machine Vibration Metrics“ zeigt für die gewählte Messachse (X/Y/Z) die **aktuellen Schwingungskennwerte** als Momentaufnahme an. Damit erhalten Sie einen schnellen Überblick, wie stark die Vibration aktuell ist – ohne den Verlauf über die Zeit zu betrachten.



Darstellung und Bedienung:

Axis (X-Axis / Y-Axis / Z-Axis): Auswahl der Messrichtung.

Das Diagramm stellt die **aktuellen Werte** für drei Kenngrößen **Amplitude (g)** / **Velocity (mm/s)** / **Displacement (µm)** dar.

Die Werte werden regelmäßig aktualisiert (entsprechend der Mess- und Update-Rate des Geräts) und repräsentieren den jeweils zuletzt berechneten Zustand.

Bedeutung der Kennwerte:

Amplitude (g):

- Beschreibt die aktuelle Schwingstärke als Beschleunigung (in g).
- Hohe Amplitude-Werte weisen auf starke Beschleunigungsanteile hin, z. B. bei schnellen Vibrationen oder kurzen Impulsen.

Velocity (mm/s):

- Beschreibt die Schwinggeschwindigkeit.
- Dieser Wert eignet sich gut, um die „Energie“ einer Vibration zu beurteilen, insbesondere bei typischen Maschinen- und Gehäuseschwingungen im mittleren Frequenzbereich.

Displacement (μm)

- Beschreibt den Schwingweg / die Auslenkung (Mikrometer).
- Besonders aussagekräftig bei niedrigen Frequenzen, bei denen größere mechanische Bewegungen auftreten können.

Hinweis: Velocity und Displacement werden aus den Sensordaten abgeleitet und dienen der praxisnahen Einordnung der mechanischen Schwingung.

Interpretation in der Praxis:

- Alle drei Werte niedrig: ruhiger Zustand, keine nennenswerte Vibration.
- Amplitude hoch, Velocity/Displacement moderat: häufig schnelle Schwingungen oder impulsartige Anregungen.
- Displacement deutlich erhöht: eher langsame, größere Bewegungen (z. B. lockere Montage, „Wippen“, Resonanz bei niedrigen Frequenzen).
- Achsenvergleich: Wenn nur eine Achse deutlich höhere Werte zeigt, wirkt die Vibration hauptsächlich in diese Richtung (Hinweis auf Einbaulage oder Anregungsrichtung).

Abgrenzung zu den Trend- und FFT-Ansichten:

- Diese Ansicht zeigt eine Momentaufnahme der aktuellen Schwingungskennwerte.
- Für den Verlauf (Änderungen über die Zeit) verwenden Sie den „Frequency, Velocity & Displacement Trend“ (s.u.).
- Für die Ursachenanalyse nach Frequenzanteilen verwenden Sie die FFT-Darstellung (Frequenz/Amplitude).

16.4 Frequency, Velocity & Displacement Trend

Diese Trend-Grafik „Frequency, Velocity & Displacement Trend“ zeigt die **dominante Schwingung pro Sekunde** und leitet daraus zwei gebräuchliche Kenngrößen der Schwingungsstärke ab. Damit erkennen Sie nicht nur *dass* eine Vibration vorhanden ist, sondern auch *wie* sie sich über die Zeit verändert.



Was wird dargestellt?

- **X-Achse (Time, HH:mm:ss):** Zeitverlauf. Die Werte werden in jede Sekunde aktualisiert.
- **Y-Achse (Value):** Wert der jeweiligen Kenngröße.

Für die gewählte Messachse (X/Y/Z) wird werden drei Kurven angezeigt in unterschiedlichen Farben (blau, grün, lila) angezeigt:

1. **Frequency (Hz) [blaue Linie]:** Frequenz der **stärksten (dominanten) Schwingungskomponente** in diesem Zeitfenster.
2. **Velocity (mm/s) [grün]:** Zeigt die zur dominanten Schwingung gehörende **Schwinggeschwindigkeit**. Velocity ist eine in der Zustandsüberwachung häufig verwendete Größe, um die „Schärfe“ bzw. Energie einer Vibration zu bewerten – insbesondere bei mittleren Frequenzen.
3. **Displacement (µm) [lila]:** Zeigt die zur dominanten Schwingung gehörende Auslenkung (Schwingweg). Displacement ist besonders anschaulich für niedrige Frequenzen: Große Auslenkung bedeutet, dass sich das System mechanisch weiter „bewegt“.

Wichtig: Velocity und Displacement sind aus der gemessenen Beschleunigung abgeleitete Größen. Sie dienen der besseren Einordnung der Schwingungsintensität.

Wie lese ich die Grafik?

1) Stabiler Betrieb (gleichmäßige Vibration)

- Frequenz bleibt über die Zeit relativ konstant (glatte Linie).
- Velocity/Displacement bleiben ebenfalls auf ähnlichem Niveau.

Das spricht für eine gleichmäßige Schwingungsquelle (z. B. dauerhaft laufender Lüfter/Antrieb oder eine konstante Umgebungsanregung).

2) Änderung der Ursache (z. B. Drehzahländerung)

- Frequenz steigt oder fällt sichtbar.
- Velocity/Displacement ändern sich oft mit.

Das deutet darauf hin, dass sich die Schwingungsquelle in ihrer Geschwindigkeit oder ihrem Betriebszustand verändert.

3) Kurzzeitige Ereignisse (Stoß, Anstoßen, Türbewegung)

- Sprunghafte Änderungen in einer oder mehreren Kurven innerhalb weniger Sekunden.
- Häufig zeigt sich ein kurzer Ausschlag der Intensität (Velocity/Displacement) und ggf. eine kurzzeitig andere dominante Frequenz.

Das ist typisch für impulsartige Einwirkungen.

4) Unterschied zwischen Velocity und Displacement verstehen

- Bei niedrigen Frequenzen kann Displacement stärker „auffallen“, weil langsame Bewegungen zu größerem Schwingweg führen.
- Bei höheren Frequenzen ist Velocity oft aussagekräftiger, weil schnelle Schwingungen zwar kleinen Weg haben können, aber energetisch relevant sind.

Achs-Auswahl (X/Y/Z):

Mit **Axis** wählen Sie die Richtung der Messung aus. So können Sie erkennen, ob eine Vibration hauptsächlich:

- seitlich (X oder Y) oder
- vertikal/axial (Z) auftritt.

In der Praxis hilft das, die Ursache räumlich einzugrenzen (z. B. Anstoßen von der Seite vs. Schwingung über die Montagefläche).

Hinweis zur Interpretation:

Die Trend-Grafik zeigt pro Aktualisierung die **dominante Frequenz** und die daraus abgeleiteten Kenngrößen. Wenn mehrere Schwingungen gleichzeitig auftreten, wird jeweils die stärkste Komponente dargestellt. Für die vollständige Aufschlüsselung aller Frequenzanteile verwenden Sie zusätzlich die FFT-Grafik (Frequenz/Amplitude).

17 User Management

Der Cabinet Guard hat im Werkszustand immer nur einen Benutzer „admin“. Dieser Benutzer kann nicht gelöscht werden. Bitte vergeben Sie dem Admin Benutzer ein möglichst sicheres Passwort, da die Admin-Rolle alle Rechte hat an dem Gerät alle Änderungen vorzunehmen und Funktionen wie Firmwareupdate und Factory Reset auszuführen.



HINWEIS Nur Admin Benutzer sind für das Benutzermanagement verantwortlich, nur sie können das Menü „User Management“ sehen und verwenden.

Es können weiteren Benutzer mit „Add User“ angelegt werden. Zukünftige Firmware-Versionen werden mehrere Rollen unterstützen, und neu angelegte Benutzer können andere Rollen als den Administrator erhalten, um die Sicherheit des Geräts vor unbeabsichtigten Änderungen oder Angriffen zu erhöhen.

| # | USERNAME | LANGUAGE | ROLE | ACTIONS |
|---|----------|----------|-------|---------------|
| 1 | admin | EN | Admin | Delete Update |

Add User

Wenn Sie einen neuen Benutzer anlegen, kann ein erstes Passwort vorgegeben, die Sprache des Webinterfaces festgelegt und die Rolle des Benutzers bestimmt werden.

Neue Nutzer sollten das vorgewählte Passwort selbst nach dem nächste Logging anpassen.

Benutzer können die Sprache des Webinterfaces und ihr Passwort im Menü „Settings / Web Interface“ anpassen, wenn sie eingeloggt sind.

Add User

Username: Carsten Password:

Language: German Role: Admin

Confirm Cancel

Change Language for Web Interface

Language: English

Confirm

Change password for web interface

Change password



HINWEIS Aktuell steht nur die Rolle „admin“ zur Verfügung. Ein erweitertes Rollenmanagement wird in einer späteren Firmwareversion ergänzt.

18 Liste der ModbusTCP Register

Viele Werte des Cabinet Guard sind in einer höheren Genauigkeit, dafür werden in ModbusTCP immer 2 Input Register zusammen verwendet. Um den Sensorwert verarbeiten zu können müssen immer die beiden Register zusammengelesen und als 32-Bit Floating-Wert interpretiert werden.

| Modbus Register (hex) | Modbus Register (dez) | Datentyp | Inhalt |
|----------------------------|-----------------------|------------------|----------------------------|
| Temperatur (intern) | | | |
| 0x0000 + 0x0001 | 0 + 1 | Float32 | Sensorwert |
| 0x0002 + 0x0003 | 2 + 3 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x0004 + 0x0005 | 4 + 5 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x0006 | 6 | 2 Zeichen ASCII | Messeinheit „°C“, „F“, „K“ |
| 0x0008 - 0x0011 | 8 – 17 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x0012 + 0x0013 | 18 + 19 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x0014 + 0x0015 | 20 + 21 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x0016 - 0x0029 | 22 – 41 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x002A - 0x0031 | 42 - 49 | - | reserviert |
| Luftdruck | | | |
| 0x0032 + 0x0033 | 50 + 51 | Float32 | Sensorwert |
| 0x0034 + 0x0035 | 52 + 53 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x0036 + 0x0037 | 54 + 55 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x0038 | 56 | 2 Zeichen ASCII | Messeinheit „Pa“, „hp“ |
| 0x003A - 0x0043 | 58 – 67 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x0044 + 0x0045 | 68 + 69 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x0046 + 0x0047 | 70 + 71 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x0048 - 0x005B | 72 – 91 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x005C - 0x0063 | 92 - 99 | - | reserviert |
| Luftfeuchtigkeit | | | |
| 0x0064 + 0x0065 | 100 + 101 | Float32 | Sensorwert |
| 0x0066 + 0x0067 | 102 + 103 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x0068 + 0x0069 | 104 + 105 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x006A | 106 | 2 Zeichen ASCII | Messeinheit „%“ |
| 0x006C - 0x0075 | 108 – 117 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x0076 + 0x0077 | 118 + 119 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x0078 + 0x0079 | 120 + 121 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x007A - 0x008D | 122 – 141 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x008E - 0x0095 | 142 – 149 | - | reserviert |
| Distanz | | | |
| 0x0096 + 0x0097 | 150 + 151 | Float32 | Sensorwert |
| 0x0098 + 0x0099 | 152 + 153 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x009A + 0x009B | 154 + 155 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x009C | 156 | 2 Zeichen ASCII | Messeinheit „mm“, „cm“ |
| 0x009E - 0x00A7 | 158 – 167 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x00A8 + 0x00A9 | 168 + 169 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x00AA + 0x00AB | 170 + 171 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x00AC - 0x00BF | 172 – 191 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x00C0 - 0x00C7 | 192 – 199 | - | reserviert |

| Amplitude | | | |
|--------------------------------|-----------|------------------|--------------------------------------|
| 0x00C8 + 0x00C9 | 200 + 201 | Float32 | Sensorwert |
| 0x00CA + 0x00CB | 202 + 203 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x00CC + 0x00CD | 204 + 205 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x00CE + 0x00CF | 206 + 207 | 4 Zeichen ASCII | Messeinheit „g“, „m/s ² “ |
| 0x00D0 - 0x00D9 | 208 – 217 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x00DA + 0x00DB | 218 + 219 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x00DC + 0x00DD | 220 + 221 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x00DE - 0x00F1 | 222 – 241 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x00F2 - 0x00F9 | 242 – 249 | - | reserviert |
| Frequenz | | | |
| 0x00FA + 0x00FB | 250 + 251 | Float32 | Sensorwert |
| 0x00FC + 0x00FD | 252 + 253 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x00FE + 0x00FF | 254 + 255 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x0100 + 0x0101 | 256 + 257 | 4 Zeichen ASCII | Messeinheit „Hz“, „kHz“ |
| 0x0102 - 0x010B | 258 – 267 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x010C + 0x010D | 268 + 269 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x010E + 0x010F | 270 + 271 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x0110 - 0x0123 | 272 – 291 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x0124 - 0x012B | 292 – 299 | - | reserviert |
| Temperatur A (externer Sensor) | | | |
| 0x012C + 0x012D | 300 + 301 | Float32 | Sensorwert |
| 0x012E + 0x012F | 302 + 303 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x0130 + 0x0131 | 304 + 305 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x0132 | 306 | 2 Zeichen ASCII | Messeinheit „°C“, „F“, „K“ |
| 0x0134 - 0x013D | 308 – 317 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x013E + 0x013F | 318 + 319 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x0140 + 0x0141 | 320 + 321 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x0142 - 0x0155 | 322 – 341 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x0156 - 0x015D | 342 – 349 | - | reserviert |
| Temperatur B (externer Sensor) | | | |
| 0x015E + 0x015F | 350 + 351 | Float32 | Sensorwert |
| 0x0160 + 0x0161 | 352 + 353 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x0162 + 0x0163 | 354 + 355 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x0164 | 356 | 2 Zeichen ASCII | Messeinheit „°C“, „F“, „K“ |
| 0x0166 - 0x016F | 358 – 367 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x0170 + 0x0171 | 368 + 369 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x0172 + 0x0173 | 370 + 371 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x0174 - 0x0187 | 372 – 391 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x0188 - 0x018F | 392 – 399 | - | reserviert |
| Vibration | | | |
| 0x0190 + 0x0191 | 400 + 401 | Float32 | Sensorwert |
| 0x0192 + 0x0193 | 402 + 403 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x0194 + 0x0195 | 404 + 405 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x0196 + 0x0197 | 406 + 407 | 4 Zeichen ASCII | Messeinheit „mm/s“, „m/s“ |
| 0x0198 - 0x01A1 | 408 – 417 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x01A2 + 0x01A3 | 418 + 419 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x01A4 + 0x01A5 | 420 + 421 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x01A6 - 0x01B9 | 422 – 441 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |

| | | | |
|---------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|
| 0x01BA - 0x01C1 | 442 – 449 | - | reserviert |
| Spannung | | | |
| 0x01C2 + 0x01C3 | 450 + 451 | Float32 | Sensorwert |
| 0x01C4 + 0x01C5 | 452 + 453 | Float32 | Maximaler Sensorwert |
| 0x01C6 + 0x01C7 | 454 + 455 | Float32 | Minimaler Sensorwert |
| 0x01C8 | 456 | 2 Zeichen ASCII | Messeinheit „V“, „mV“ |
| 0x01CA - 0x01D3 | 458 – 467 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x01D4 + 0x01D5 | 468 + 469 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x01D6 + 0x01D7 | 470 + 471 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x01D8 - 0x01EB | 472 – 491 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x01EC - 0x01F3 | 492 – 499 | - | Reserviert |
| Binär Eingang IN 1 | | | |
| 0x01F4 + 0x01F5 | 500 + 501 | 32 Bit | Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x01F6 + 0x01F7 | 502 + 503 | 32 Bit | Maximaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x01F8 + 0x01F9 | 504 + 505 | 32 Bit | Minimaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x01FA | 506 | 2 Zeichen ASCII | - |
| 0x01FC - 0x0205 | 508 – 517 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x0206 + 0x0207 | 518 + 519 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x0208 + 0x0209 | 520 + 521 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x020A - 0x021D | 522 – 541 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x021C - 0x0225 | 542 – 549 | - | reserviert |
| Binär Eingang IN 2 | | | |
| 0x0226 + 0x0227 | 550 + 551 | 32 Bit | Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x0228 + 0x0229 | 552 + 553 | 32 Bit | Maximaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x022A + 0x022B | 554 + 555 | 32 Bit | Minimaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x022C | 556 | 2 Zeichen ASCII | - |
| 0x022E - 0x0237 | 558 – 567 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x0238 + 0x0239 | 568 + 569 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x023A + 0x023B | 570 + 571 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x023C - 0x024F | 572 – 591 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x0250 - 0x0257 | 592 – 599 | - | reserviert |
| Binär Eingang IN 3 | | | |
| 0x0258 + 0x0259 | 600 + 601 | 32 Bit | Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x025A + 0x025B | 602 + 603 | 32 Bit | Maximaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x025C + 0x025D | 604 + 605 | 32 Bit | Minimaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x025E | 606 | 2 Zeichen ASCII | - |
| 0x0260 - 0x0269 | 608 – 617 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x026A + 0x026B | 618 + 619 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x026C + 0x026D | 620 + 621 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x026E - 0x0281 | 622 – 641 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x0282 - 0x0289 | 642 – 649 | - | reserviert |
| Binär Eingang IN 4 | | | |
| 0x028A + 0x028B | 650 + 651 | 32 Bit | Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x028C + 0x028D | 652 + 653 | 32 Bit | Maximaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x028E + 0x028F | 654 + 655 | 32 Bit | Minimaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x0290 | 656 | 2 Zeichen ASCII | - |
| 0x0292 - 0x029B | 658 – 667 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x029C + 0x029D | 668 + 669 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x029E + 0x029F | 670 + 671 | 32 Bit | Sensor Alarm |

| | | | |
|---------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|
| 0x02A0 - 0x02B3 | 672 – 691 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x02B4 - 0x02BB | 692 – 699 | - | reserviert |
| Binär Eingang IN 5 | | | |
| 0x02BC + 0x02BD | 700 + 701 | 32 Bit | Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x02BE + 0x02BF | 702 + 703 | 32 Bit | Maximaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x02C0 + 0x02C1 | 704 + 705 | 32 Bit | Minimaler Sensorwert (0 oder 1) |
| 0x02C2 | 706 | 2 Zeichen ASCII | - |
| 0x02C4 - 0x02CD | 708 – 717 | 10 Zeichen ASCII | Sensor Type |
| 0x02CE + 0x02CF | 718 + 719 | 32 Bit | Sensor Status |
| 0x02D0 + 0x02D1 | 720 + 721 | 32 Bit | Sensor Alarm |
| 0x02D2 - 0x02E5 | 722 – 741 | 20 Zeichen ASCII | Sensor Kommentar |
| 0x02E6 - 0x02ED | 742 – 749 | - | reserviert |

19 Technische Daten

| | |
|-------------------------------------|---|
| Artikelnummer | 700-210-1AA01 |
| Name | Cabinet Guard |
| Lieferumfang | Cabinet Guard mit Spannungsversorgungsstecker |
| Abmessungen (T x B x H) | 55,6 x 25 x 109 mm |
| Gewicht | Ca. 180 g |
| Ethernet Schnittstellen (X1) | |
| Anschluss | 1 x RJ45 |
| Übertragungsrate | 10/100 Mbit/s |
| Protokolle | HTTPS Webserver für Konfiguration und Diagnose; ModbusTCP; MQTT |
| Digitale IOs (X2) | |
| Eingänge | 5x Typ 3 nach DIN EN 61131-2; 2 Eingänge davon können optional als Ausgänge verwendet werden |
| Ausgänge | 2x 200mA 24V DC, mit elektronischer Sicherung |
| Analoge Eingänge (X3) | |
| Anzahl | 2 |
| Typ | NTC 10 kOhm, 2-draht |
| Messbereich | -50°C ... +350°C / 0 ... 450 kOhm |
| Messgenauigkeit | +0,1°C + Sensor Toleranz bei 25°C oder +-25 Ohm bei 10kOhm |
| Umweltsensor (intern) | |
| Temperaturmessung | -20°C .. +80°C, +-2°C |
| Luftfeuchtigkeit | 0% r.H. ... 100% r.H., Tol.: +-5% @25°C |
| Luftdruckmessung | 300 ... 1100 hPa, +-1,7 hPa |
| Entfernungssensor | |
| Typ | Optical Time-of-flight (TOF), Infrarot (940nm) |
| Entfernung, Genauigkeit | bis zu 100 cm, +-6% bei weißem Ziel |
| Bewegungssensor | |
| Funktionen | 3-Axis Accelerometer: Vibration, Schock, Orientierung, Beschleunigung |
| Auflösung | +16g, Bandbreite: 1,3kHz |
| Spannungsmessung | |
| Auflösung | 18V ... 30V, Genauigkeit: +-3% |
| Statusanzeige | |
| Funktions-Status | 4 LEDs (Power, Run, Connection, Alarm) |
| Ethernet-Status | 2 LED (Verbindung, Geschwindigkeit) |
| Stromversorgung | |
| Spannungsversorgung | DC 24 V, 18 ... 30 V DC |
| Stromaufnahme | max. 85 mA bei DC 24 V |
| Verlustleistung | max. 2 W |

| | |
|--------------------------------|---|
| Umgebungsbedingungen | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -20°C ... +60°C (<i>geplant -30°C ... +75°C</i>) |
| Transport- und Lagertemperatur | -40°C ... +85°C |
| Relative Luftfeuchte | Bis 95 % r.H. ohne Betauung |
| Schutzart | IP20 |
| Einbaulage | aufrecht auf Hutschiene |
| Zulassungen | CE, <i>UL (in Vorbereitung)</i> , FCC CFR 47 Part 15 |
| RoHS, Reach | RoHS (2011/65/EU); DIN EN IEC 63000 2019-05 |
| EMV | DIN EN IEC 61000-6-2 2019-11, DIN EN IEC 61000-6-4 2020-09 |
| Vibration und Schock | DIN EN 60068-2-8:2008 "Vibration" DIN EN 60068-2-7:2010 "Shock" DIN EN 60068-2-31:2009-04 "Free fall" |

20 Maßzeichnungen

