



Cabinet Guard Handbuch

Ausgabe 3 | 08.09.2026 | ab Firmware V 1.01

Bestellnummern: 700-210-1AA01



Link zur neuesten Version
des Handbuchs

Schnelleinstieg & Aufbau des Handbuchs

Der Helmholtz 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 Helmholtz 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
3	8.9.2026	Ergänzungen für UL

Inhalt

1	Allgemeines	7
1.1	Zielgruppe des Handbuchs	7
1.2	Sicherheitshinweise	7
1.3	Hinweiszeichen und Signalwörter	8
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
1.5	Missbrauch	9
1.6	Haftung	10
1.6.1	Haftungsausschluss	10
1.6.2	Gewährleistung	10
1.7	Open Source	10
2	Security Empfehlungen	11
2.1	Informationen zu Security	12
2.2	PSIRT	12
2.3	Melden von Schwachstellen	12
2.4	Weitere Informationen zum Thema Industrial Security	12
3	Übersicht	13
3.1	Aufbau des Cabinet Guard	14
3.2	Taster „FCN“	14
3.3	Status LEDs	14
4	Montage und Demontage	16
4.1	Zugangsbeschränkung	16
4.2	Montage und Mindestabstände	16
4.3	Elektrische Installation	16
4.4	Schutz vor elektrostatischen Entladungen	16
4.5	EMV-Schutz	17
4.6	Betrieb	17
4.7	Reinigung	17
4.8	Demontage / Recycling / WEEE	17
5	Vorbereiten des Cabinet Guard	18
5.1	Einbau in den Schaltschrank	18
5.2	Speicherkarte für Aufzeichnungen	18
5.3	Anschließen der Spannungsversorgung	18
5.4	Anschließen der Ein- und Ausgänge (X2)	19

5.5	Anschließen der externen Analog-Sensoren (X3)	19
5.6	Netzwerkverbindung (X1P1)	19
5.7	Interne Sensoren	19
6	Zugriff auf das Webinterface	20
6.1	Login	20
6.2	Aufbau der Web-Navigation.....	20
6.3	Menü Home: Sensormesswerte und Gerätestatus	22
6.4	Geräte Status und Informationen.....	23
7	System-Einstellungen „Settings“	24
7.1	Web Interfaces Einstellungen	24
7.2	Sensor Einstellungen	25
7.3	MQTT-Konfiguration „Cloud Protocol“	26
7.3.1	Aufbau eines MQTT-Telegramms.....	26
7.4	ModbusTCP Konfiguration	27
7.5	Zeiteinstellungen „Time Settings“	28
7.6	Factory Reset / Reboot	28
8	Netzwerk Einstellungen.....	29
9	Firmware Update.....	30
10	Datenspeicherung mit der SD-Karte	31
11	Geräteeinstellungen sichern/wiederherstellen.....	32
12	Klimatische Messungen (Temperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit)	33
12.1	Externe Temperatursensoren	33
13	Entfernungsmessung	34
14	Spannungsmessung.....	35
15	Digitale Eingänge und Ausgänge.....	36
16	Vibrationsmessung	37
16.1	Schock.....	38
16.2	FFT-Analyse	39
16.3	Schwingungskennwerte	40
16.4	Frequency, Velocity & Displacement Trend	42
17	User Management.....	44
18	Liste der ModbusTCP Register	45
19	Technische Daten	49
20	Maßzeichnungen.....	51

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



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



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



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



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



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 aller 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](#). 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](#)
- [Sichere-industrie.de](#)
- [Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik \(BSI\)](#)
- [Allianz für Cyber-Sicherheit](#)

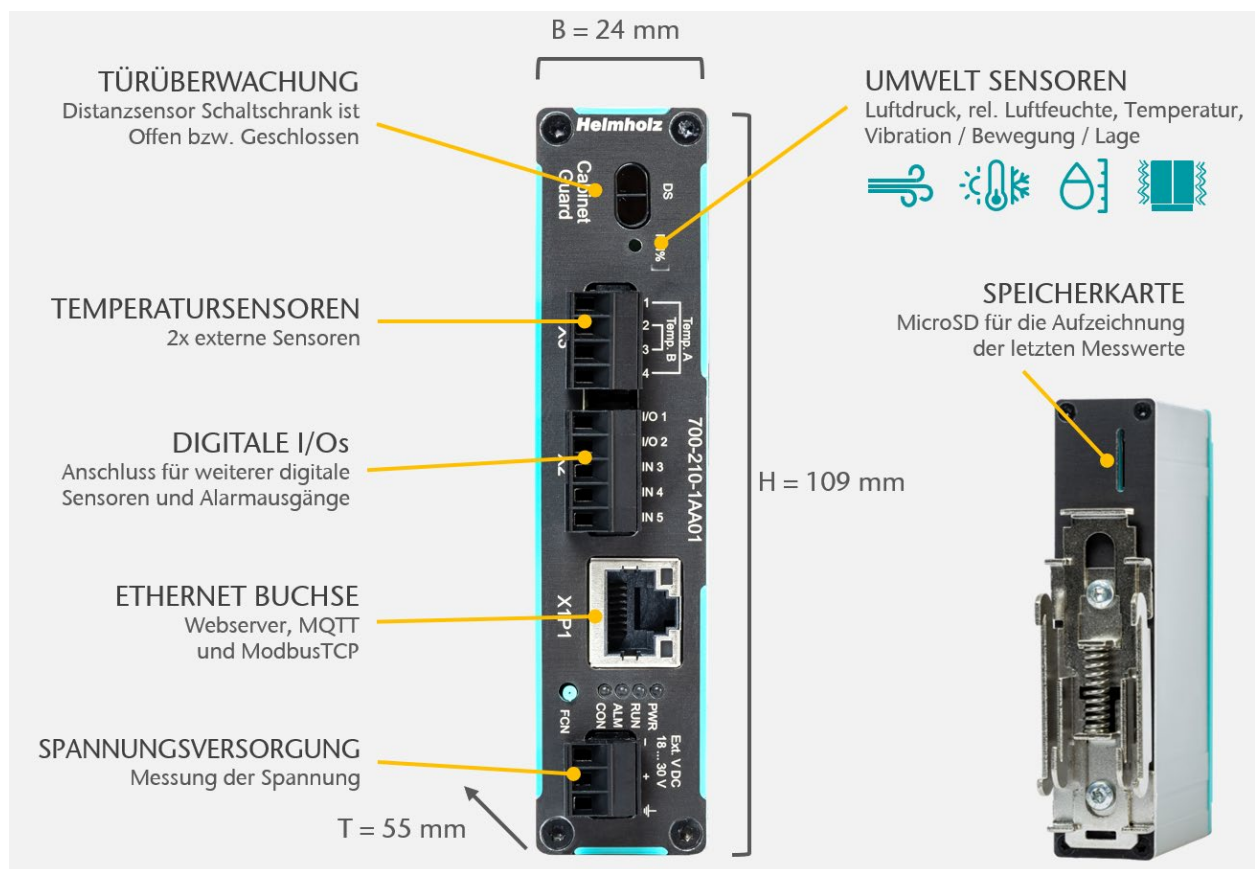
3 Übersicht

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

Durch die Überwachung dieser Umweltparameter kann der Cabinet Guard frühzeitig auf potenzielle Probleme reagieren, Alarime auslösen und somit Ausfälle oder Schäden verhindern. Dies trägt zur Erhaltung der Anlagenintegrität und Betriebseffizienz bei.

Durch seinen Temperaturbereich von -30° bis $+70^{\circ}$, ist er gut geeignet um die Umweltparameter des Schaltschranks zu Überwachen. Die Konfiguration erfolgt komfortabel über ein Webinterface.

Messwerte können auf der SD-Karte abgespeichert werden oder über MQTT und ModbusTCP unkompliziert an andere Komponenten oder überlagerte Systeme weitergeleitet werden.



Messungen:

- Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit
- Bewegung, Vibration, Schock
- Externe Temperatur: 2x NTC (2-draht)
- Schranktüröffnung über Distanzsensor oder digitalen Eingang
- Allzweckeingang(e) für digitale Signale
- Spannungsversorgung

Kommunikation:

- 1x RJ45 /100MBit
- Übertragung von Status-/Wertinformationen über MQTT
- ModbusTCP-Server zur Datenbereitstellung
- Digitale Ausgänge für Alarmierung
- Email-Versendung bei Alarmen (*in Vorbereitung*)

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 eingesendet 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.



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.



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 Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts ein trockenes Tuch. Verwendung von Lösungsmitteln bei der Reinigung können die Beschriftung des Gerätes unkenntlich machen.

4.8 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

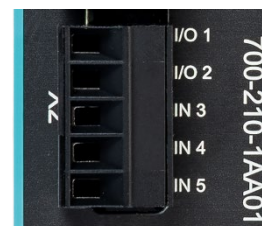
Das Gehäuse des Cabinet Guard ist nicht geerdet. Bitte verbinden Sie den Funktions-erdungs-Anschluss (FE) vom Gerät ordnungsgemäß mit dem Bezugspotential.

Die Spannungsversorgung wird über einen Schraubstecker zugeführt. Bitte verwenden Sie Kupferkabel mit einem Querschnitt von 0,08 – 1,5 mm², AWG28 – AWG16. Die maximale Abisolierlänge beträgt 6 mm. Das Anzugsdrehmoment ist 0,25 Nm.

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.

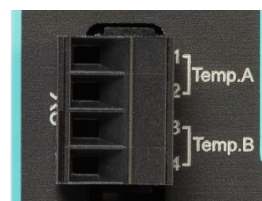
Die Anschlüsse IO1 und IO2 können als Ausgänge oder Eingänge konfiguriert werden. Werden die Anschlüsse als Ausgang konfiguriert, wird der Ausgang bei einem Vorliegenden Alarm aktiviert.

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

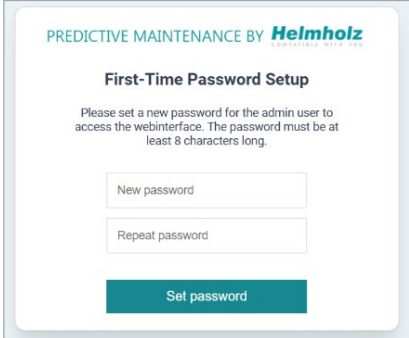
Über das Webinterface kann der Cabinet Guard konfiguriert und alle Messwerte angezeigt werden. Des Weiteren kann über das Webinterface ein Firmwareupdate durchgeführt werden.

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.



PREDICTIVE MAINTENANCE BY **Helmholz**

First-Time Password Setup

Please set a new password for the admin user to access the webinterface. The password must be at least 8 characters long.

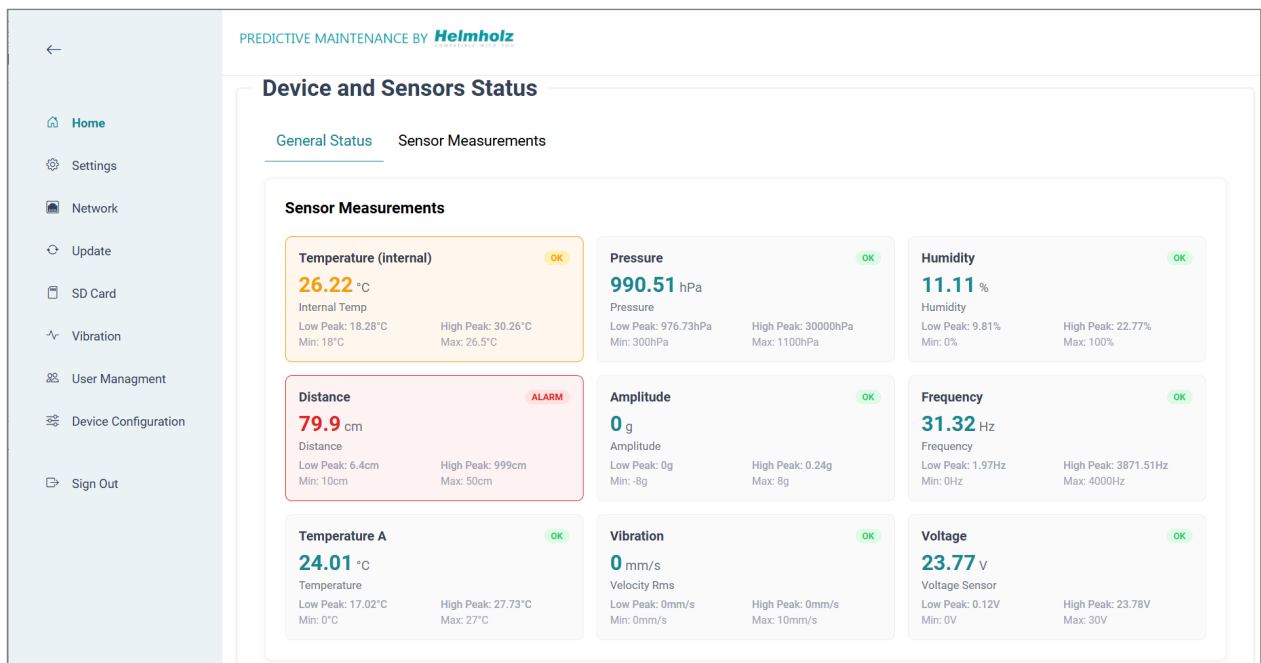
New password

Repeat password

Set password

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.

The screenshot displays the 'Settings' page of the 'PREDICTIVE MAINTENANCE BY Helmholtz' web interface. The page is organized into three main columns for different sensor types: Temperature (Internal), Pressure, and Humidity. Each column contains a 'Confirm' button at the bottom.

Temperature (Internal) Settings:

- Enabled: On
- Measurement Unit: °C
- Comment: Temperature
- Threshold Limits [°C]: Low (0), High (60)
- Alarm Persistent: Off

Pressure Settings:

- Enabled: On
- Measurement Unit: hPa
- Comment: Pressure
- Threshold Limits [hPa]: Low (300), High (1100)
- Alarm Persistent: Off

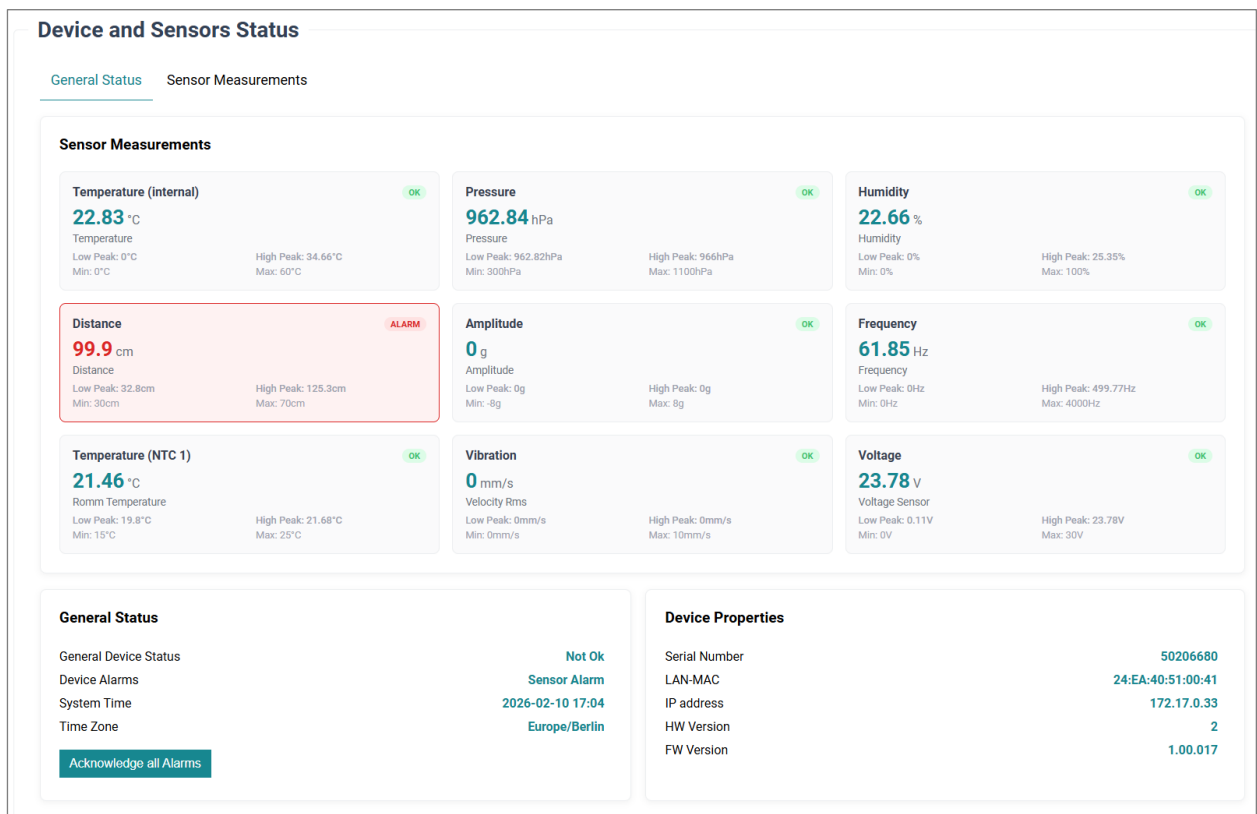
Humidity Settings:

- Enabled: On
- Measurement Unit: %
- Comment: Humidity
- Threshold Limits [%]: Low (0), High (100)
- Alarm Persistent: Off

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

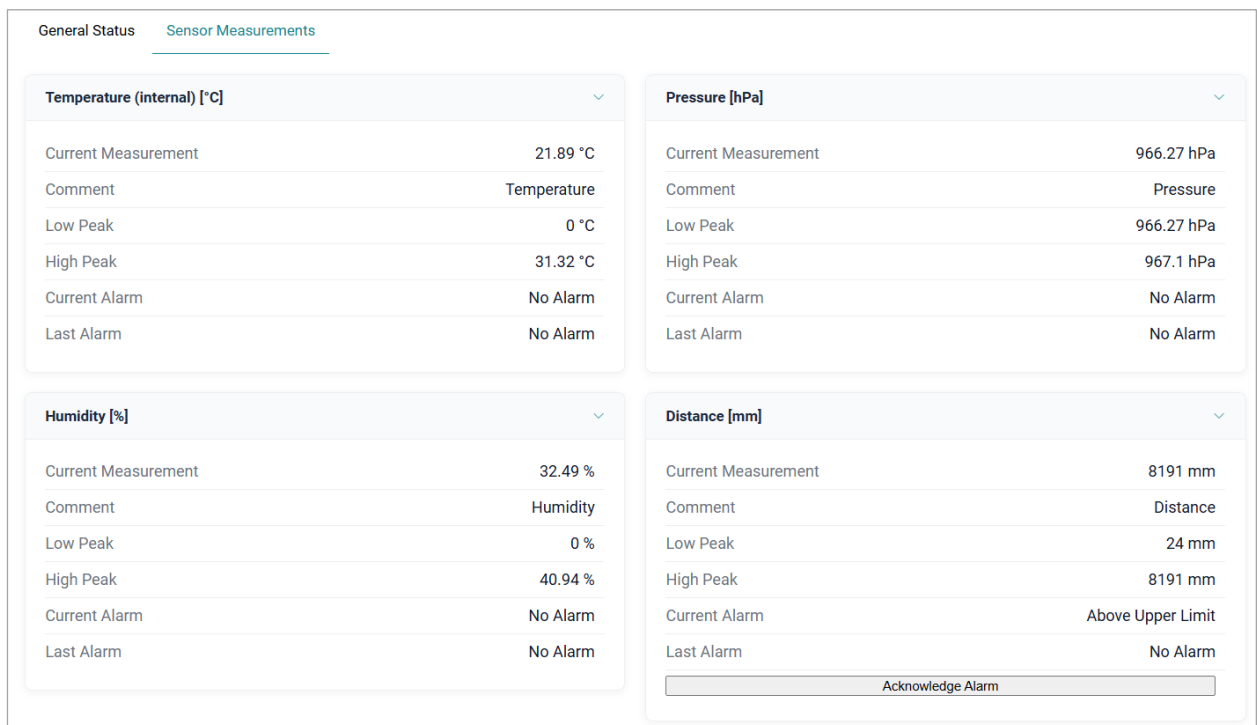
6.3 Menü Home: Sensormesswerte und Gerätestatus

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



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

Alarmer können im Untermenü „Sensor Measurements“ quittiert werden.



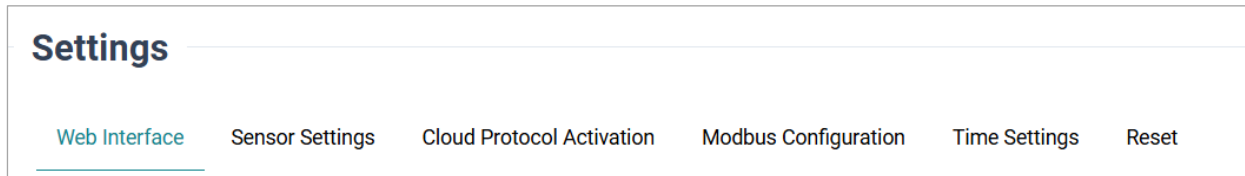
6.4 Geräte Status und Informationen

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
<button>Acknowledge all Alarms</button>			

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.



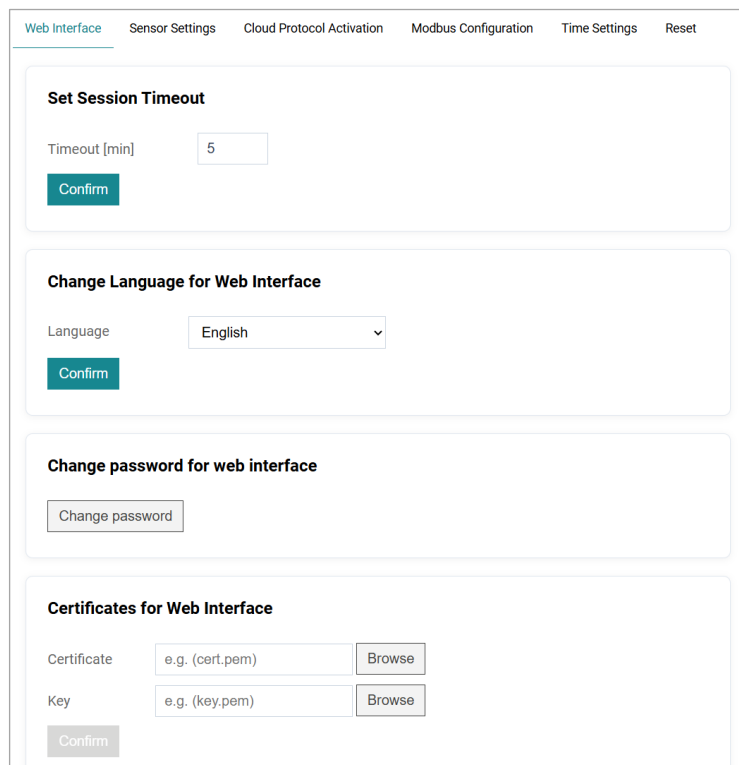
The screenshot shows the 'Settings' menu with a title bar and a horizontal list of tabs. The 'Web Interface' tab is selected and highlighted with a blue underline. The other tabs are 'Sensor Settings', 'Cloud Protocol Activation', 'Modbus Configuration', 'Time Settings', and 'Reset'.

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. It has a title bar with tabs: 'Web Interface' (selected), 'Sensor Settings', 'Cloud Protocol Activation', 'Modbus Configuration', 'Time Settings', and 'Reset'. The page contains four main sections: 1. 'Set Session Timeout' with a 'Timeout [min]' input field set to '5' and a 'Confirm' button. 2. 'Change Language for Web Interface' with a 'Language' dropdown menu set to 'English' and a 'Confirm' button. 3. 'Change password for web interface' with a 'Change password' button. 4. 'Certificates for Web Interface' with 'Certificate' and 'Key' input fields (each with a 'Browse' button) 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 a web interface for configuring a 'Temperature (internal)' sensor. The form is titled 'Temperature (internal)' with a dropdown arrow. It contains several settings: 'Enabled' is set to 'On' via a dropdown; 'Measurement Unit' is set to '°C' via a dropdown; 'Comment' is a text field containing 'Temperature'; 'Threshold Limits [°C]' is a section with 'Low' set to '-39,99' and 'High' set to '85' in text fields; and 'Alarm Persistent' is set to 'On' via a dropdown. A teal 'Confirm' button is at the bottom right.

Temperature (internal) ▾	
Enabled	On ▾
Measurement Unit	°C ▾
Comment	Temperature
Threshold Limits [°C]	
Low	-39,99
High	85
Alarm Persistent	On ▾
Confirm	

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	On
Authentication Enabled	On
Username	cabinet
Password	...
Topic	CabinetGuard/status
Broker Address	172.17.0.98
Broker Port	1883
Publish Interval (sec)	2
TLS Enabled	On
Certificate	e.g. (CA.pem) Browse
Client Certificate	e.g. (client_CA.pem) Browse
Client Key	e.g. (client_key.pem) Browse
Confirm	

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.

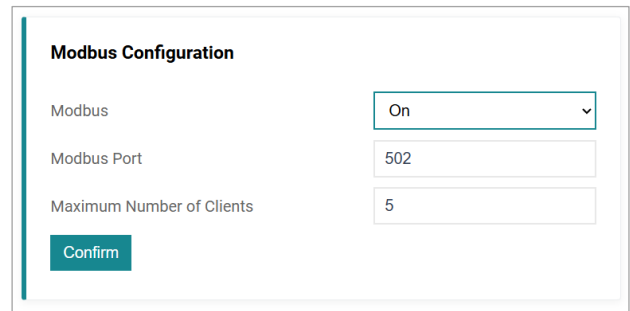
Hier ein Beispiel der ersten beiden Sensoren:

```
[  {  "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.

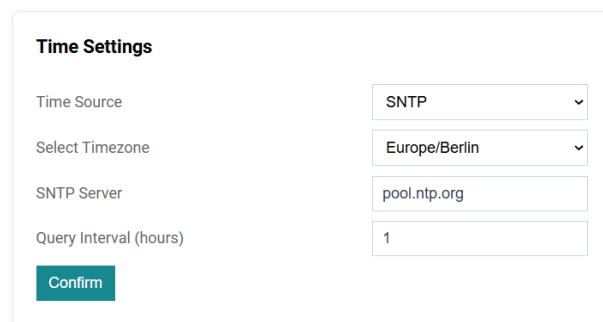
The image shows a 'Modbus Configuration' window. It has a title bar 'Modbus Configuration'. Below the title, there are three settings: 'Modbus' with a dropdown menu showing 'On', 'Modbus Port' with a text input field containing '502', and 'Maximum Number of Clients' with a text input field containing '5'. At the bottom left of the configuration area is a blue button labeled 'Confirm'.

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.

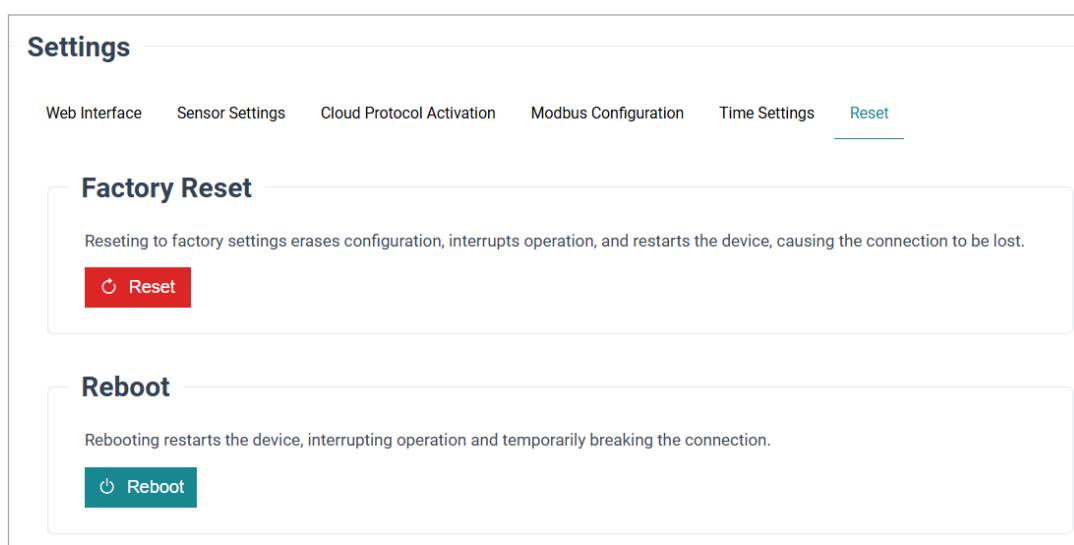


The screenshot shows the 'Time Settings' configuration interface. It includes the following fields and options:

- 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 green button at the bottom left of the settings box.

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 a navigation bar at the top containing: Web Interface, Sensor Settings, Cloud Protocol Activation, Modbus Configuration, Time Settings, and Reset. Below the navigation bar, there are two main sections:

- Factory Reset:** A section with a warning: 'Resetting to factory settings erases configuration, interrupts operation, and restarts the device, causing the connection to be lost.' Below this is a red button with a circular arrow icon and the text 'Reset'.
- Reboot:** A section with a warning: 'Rebooting restarts the device, interrupting operation and temporarily breaking the connection.' Below this is a green button with a power icon and the text 'Reboot'.

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, Gateway und DNS vergeben oder die Einstellungen per DHCP beziehen lassen.

Network Parameters

DHCP

Off

IP address

172.17.0.33

Subnet mask

255.255.255.0

Gateway address

172.17.0.99

DNS Selection

Manual

Primary DNS

172.17.0.99

Confirm

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**

CURRENT VERSION	1.00.011
COMMIT	7bd0c551

 **FRAMEWORK VERSION INFO**

CURRENT VERSION	1.04.000
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

Name	SB32G
Type	SDHC/SDXC
Total Space	31146 MB
Free Space	31145 MB

Change log level

Log level On ▾

Confirm

Eject

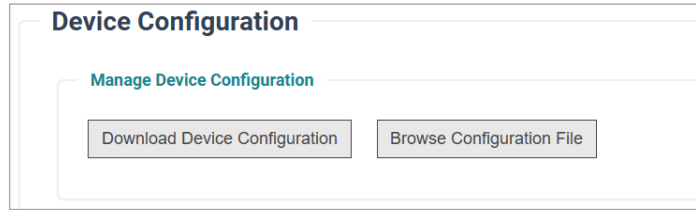


HINWEIS

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.

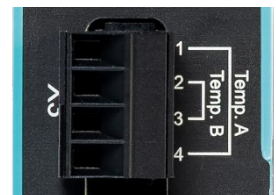
Temperature (internal)	Pressure	Humidity
Enabled: On	Enabled: On	Enabled: On
Measurement Unit: °C	Measurement Unit: hPa	Measurement Unit: %
Comment: Interne Temperatur	Comment: Luftdruck	Comment: Humidity
Threshold Limits		
Low: 18	Low: 300	Low: 0
High: 25	High: 1100	High: 100
Alarm Persistent: On	Alarm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

EnabledOn

Measurement Unitcm

CommentDistance to door

Threshold Limits [cm]

Low35

High40

Alarm PersistentOn

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

On 

Measurement Unit

V 

Comment

Voltage Sensor

| Threshold Limits [V]

Low

23

High

25

Alarm Persistent

On 

Confirm

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
<button>Confirm</button>	

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

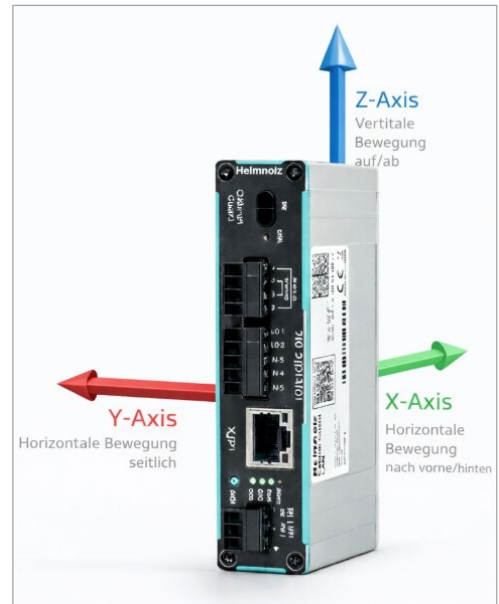
16 Vibrationsmessung

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 Ereigniss 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 Bremssituation**, 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

On

▼

Measurement Unit

mm/s

▼

Comment

Velocity Rms

Threshold Limits [mm/s]

Low

0

High

10

Shock Settings [g]

Shock Threshold

0,10

Alarm Persistent

On

▼

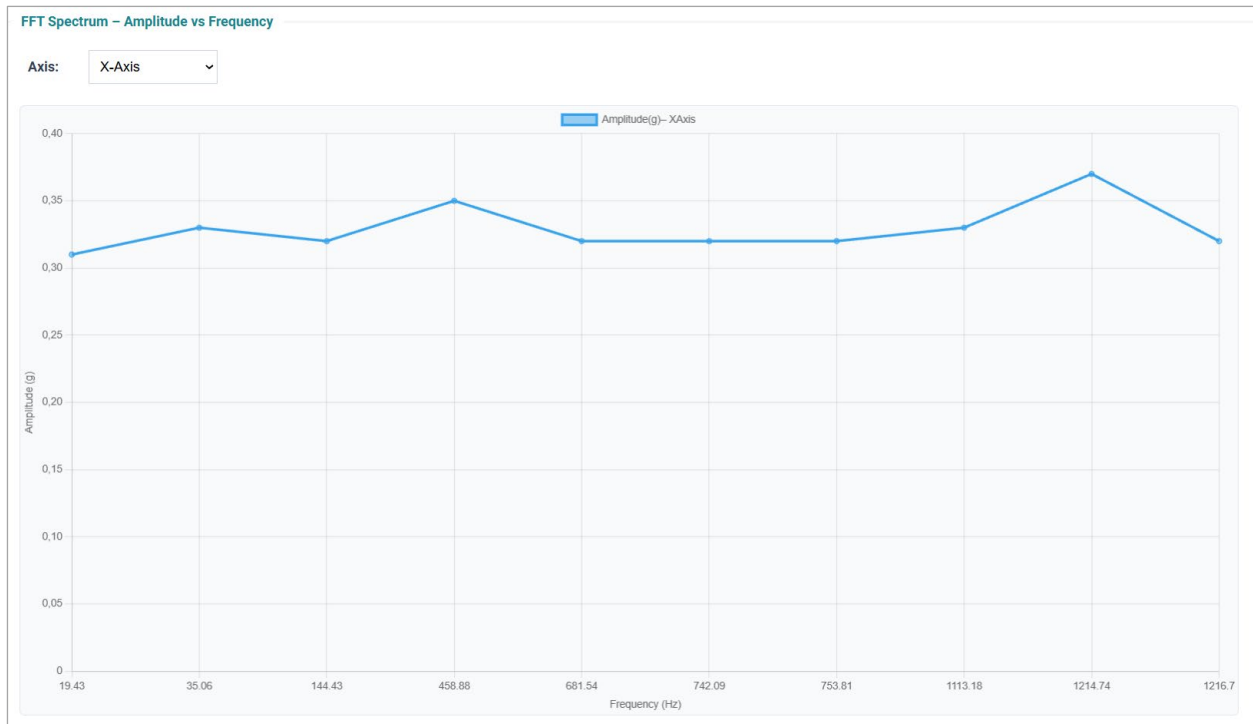
Confirm

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?

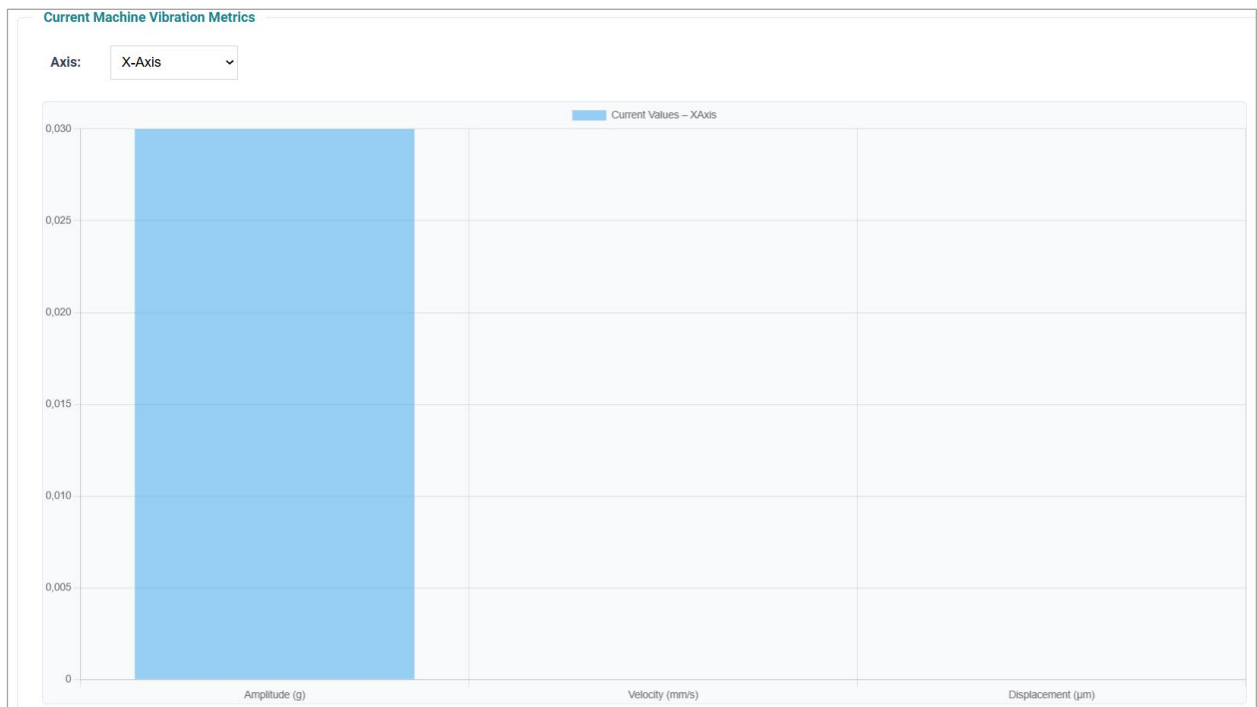
Vibrationen können je nach Richtung unterschiedlich stark auftreten. Deshalb wird die FFT für jede Achse (X, Y, Z) separat dargestellt. So erkennen Sie, in welcher Richtung die stärksten Schwingungsanteile auftreten.

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 Werkzustand 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.

User Management

User List

#	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
Stromaufnahme unter Last	max. 450 mA bei DC 24 V
Verlustleistung	max. 2 W
Anschlussart	Schraubklemme
Kabelquerschnitt	0,08 – 1,5 mm², AWG28 - AWG16
Abisolierlänge	6,0 mm
Anzugsdrehmoment	0,24 Nm

Umgebungsbedingungen	
Zulässige Umgebungstemperatur	-30°C ... +75°C
Transport- und Lagertemperatur	-40°C ... +85°C
Relative Luftfeuchte	Bis 95 % r.H. ohne Betauung
Schutzart	IP20
Einbaulage	aufrecht auf Hutschiene
Zulassungen	CE, UL
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

