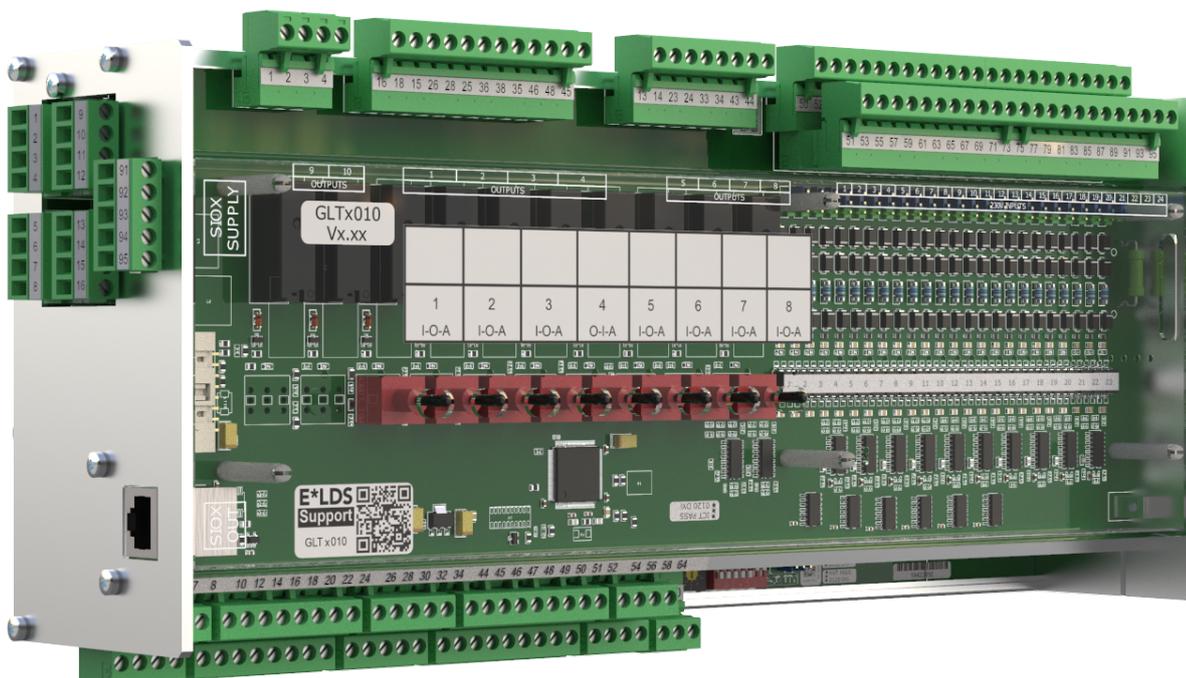


Betriebsanleitung

Kompakt-GLT 3010 / -GLT 5010

Frei programmierbare Steuerung



Die Reihe GLT x010 umfasst die folgenden Ausbaustufen: GLT 3010 / GLT 5010

Eckelmann

Eckelmann AG

Geschäftsbereich Kälte- und Gebäudeleittechnik

Berliner Straße 161
65205 Wiesbaden
Deutschland

Telefon +49 611 7103-700
Fax +49 611 7103-133

elds-support@eckelmann.de
www.eckelmann.de

Vorstand:

Vorsitzender Dipl.-Wi.-Ing. Philipp Eckelmann,
Dipl.Ing. (FH), Dipl.-Ing. (FH) Volker Kugel,
Dr.-Ing. Marco Münchhof

Aufsichtsrat: Hubertus G. Krossa

Stv. Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr.-Ing. Gerd Eckelmann

Sitz der Gesellschaft: Wiesbaden, Amtsgericht Wiesbaden HRB 12636

USt-ID: DE 113841021, WEEE-Reg.-Nr: DE 12052799

Informieren Sie sich **vor** Inbetriebnahme und Anwendung über die Aktualität dieses Dokuments.

Bei Erscheinen einer neueren Version der Dokumentation verlieren alle älteren Dokumente ihre Gültigkeit.

Die aktuelle Betriebsanleitung sowie Informationen wie z.B. Datenblätter und weiterführende Dokumentationen und FAQ's stehen für Sie online im E°EDP (Eckelmann ° Elektronische Dokumentations-Plattform) unter

www.eckelmann.de/elds zur Verfügung.



https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_RdC4ujAibE

Informationen zu Sicherheits- und Anschlussinweisen sind im Kapitel "Arbeitssicherheitshinweise" näher beschrieben.

Urheberschutz: Sämtliche Rechte zu jedweder Nutzung, Verwertung, Weiterentwicklung, Weitergabe und Kopieerstellung bleiben Firma Eckelmann AG vorbehalten. Insbesondere haben weder die Vertragspartner von Firma Eckelmann AG noch sonstige Nutzer das Recht, die DV-Programme/Programmteile bzw. abgeänderte oder bearbeitete Fassungen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung zu verbreiten oder zu vertreiben. Produkt/Warennamen oder Bezeichnungen sind teilweise für den jeweiligen Hersteller geschützt (eingetragene Warenzeichen usw.); in jedem Fall wird für deren freie Verfügbarkeit/Verwendungserlaubnis keinerlei Gewähr übernommen. Die Beschreibungsinformationen erfolgen unabhängig von einem etwaig bestehenden Patentschutz oder sonstiger Schutzrechte Dritter.

Irrtum und technische Änderungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Konventionen	6
1.1	Verwendete Warnzeichen, Symbole und Textkennzeichnungen	6
1.2	Erläuterung von Textkennzeichnungen	7
2	Sicherheitshinweise	8
2.1	Haftungsausschluss bei Nichtbeachtung	9
2.2	Personelle Voraussetzungen, Anforderungen an das Personal	9
2.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
2.4	Fünf Sicherheitsregeln nach DGUV Vorschrift 3	10
2.5	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen (EGB)	11
2.6	EGB - Richtlinien zur Handhabung	11
2.7	Verwendete Abkürzungen	11
3	Systemaufbau GLT x010	12
3.1	Anschlüsse	13
3.2	Varianten GLT x010	16
3.2.1	Anzahl der Datenpunkte	17
3.2.2	Synchronisation	17
3.2.3	Kompatibilität	17
4	Aufgaben der GLT x010	19
5	Funktionen der GLT x010 und Einrichtung	20
5.1	Einführung	20
5.2	Anlaufverhalten	20
5.2.1	Erstanlauf	21
5.2.2	Wiederanlauf	21
5.3	Steuerungskonfiguration	21
5.3.1	Messbereiche der Pt1000-Fühlereingänge	23
5.3.2	Messbereiche der Analogeingänge	24
5.3.3	Messbereiche der Analogausgänge	26
5.3.4	Anzahl der Erweiterungsmodule SIOX.....	27
5.3.5	Systemfehlermeldungen.....	28
5.4	Prozessabbild (PA)	28
5.4.1	Rückmeldung der Handbedienebene.....	29
5.4.2	Pt1000-Fühlereingänge.....	31
5.4.3	Analogeingänge	32
5.4.4	Analogausgänge	33
5.4.5	System-Status	34
5.4.5.1	Status des CAN-Bus	35
5.4.5.2	Status CAN-Bus-Adresse.....	36

5.4.5.3	Status der Erweiterungsmodule SIOX 1..3.....	37
5.4.5.4	Status der Batterie und DIP-Schalter	38
5.4.5.5	Status der Life-LED (Lebenslicht)	39
6	Signalliste	40
6.1	Formaler Aufbau der Signalliste	42
6.2	Die Spalten-Marker	43
6.2.1	Marker \$EA1 - Adresse nach IEC 61131-3	44
6.2.2	Marker \$EA2 - Variablenbezeichner.....	46
6.2.3	Marker \$REF - Kanalreferenz	47
6.2.4	Marker \$LDSW, \$ARC, \$ARCNR - Visualisierung LDSWin	48
6.2.5	Marker \$FTYP, \$FTZ, \$FN - Fühler und Sensoren	48
6.2.6	Marker \$YMIN, \$YMAX, \$SM, \$B, \$E, \$DEF.....	49
6.2.7	Marker \$PRIO - Alarm-Prio	50
7	Signalliste-Tool	52
7.1	Starten des Tools und Einstellungen	54
7.2	Menu-Funktionen	54
7.3	Beispiele für Fehlermeldungen.....	57
7.4	Änderungen der GLT 5010 gegenüber GLT 3010	58
8	CoDeSys.....	59
8.1	Erstellung der Applikation unter CoDeSys	59
8.1.1	Zielsystemeinstellungen	61
8.2	Einspielen der Applikation unter CoDeSys	63
8.2.1	Verbindung zum Entwicklungs-PC	64
8.2.2	Projekt übersetzen und in DDC laden	66
8.2.3	Bootprojekt erzeugen und Applikation starten.....	67
9	Installation und Inbetriebnahme GLT x010 / SIOX	68
9.1	Hutschienenmontage	69
9.1.1	Montage auf die Hutschiene.....	70
9.1.2	Demontage von der Hutschiene	71
9.1.3	Handhabung breiter COMBICON-Stecker	72
9.2	Erweiterungsmodul SIOX	73
9.2.1	Anbindung der SIOX-Module an das Grundmodul.....	74
9.3	Grundeinstellungen Hardware	75
9.3.1	Einstellungen über DIP-Schalter S1	76
9.3.2	Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2	78
9.3.3	Einstellung der Schnittstellen TTY/RS485 über Jumper J1	79
9.3.4	Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk	80
9.3.5	Spannungsversorgung	81

9.3.5.1	Status-LEDs	82
9.4	Wartung Batteriewechsel.....	83
9.5	Firmware-Update	85
9.5.1	Voraussetzungen für ein Firmware-Update.....	85
9.5.2	Update der aktuellen Firmware	86
10	Anschluss- und Klemmenbelegung GLT x010 / SIOX.....	89
10.1	Belegung aller Ein- und Ausgänge	89
10.2	Anschlüsse für 230 V AC (oben).....	90
10.2.1	Belegung der Spannungsversorgung 230 V AC	91
10.2.2	Belegung der Relaisausgänge - 230 V AC / 24 V AC/DC	92
10.2.3	Belegung der Digitaleingänge - 230 V AC / 24 V AC/DC	95
10.2.3.1	Konfiguration der Digitaleingänge 230 V AC / 24 V AC/DC	98
10.3	Anschlüsse für Schutzkleinspannung (unten).....	99
10.3.1	Belegung der Analogeingänge	100
10.3.2	Belegung der Analogausgänge	103
10.4	Anschlüsse für Schnittstellen (seitlich).....	104
10.4.1	Belegung CAN-Bus	105
10.4.2	Belegung RS232 und TTY	106
10.4.3	Belegung RS485	107
10.4.3.1	Belegung Modbus-Module	108
10.4.4	Belegung SIOX.....	110
11	Betriebsarten Hand-/Automatik-Umschaltung	112
12	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	113
12.1	Außerbetriebnahme / Demontage.....	113
12.2	Entsorgung	113
13	Alarmer und Meldungen GLT x010.....	114
13.1	Meldesystem.....	114
13.2	Aufbau der Meldungen	114
13.3	Meldungstypen	115
13.4	Einstellung der Prioritäten	116
14	Technische Daten GLT x010 / SIOX	117
14.1	Elektrische Daten GLT x010	117
14.2	Mechanische Daten GLT x010.....	119
15	Artikel-Nummern und Zubehör GLT x010	120

1 Konventionen

1.1 Verwendete Warnzeichen, Symbole und Textkennzeichnungen

Erläuterung zu den in den Betriebs- und Serviceanleitungen verwendeten Warnzeichen, Symbolen und Textkennzeichnungen:

- **GEFAHR**



GEFAHR

Hinweise mit diesem Symbol und/oder Signalwort **GEFAHR** warnen Sie vor Situationen, die zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen! *

- **WARNUNG**



WARNUNG

Hinweise mit diesem Symbol und/oder Signalwort **WARNUNG** warnen Sie vor Situationen, die Tod oder schwerste Verletzungen zur Folge haben können, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen! *

- **VORSICHT**



VORSICHT

Hinweise mit diesem Symbol und/oder Signalwort **VORSICHT** warnen Sie vor Situationen, die leichte oder geringfügige Verletzungen zur Folge haben können, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen! *

* Wird eines der Symbole **GEFAHR-/WARNUNG-/VORSICHT** erkannt, **muss** die Betriebsanleitung konsultiert werden, um die Art der potenziellen **GEFÄHRDUNG** und die zur Vermeidung der **GEFÄHRDUNG** erforderlichen Handlungen herauszufinden. Beachten Sie die Hinweise zur Arbeitssicherheit sorgfältig und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.

Die Missachtung des GEFAHR-/WARNUNG-/VORSICHT-Symbols führt zu Personenschäden (im Extremfall zu schwersten Verletzungen oder zum Tode) und/oder zu Sachschäden!

- **ACHTUNG**



ACHTUNG

Mit diesem Symbol und/oder dem Signalwort **ACHTUNG** gekennzeichnete Hinweise warnen Sie vor Gefahren, die Sachbeschädigungen zur Folge haben können, wenn Sie die angegebenen Hinweise nicht befolgen. Das **ACHTUNG**-Symbol hebt Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und korrekte Abläufe der Arbeiten, die besonders zu beachten sind hervor, so dass eine Beschädigung und Zerstörung von Komponenten oder eine Fehlfunktion verhindert wird.

Die Missachtung des ACHTUNG-Symbols führt zu Sachschäden!

- **HINWEIS**



HINWEIS

Mit diesem Symbol und/oder dem Signalwort **HINWEIS** gekennzeichnete Texte enthalten Tipps und nützliche Zusatzinformationen.

• STROMSCHLAG



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Dieses Symbol warnt vor Gefahren durch **gefährliche elektrische Spannung** mit den möglichen Folgen wie schweren Verletzungen und dem Tod. Wird dieses Symbol erkannt, **muss** die Betriebsanleitung konsultiert werden, um die Art der potenziellen **GEFÄHRDUNG** und die zur Vermeidung der **GEFÄHRDUNG** erforderlichen Handlungen herauszufinden. Beachten Sie die Hinweise zur Arbeitssicherheit sorgfältig und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.

Die Missachtung des WARNUNG-Symbols führen zu Personenschäden (im Extremfall zu schwersten Verletzungen oder zum Tode) und/oder zu Sachschäden!

• EGB - Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen



Gefahr der Zerstörung der Baugruppe / Steuerung!

Elektronische Bauelemente und Baugruppen (z. B. Leiterkarten) sind durch elektrostatische Ladungen gefährdet. Leiterkarten dürfen **nur im spannungslosen Zustand** getauscht werden. Leiterkarten immer am Rand anfassen. Die Richtlinien zur Handhabung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und Baugruppen **müssen** unbedingt beachtet werden.

Die Missachtung des EGB-Symbols führt zu Sachschäden!

• ENTSORGUNG



Negative Folgen für Mensch und Umwelt durch nicht umweltverträgliche Entsorgung möglich.

Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne zeigt die Pflicht der fachgerechten Entsorgung an. Entsorgen Sie dieses Produkt nie mit dem restlichen Hausmüll, Details siehe Kapitel Entsorgung. Bitte informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Entsorgung von elektrischen und elektronischen Produkten. Durch die korrekte Entsorgung Ihrer Altgeräte werden Umwelt und Menschen vormöglichen negativen Folgen geschützt. **Die Missachtung des ENTSORGUNGS-Symbols führt zu Schäden für Mensch und Umwelt!**

1.2 Erläuterung von Textkennzeichnungen

Ein **Sicherheits- oder Gefahrenhinweis** setzt sich aus vier Bestandteilen zusammen:

1. Dem Symbol mit Text (z. B. für GEFAHR),
2. eine kurze, prägnante Beschreibung der Gefährdung und
3. eine Beschreibung der möglichen Folgen.
4. Ggf. ein Katalog mit Maßnahmen zur Vermeidung.

Hierzu ein Beispiel:



GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vorsicht vor Fremdspannung an Digitaleingängen und Ausgängen (Relais/SSR)! Alle Anschlüsse/Stecker des Gerätes dürfen **nur im spannungslosen Zustand** gesteckt, gezogen und/oder verdrahtet werden.

Ein **allgemeiner Hinweis** setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen:

1. Dem Symbol mit Text (ggf. mit HINWEIS) und
2. dem Hinweistext:

Hierzu ein Beispiel:



HINWEIS

Die aktuelle Betriebsanleitung steht für Sie online im E°EDP (Eckelmann ° Elektronische Dokumentations-Plattform) unter www.eckelmann.de/elds zur Verfügung.

2 Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung ist ein Bestandteil des Gerätes. Sie **muss** in der Nähe der Steuerung als auch für die zukünftige Verwendung aufbewahrt werden, damit im Bedarfsfall darauf zurückgegriffen werden kann. Zur Vermeidung von Bedienungsfehlern muss die Betriebsanleitung dem Bedienungs- und dem Wartungspersonal **jederzeit** zur Verfügung stehen. Die Sicherheitsbestimmungen, Vorschriften und Hinweise sind **unbedingt zu beachten und einzuhalten**. Bei Reparaturen am gesamten E*LDS-System müssen die Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen unbedingt eingehalten werden. Wichtige Hinweise (Sicherheits- und Gefahrenhinweise) sind durch entsprechende Symbole gekennzeichnet, siehe Kapitel Konventionen. Befolgen Sie diese Hinweise, um Unfälle und Schäden an Leib und Leben als auch am E*LDS-System zu vermeiden!

Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte:



GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages!

Vorsicht vor Fremdspannung an Digitaleingängen und Ausgängen (Relais/SSR)! Alle Anschlüsse/Stecker des Gerätes dürfen **nur im spannungslosen Zustand** gesteckt, gezogen und/oder verdrahtet werden.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage sind **nur durch autorisiertes Fachpersonal** (gem. Definition für Fachkräfte in DIN/VDE 0105 und IEC364) auszuführen, unter Berücksichtigung der jeweils gültigen
 - VDE-Bestimmungen
 - Örtlichen Sicherheitsvorschriften
 - Bestimmungsgemäßen Gebrauchs
 - Fünf Sicherheitsregeln nach DGUV Vorschrift 3
 - EGB- (ESD-) Maßnahmen
 - Betriebsanleitungen
- Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nicht für von der Betriebsanleitung abweichende Applikationen bzw. nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.
- Prüfen Sie **vor** dem Einsatz des Gerätes, ob es bezüglich seiner Grenzwerte für Ihre Anwendung geeignet ist.
- Der Einbau des Gerätes **muss** in einem elektrisch geschirmten Bereich innerhalb des Schaltschranks erfolgen.
- Als Abspleißschutz ist die Verwendung von Aderendhülsen mit Kunststoffkragen an den COMBICON-Gegensteckern **zwingend** vorgeschrieben!
- Vor Anschluss des Gerätes **muss** geprüft werden, ob die Spannungsversorgung für das Gerät geeignet ist.
- Es **müssen** kodierte Steckverbinder verwendet werden, da bei der Verwendung von nicht kodierten Steckverbindern die Möglichkeit besteht, diese so zu stecken, dass eine Gefahr für Leib und Leben entsteht!
- Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen (z. B. Feuchte- und Temperaturgrenzen, siehe Kapitel Technische Daten) **müssen** berücksichtigt und eingehalten werden, da sonst Fehlfunktionen möglich sind.
- **Vor** dem Einschalten des Gerätes korrekte Verdrahtung der Anschlüsse überprüfen.
- Das Gerät **nie ohne** Gehäuse betreiben. Erfordert der bestimmungsgemäße Gebrauch ein Öffnen des Gehäuses, **muss** vor dem Öffnen des Gehäuses die Steuerung spannungsfrei geschaltet werden.
- Beachten Sie die maximale Belastung der Relais-Kontakte, siehe Kapitel Technische Daten.
- Beachten Sie, dass alle Zuleitungen vom und zum Gerät - insbesondere die des CAN-Bus und Modbus - in geschirmter Ausfertigung vorzusehen sind bzw. mit genügend großem Abstand zu spannungsführenden Leitungen installiert werden. Damit werden verfälschte Messungen vermieden und das Gerät vor Spannungseinstreuungen über die analogen Eingänge geschützt. Bei Anwendungen mit kritischer Umgebung empfiehlt sich die Parallel-Schaltung von RC-Gliedern.
- Im Falle einer Fehlfunktion wenden Sie sich an den Lieferanten.

ACHTUNG

Warnung vor Warenschaden!

Erfahrungsgemäß ist während einer Inbetriebnahme der Störmeldeversand noch nicht funktionsfähig (keine Internetverbindung verfügbar, keine Telefonleitung gelegt etc.). Es wird in solchen Fällen dringend empfohlen, die Steuerung über den CAN-Bus mit einer Systemzentrale, einem Marktrechner bzw. einem Bedienterminal zu überwachen und den Störmeldeversand zum Beispiel mit einem GSM-Modem über ein Mobilfunknetz zu ermöglichen. Im Stand-Alone Betrieb oder als Alternative zur Überwachung mit Systemzentrale, Marktrechner oder Bedienterminal **muss** ein an der Steuerung vorhandener Alarmkontakt genutzt werden, um den Störmeldeversand über ein Telefonnetz zu realisieren.

Weitere Informationen siehe [E*LDS Grundlagen](#), [Sicherheitshinweise](#), [CAN-Bus & Modbus](#).

2.1 Haftungsausschluss bei Nichtbeachtung

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die Inbetriebsetzung, Funktion, Bedienung und Wartung der Steuerung sowie der dazugehörenden Komponenten.

ACHTUNG

Eine Grundvoraussetzung für den sicheren und störungsfreien Betrieb ist die **Beachtung dieser Betriebsanleitung**.

2.2 Personelle Voraussetzungen, Anforderungen an das Personal

Für Projektierungs-, Programmierungs-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten sind spezielle Fachkenntnisse erforderlich. Diese Arbeiten dürfen **nur** von ausgebildetem bzw. besonders geschultem Personal ausgeführt werden. Das Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungspersonal muss eine Ausbildung besitzen, die zu Eingriffen an der Anlage und am Automatisierungssystem berechtigt. Das Projektierungs- und Programmierpersonal muss mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein. Für Arbeiten an elektrischen Anlagen ist **Fachkenntnis erforderlich**. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen **nur von unterwiesenen Elektrofachkräften** oder unter ihrer Leitung bzw. Aufsicht durchgeführt werden. Dabei müssen die jeweils gültigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204, EN 50178, DGUV Vorschrift 3, DIN-VDE 0100/0113) beachtet werden. Das Bedienungspersonal muss im Umgang mit der Anlage/Maschine und der Steuerung unterwiesen sein und die Betriebsanweisungen kennen.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Steuerung GLT x010 ist ausschließlich als frei programmierbare Steuerung für die Gebäudeautomation und für die Automatisierung von Gewerbe- und Industriekälteanlagen zu verwenden. Sie dient dazu, digitale und analoge Signale von Sensoren aufzunehmen und an Aktoren auszugeben, an übergeordnete Steuerungen weiterzuleiten und/oder die Signale zu verarbeiten. Die Steuerung ist für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzart IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper $\geq 12,5$ mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser.

Der Einsatz ist **nicht gestattet**:

- in nasser oder staubiger Umgebung
- in explosionsgefährdeten Bereichen
- in Luft- und Schienenfahrzeugen und in Schiffen
- in medizinischen Geräten und Anlagen
- in Geräten und Anlagen, die militärischen Zwecken dienen
- für die Realisierung von Sicherheitsfunktionen, z. B. sicherer Halt

Beachten Sie die Sicherheitshinweise, sowie die Hinweise zur Installation und Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Wartung. Beginnen Sie DANACH mit der Inbetriebsetzung bzw. dem Betrieb der Maschine/Anlage.

Nur in dieser vorgesehenen Anwendung ist die Sicherheit und die Funktion der Maschine/Anlage gegeben. Verwenden Sie die Maschine/Anlage, deren Komponenten, Baugruppen oder Teile daher niemals für einen anderen Zweck. Die Anlage darf erst in Betrieb genommen werden, wenn für die gesamte Anlage die Konformität mit den gültigen EG-Richtlinien festgestellt wurde.

2.4 Fünf Sicherheitsregeln nach DGUV Vorschrift 3

Nachfolgende Regeln sind strikt zu beachten!

1. Freischalten: Die gesamte Anlage an der gearbeitet werden soll, **muss allpolig freigeschaltet werden!**

GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages!

Eventuelle Fremdeinspeisung beachten! **VOR** dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich der Regler im **spannungslosen** Zustand befindet! Alle Anschlüsse/Stecker des Gerätes dürfen nur im **spannungslosen** Zustand gesteckt, gezogen und/oder verdrahtet werden.

2. Gegen Wiedereinschalten sichern: Hinweisschilder an den freigeschalteten Betriebsmitteln anbringen mit dem Vermerk:

- Was wurde freigeschaltet.
- Grund der Freischaltung.
- Name der Person, die freigeschaltet hat.
- Durch eine geeignete Verriegelung (z. B. Vorhängeschloss) muss das Wiedereinschalten verhindert werden.

3. Spannungsfreiheit feststellen (nur durch autorisiertes Fachpersonal):

- Spannungsmesser kurz vor dem Benutzen prüfen.
- Spannungsfreiheit an der Freischatstelle allpolig feststellen.
- Spannungsfreiheit an der Arbeitsstelle allpolig feststellen.

4. Erden und Kurzschließen: Alle elektrischen Teile an der Arbeitsstelle **müssen geerdet und danach kurz geschlossen werden.**

5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder -schränken: Stehen im Arbeitsbereich benachbarte Betriebsmittel unter Spannung, sind diese mit geeigneten Mitteln (z. B. Isoliertüchern/-platten) abzudecken.

2.5 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen (EGB)

Alle elektrostatisch gefährdeten Bauelemente und Baugruppen (im folgenden EGB genannt) sind mit dem abgebildeten Warnhinweis gekennzeichnet. Elektrostatische Ladungen entstehen durch Reibung von Isolierstoffen (z. B. Fußbodenbelag, Kleidungsstücke aus Kunstfaser etc.). Schon geringe Ladungen können zu Beschädigung oder Zerstörung von Bauelementen führen. Beschädigungen sind nicht immer direkt feststellbar, sondern führen teilweise erst nach einer gewissen Betriebsdauer zum Ausfall.

ACHTUNG



Gefahr der Zerstörung der Baugruppe / Steuerung! Elektronische Bauelemente und Baugruppen (z. B. Leiterkarten) sind durch elektrostatische Ladungen gefährdet. Daher sind die Richtlinien zur Handhabung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und Baugruppen unbedingt zu beachten!

2.6 EGB - Richtlinien zur Handhabung

Transportieren und lagern Sie EGB nur in der dafür vorgesehenen Schutzverpackung.

Vermeiden Sie Materialien, die elektrostatische Ladung erzeugen, wie

- Kunststoffbehälter und -tischplatten
- Synthetikkleidung
- Schuhe mit Kunststoffsohlen
- Klarsichthüllen
- Styroporverpackungen
- Bildschirme usw.

Tragen Sie

- Arbeitskleidung aus Baumwolle
- EGB-Schuhe mit elektrisch leitenden Sohlen oder Ledersohlen

Benutzen Sie

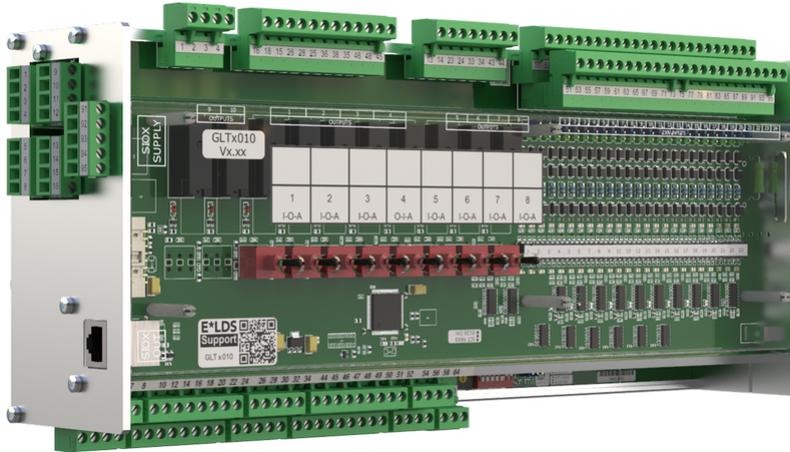
- leitende Fußböden
- EGB-Arbeitsplätze mit den dafür vorgesehenen Werkzeugen (geerdete LötKolben, Erdungsarmband und dgl.)
- leitende EGB-Tüten, leitende Kunststoffbehälter, IC-Stangen oder Kartons mit leitendem Schaumstoff
- Behälter und Arbeitsplatten aus Holz, Metall, leitenden Kunststoffen oder Papiertüten.

2.7 Verwendete Abkürzungen

- DGUV Vorschrift 3 - Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (bisher: BGV A3 - Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit)
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- EGB Elektrostatisch Gefährdete Bauelemente oder Baugruppen
- E°EDP/EDP Elektronische Dokumentationsplattform der Eckelmann AG
- ESD Electro-static discharge (Electro Sensitive Devices)
- IEC International Electric Committee
- VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

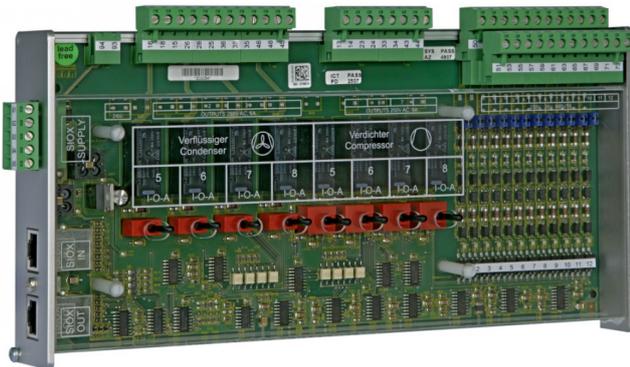
3 Systemaufbau GLT x010

Grundmodul GLT 3010 / GLT 5010



Die frei programmierbare Kompakt-GLT x010 gibt es in den Varianten GLT 3010 und GLT 5010. Sie haben die gleiche Hardware, sie unterscheiden sich nur in ihrer Firmware, siehe Kapitel [Varianten GLT x010](#). Das Grundmodul besteht aus einem analogen Ein-/Ausgabe-Modul (untere Platine) und einem digitalen Ein-/Ausgabe-Modul (obere Platine). Die Steuerung kann mit dem Programmiersystem [CoDeSys](#) gemäß IEC61131-3 programmiert und mit der [PC-Software LDSWin](#) bedient und parametrierbar werden. Die Schnittstellen zur Kommunikation befinden sich auf der linken Seite, Details siehe Kapitel [Anschlüsse](#). Die Steuerung ist modular aufgebaut und kann mit bis zu max. 3 Erweiterungsmodulen SIOX erweitert werden.

Erweiterungsmodul SIOX



Details siehe Kapitel [Erweiterungsmodul SIOX](#).

i Betriebsanleitung SIOX

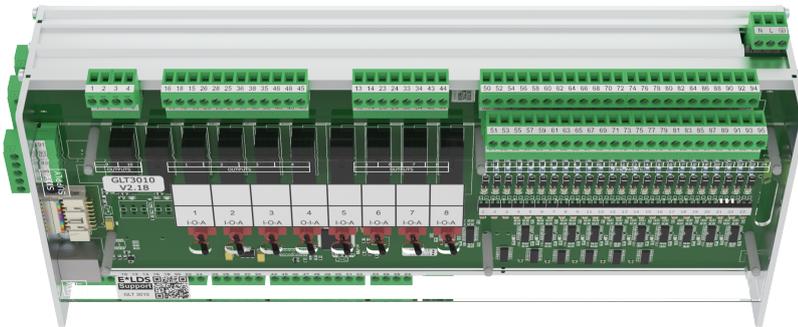
Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

3.1 Anschlüsse

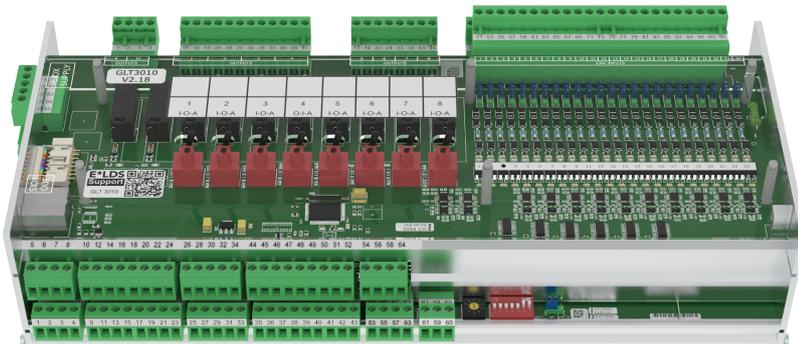
Anschlüsse Grundmodul

Ansicht von oben - Details siehe [Anschlüsse für 230 V AC \(oben\)](#)



- **Relaisausgänge**
 - 6 x Schließer 230 V AC
 - 4 x Wechsler 230 V AC
- **Digitaleingänge**
 - 23 x Eingang 230 V AC / 24 AC/DC

Ansicht von unten - Details siehe [Anschlüsse für Schutzkleinspannung \(unten\)](#)



- **Analog Ein-/Ausgänge**
 - 2 x Eingang Pt1000 - 4-Leiter- Anschluss Temperaturfühler Pt1000
 - 13 x Eingang Pt1000 - 2-Leiter- Anschluss Temperaturfühler Pt1000
 - 7 x Eingang / 4-20 mA (0..10 V) - z.B. Ventilrückmeldung; CO₂-Sensor; Durchfluss- / Drucksensor
 - 4 x Ausgang / 0-10 V (4..20 mA) - z.B. stetige Ventilantriebe; Anschluss eines Drehzahlstellers für drehzahlgeregelte Motoren

Ansicht von der Seite - Details siehe [Anschlüsse für Schnittstellen \(seitlich\)](#)



- **Schnittstellen**

CAN-Bus: Kommunikation im E*LDS-System

RS232: Schnittstelle für Firmware-Update

RS485: Modbus-RTU

TTY: derzeit ohne Funktion

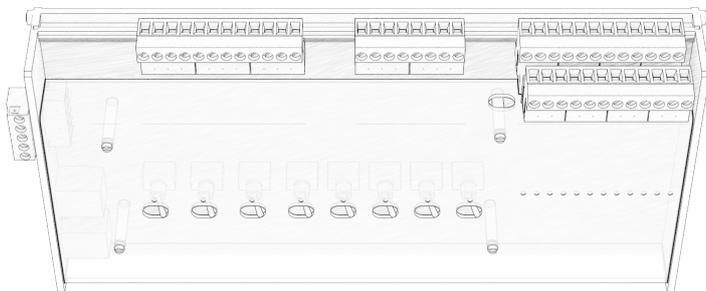
SIOX OUT: Anschluss zur Datenübertragung zu den Erweiterungsmodulen SIOX

- **SIOX Supply**

Spannungsversorgung für Erweiterungsmodule SIOX

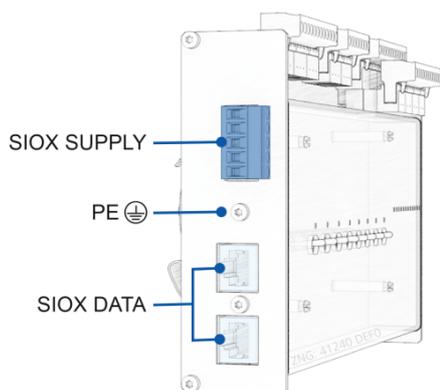
Anschlüsse Erweiterungsmodul SIOX

Ansicht von oben - Details siehe [Anschlüsse für 230 V AC \(oben\)](#)



- **Relaisausgänge**
6 x Schließer 230 V AC
4 x Wechsler 230 V AC
- **Digitaleingänge**
12 x Eingang 230 V AC

Ansicht von der Seite - Details siehe [Anschlüsse für Schnittstellen \(seitlich\)](#)



- **Schnittstellen**
SIOX IN: Anschluss zur Datenübertragung zum Grundmodul
SIOX OUT: Anschluss zur Datenübertragung zu den Erweiterungsmodulen SIOX
- **Schutzleiter PE**
PE muss angeschlossen werden!
- **SIOX Supply**
Spannungsversorgung für Erweiterungsmodule SIOX

i Die detaillierte Geräte- und Klemmenbelegung der Steuerung GLT 3010 / GLT 5010 sind im Kapitel [Anschluss- und Klemmenbelegung GLT x010 / SIOX](#) aufgeführt.

3.2 Varianten GLT x010

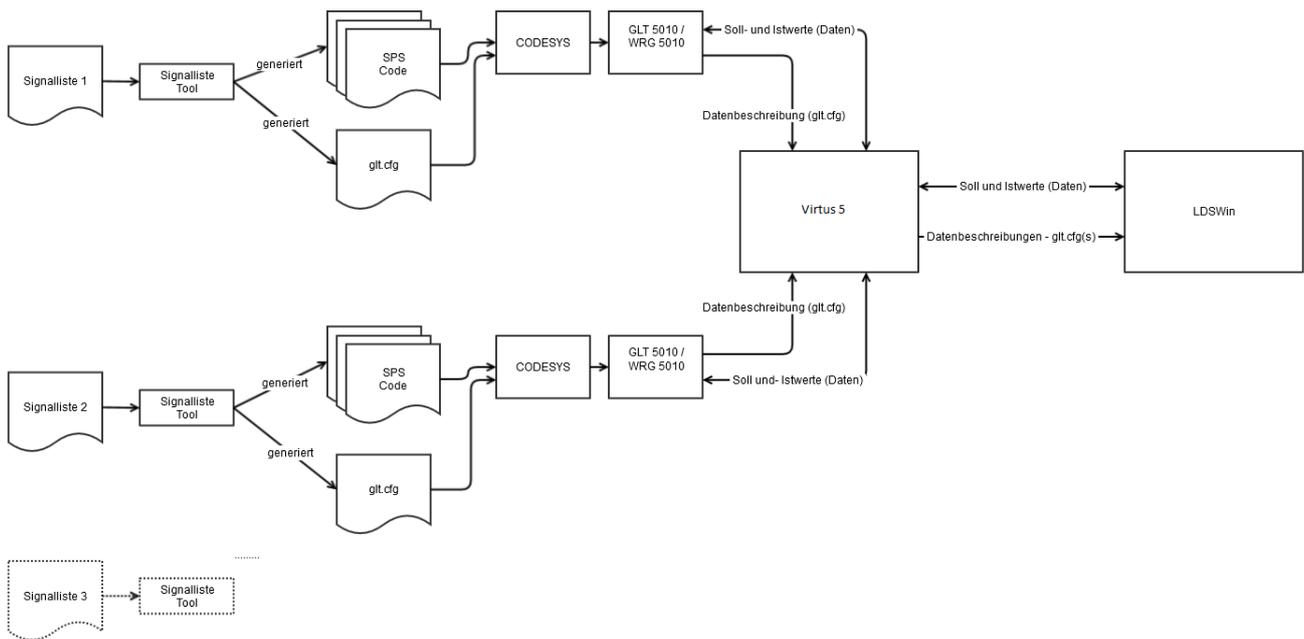
Die GLT 3010 und die GLT 5010 unterscheiden sich nur in ihrer [Firmware](#). Die Hauptmerkmale sind:

Die GLT 5010 kann gegenüber der GLT 3010 die GLT-Kanalkonfiguration „glt.cfg“ (Datenpunktbeschreibung) in der auf ihr laufenden Anwenderapplikation einbetten. Es existiert, im Vergleich zur GLT 3010, **keine** separate Datei „glt.cfg“ mehr, die manuell in die Systemzentrale eingespielt werden muss. Außerdem kann der Virtus 5 dann mehr [Datenpunkte](#) je GLT 5010 verwalten.

Die momentane Vorgehensweise beim Einspielen der GLT-3010-Konfiguration sieht vor, dass diese über LDSWin in die Systemzentrale eingespielt wird. Daraus ergeben sich zurzeit die folgenden Nachteile:

- Die GLT-Konfiguration "glt.cfg" enthält alle Datenpunkte über alle GLT 3010-Steuerungen, die sich im System befinden. Die GLT 3010-Steuerungen können sich zudem in verschiedenen Gewerken befinden, z. B. im Gewerk "Gebäudeleittechnik" und im Gewerk "Kälte" für die Wärmerückgewinnung. Bei einer Änderung muss vor dem Einspielen dafür gesorgt werden, dass die entsprechenden Signallisten für alle Gewerke zusammengeführt wurden.
- Bei einer Änderung im CoDeSys-Projekt der GLT 3010 und der daraus möglicherweise resultierenden Änderungen in den Datenpunkten muss momentan dafür gesorgt werden, dass in der Systemzentrale auch die dazu passende GLT-Konfiguration vorhanden ist bzw. im Nachgang eingespielt wird. Ist dies nicht der Fall, dann werden in LDSWin falsche oder unplausible Ist- und Sollwerte angezeigt, da die GLT-Konfiguration nicht zum CoDeSys-Projekt der GLT 3010 passt.

Das neue Konzept sieht vor, dass die GLT-Kanalkonfiguration mit in das CoDeSys-Projekt der Steuerung eingebettet wird.



Das Konzept wurde in der Systemzentrale Virtus 5-Reihe und GLT 5010 realisiert, nähere Details zu diesen Aspekten siehe Kapitel [Kompatibilität](#). Die Hardware der GLT 3010-Steuerung ist davon nicht betroffen, d. h. eine GLT 3010-Steuerung kann über ein Firmware-Upgrade in eine GLT 5010-Steuerung transformiert werden. Aus der EXCEL-Signalliste mit den GLT-Kanälen für eine DDC entstehen mit Hilfe des [Signallist-Tools](#)

- die Dateien des SPS-Code für das CoDeSys-Projekt sowie
- Datei der GLT-Kanalkonfiguration (glt.cfg)

Die GLT-Kanalkonfiguration wird anschließend mit in das CoDeSys-Projekt integriert und ist nach dem Einspielen in der Steuerung gespeichert. Die GLT-Kanalkonfiguration wird anschließend per CAN-Bus zur Systemzentrale übertragen und wird dort gespeichert. LDSWin ruft bei einem Verbindungsaufbau alle verfügbaren GLT-Konfigurationen ab und zeigt diese in gewohnter Art und Weise an.

i Aufgrund der größeren Datenmengen wird die Virtus 5-Reihe zukünftig den [CAN-BUS PC-Adapter](#) ("Netparty") nicht mehr unterstützen.

3.2.1 Anzahl der Datenpunkte

- Systemweit können im E*LDS-System maximal 4 Steuerungen vom Typ GLT x010 eingesetzt werden.
- **GLT 3010:**
Die Systemzentrale kann systemweit insgesamt **600 Datenpunkte** (150 je Steuerung) verwaltet und maximal **255 Datenpunkte** archivieren.
- **GLT 5010:**
Die Systemzentrale kann systemweit insgesamt **2000 Datenpunkte** (500 je Steuerung) verwalten und maximal **1020 Datenpunkte** (255 je Steuerung) archivieren.

3.2.2 Synchronisation

In diesem Kapitel sollen die Aspekte der Synchronisation der GLT-Kanalkonfigurationen der GLT 5010 und der Systemzentrale behandelt werden.

Synchronisation aus Sicht der Systemzentrale

Im Falle eines Erst- oder eines Wiederanlaufs der Systemzentrale wird die Systemzentrale die GLT-Kanalkonfiguration bei allen vorhandenen GLT 5010-Steuerungen im Feld abfragen und bedarfsweise persistieren.

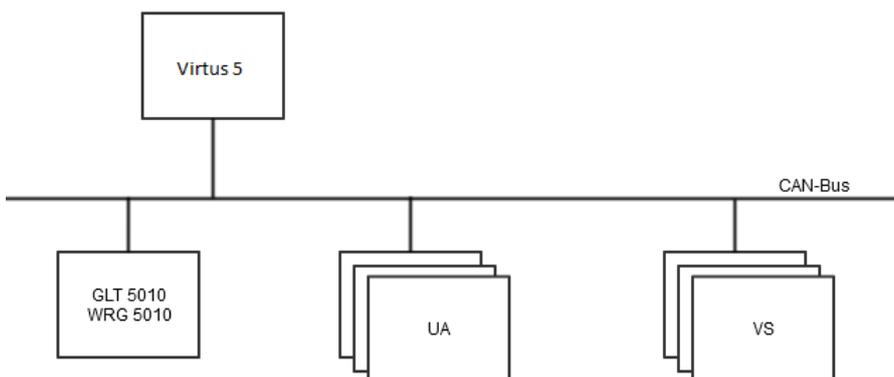
Synchronisation aus Sicht der GLT 5010

Im Falle eines Wiederanlaufs der GLT 5010 oder einer Änderung in der GLT-Kanalkonfiguration in der GLT 5010 sendet die GLT 5010 ihre GLT-Kanalkonfiguration von sich aus zur Systemzentrale.

3.2.3 Kompatibilität

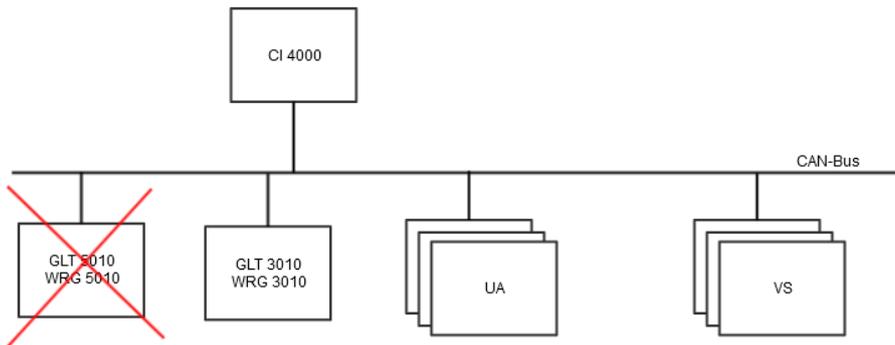
Die neue Funktionalität ist in der Virtus 5-Reihe und GLT 5010 bereits integriert. Es wird dafür eine geeignete [LDSWin-Version](#) benötigt, welche die notwendigen Funktionalitäten unterstützt. Eine Systemzentrale der [CI 4000-Reihe](#) kann über ein zu erwerbendes Upgrade in eine äquivalente Systemzentrale der [CI 5000-Reihe](#) überführt werden.

Fall Anlagenneubau



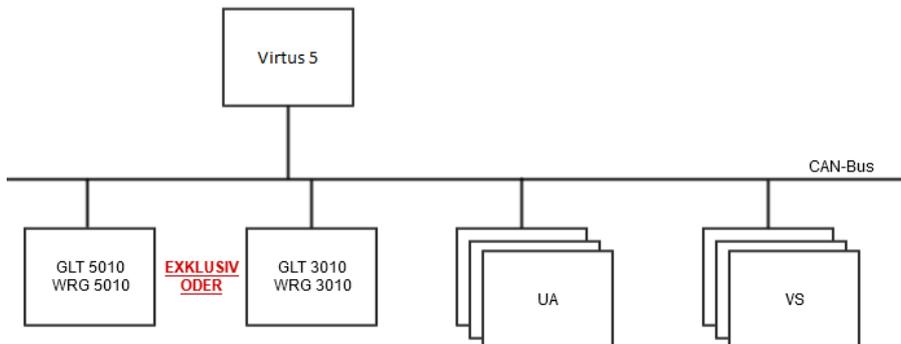
i Im Falle von Neuanlagen mit einer Systemzentrale der CI 5000-Reihe **müssen** GLT 5010-Steuerungen verwendet werden, um das Konzept mit den getrennten GLT-Konfigurationen nutzen zu können.

Fall Bestandsanlagen



Im Falle von Bestandsanlagen mit einer verbauten Systemzentrale CI 4x00 ist eine Verwendung von GLT 5010-Steuerungen **nicht** möglich. Die Trennung der GLT-Konfigurationen wird in der CI 4000-Reihe und GLT 3010 **nicht** unterstützt. Auch im Ersatzteilfall einer defekten GLT 3010-Steuerung **muss** diese wieder durch eine GLT 3010-Steuerung ersetzt werden.

Fall Abwärtskompatibilität



Die beiden Konzepte sind in der Systemzentrale der CI 5000-Reihe gegeneinander verriegelt, ein **Mischbetrieb ist nicht möglich**. Die Unterstützung des Konzeptes der getrennten GLT-Konfigurationen erfolgt in der Systemzentrale der CI 5000-Reihe exklusiv, d. h. es wird je nach angeschlossenen Komponenten entweder das alte bisherige GLT-Konzept oder das neue GLT-Konzept mit Trennung der GLT-Konfigurationen unterstützt. Die Regeln für die Verriegelung sind wie folgt definiert:

i Die im Folgenden genannten Regeln sind sinngemäß zu verstehen. Sollten sich andere Parameter oder Indikatoren zur Erkennung besser eignen, so können diese - nach Abstimmung - gewählt werden.

- Wenn eine "alte" GLT-Konfiguration in der Systemzentrale hinterlegt ist, dann ist das alte, bisherige GLT-Konzept aktiv.
- Wenn eine GLT 5010-Steuerung am CAN-Bus aktiv ist und keine "alte" GLT-Konfiguration in der Systemzentrale eingespielt ist, dann ist das neue GLT-Konzept aktiv.
- Wenn eine GLT 5010-Steuerung am CAN-Bus aktiv ist und die Komponente als Teilnehmer in der Systemzentrale geführt wird, dann ist ein Einspielen der "alten" GLT-Kanalkonfiguration in der Systemzentrale über LDSWin nicht mehr möglich.

Falls dennoch ein Mischbetrieb der GLT 5010-Steuerung und GLT/ 3010-Steuerung erfolgt, dann wird dies über Systemmeldungen in der Systemzentrale entsprechend eskaliert, es erfolgt - für die Komponenten der Variante, die später hinzugekommen ist - lediglich ein "Node-Guarding" (Teilnehmerüberwachung am CAN-Bus) der Komponenten.

4 Aufgaben der GLT x010

Die Steuerung GLT x010 ist eine nach IEC 61131-3 frei programmierbare DDC (Direct Digital Control). Die IEC 61131-3 beinhaltet folgende Sprachen:

Abkürzung	Bezeichnung	Bemerkung
AWL	Anweisungsliste	Text: Eine Folge aus Mnemonics und Operatoren wie bei Assembler
KOP	Kontaktplan	Grafik: Ähnelt einem auf der Seite liegendem Elektroschaltplan
FBS	Funktionsbaustein-Sprache	Grafik: Erinnert an Logik-Pläne
AS	Ablaufsprache	Grafik: Ablaufketten vergleichbar mit Petri-Netzen
ST	Strukturierter Text	Text: Eine Hochsprache mit der Syntax von PASCAL

Als Programmierumgebung kommt CoDeSys von 3S¹⁾ zur Anwendung, das mit Standardbibliotheken ausgeliefert wird. Diese beinhalten fertige Bausteine wie beispielsweise PID-Regler, Timer, Counter, Trigger, Flipflops, Mathematische Bausteine, etc. Mit CoDeSys ist ein nahezu objektorientiertes Programmieren mit Deklaration von Typen und die Verwendung einzelner Typen in beliebig vielen voneinander unabhängigen Instanzen möglich.

CoDeSys besitzt noch eine weitere, mächtige, die IEC 61131-3 erweiternde Sprache:

Abkürzung	Bezeichnung	Bemerkung
CFC	Frei grafischer Funktionsplan-Editor	Die grafischen Funktionsbausteine können wie in einem RI-Fließbild frei im Editor angeordnet werden. Rückkopplungen sind erlaubt.

¹⁾: Geschützte Marke, siehe Literaturverzeichnis.

Für individuelle Steuerungsanwendungen z.B. im Bereich Kältetechnik und Gebäudeautomatisierung können mit der Steuerung in Verbindung mit dem Virtus 5 und LDSWin folgende Funktionen realisiert werden:

- Steuerungsfunktionen
- Regelfunktionen
- Störungsmeldung
- Störungsarchivierung
- Überwachungsfunktionen
- Archivierungsfunktionen

Diese Funktionen sind von der individuellen Programmierung der Steuerung abhängig.

Anwendungsbereiche (Beispiele)

- Überwachung von Sicherheitseinrichtungen
- Steuerungen und Regelungen von Heizkreisen mit Überwachung der Pumpen und Ventile
- Witterungsführung
- Warmwasserbereitung, insbesondere über Wärmerückgewinnung
- Individuelle Wärmepumpen-Steuerungen
- Integration von Fremdsteuerungen via Modbus RTU

5 Funktionen der GLT x010 und Einrichtung

5.1 Einführung

Die frei programmierbare Steuerung wird ab Werk ohne Anwendungsfunktionen ausgeliefert. Es ist **keine** Applikation geladen. Alle Relais-Ausgänge sind **ausgeschaltet**. Die Eingänge dagegen werden ständig auch bei fehlender oder stehender Applikation eingelesen. Die Werte können mit LDSWin visualisiert werden.

Bei fehlender oder stehenden Applikation zeigt das Lebenslicht (Life-LED) auf der unteren Leiterkarte ein unterbrochenes Leuchten (Periodisch ca. 3 s ein und 0,3 s aus).

Ab Werk ist lediglich die Firmware eingespielt, die die folgenden Aufgaben hat:

1. Firmware einspielen - mit und ohne Applikationen

Eine Funktion, die das Laden einer neuen Firmware über die serielle Schnittstelle RS232 erlaubt. Die bei Auslieferung eingespielte Software gibt es in zwei Varianten:

- a. Firmware ohne Applikation
- b. Firmware mit Applikation

 Die Vorgehensweise zum Einspielen einer neuen Firmware mit oder ohne Applikationen ist identisch mit dem eines [Firmware-Updates](#).

2. Bereitstellen der Schnittstellen zu CoDeSys

- a. RS232 - nur für das CoDeSys-Programmiersystem
- b. RS485 - nur für Modbus-RTU
- c. CAN-Bus - nur für das E*LDS-System
- d. EEPROM - für das nicht flüchtige Speichern von Sollwerten
- e. Echtzeituhr

3. Zyklussteuerung und Verwaltung des Prozessabbildes (PA)

 Bei der Inbetriebnahme muss folgendes sichergestellt werden:

1. Die gewünschte CoDeSys-Applikation wurde in die Steuerung eingespielt.
2. Alle Handschalter wurden auf eine für den Prozess sinnvolle Stellung eingestellt, siehe Kapitel [Betriebsarten Hand-/Automatik-Umschaltung](#).

5.2 Anlaufverhalten

Bei einem Anlauf der Steuerung werden unterschieden:

- Erstanlauf
- Wiederanlauf

5.2.1 Erstanlauf

Ein Erstanlauf wird ausgelöst, wenn die (neue) CoDeSys **Applikation** erstmalig gestartet wird. Dies ist unabhängig vom Start der Steuerung.

Bei einem Erstanlauf werden bei entsprechender Programmierung über den Funktionsblock *SollwertPruefung* die Parameter und Sollwerte auf die vom Programmierer festgesetzten Standardwerte gesetzt.

Ob und wann bei einer Änderung der Applikation und deren erstmaligem Start ein Erstanlauf ausgelöst wird, legt der Programmierer der Applikation fest.

ACHTUNG

Vor dem Laden einer neuen/geänderten Applikation mit zu erwartendem Erstanlauf können die Daten mit der PC-Software LDSWin zuvor gesichert werden. Diese Funktion steht in LDSWin unter dem Menüpunkt "Markt => Sollwerte drucken => GLT Sollwertkanäle" zur Verfügung.

5.2.2 Wiederanlauf

Der Wiederanlauf erfolgt nach Wiederkehr (Einschalten) der **Versorgungsspannung**. Bei entsprechender Programmierung werden über den Funktionsblock *SollwertPruefung* die Parameter und Sollwerte aus dem EEPROM gelesen.

5.3 Steuerungskonfiguration

Über die Steuerungskonfiguration wird die Verknüpfung der Ein- und Ausgänge mit der Applikation hergestellt, sowie deren Parametrierung festgelegt. Im Entwicklungssystem befindet sie sich in dem Karteireiter "Ressourcen":

```
[-] Steuerungskonfiguration
  [-] GLT3010_V2[SLOT]
    [-] Digital IO[FIX]
      [-] 24 digital input lines (STANDARD) [FIX]
      [-] 12 digital input lines (SIOX1) [FIX]
      [-] 12 digital input lines (SIOX2) [FIX]
      [-] 12 digital input lines (SIOX3) [FIX]
      [-] 10 digital output lines (STANDARD) [FIX]
      [-] 08 digital output lines (SIOX1) [FIX]
      [-] 08 digital output lines (SIOX2) [FIX]
      [-] 08 digital output lines (SIOX3) [FIX]
      [-] 10 digital output lines switch feedback (STANDARD) [FIX]
      [-] 08 digital output lines switch feedback (SIOX1) [FIX]
      [-] 08 digital output lines switch feedback (SIOX2) [FIX]
      [-] 08 digital output lines switch feedback (SIOX3) [FIX]
    [-] Analog IO[FIX]
      [-] 15 PT1000 inputs (-500..2000 [0.1°C] / Messkreisfehler:
      [-] 7 Analog Inputs (* standard: 4 x 0..10V, 1 x 4..20mA *)
      [-] 4 Analog Outputs (* standard: 4 x 0..10V *) [FIX]
    [-] System IO[FIX]
      [-] System state[FIX]
      [-] Life LED[FIX]
      [-] Alarming[FIX]
```

In dem Steuerungskonfigurations-Editor kann im Allgemeinen folgendes eingestellt werden:

1. Zuordnung der physikalischen Ein- und Ausgänge zu Adressen im Prozessabbild der Steuerung
2. Einstellung der Hardwarekonfiguration wie z.B. Anzahl der Erweiterungsmodule SIOX
3. Einstellung der Messbereiche
4. Priorisierung der System-Alarme

Die Zuordnung der physikalischen Ein- und Ausgänge zu den IEC-Adressen ist bei der Steuerung fest. Das heißt, sie sind ab Werk gesetzt und müssen nicht erst konfiguriert werden. Die IEC-Adressen werden benötigt um eine Verbindung zu den symbolischen Namen in dem DDC-Programm herzustellen. Dies wird mit Hilfe der *Signalliste* bewerkstelligt. Eine derartige Zuordnung zu einem aussagekräftigen Variablennamen ist sehr zu empfehlen, obwohl werkseitig in der Steuerungskonfiguration bereits Namen voreingestellt sind und als "Default Identifier" bezeichnet sind.

Dem obigen Bild der Steuerungskonfiguration ist unter "Steuerung GLT 3010_V2" in der Sektion "Digital IO" zu entnehmen, wie viele Ein- und Ausgänge das Grundmodul (STANDARD) sowie die zugehörigen Erweiterungsmodule SIOX1..SIOX3 besitzen.

Außerdem gibt es jeweils für die letzten vier Relaisausgänge eine Rückmeldung für die Stellung des Hand-Schalters, mit dem von Auto auf Hand EIN oder AUS geschaltet werden. Diese Rückmeldung liegt in Form eines digitalen Eingangs vor und kann vom Programmierer ausgelesen werden.

Beispiel: Durch Drücken von [+] öffnet sich für die SIOX 1 die folgende Anzeige:

```
[-] Steuerungskonfiguration
  [-] GLT3010_V2 [SLOT]
    [-] Digital IO [FIX]
      [-] 24 digital input lines (STANDARD) [FIX]
        [-] 12 digital input lines (SIOX1) [FIX]
          .....DIN25 AT %IX2.0: BOOL; (* IN25 *)
          .....DIN26 AT %IX2.1: BOOL; (* IN26 *)
          .....DIN27 AT %IX2.2: BOOL; (* IN27 *)
          .....DIN28 AT %IX2.3: BOOL; (* IN28 *)
          .....DIN29 AT %IX2.4: BOOL; (* IN29 *)
          .....DIN30 AT %IX2.5: BOOL; (* IN30 *)
          .....DIN31 AT %IX2.6: BOOL; (* IN31 *)
          .....DIN32 AT %IX2.7: BOOL; (* IN32 *)
          .....DIN33 AT %IX2.8: BOOL; (* IN33 *)
          .....DIN34 AT %IX2.9: BOOL; (* IN34 *)
          .....DIN35 AT %IX2.10: BOOL; (* IN35 *)
          .....DIN36 AT %IX2.11: BOOL; (* IN36 *)
```

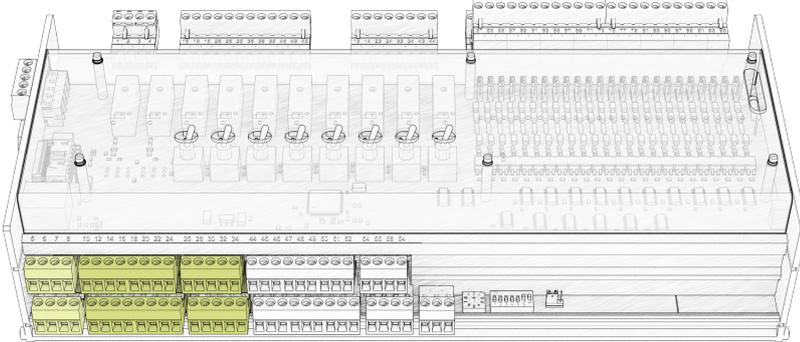
Erläuterung: Die SIOX1 mit ihren 12 digitalen Eingängen und den zugehörigen IEC-Adressen %IX2.0 .. %IX2.11.

Die voreingestellten Variablennamen DIN25 .. DIN36 können direkt in CoDeSys verwendet werden, z.B. für .. IF DIN34 then ...

Praxis-Tipp: Zur besseren Lesbarkeit des CoDeSys-Programms sollten über die [Signalliste](#) aussagekräftige Prozess-Variablennamen festgelegt und diese dann verwendet werden.

5.3.1 Messbereiche der Pt1000-Fühlereingänge

Die Messeingänge für die Pt1000-Fühler sind nur auf dem Grundmodul der Steuerung vorhanden:



Details siehe Kapitel [Belegung der Analogeingänge](#). Die Pt1000-Fühler haben einen Messbereich von -50°C bis 200°C und eine Auflösung von $0,1^{\circ}\text{C}$. Diese Einstellung ist ab der Version 2.0 fest und muss nicht geändert werden.

```

---Analog IO[FIX]
  ---15 PT1000 inputs (-500..2000 [0,1°C] / Messkreisfehler: -32640 = 16#8080) (* PT1000
    ---PT1000_1 AT %IW26: INT; (* PT1000 1 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_2 AT %IW27: INT; (* PT1000 2 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_3 AT %IW28: INT; (* PT1000 3 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_4 AT %IW29: INT; (* PT1000 4 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_5 AT %IW30: INT; (* PT1000 5 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_6 AT %IW31: INT; (* PT1000 6 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_7 AT %IW32: INT; (* PT1000 7 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_8 AT %IW33: INT; (* PT1000 8 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_9 AT %IW34: INT; (* PT1000 9 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_10 AT %IW35: INT; (* PT1000 10 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_11 AT %IW36: INT; (* PT1000 11 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_12 AT %IW37: INT; (* PT1000 12 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_13 AT %IW38: INT; (* PT1000 13 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_14 AT %IW39: INT; (* PT1000 14 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_15 AT %IW40: INT; (* PT1000 15 (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
    ---PT1000_REF AT %IW41: INT; (* PT1000 REF (-500...2000 [0,1°C]) *) [CHANNEL (I)]
  
```

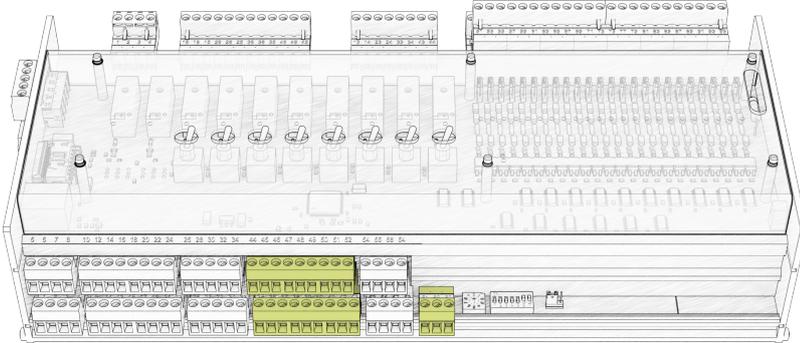
Im Bild sind die voreingestellten Prozessvariablen PT1000_1 .. PT1000_15 zu sehen. Sie liefern direkt den Temperaturwert in $^{\circ}\text{C}$ als Integer-Wert mit einer Nachkommastelle und sind um den Faktor 10 erhöht und müssen in CoDeSys mit dem Faktor 0,1 umgerechnet werden.

Beispiel:

Die Werte "-500 .. 2000" entsprechen "-50,0 $^{\circ}\text{C}$.. 200,0 $^{\circ}\text{C}$ ".

5.3.2 Messbereiche der Analogeingänge

Nur auf dem Grundmodul stehen sieben Analogeingänge für beliebige Sensoren oder Rückmeldungen von Aktoren, die eine Strom- oder Spannungsschnittstelle besitzen, zur Verfügung:



Details siehe Kapitel [Belegung der Analogeingänge](#). Alle Analogeingänge können als Strom- (4...20 mA) oder Spannungseingänge (0..10 V) konfiguriert werden, siehe Kapitel [Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge](#).

Beispiele für Feldgeräte zum Anschluss an die Analogeingänge (z.B. ab Werk 4..20 mA):

- CO₂-Sensor
- Druck-Sensor
- Helligkeits-Sensor
- Luftfeuchte-Sensor
- Stetige Stellantriebe mit Rückmeldung
- Temperatur-Sensor
- Volumenstrom-Sensor

Die von der Steuerung übergebenen Werte sind Rohwerte des Analog-Digital-Umsetzers (ADU), die vom CoDeSys-Programm mit Hilfe einer linearen Kennlinie in physikalische Werte wie Temperaturen in °C umgerechnet werden müssen.

Die Strom- und Spannungs-Schnittstellen verwenden in der Steuerung unterschiedliche Kennlinien. Um dem Rechnung zu tragen, muss die Einstellung in der Steuerungskonfiguration den verwendeten Feldgeräten entsprechen, was im Folgenden am Beispiel erläutert wird.

Die Konfiguration der Analogeingänge (0..10 V / 4..20 mA) erfolgt im Karteireiter "Modulparameter" (siehe [Steuerungskonfiguration](#)). Die Auswahl findet man wie folgt:

GLT3010_V2 → Analog IO → 7 Analog Inputs

Dort auf der rechten Seite "Modulparameter" auswählen:

Index	Name	Wert	Default
1	CONFIG_AIN1	0..10V	0..10V
2	CONFIG_AIN2	0..10V	0..10V
3	CONFIG_AIN3	0..10V	0..10V
4	CONFIG_AIN4	0..10V	0..10V
5	CONFIG_AIN5	0..10V	0..10V
6	CONFIG_AIN6	0..10V	0..10V
7	CONFIG_AIN7	4..20mA	4..20mA

Zur Orientierung ist eine Spalte Default angegeben, in der die Werkseinstellung beschrieben steht. In der Spalte Wert steht die aktuell verwendete Einstellung. Über die Drop-Down-Auswahlboxen wird das gewünschte

Verhalten der Schnittstellen für 0..10 V bzw. 4..20 mA eingestellt:

Index	Name	Wert	Default
1	CONFIG_AIN1	0..10V	0..10V
2	CONFIG_AIN2	0..10V	0..10V
3	CONFIG_AIN3	0..10V	0..10V
4	CONFIG_AIN4	0..10V	0..10V
5	CONFIG_AIN5	0..10V	0..10V
6	CONFIG_AIN6	0..10V	0..10V
7	CONFIG_AIN7	4..20mA	4..20mA

- i** Bei Änderungen der Konfiguration der Analogeingänge müssen die auf der Grundplatine befindlichen Jumper umkonfiguriert werden.

Folgendem Bild in der Steuerungskonfiguration unter Steuerung GLT 3010_V2, dort in der Sektion Analog IO ist zu entnehmen, dass das Grundmodul (STANDARD genannt) 7 Analogeingänge besitzt. Durch Drücken von [+] öffnet sich folgende Anzeige:

```

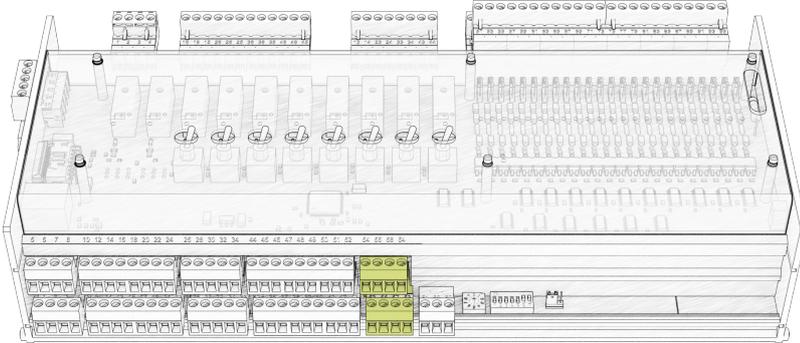
---Analog IO[FIX]
  +---15 PT1000 inputs (-500..2000 [0.1°C] / Messkreisfehler: -32640 = 16#8080) (* PT1000) [FIX]
  +---7 Analog Inputs (* standard: 4 x 0..10V, 1 x 4..20mA *) [FIX]
    +---AIN1 AT %IW42: WORD; (* analog input 1 - 36,37 (standard 0..10V=0..32000) *)
    +---AIN2 AT %IW43: WORD; (* analog input 2 - 39,40 (standard 0..10V=0..32000) *)
    +---AIN3 AT %IW44: WORD; (* analog input 3 - 42,43 (standard 0..10V=0..32000) *)
    +---AIN4 AT %IW45: WORD; (* analog input 4 - 45,46 (standard 0..10V=0..32000) *)
    +---AIN5 AT %IW46: WORD; (* analog input 5 - 48,49 (standard 0..10V=0..32000) *)
    +---AIN6 AT %IW47: WORD; (* analog input 6 - 51,52 (standard 0..10V=0..32000) *)
    +---AIN7 AT %IW48: WORD; (* analog input 7 - 59,60 (standard 4..20mA=6564..32736) *)
  +---4 Analog Outputs (* standard: 4 x 0..10V *) [FIX]
  
```

Erläuterung: Die sieben Analogeingänge besitzen die IEC-Adressen %IW42 .. %IW48
 Die voreingestellten Variablennamen AIN1 .. AIN7 können direkt in CoDeSys verwendet werden, z.B. für `IF AIN7 > 16000 then`

- i Praxis-Tipp:** Zur besseren Lesbarkeit des CoDeSys-Programms sollten über die [Signalliste](#) aussagekräftige Prozess-Variablennamen festgelegt und diese dann verwendet werden.

5.3.3 Messbereiche der Analogausgänge

Nur auf dem Grundmodul der Steuerung stehen vier Analogausgänge für beliebige Aktoren, die eine Strom- oder Spannungsschnittstelle besitzen, zur Verfügung:



Details siehe Kapitel [Belegung der Analogausgänge](#). Alle Analogausgänge können als Strom- (4...20 mA) oder Spannungsausgänge (0..10 V) konfiguriert werden, siehe Kapitel [Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge](#).

Beispiele für Feldgeräte zum Anschluss an die Analogausgänge 4..20 mA (z.B. ab Werk 0..10 V):

- Dreh-Stellantriebe
- Hub-Stellantriebe
- EC-Motoren
- Volumenstromregler
- Frequenzumrichter

Die im CoDeSys-Programm auf die Ausgangs-Prozessvariable ausgegebene 16-Bit-Zahl wird von dem Digital-Analog-Umsetzer (DAU) der Steuerung in einen Spannungs- oder Stromwert umgesetzt und an das Feldgerät ausgegeben.

Dem Bild in der *Steuerungskonfiguration* unter Steuerung *GLT 3010_V2*, dort in der Sektion *Analog IO* ist zu entnehmen, dass das Grundmodul (STANDARD genannt) 4 Analogausgänge besitzt. Durch Klicken von [+] öffnet sich folgende Anzeige:

```

Analog IO[FIX]
├── 15 PT1000 inputs (-500..2000 [0.1°C] / Messkreisfehler: -32640 = 16#8080) (* PT1
├── 7 Analog Inputs (* standard: 4 x 0..10V, 1 x 4..20mA *) [FIX]
└── 4 Analog Outputs (* standard: 4 x 0..10V *) [FIX]
    ├── AOUT1 AT %QW28: WORD; (* analog out 1 - 53,54 (standard 0..10V=0..32000) *)
    ├── AOUT2 AT %QW29: WORD; (* analog out 2 - 55,56 (standard 0..10V=0..32000) *)
    ├── AOUT3 AT %QW30: WORD; (* analog out 3 - 57,58 (standard 0..10V=0..32000) *)
    └── AOUT4 AT %QW31: WORD; (* analog out 4 - 59,60 (standard 0..10V=0..32000) *)
    
```

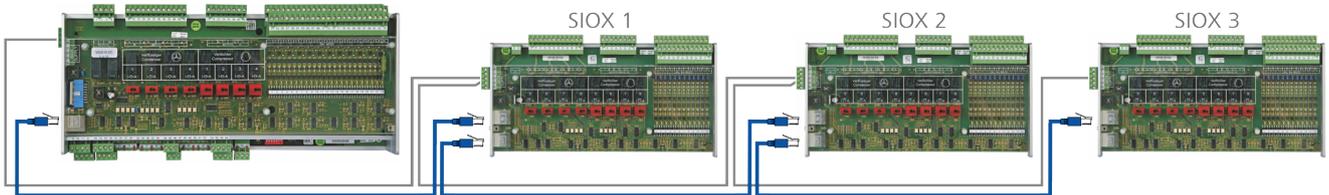
Erläuterung: Die vier Analogausgänge besitzen die IEC-Adressen %QW28 ... %QW31

Die voreingestellten Variablennamen AOUT1 .. AOUT4 können direkt in CoDeSys verwendet werden, um beispielsweise 5 V am Analogausgang anzulegen: AOUT1 := 16000;

Praxis-Tipp: Wegen der "schlechten" Lesbarkeit sind diese Bezeichnungen nicht zu empfehlen. Besser und übersichtlicher wäre, über die *Signalliste* (siehe Kapitel [Formaler Aufbau der Signalliste](#)) aussagekräftige Prozess-Variablennamen festzulegen und diese dann zu verwenden.

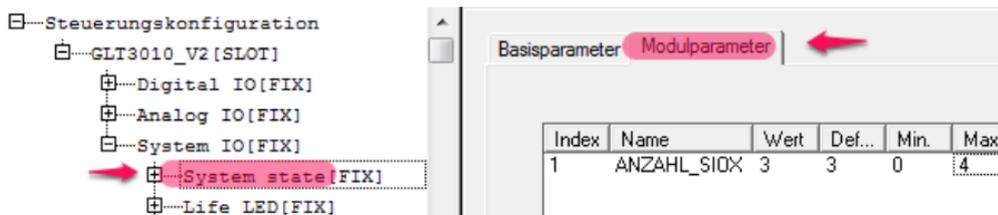
5.3.4 Anzahl der Erweiterungsmodule SIOX

Die Anzahl der an der Steuerung angeschlossenen Erweiterungsmodule SIOX wird in der Steuerungskonfiguration festgelegt. Die minimale Anzahl beträgt 0 (d.h. keine SIOX) und die maximale Anzahl beträgt 3:



Grundmodul GLT x010 im Vollausbau mit max. 3 Erweiterungsmodulen SIOX, Details siehe Kapitel [Erweiterungsmodul SIOX](#).

Die Konfiguration der Anzahl der Erweiterungsmodule SIOX erfolgt im Karteireiter "Modulparameter" (siehe hierzu auch die [Steuerungskonfiguration](#)). Die Auswahl findet man wie folgt: *Steuerungskonfiguration* → *GLT3010_V2* → *System IO* → *System state*. Dort auf der rechten Seite den "Modulparameter" auswählen und die gewünschte Anzahl der Erweiterungsmodule SIOX in der Spalte "Wert" eintragen. Der werksseitig voreingestellte Wert beträgt 3, siehe Spalte "Default":



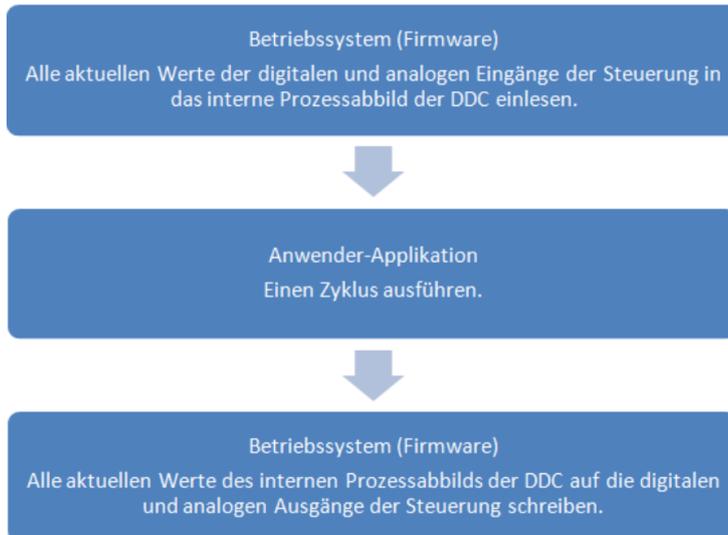
- ⓘ Werden am Grundmodul weniger Erweiterungsmodule SIOX als unter "Wert" eingetragen angeschlossen (oder eine davon fällt während des Betriebes aus), so wird der Systemalarm "Ausfall ext. SIOX x" abgesetzt.

5.3.5 Systemfehlermeldungen

Die Systemfehlermeldungen sind in Kapitel [Meldesystem](#) beschrieben.

5.4 Prozessabbild (PA)

Das Prozessabbild für die Eingänge und Ausgänge befindet sich im Speicherbereich in der Steuerung. Dort sind die Rohwerte aller digitalen und analogen Ein- und Ausgänge der Steuerung abgelegt. Das Betriebssystem, die Firmware, arbeitet zyklisch die folgenden drei Schritte ab:



In zweiten Schritt wird die Applikation des Anwenders in der Steuerung von Anfang bis Ende in der programmierten Reihenfolge ausgeführt. Daher ist bei der Programmierung darauf zu achten, dass eine zügige Abarbeitung der einzelnen Programm-Module gewährleistet ist. Dies kann durch die Verwendung von Zustandsmaschinen sichergestellt werden.

- i** Das aktive Warten auf eine Nachricht oder ein Ereignis sowie die Verwendung von großen, zeitintensiven Programmschleifen im Bereich von Sekunden **muss** vermieden werden, da auch dies zum Auslösen des Watch-Dogs führt!

In CoDeSys werden die Rohwerte der Analogeingänge von dem Anwender-Programm, der Applikation, in physikalische Werte mit Einheiten umgerechnet.

Beispiel: Ein Raumtemperatursensor mit einer 4..20 mA-Schnittstelle und einem Messbereich von 0 °C..+50 °C liefert einen Stromwert von 12 mA. Das entspricht der Hälfte des Messbereichs, also 25 °C. Der Analog-Digital-Umsetzer des Analogeingangs der Steuerung rechnet das in die Zahl 19642 um. Wird der Sensor am Eingang 7 (Klemmen 61, 59) angeschlossen, wird in der Prozessvariablen AIN7 mit der IEC-Adresse IW 48 der Wert 19642 geliefert.

Analogeingang: Die Rohwerte werden als Zahl vom Analog-Digital-Umsetzer ADU in das PA eingelesen und repräsentieren dort den analogen Eingangswert der physikalischen Schnittstelle:

Beispiel: $U = 0..10 \text{ V}$ [**Analog-IN**] ADU PA = 0..32000

Analogausgang: Das Programm schreibt in das PA einen Zahlenwert, der vom Digital-Analog-Umsetzer DAU in einen Spannungswert gewandelt, der dann am Ausgang der analogen Schnittstelle anliegt.

Beispiel: PA = 0...32000 DAU [**Analog Out**] $U = 0...10 \text{ V}$

5.4.1 Rückmeldung der Handbedienebene

Die Relaisausgänge auf dem Grundmodul und den Erweiterungsmodulen SIOX verfügen über Handschalter, deren Schalterstellung in zwei Bits RM1 und RM2 zurückgelesen werden könne, siehe Kapitel [Betriebsarten Hand-/Automatik-Umschaltung](#). Es kann wie folgt abgefragt werden, ob die Schalterstellung "AUTO" aktiv ist:

IF (RM1 and not RM2) then AUTO_AKTIV := TRUE;

In der folgenden Wahrheitstabelle sind die Zusammenhänge zwischen den Schalterstellungen und der Werte der beiden Bits RM1 und RM2 aufgeführt:

Schalterstellung	RM1	RM2
AUTO	1	0
EIN	0	1
AUS	1	1

In der Tabelle sind die Variablen-Namen mit den IEC-Adressen und dem Bezug zu den Bits RM1 und RM2 dargestellt. Für RM1 und RM2 muss dann nur der jeweilige Variablennamen in obige Tabelle eingesetzt werden.

I/O Nr.	RM1		RM2		IEC-Adresse Ausgang bei AUTO
	Variable	IEC-Adresse	Variable	IEC-Adresse	
Grundmodul GLT x010					
5	_S5_MAN_ON	IX1.8	_S5_AUTO	IX1.9	QX0.4
6	_S6_MAN_ON	IX1.10	_S6_AUTO	IX1.11	QX0.5
7	_S7_MAN_ON	IX1.12	_S7_AUTO	IX1.13	QX0.6
8	_S8_MAN_ON	IX1.14	_S8_AUTO	IX1.15	QX0.7
SIOX 1					
15	_S15_MAN_ON	IX3.0	_S15_AUTO	IX3.1	QX1.4
16	_S16_MAN_ON	IX3.2	_S16_AUTO	IX3.3	QX1.5
17	_S17_MAN_ON	IX3.4	_S17_AUTO	IX3.5	QX1.6
18	_S18_MAN_ON	IX3.6	_S18_AUTO	IX3.7	QX1.7
SIOX 2					
23	_S23_MAN_ON	IX5.0	_S23_AUTO	IX5.1	QX2.4
24	_S24_MAN_ON	IX5.2	_S24_AUTO	IX5.3	QX2.5
25	_S25_MAN_ON	IX5.4	_S25_AUTO	IX5.5	QX2.6
26	_S26_MAN_ON	IX5.6	_S26_AUTO	IX5.7	QX2.7
SIOX 3					
31	_S31_MAN_ON	IX7.0	_S31_AUTO	IX7.1	QX3.4
32	_S32_MAN_ON	IX7.2	_S32_AUTO	IX7.3	QX3.5
33	_S33_MAN_ON	IX7.4	_S33AUTO	IX7.5	QX3.6
34	_S34_MAN_ON	IX7.6	_S34_AUTO	IX7.7	QX3.7

ⓘ Anmerkung: Der Unterstrich vor den Variablenamen signalisiert den in der Digitaltechnik üblichen Negationsstrich über der Variablen, wenn diese "Low Active" (d.h. invertiert) sind. In der Steuerungskonfiguration kann die Zuordnung der Variablen-Namen zu den IEC-Adressen, aufgeteilt auf die Steuerung und der drei Erweiterungsmodule SIOX, auch eingesehen werden.

Die Auswahl findet man wie folgt:

Steuerungskonfiguration → GLT3010_V2 → Digital IO → digital outputlines switch feedback

```
[-] Digital IO[FIX]
  [-] 24 digital input lines (STANDARD)[FIX]
  [-] 12 digital input lines (SIOX1)[FIX]
  [-] 12 digital input lines (SIOX2)[FIX]
  [-] 12 digital input lines (SIOX3)[FIX]
  [-] 10 digital output lines (STANDARD)[FIX]
  [-] 08 digital output lines (SIOX1)[FIX]
  [-] 08 digital output lines (SIOX2)[FIX]
  [-] 08 digital output lines (SIOX3)[FIX]
  [-] 10 digital output lines switch feedback (STANDARD)[FIX]
    ....._S5_MAN_ON AT %IX1.8: BOOL; (* switch OUT5 not manual on *) [
    ....._S5_AUTO AT %IX1.9: BOOL; (* switch OUT5 not auto *) [CHANN
    ....._S6_MAN_ON AT %IX1.10: BOOL; (* switch OUT6 not manual on *)
    ....._S6_AUTO AT %IX1.11: BOOL; (* switch OUT6 not auto *) [CHANN
    ....._S7_MAN_ON AT %IX1.12: BOOL; (* switch OUT7 not manual on *)
    ....._S7_AUTO AT %IX1.13: BOOL; (* switch OUT7 not auto *) [CHANN
    ....._S8_MAN_ON AT %IX1.14: BOOL; (* switch OUT8 not manual on *)
    ....._S8_AUTO AT %IX1.15: BOOL; (* switch OUT8 not auto *) [CHANN
  [-] 08 digital output lines switch feedback (SIOX1)[FIX]
    ....._S15_MAN_ON AT %IX3.0: BOOL; (* switch OUT15 not manual on *)
    ....._S15_AUTO AT %IX3.1: BOOL; (* switch OUT15 not auto *) [CHANN
    ....._S16_MAN_ON AT %IX3.2: BOOL; (* switch OUT16 not manual on *)
    ....._S16_AUTO AT %IX3.3: BOOL; (* switch OUT16 not auto *) [CHANN
    ....._S17_MAN_ON AT %IX3.4: BOOL; (* switch OUT17 not manual on *)
    ....._S17_AUTO AT %IX3.5: BOOL; (* switch OUT17 not auto *) [CHANN
    ....._S18_MAN_ON AT %IX3.6: BOOL; (* switch OUT18 not manual on *)
    ....._S18_AUTO AT %IX3.7: BOOL; (* switch OUT18 not auto *) [CHANN
  [-] 08 digital output lines switch feedback (SIOX2)[FIX]
    ....._S23_MAN_ON AT %IX5.0: BOOL; (* switch OUT23 not manual on *)
    ....._S23_AUTO AT %IX5.1: BOOL; (* switch OUT23 not auto *) [CHANN
    ....._S24_MAN_ON AT %IX5.2: BOOL; (* switch OUT24 not manual on *)
    ....._S24_AUTO AT %IX5.3: BOOL; (* switch OUT24 not auto *) [CHANN
    ....._S25_MAN_ON AT %IX5.4: BOOL; (* switch OUT25 not manual on *)
    ....._S25_AUTO AT %IX5.5: BOOL; (* switch OUT25 not auto *) [CHANN
    ....._S26_MAN_ON AT %IX5.6: BOOL; (* switch OUT26 not manual on *)
    ....._S26_AUTO AT %IX5.7: BOOL; (* switch OUT26 not auto *) [CHANN
  [-] 08 digital output lines switch feedback (SIOX3)[FIX]
    ....._S31_MAN_ON AT %IX7.0: BOOL; (* switch OUT31 not manual on *)
    ....._S31_AUTO AT %IX7.1: BOOL; (* switch OUT31 not auto *) [CHANN
    ....._S32_MAN_ON AT %IX7.2: BOOL; (* switch OUT32 not manual on *)
    ....._S32_AUTO AT %IX7.3: BOOL; (* switch OUT32 not auto *) [CHANN
    ....._S33_MAN_ON AT %IX7.4: BOOL; (* switch OUT33 not manual on *)
    ....._S33_AUTO AT %IX7.5: BOOL; (* switch OUT33 not auto *) [CHANN
    ....._S34_MAN_ON AT %IX7.6: BOOL; (* switch OUT34 not manual on *)
    ....._S34_AUTO AT %IX7.7: BOOL; (* switch OUT34 not auto *) [CHANN
```

5.4.2 Pt1000-Fühlereingänge

Die Prozessabbilder der Pt1000-Fühlereingänge (Details siehe Kapitel [Belegung der Analogeingänge](#)) liefern einen vorzeichenbehafteten 16-Bit-Integer-Wert, der Faktor 10 höher ist als der gemessene Temperaturwert in °C. Zur weiteren Verwendung wird üblicherweise dieser Wert durch 10 dividiert und einer REAL Variablen zugewiesen.

i Der 16-Bit-Integer-Wertebereich ist: -32768 .. 32767. In der *Signalliste* wird für die Pt1000-Fühlereingänge deshalb z.B. für den Fühler Pt1000_1 die Angabe I126 und nicht IW26 eingetragen, um den negativen Zahlenbereich zu erfassen.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Zusammenhänge:

Messwert	Wert im Prozessabbild	Bedeutung
< -50 °C	16#8080 ¹⁾	Fühlerbruch
-50 °C	-500	
0 °C	0	
0,1 °C	1	
1,6 °C	16	
50 °C	500	
200 °C	2000	
> 200 °C	16#8080 ¹⁾	Fühlerbruch

¹⁾ 16#8080 = 32896

5.4.3 Analogeingänge

Das Prozessabbild (PA) für die Analogeingänge der Steuerung (Details siehe Kapitel [Belegung der Analogeingänge](#)) besteht aus vorzeichenlosen 16-Bit-Werten. Je nachdem ob Strom- oder Spannungseingänge verwendet werden sind unterschiedliche Kennlinien implementiert. Damit ist auch die Kompatibilität zur Eckelmann-Steuerung ELC5x gewährleistet.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Zusammenhänge und gibt in Beispielen Werte für die Paare des Messwertes und des zugehörigen Wertes im Prozessabbild an:

Messbereich	Messwert	Wert im Prozessabbild
0 V ... 10 V	< 0	0
	0 V	0
	1 V	3200
	2 V	6400
	10 V	32000
	> 10 V	32000
	4 mA 20 mA	< 0 mA
0 mA		0
1 mA		1637
4 mA		6548
20 mA		32736
> 20 mA		32736

Die Kennlinien sind linear und auf ein Minimum 0 und, je nach Messbereich, ein Maximum 32000 bzw. 32736 begrenzt.

Beispiele:

- Spannung:** Wird an den analogen Spannungseingang $U = 5\text{ V}$ angelegt, so wird im Prozessabbild der PA-Wert = 16000 angezeigt.
- Strom:** Wird in dem analogen Stromeingang ein Strom von $I = 12\text{ mA}$ eingeprägt, so wird im Prozessabbild der PA-Wert = 19644 angezeigt.

5.4.4 Analogausgänge

Das Prozessabbild (PA) für die Analogausgänge (Details siehe Kapitel [Belegung der Analogausgänge](#)) der Steuerung besteht aus vorzeichenlosen 16-Bit-Werten. Die Kennlinien für Strom und Spannung sind gleich. Die folgende Tabelle veranschaulicht die Zusammenhänge und gibt in Beispielen Werte für die Paare des Ausgabewertes und des zugehörigen Wertes im Prozessabbild an:

Messbereich	Ausgabewert	Wert im Prozessabbild
0 V ... 10 V	0 V	0
	1 V	3200
	5 V	16000
	10 V	32000
	> 10 V	> 32000
0 mA 20 mA	0 mA	0
	1 mA	1600
	4 mA	6400
	20 mA	32000
	> 20 mA	> 32000

Die Kennlinien sind linear und auf ein Minimum 0 und ein Maximum 32000 begrenzt.

Beispiele:

1. **Spannung:** Wird in die Prozessvariable der Wert PA = 16000 geschrieben, so wird durch die Steuerung an den analogen Spannungsausgang eine Spannung von $U = 5 \text{ V}$ angelegt.
2. **Strom:** Wird in die Prozessvariable der Wert PA = 19200 geschrieben, so wird durch die Steuerung an den analogen Stromausgang ein Strom von $I = 12 \text{ mA}$ eingepreßt.

5.4.5 System-Status

Es gibt werkseitig in der Steuerungskonfiguration voreingestellte Prozessvariablen, die direkt zur Programmierung verwendet werden können. Dabei gibt es neben den Eingangsvariablen für diverse Status-Abfragen auch eine Ausgangsvariable, die LIFE_LED. Die Auswahl findet man wie folgt:

Steuerungskonfiguration → GLT3010_V2 → System → System state

```
[-] Steuerungskonfiguration
  [-] GLT3010_V2[SLOT]
    [-] Digital IO[FIX]
    [-] Analog IO[FIX]
    [-] System IO[FIX]
      [-] System state[FIX]
        .....CAN_STATE AT %IW18: WORD; (* CAN-bus state *) [CHANNEL
        .....SIOX0_STATE AT %IW19: WORD; (* State internal SIOX *)
        .....SIOX1_STATE AT %IW20: WORD; (* State SIOX1 *) [CHANNEL
        .....SIOX2_STATE AT %IW21: WORD; (* State SIOX2 *) [CHANNEL
        .....SIOX3_STATE AT %IW22: WORD; (* State SIOX3 *) [CHANNEL
        .....SIOX4_STATE AT %IW23: WORD; (* State SIOX4 *) [CHANNEL
        .....CAN_ADR AT %IW24: WORD; (* CAN-bus address *) [CHANNEL
        .....BATTERY_OK AT %IX25.0: BOOL; (* Battery state *) [CHAN
        ....._DIP1 AT %IX25.8: BOOL; (* DIP switch 1 (inverted) *)
        ....._DIP2 AT %IX25.9: BOOL; (* DIP switch 2 (inverted) *)
        ....._DIP3 AT %IX25.10: BOOL; (* DIP switch 3 (inverted) *)
        ....._DIP4 AT %IX25.11: BOOL; (* DIP switch 4 (inverted) *)
        ....._DIP5 AT %IX25.12: BOOL; (* DIP switch 5 (inverted) *)
```

In den weiteren Kapiteln werden die folgenden Status detailliert beschrieben:

- Status des CAN-Bus
- Status der Erweiterungsmodule SIOX 1..3
- Status der Batterie
- Status der DIP-Schalter
- Status der Life-LED

5.4.5.1 Status des CAN-Bus

Der CAN-Bus-Status kann durch die Applikation aus der Variablen `CAN_STATE` Bit für Bit ausgelesen werden. Die Bedeutung der einzelnen Bits ist in der Tabelle dargestellt.

Bit	Maske	Status CAN-Bus
7	16#80	CAN-Bus-Off (CAN-Bus-Controller hat abgeschaltet)
6	16#40	Fehlerzähler im CAN-Bus-Controller über Schwellwert
5	16#20	Überlauf des Empfangspuffers im CAN-Bus-Controller
4	16#10	Überlauf des Empfangspuffers im Betriebssystem
3	16#08	CAN-Bus Adressen-Konflikt
2	16#04	Steuerung befindet sich im Alarmzustand
1	16#02	-
0	16#01	CAN-Bus Freigabe wurde durch Zentralsteuerung erteilt

In CoDeSys kann der definierte Variablenname und die zugehörige IEC-Adresse unter folgenden Pfad nachgeschlagen werden:

Steuerungskonfiguration → *GLT3010_V2* → *System* → *System state* → *CAN_STATE*

```
System state[FIX]
  CAN_STATE AT %IW18: WORD; (* CAN-bus state *) [CHANNEL (I)]
```

Beispiel in STRUCTURED TEXT:

`ADDR_ERR := EXTRACT(CAN_STATE, 3);` (* In der Tabelle das vierte Bit von unten abfragen *)

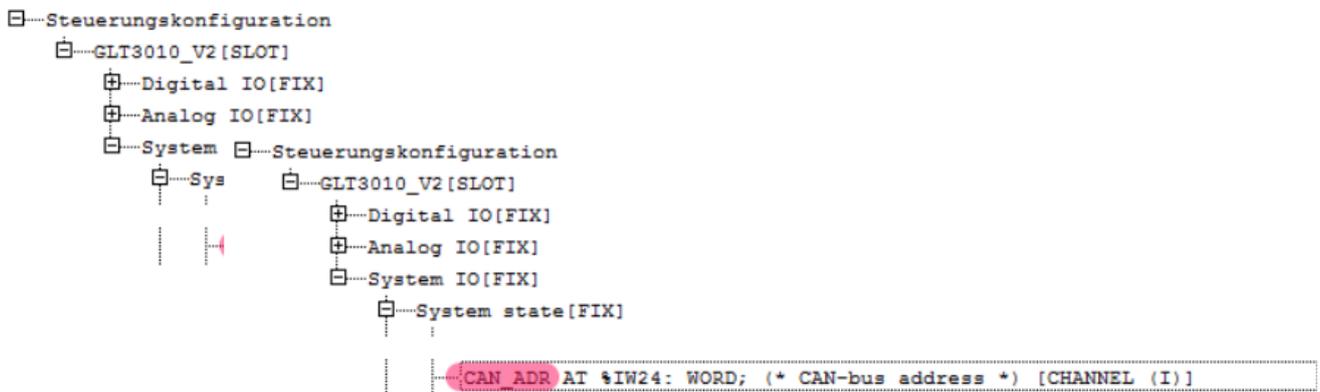
5.4.5.2 Status CAN-Bus-Adresse

Die Applikation kann die CAN-Bus-Adresse der Steuerung abfragen, mit der sie auf dem Bus kommuniziert.

CPU	CAN-Bus-Adresse
1	122
2	123
3	124
4	125

In CoDeSys kann der definierte Variablenname `CAN_ADR` und die zugehörige IEC-Adresse unter folgenden Pfad nachgeschlagen werden:

Steuerungskonfiguration → *GLT3010_V2* → *System* → *System state* → *CAN_ADR*



Beispiel in STRUCTURED TEXT:

if CAN_ADR = 122 then ... ;

5.4.5.3 Status der Erweiterungsmodule SIOX 1..3

Die Status kann für jedes Erweiterungsmodul SIOX separat durch die Applikation abgefragt werden. Dabei repräsentieren die Variablen SIOX0_STAT die interne SIOX der Steuerung bzw. SIOX1_STAT bis SIOX3_STAT die Erweiterungsmodule SIOX 1..3. Die Status sind auch hier Bit für Bit. Die folgende Tabelle veranschaulicht die Zusammenhänge:

Bit	Maske	Status Erweiterungsmodule SIOX 1..3
7	16#80	-
6	16#40	-
5	16#20	-
4	16#10	-
3	16#08	-
2	16#04	Fehler Rücklesestatus des SIOX-Counters (0-14)
1	16#02	SIOX-Watchdog abgefallen
0	16#01	Falsche Moduladresse gelesen: SIOX-Konfigurationswiderstände fehlerhaft zurückgelesen

In CoDeSys kann der definierte Variablenname und die zugehörige IEC-Adresse unter folgenden Pfad nachgeschlagen werden:

Steuerungskonfiguration → GLT3010_V2 → System → System state → SIOXn_STATE

```

System IO[FIX]
├── System state[FIX]
│   ├── CAN_STATE AT %IW18: WORD; (* CAN-bus state *) [CHANNEL (I)]
│   ├── SIOX0_STATE AT %IW19: WORD; (* State internal SIOX *) [CHANNEL (I)]
│   ├── SIOX1_STATE AT %IW20: WORD; (* State SIOX1 *) [CHANNEL (I)]
│   ├── SIOX2_STATE AT %IW21: WORD; (* State SIOX2 *) [CHANNEL (I)]
│   ├── SIOX3_STATE AT %IW22: WORD; (* State SIOX3 *) [CHANNEL (I)]
│   └── SIOX4_STATE AT %IW23: WORD; (* State SIOX4 *) [CHANNEL (I)]

```

Beispiel in STRUCTURED TEXT:

SIOX_WDOG := EXTRACT(SIOX0_STATE, 1); (* In der Tabelle das zweite Bit abfragen *)

5.4.5.4 Status der Batterie und DIP-Schalter

Es können sowohl der Batteriestatus als auch die Stellungen der DIP-Schalter S1 (Details siehe Kapitel [Einstellungen über DIP-Schalter S1](#)) von der Applikation ausgelesen werden. Die ist in einem bitorientierten Status-Register mit der IEC-Adresse %IW25 hinterlegt. Die einzelnen Bits zur Abfrage sind in der *Steuerungskonfiguration* bereits deklariert. Die Variable *BATTERY_OK* gibt den Status der Batterie an:

<i>BATTERY_OK</i>	Status
True	Batteriespannung ist oberhalb der Grenze.
False	Batteriespannung ist kritisch, Batterie muss gewechselt werden.

Die Variablen *_DIP1* bis *_DIP5* geben die Stellung der Kodierschalter 1 bis 5 wieder. Der Unterstrich kennzeichnet die Variablen als *low active*, d.h. invertiert.

<i>_DIPn</i>	Status
True	Aus
False	Ein

In CoDeSys kann der definierte Variablenname und die zugehörige IEC-Adresse unter folgenden Pfad nachgeschlagen werden:

Steuerungskonfiguration → *GLT3010_V2* → *System* → *System state* → *BATTERY_OK*

```
└─ Steuerungskonfiguration
  └─ GLT3010_V2 [SLOT]
    └─ Digital IO [FIX]
    └─ Analog IO [FIX]
    └─ System IO [FIX]
      └─ System state [FIX]
        └─ BATTERY_OK AT %IX25.0: BOOL; (* Battery state *) [CHANNEL (I)]
        └─ _DIP1 AT %IX25.8: BOOL; (* DIP switch 1 (inverted) *) [CHANNEL (I)]
        └─ _DIP2 AT %IX25.9: BOOL; (* DIP switch 2 (inverted) *) [CHANNEL (I)]
        └─ _DIP3 AT %IX25.10: BOOL; (* DIP switch 3 (inverted) *) [CHANNEL (I)]
        └─ _DIP4 AT %IX25.11: BOOL; (* DIP switch 4 (inverted) *) [CHANNEL (I)]
        └─ _DIP5 AT %IX25.12: BOOL; (* DIP switch 5 (inverted) *) [CHANNEL (I)]
```

Beispiel in STRUCTURED TEXT:

```
IF NOT BATTERY_OK THEN
  SendLowBat();
END_IF
```

5.4.5.5 Status der Life-LED (Lebenslicht)

Die Life-LED ist eine grüne LED auf der unteren Platine der Steuerung (Details siehe Kapitel [Status-LEDs](#)) und zeigt deren Status. Die Life-LED kann von der Applikation im Prozessabbild direkt angesprochen werden dient zur Unterscheidung bestimmter Betriebszustände. Die folgende Tabelle veranschaulicht die Zusammenhänge:

Nr.	Funktion	Signalmuster der Life-LED	Signal
1	Nur Firmware ist in Betrieb - ohne Applikation		Periodisch 0,2 s aus und 3 s ein.
2	Beispiele für Life-LED in der Applikation		
	Initialisierung nach Einschalten		Periodisch 0,1 s ein 0,3 s aus.
	Normaler Betrieb		Periodisch 0,2 s ein 0,2 s aus.

Wird die Life-LED nicht in der Applikation programmiert so ist ihr Status zufällig: Sie ist entweder permanent ein- oder ausgeschaltet. Um aber zu erkennen, ob die Steuerung ordnungsgemäß arbeitet bzw. eine Applikation ausgeführt wird, sollte daher immer eine Life-LED (Lebenslicht) mit einem festgelegten periodischen Signal in der Applikation programmiert werden.

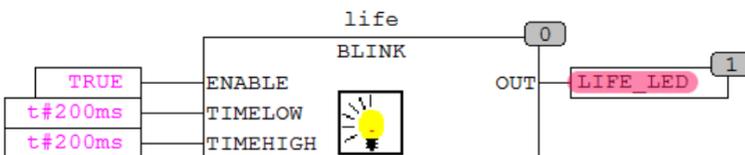
Die Prozessvariable LIFE_LED zum Ansprechen unter CoDeSys und die zugehörige IEC-Adresse im Prozessabbild sind in der *Steuerungskonfiguration* unter dem folgenden Pfad zu finden:

Steuerungskonfiguration → GLT3010_V2 → System → System state → Life_LED

```

└─ Steuerungskonfiguration
  └─ GLT3010_V2[SLOT]
    └─ Digital IO[FIX]
    └─ Analog IO[FIX]
    └─ System IO[FIX]
      └─ System state[FIX]
        └─ Life LED[FIX]
          └─ LIFE_LED AT %QX24.0: BOOL; (* Life LED *) [CHANNEL (Q)]
        └─ Alarming[FIX]
  
```

Beispiel "Normaler Betrieb" in CFC:



6 Signalliste

Die Signalliste, ein Excel-Dokument, enthält alle Datenpunkte, die für die Regel- und Steuerungsaufgabe benötigt werden. Folgende Leistungen werden mit Ihrer Hilfe ausgeführt:

1. Konstruktionsanleitung für den Schaltschrankbau
2. Kabelliste für den bauseitigen Elektriker
3. Störmeldetexte für die Systemzentrale
4. Erzeugung der Instanzen und Skalierung der Sensoren im CoDeSys-Programm
5. Schnittstelle GLT-Konfig zur Visualisierung in LDSWin
6. Inbetriebnahmeprotokoll

Mit einem Excel-Dokument können bis zu 4 Steuerungen verwaltet werden. Dazu wird für jede Steuerung ein eigenes Blatt angelegt. Die Blätter müssen zwingend **DDC1...DDC4** (für die Steuerungen 1..4 mit den CAN-Adressen 122..125) heißen.

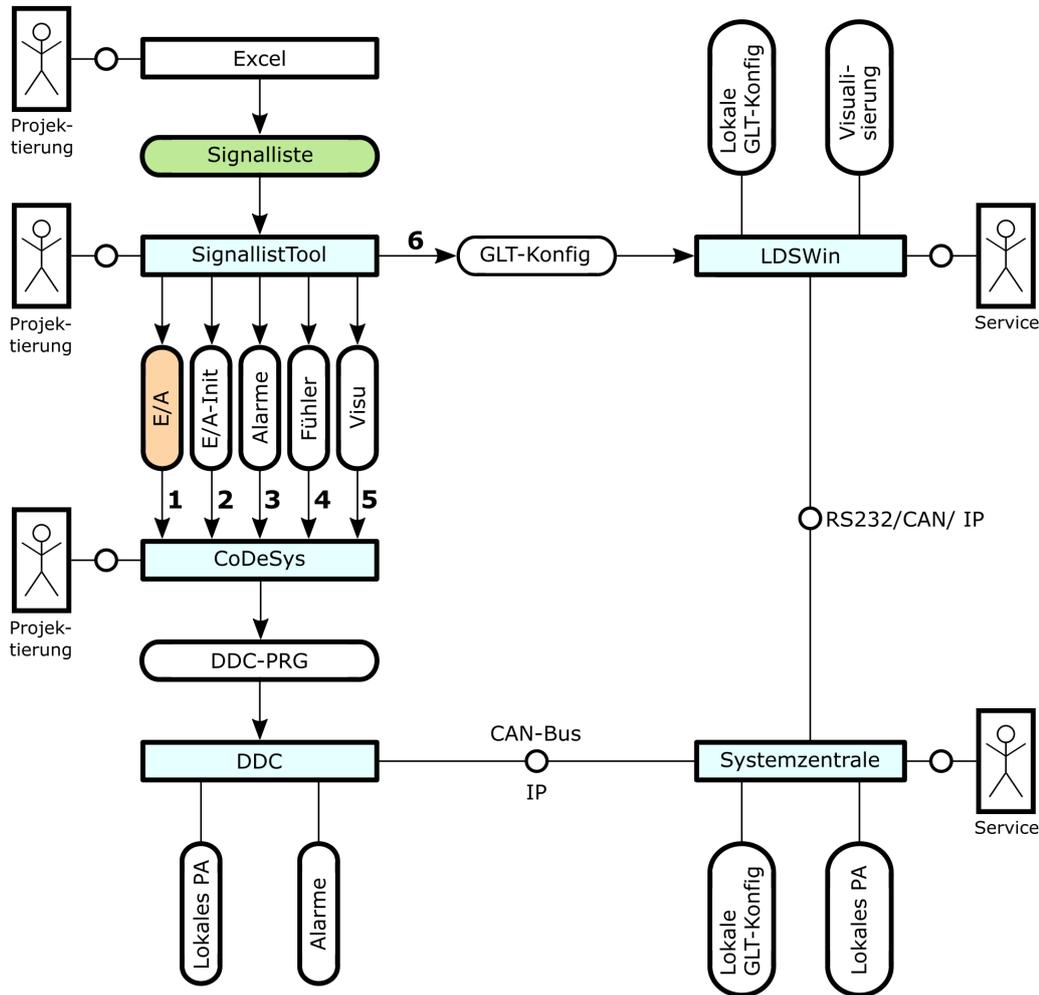
Mit dem *SignallistTool* werden aus der Signalliste verschiedenen Dateien für die Verwendung im CoDeSys-Programm (*.exp) und LDSWin (*.cfg) erzeugt.

Nr.	Funktion	Name der Quellcode-Datei
1	E/A-Zuordnung Enthält alle IO-Variablen mit Zuordnung zu dem Prozessabbild	EA_DDC_n.exp
2	Sollwerte Setzt alle Sollwerte der "Merker-Eingangs-Worte" für Regler, Steuerungsgrößen, ...etc. auf einen Standardwert, der in der Signalliste hinterlegt ist. Diese Werte sind zur Laufzeit über LDSWin verstellbar.	DDC_n_Sollwerte.exp
3	Fehlertexte Gibt alle in der Signalliste festgelegten Störmeldungen mit ihren Prioritäten auf dem CAN-Bus aus.	DDC_n_AlarmPrepare.exp
4	Fühler und Sensoren Stellt der Applikation die Instanz-Variablen der Sensoren zur Verfügung mit den jeweiligen Skalierungen. Die Werte werden als physikalische Größe ausgegeben, z.B.: 24,5 °C	DDC_n_Fuehler.exp
5	Visualisierung	Visu_DDC_n
6	GLT-Konfig Erzeugt die GLT-Schnittstelle für die Systemzentrale zur Kommunikation mit dem LDSWin-System. In der Signalliste wird festgelegt, welcher Datenpunkt in LDSWin angezeigt wird, ob er veränderbar ist und archiviert werden sollte	<Name der Excel-Datei>.cfg

n steht für 1..4 für die jeweilige Steuerung.

Die Dateien werden in dem Verzeichnis abgelegt, in dem sich die Signalliste befindet.

In folgendem Bild ist der Zusammenhang zwischen *SignallistTool*, der Signalliste, CoDeSys, LDSWin, Steuerung, Systemzentrale, den dazugehörigen Dateien 1 bis 6 und den Kommunikationswegen.



Die Dateien 1 bis 5 entsprechen dabei den *Quellcode*-Dateien aus der Tabelle auf der vorherigen Seite. Das *SignallistTool* generiert aus der Signalliste die Quellcode-Dateien 1 bis 5, die mit der Importfunktion in CoDeSys eingelesen werden und dann dem Entwickler für die Erstellung der Applikation zur Verfügung stehen. Die Datei 6 "*GLT.cfg*", wird in LDSWin eingelesen und über die serielle Schnittstelle, den CAN-Bus oder TCP/ IP an die Systemzentrale übertragen. Dadurch kann die Systemzentrale die Werte ausgewählter Datenpunkte archivieren und an LDSWin zur Visualisierung übertragen.

Das Laufzeitsystem der Steuerung, das über den CAN-Bus mit der Systemzentrale verbunden ist, setzt unter anderem automatisch Alarme an die Systemzentrale ab. In der Signalliste kann ein potentialfreier Kontakt direkt als PRIO-Alarm mit dem entsprechenden Meldetext eingebunden werden, ohne dass dafür Programmieraufwand entsteht. Der vom *SignallistTool* erzeugte Programmcode Alarme, siehe (3) in obigen Bild wird in CoDeSys importiert und alle Alarme sind im Programmcode eingebunden.

6.1 Formaler Aufbau der Signalliste

Die Signalliste muss formal einen bestimmten Aufbau aufweisen, damit das SignallistTool fehlerfrei die Quellcode-Dateien für CoDeSys und die GLT-Konfig für die Systemzentrale erzeugen kann:

1. Die erste Zelle in Excel, **A1**, muss den Marker \$\$ enthalten, damit die folgenden Funktionen zur Verfügung stehen.
2. In der **Zeile 1** stehen Marker, die die Funktion der betreffenden Spalten kennzeichnen. Damit ist die Bedeutung der Informationen beliebig auf die Spalten verteilbar.
3. Der Bereich, der gültige Daten enthält wird von den Kürzeln \$START und \$ENDE eingerahmt.

Das folgende Bild zeigt einen Auszug aus dem Anfang einer Signalliste:

\$\$	STXT	SEA1	SEA2	SREF	SLDSW	SARC	SARCN	SFTYP	SFTZ	SFN	SYMIN	SYMAX	SM	SB	SDEF	SE	SPRIO	SLDSTXT	STXT2	
	Signal / Feldgerät	E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	LDSW/CFG	Archivieren	Archiv-Nr	Fühler typ	Fühler PTn Tz	Fühler PTn n	min	max	m	b	Default	Einheit	Alarmprio	Text	Kommentar	
\$START																				
\$ENDE																				

6.2 Die Spalten-Marker

Die Marker in der ersten Zeile in dem Excel-Blatt geben die Bedeutung der Spalte an. Sie werden von dem *SignallistTool* ausgewertet, um die Information der jeweiligen Spalte interpretieren zu können.

Folgende Marker sind definiert:

Marker	Bedeutung	Kommentar
\$TXT	Allgemeine Beschreibung des Signals	Optional
\$EA1	Adresse nach IEC 61131	-
\$EA2	Variablenbezeichner	-
\$REF	Kanalreferenz	Eindeutige ID für LDSWin
\$LDSW	R : für nur Lesen W : für Lesen und Schreiben X : Keine Visualisierung	Visualisierung in LDSWin
\$ARC	X : für Archivieren	
\$ARCNr	Archivnummer	<i>wird automatisch berechnet und eingetragen</i>
\$YMIN	Minimum des Mess-/Sollwertebereichs	Visualisierung in LDSWin Kennlinien z.B. für Sensoren
\$YMAX	Maximum des Mess-/Sollwertebereichs	
\$SM	Steigung m der Geradengleichung	<i>wird automatisch berechnet und eingetragen</i>
\$SB	Y-Achsenabschnitt b der Geradengleichung	<i>wird automatisch berechnet und eingetragen</i>
\$E	Einheit	Visualisierung in LDSWin
\$LDSTXT	–	Visualisierung in LDSWin Beschreibung Datenpunkt oder Störmeldung in Klartext, maximal 19 Zeichen
\$DEF	Default-Wert des Sollwertes	Optional, Fehlen sperrt Knopf [Sollwerte]
\$TXT2	Kommentar	Optional
\$PRIO	Priorität der Störmeldung: 0 .. 99	Optional, Fehlen sperrt Knopf [Fehlertexte]
\$KAB	Kabelnummer Wn.m für Kabelliste	Optional, Fehlen sperrt Knopf [Kabelliste]
\$FTYP	–	Optional, Fehlen sperrt Knopf [Fühler]
\$FTZ	PTn-Filter für Fühler - Parameter Tz - Verzugszeit	Optional
\$FN	PTn-Filter für Fühler - Parameter n - Ordnung	Optional
\$FDEF	–	Optional, Fehlen sperrt Knopf [Fühler]

Im Folgenden werden die am häufigsten verwendeten Marker kurz erläutert.

6.2.1 Marker \$EA1 - Adresse nach IEC 61131-3

Für den Zugriff auf die physikalischen Schnittstellen, die digitalen, analogen Ein- und Ausgänge, werden eine Adressierung nach IEC Adressen verwendet, die eine direkte Verknüpfung von Variablen auf die Ein- und Ausgänge der DDC erlauben.

Der Aufbau einer solchen Adresse folgt dem Schema %(1)(2)(3)(4):

Stelle (1) gibt an, ob es physikalischer Eingang, Ausgang oder ein Merker ist.

Stelle (2) legt den Datentyp fest und kann beliebig mit Stelle (1) kombiniert werden.

Stelle (3) unterscheidet beim Merker ob es ein Ein- oder Ausgang ist.

Stelle (4) legt die Adresse fest.

Aufbau der IEC-Adressen					Funktion
%	(1)	(2)	(3)	(4)	
	I				physikalischer Eingang
	Q				physikalischer Ausgang
	M		4		Merker = virtueller Eingang (Sollwert)
	M		5		Merker = virtueller Ausgang
		X		n.m	Datentyp Bit (TRUE / FALSE)
		W		n	Datentyp Wort (16 Bit ohne Vorzeichen: 0 .. 65535)
		I		n	Datentyp Integer (16 Bit mit Vorzeichen -32768 .. 32767) ¹⁾
		U		n	Datentyp ULong (32 Bit ohne Vorzeichen) ¹⁾
		L		n	Datentyp Long (32 Bit mit Vorzeichen) ¹⁾

¹⁾ wird in CoDeSys als %IW aber mit Datentyp INT, ULong oder Long angelegt

Die folgende Tabelle stellt die erlaubten Kombinationen zusammen:

Adresse	Bedeutung	Verwendung
%IXn.m	Binärer Eingang: Wort n, Bit m	I/O
%QXn.m	Binärer Ausgang: Wort n, Bit m	I/O
%IWn	"Analoger" Eingang: Wort n	I/O
%IIn	"Analoger" Eingang: Integer n (Eingangswert mit Vorzeichen)	I/O
%QWn	"Analoger" Ausgang: Wort n	I/O
%MX4.n.m	Merker-Eingang-Bit – digital (n = 0 - 9 = Wort-Nummer; m = 0 - 15 = Bit-Nummer)	Sollwert
%MW4.n	Merker-Eingangs-Wort – analog (n = 0 - 9 = Wort-Nummer)	Sollwert
%MX5.2n.m	Merker-Ausgangs-Bit: - digital (n = 0 - 9 = Wort-Nummer; m = 0 - 15 = Bit-Nummer)	Fehlermeldung

Die folgende Übersicht gibt den Zusammenhang zwischen IEC-Adresse/ Variablenname und dem erzeugten Programmcode wieder.

Physikalische Ein- und Ausgänge und Merker

Bit-Variable im Eingangsabbild	IX0.0	liefert: <variablenname> AT %IX0.0 : BOOL;
Wort-Variable im Eingangsabbild	IW1	liefert: <variablenname> AT %IW1 : WORD;
Integer-Variable im Eingangsabbild	I12	liefert: <variablenname> AT %I12 : INT;
Word-Variable Merker als Sollwert	MW4.10	liefert: <variablenname> AT %MW4.10 : WORD;
Word-Variable Merker als Alarm	MW5.0.2	liefert: <variablenname> AT %MW5.0.2: BOOL;

Dummy Ein- und Ausgänge

Bit-Variable allgemein	X	liefert: <variablenname> : BOOL;
Wort-Variable allgemein	W	liefert: <variablenname> : WORD;
Integer-Variable allgemein	I	liefert: <variablenname> : INT;
Real-Variable allgemein	R	liefert: <variablenname> : REAL;

Bei Verwendung dieser Zeichen werden statt Prozessabbild-Variablen gewöhnliche Variablen angelegt.

Konstanten

Bit-Konstante	TRUE	liefert: <variablenname> : BOOL := TRUE;
Bit-Konstante	FALSE	liefert: <variablenname> : BOOL := FALSE;
Word-Konstant	W(3200)	liefert: <variablenname> : WORD := 3200;
Integer-Konstante	I(-1)	liefert: <variablenname> : INT := -1;
Real-Konstante	R(2,5)	liefert: <variablenname> : REAL := 2,5;
Zeitkonstante	t#2s	liefert: <variablenname> : TIME := T#2S;

i Physikalische Ein- oder Ausgänge können zu Testzwecken "überschrieben" werden, indem man in der Signalliste vor die Adresse eine **Konstante** schreibt. Das hat den Vorteil, dass die Information der IEC-Adresse erhalten bleibt. Streicht man nach dem Test die Konstante wieder weg, so hat man die Variable wieder mit dem physikalischen Ein- oder Ausgang verbunden.

Beispiel Überschreiben physikalischer Ein- und Ausgang mit Konstante TRUE und W(32000)

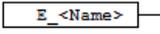
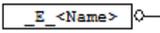
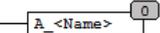
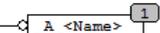
Adresse	Typ	Wirkung
IX6.3	BOOL	Mit IO verbunden.
TRUE IX6.3	BOOL	Fester konstanter Wert TRUE. Keine Verbindung zur IO.
IW23	WORD	Mit IO verbunden.
W(32000) IW23	WORD	Fester konstanter Wert 3200. Keine Verbindung zur IO.

6.2.2 Marker \$EA2 - Variablenbezeichner

Für die Variablennamen ist folgende Namens-Konvention eingeführt worden:

Für Eingänge wird das Präfix **E_** und für Ausgänge das Präfix **A_** verwendet. Bei digitalen Ein- oder Ausgängen gibt es noch die Besonderheit, einen invertiert arbeitenden Ein- oder Ausgang mit einem "Invertierungs-Strich" zu versehen. Dies ist für das SignallistTool notwendig, damit in der mit dem Marker \$M gekennzeichnete Spalte eine "-1" für die invertierte Darstellung eingetragen wird. In diesem wird der (rote) "Leuchtmelder" in der Visualisierung nur aktiv, wenn das Ein-/Ausgangssignal aus ist.

Generell sollte man in der Programmierung nur in *positiver* Logik denken und nicht für jeden einzelnen Alarmeingang prüfen ob es sich hier um einen *Öffner-* oder *Schließerkontakt* handelt. Das würde die Lesbarkeit des Programms herabsetzen und Fehleranfälligkeit erhöhen. Daher gilt allgemein: Wenn eine digitale "*Verbindungs-Leitung*" im Programm TRUE ist, dann ist diese Funktion aktiv, unabhängig davon ob der physikalische Ein- oder Ausgang ein Öffner- oder Schließerkontakt ist. Dazu werden die digitalen Signale eines Öffnerkontaktes direkt zu Beginn der Verarbeitung invertiert. In der folgenden Abbildung sind die Zusammenhänge dargestellt:

Variable abgebildet auf	Variablen-name	Low-aktiv	Anwendungsbeispiel
Physikalischer Eingang			Temperatursensor
		x	Kabelbruchsichere Störmeldung, z.B. Wächter
Virtueller Eingang	ME_<Name>		Sollwerteingabe, Handbedienebene über LDSWin
Physikalischer Ausgang			Systemzentrale - Anzeige - Istwerte
		x	Kabelbruchsichere Lichtsteuerung
Virtueller Ausgang	MA_<Name>		Status- und interne Betriebsanzeigen, interne Alarmer, verriegelte Alarmer, Interne Soll- und Istwerte über LDSWin

Die Namensgebung der Variablen sollte einheitlich und in Großbuchstaben erfolgen. Ein Temperatursensor beginnt z.B. immer mit **E_T_**. In der folgenden Tabelle sind beispielhaft einige Variablennamen aufgeführt. Man erkennt dort, dass Störmeldungen immer das Suffix **_ERR** besitzen. Der Frostschutzthermostat besitzt einen in der Steuerung verriegelte Störmeldung **MA_FST_ERR** mit dem Prio-2-Meldetext *Frostschutz*. Verriegelte Störmeldungen liegen so lange an bis sie über eine *Sammelquittiertaste* am Schrank quittiert werden. Weiterhin ist hier zu Diagnosezwecken ein internes analoges Reglersignal zum Beobachten auf den virtuellen Ausgang **MW5.30** herausgeführt worden.

Beispiel: Tabelle mit IEC-Adressen Spalte E/A-Bereich, Variablenamen Spalte Bezeichner für Ein-/Ausgang und Texte für die Visualisierung *LDSWin*:

1	STXT		SEA1	SEA2	SREF	SLDSW	SARC	SARCN	SFTYP	SFTZ	SFN	SYMIN	SYMAX	SM	SB	SDEF	SE	SPRIO	SLDSTXT		
			E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	LDSWin CFG	Archivieren	Archiv-Nr	FühlerTyp	Fühler PtN Wert Tz	Fühler PtN WertIn	min	max	m	b	Default	Einheit	Alarmprio	Text		
12	Signal / Feldgerät																				
22																					
23	Konstanten																				
24			#9Sh	K_PUMPEN_KICK_ZYKLUS																	
25			#10s	K_PUMPEN_KICK_DAUER																	
39																					
40	Heizlüfter																				
41			TRUE	E_FREIGABE_LUEFTUNG																	
42	Temperatur Zuluft = X (Regelgröße)	Rohranlegefühler Pt1000	IW28	E_T_ZULUFT	198	r	x	141	PT1000			0	200	0.10	0				°C	Zulufttemperatur	
43	Sollwert Zulufttemperatur		MW4.30	ME_W_T_ZULUFT	199	w	x					10	50	0.10	0	30			°C	W Zulufttemperatur	
45	Pumpe Heizregister ein		QX0.4	A_PUMPE_HZREG	200	r	x	10												Pumpe Heizregister	
46	Pumpe Heizregister Störung	230VAC, potentialfreier Öffner-Kontakt	IX0.1	E_PUMPE_HZREG	202	x															
47			MX5.10.1	MA_PUMPE_HZREG_ERR	204	r	x	90												2	Pumpe HzRegister Störung
49		Ansteuerung stetig 0..10V	QW28	A_VENTIL_HZREG	206	r	x	142				0	100	0.00	-25				%	Regelventil Befehl	
50	Regelventil Heizregister	Rückmeldung stetig 0..10 V	IW42	E_VENTIL_HZREG_RM	208	r	x	143				0	100	0.00	-25				%	Regelventil Rückmeldung	
51		DDC-Fehlermeldung - intern	MX5.30.0	MA_VENTIL_HZREG_ERR	210	r	x	130												2	Regelventil Störung
53	Frostschutzthermostat	Ppotentialfreier Öffner-Kontakt	IX0.2	E_FST	214	r															Frostschutzthermostat
54		DDC-Fehlermeldung - intern	MX5.20.2	MA_FST_ERR	216	r	x	110												2	Frostschutz-Alarm
56	Reglerausgang		MW4.10	MA_Y_VENTIL_HZREG	218	r														%	Reglerausg
58	Lüfter Motor ein		QX0.5	A_LUEFTER	220	r	x	10													Lüfter
60			IX0.3	E_LUEFTER_ERR	222	x															
61	Lüfter Motor Repr/ TK		MX5.20.3	MA_LUEFTER_ERR	224	r	x	110												2	Lüfter Störung
63	Aufheizphase zu lang		MX5.30.1	MA_HEIZ_DAUER	226	r	x	130												2	Alarm Dauerheizen
65	Temperatur Rücklauf Heizregister	Rohranlegefühler Pt1000	IW29	E_T_HZREG_RL	228	r	x	144	PT1000			0	200	0.10	0				°C	Rücklauftemperatur	

6.2.3 Marker \$REF - Kanalreferenz

Über die Kanalreferenz wird ein Datenpunkt in LDSWin eindeutig identifiziert. Alle Eigenschaften eines Datenpunktes incl. der Variablenname (\$EA1) und die Variablen-Adresseim Prozessabbild (\$EA2) kann geändert werden, ohne dass es Rückwirkungen auf eine bereits bestehende Visualisierung in LDSWin gibt. Die Kanalreferenz muss eindeutig innerhalb des gesamten Systems sein, d. h. die Signallisten von zwei verschiedenen Steuerungen dürfen nicht beide die gleiche Kanalreferenz enthalten.

6.2.4 Marker \$LDSW, \$ARC, \$ARCNR - Visualisierung LDSWin

Für die *Visualisierung LDSWin* wird mit Hilfe der drei Marker bestimmt werden, ob die Prozess-Variablen in LDSWin angezeigt werden und deren Werteverläufe archiviert werden oder nicht.

Marker	Mögliche Werte	Bemerkung
\$LDSW	R : für nur Lesen (Istwerte) W : für Lesen und Schreiben (Sollwerte) X : Keine Visualisierung	Visualisierung in LDSWin
\$ARC	X : für Archivieren	Die Archivierung erfolgt im Zeitraster 2 Minuten über eine Woche.
\$ARCNR	-	Die Archivnummer wird automatisch berechnet und darf nicht manuell eingetragen werden!

6.2.5 Marker \$FTYP, \$FTZ, \$FN - Fühler und Sensoren

Es besteht die Möglichkeit, mit Hilfe der *Signalliste* die Funktionsblöcke für die Umrechnung der analogen Eingangswerte in die physikalischen Größen automatisch zu erzeugen. Die erzeugte CoDeSys-Exportdatei enthält die Variablendeklaration **Alle_Fuehler** in *Ressourcen* → *Globale Variablen* → *GLT-Ablauf* sowie die Funktionsblock-Definition **Alle_Fuehler**. Der Funktionsblock wird in PLC_PRG instanziiert und aufgerufen, bevor die Regelungsroutinen aufgerufen werden. Hierfür sind die folgenden Spalten zuständig:

1	\$EA1	\$EA2	\$REF	\$LDSW	\$ARC	\$ARCNR	\$FTYP	\$FTZ	\$FN	\$YMIN	\$YMAX	\$M	\$B
	E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	LDSWin CFG	Archivieren	Archiv-Nr	Fühlertyp	Fühler PTn Wert Tz	Fühler PTn Wert n	min	max	m	b
12													
42	IW28	E_T_ZULUFT	198	r	x	141	PT1000			0	200	0,10	0

\$FTYP: Typ des Fühlers

PT1000 erzeugt eine Pt1000_T-Instanz für die Pt1000-Eingänge der Steuerung

Fühler 20 mA erzeugt eine FUEHLER_T-Instanz für Sensoren mit Stromschnittstelle 4..20 mA

Fühler 10 V erzeugt eine FUEHLER_T-Instanz für Sensoren mit Spannungsschnittstelle 0..10 V

\$FTZ und **\$FN**: Parameter eines optionalen dem Kennlinienblock nachgeschaltetem PTn-Gliedes z.B. für eine Mittelwertbildung

\$MIN und **\$MAX**: Messbereich des Sensors mit Strom-/Spannungsschnittstelle (wird bei Pt1000 ignoriert)

\$M und **\$B**: Steigung und Y-Achsenabschnitt der Geradengleichung - werden automatisch berechnet.

Der Name der Instanz des Kennlinienblocks wird von dem Bezeichner des Eingangs (\$EA2) abgeleitet. Das Präfix **E_** der Eingangsvariablen wird dabei durch das Präfix **F_** ersetzt.

Die oben dargestellt Zeile des Excel-Blattes führt zu folgendem Programm-Code in CoDeSys:

Ressourcen → **Globale Variablen** → **GLT-Ablauf** → **Alle_Fuehler**

```
VAR_GLOBAL CONSTANT
```

```
...
```

```
(* 42 *) F_T_ZULUFT : FUEHLER_PT1000_T;
```

```
...
```

```
END_VAR
```

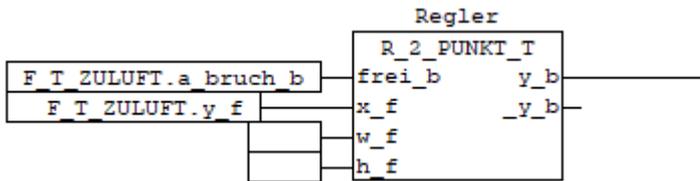
Funktionsblock Alle_Fuehler

FUNCTION_BLOCK Alle_Fuehler

```
...
(* 27 ) F_T_ZULUFT(x_i:=E_T_ZULUFT);(* PT1000 *)
...
```

Verwendung in der Applikation

Die berechneten Ergebnisse können dann wie folgt verwendet werden:



6.2.6 Marker \$YMIN, \$YMAX, \$SM, \$B, \$E, \$DEF

In der *Signalliste* können für die Steuerung und Regelung der Anlage Sollwerte zur Laufzeit im direkt in der Visualisierung LDSWin eingegeben werden. Die Sollwerte werden in der Spalte *Default* eingegeben, z.B. 27,5 °C eingegeben.

1	\$TXT	\$EA1	\$EA2	\$REF	\$LDSW	\$ARC	\$ARCN	\$FTYP	\$FTZ	\$FN	\$YMIN	\$YMAX	\$SM	\$B	\$DEF	\$E	\$PRIO	\$LDSTXT
		E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	LDSWin CFG	Archivieren	Archiv-Nr	Fühlertyp	Fühler PTn Wert Tz	Fühler PTn Wert n	min	max	m	b	Default	Einheit	Alarmprio	Text
43	Sollwert Zulufttemperatur	MW4:30	ME_W_T_ZULUFT	199	w	x					10	50	0,10	0	30	°C		W Zulufttemperatur

Die Schnittstelle zu *LDSWin* über das Merker-Abbild kann nur Bits, Bytes und Wörter (16-Bit-Werte) darstellen. Um Werte mit Nachkommastellen verwenden zu können, müssen diese durch geeignete Multiplikation mit 10, 100, 1000, ... zu Ganzzahl-Werten umgerechnet werden. Dem System wird über die Steigung **m**, Merker **\$M**, mitgeteilt wie viele Nachkommastellen gewünscht sind:

Stellen	m	Default	übertragener Wert
0	0	1500	1500
1	0,1	27,5	275
2	0,01	3	300
3	0,001	1,234	1234

Die Eingabe der Sollwerte in LDSWin kann mit Spalte **\$YMIN** nach unten und mit Spalte **\$YMAX** nach oben begrenzt werden.

Bei den Sollwerten **\$DEF** werden auch negative Werte unterstützt.

In den aus der Signalliste vom SignallistTool erzeugten Exportdateien findet man folgende Einträge:

Datei: EA_DDC_1.EXP

```
...
(*43*) ME_W_T_ZULUFT : REAL; (* W Zulufttemperatur *)
(*43*) ME_W_T_ZULUFT_raw : WORD; (* W Zulufttemperatur *)
...
```

Datei: ... Sollwerte DDC 1.EXP

```
(* W Zulufttemperatur *)
ME_W_T_ZULUFT := WORD_TO_REAL( ME_W_T_ZULUFT_raw ) * 0.1;
IF (ME_W_T_ZULUFT_raw < 100) OR (ME_W_T_ZULUFT_raw > 500) OR (set_default_b = TRUE ) THEN
  ME_W_T_ZULUFT_raw := 300;
END_IF
```

6.2.7 Marker \$PRIO - Alarm-Prio

In der *Signalliste* kann eine IEC-Prozess-Variable direkt mit einem nicht verriegelten Alarm verknüpft werden.

Beispiel: Ein potentialfreier Öffner-Kontakt einer Pumpe, der auf der Variablen `_E_PUMPE_HZREG` mit der Adresse IX0.1 liegt.

1	\$TXT	\$EA1	\$EA2	\$REF	\$LDSW	\$ARC	\$FTYP	\$YMIN	\$YMAX	\$M	\$B	\$DEF	\$E	\$PRIO	\$LDSTXT
		E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	LDSWin CFG	Archivieren	Fühlertyp	min	max	m	b	Default	Einheit	Alarmprio	Text
12	Signal / Feldgerät														
46	Pump.Heizregister Stör.	IX0.1	_E_PUMPE_HZREG	202	x					-1				2	Pumpe HzRegister Störung

In Spalte \$M sollte für Öffner-Kontakte der Wert -1 eingetragen werden, damit die inverse Logik (low-active) in der Visualisierung unter LDSWin korrekt dargestellt wird.

In der Spalte \$PRIO wird die gewünschte Priorität = 2 eingetragen.

Das Öffnen des Kontaktes (Variablen-Wert = FALSE) wird ein Alarm mit der Priorität 2 und dem Text "Pumpe HzRegister Störung" gemeldet.

Automatische Generierung von Alarmen für Fühlerbrüche

1	\$TXT	\$EA1	\$EA2	\$REF	\$LDSW	\$ARC	\$FTYP	\$YMIN	\$YMAX	\$M	\$B	\$DEF	\$E	\$PRIO	\$LDSTXT
		E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	LDSWin CFG	Archivieren	Fühlertyp	min	max	m	b	Default	Einheit	Alarmprio	Text
12	Signal / Feldgerät														
42	Istwert Zulufttemperatur	IW28	E_T_ZULUFT	198	r	x	PT1000	0	200	0,10	0		°C	2	Zulufttemperatur

Das Setzen einer Priorität bei Zeilen mit definiertem \$FTYP erzeugt in der Funktion **Alarm_Prepate**:

```
LDS_AlmStat_ar[2].io_b := F_T_ZULUFT.a_bruch_b; LDS_AlmPrio_ar[2] := 2;
```

Bei Fühlerbruch setzt der Funktionsblock F_T_ZULUFT den Ausgang a_bruch_b. Über Alarm_Prepate wird dann eine Alarmmeldung der Priorität 2 gemeldet.

Variable Alarmprioritäten

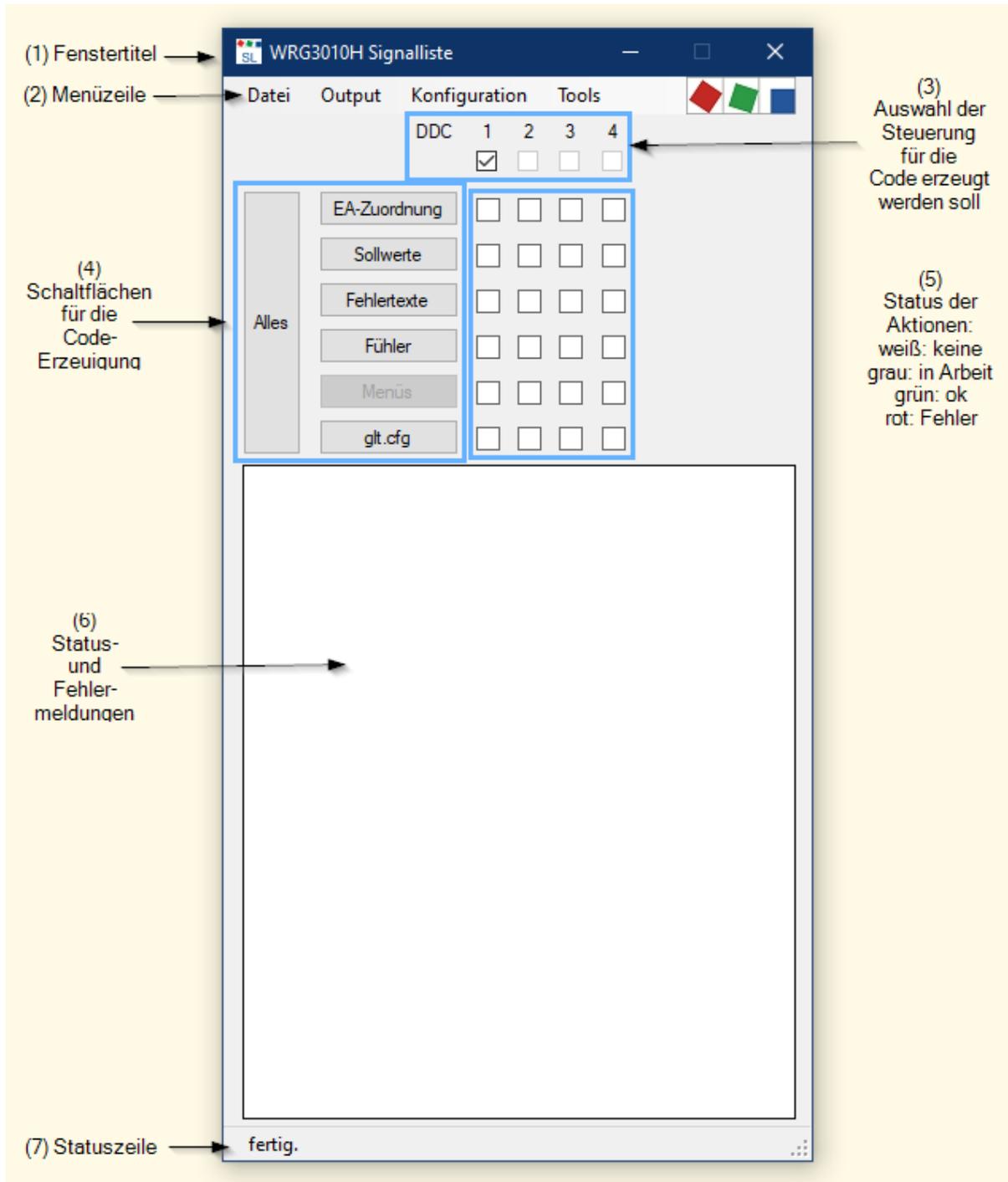
Mit Hilfe von M4-Merkern können bis zu 26 Prioritätsgruppen realisiert werden. Die Gruppen werden mit ‚A‘ bis ‚Z‘ bezeichnet und über gesetzte \$DEF, \$YMIN, \$YMAX definiert. In der Spalte \$PRIO wird dann die Priorität über den Bezeichner auf eine Gruppe rangiert, statt auf eine Konstante festgelegt.

1	\$TXT	\$EA1	\$EA2	\$REF	\$LDSW	\$ARC	\$FTYP	\$YMIN	\$YMAX	\$M	\$B	\$DEF	\$E	\$PRIO	\$LDSTXT
		E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	LDSWin CFG	Archivieren	Fühlertyp	min	max	m	b	Default	Einheit	Alarmprio	Text
12	Signal / Feldgerät														
13		MW4.60	ME_ALARMPRIO_A	90	w			0	99			2		A	Fühlerfehler
14		MW4.61	ME_ALARMPRIO_B	91	w			0	99			1		B	Ventilfehler
15		MW4.62	ME_ALARMPRIO_C	92	w			0	99			3		C	Handbedienung
16															
42	Istwert Zulufttemperatur	IW28	E_T_ZULUFT	198	r	x	PT1000	0	200	0,10	0		°C	A	Zulufttemperatur
43	Sollwert Zulufttemperatur	MW4.30	ME_W_T_ZULUFT	199	w	x		10	50	0,10	0	30	°C		W Zulufttemperatur

7 Signalliste-Tool

Das Signalliste-Tool steht online für registrierte Kunden im E°EDP zur Verfügung. Es wird benötigt, um die vom Codesys-Programm und der Systemzentrale/Marktrechner benötigten Programm-Dateien zu erzeugen. Das Signalliste-Tool und die von ihm aus der Signalliste erzeugten Dateien werden im Folgenden beschrieben.

In der Abbildung wird der Bildschirm dargestellt, der in die Bereiche (1) bis (7) eingeteilt ist. Es zeigt einen fehlerfreien Lauf nach Erzeugung aller benötigten Daten aus der Signalliste.



Beim Betätigen der Schaltfläche „Alles“ werden der Reihe nach für alle angewählten Steuerungen alle Aktionen ausgeführt.

Die Bereiche im Einzelnen:

Nr	Bezeichnung	Erklärung												
(1)	Titel	Titel der geöffneten Signalliste												
(2)	Menü	In der obersten Zeile das Menü mit der Auswahl												
(3)	DDC-Auswahl	Es kann selektiv der Code für eine DDC, eine Auswahl oder alle DDCs erzeugt werden. Das kann Zeit sparen, wenn nur eine DDC geändert wird.												
(4)	Schaltflächen Codeerzeugung	Hier können auf Knopfdruck entweder alle oder einzelne Programm-Dateien für Codesys erzeugt werden.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aktions-Button</th> <th>Erzeugte Codesys-Datei (x = 1..4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alles</td> <td>Alle Dateien</td> </tr> <tr> <td>EA-Zuordnung</td> <td>EA_DDC_x.exp, Visu_DDC_x.exp</td> </tr> <tr> <td>Sollwerte</td> <td>DDC_x_Sollwerte.exp</td> </tr> <tr> <td>Fehlertexte</td> <td>DDC_x_AlarmPrepare.exp</td> </tr> <tr> <td>Glt.cfg</td> <td>~x glt.cfg (für alle DDCs)</td> </tr> </tbody> </table>	Aktions-Button	Erzeugte Codesys-Datei (x = 1..4)	Alles	Alle Dateien	EA-Zuordnung	EA_DDC_x.exp, Visu_DDC_x.exp	Sollwerte	DDC_x_Sollwerte.exp	Fehlertexte	DDC_x_AlarmPrepare.exp	Glt.cfg	~x glt.cfg (für alle DDCs)
		Aktions-Button	Erzeugte Codesys-Datei (x = 1..4)											
		Alles	Alle Dateien											
		EA-Zuordnung	EA_DDC_x.exp, Visu_DDC_x.exp											
		Sollwerte	DDC_x_Sollwerte.exp											
		Fehlertexte	DDC_x_AlarmPrepare.exp											
Glt.cfg	~x glt.cfg (für alle DDCs)													
(5)	Status Aktionen	Status Aktionen für die jeweilige DDC. Grün: ok, Code erzeugt. Rot: Fehler, kein Code erzeugt												
(6)	Status- und Fehlermeldungen	Hier wird angezeigt wie viele Datenpunkte die Gebäudeautomation visualisiert und archiviert und detaillierte Fehlermeldungen bei Eingabefehlern in der Signalliste												
(7)	Statuszeile	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortschrittsanzeige 2. Status-Meldung wie „fertig“ 3. Fehlermeldungen 												
		<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p> Hinweis</p> <p>Um sich den Fehler farblich markiert in der Signalliste anzeigen zu lassen, einfach ein Doppelklick auf eine der Fehlermeldungen in der Statuszeile ausführen.</p> </div>												

7.1 Starten des Tools und Einstellungen

Zum Starten des Tools gibt es zwei Möglichkeiten

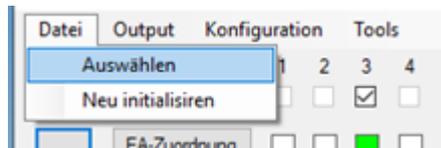
1. Doppelklick auf die Datei mit der Bezeichnung „~.sigcfg“ (präferierte Methode)
Die Signalliste wird automatisch geladen.
2. Direktstart des Tools
Die Signalliste muss über das Menü [Datei → auswählen] ausgewählt werden.

Hinweis

Zum Starten über die sigcfg-Datei muss die Signalliste mit dieser Dateierweiterung verknüpft sein. Die Verknüpfung wird eingerichtet, indem der Menüpunkt "Tools → .sigcfg binden" aufgerufen wird. Das Programm muss dazu vorher mit Administratort-Rechten gestartet worden sein.

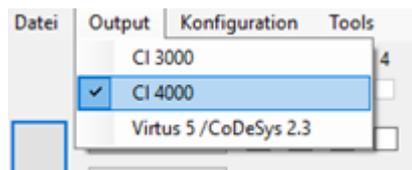
7.2 Menu-Funktionen

• Menü Datei



Auswahl	Beschreibung
Auswählen	Manuell eine neue Signalliste auswählen und laden.
Neu initialisieren	Wenn in Signalliste neue Spalten eingefügt oder deren Reihenfolge geändert wurde, muss das Tool neu initialisiert werden.

• Menü Output

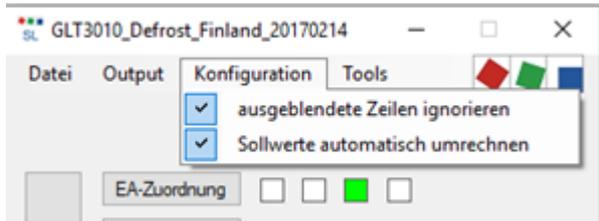


Festlegung, welche Systemzentrale und Steuerung verwendet wird.

Auswahl	GLT-Typ
→ CI 3000	= GLT 3010
→ CI 4000	= GLT 3010
→ Virtus 5 / Codesys 2.3	= GLT 5010

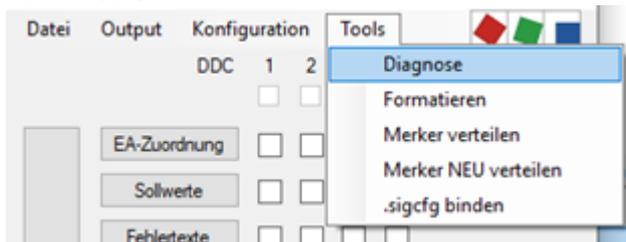
Eckelmann

- **Menü Konfiguration**



Hinweis: Die Einstellungen dieses Menüpunktes sollten nicht verändert werden, da diese nur für spezielle Anwendungen vorgesehen sind.

- **Menü Tools**



Im Menü "Tools" sind nützliche Werkzeuge zusammengefasst:

Auswahl	Beschreibung
Diagnose	Hier wird unter anderen die Versionsnummer und das Installationsverzeichnis des Signallist-Tools angezeigt.
Formatieren	Formatiert die Signalliste unter Excel neu. Siehe Info Formatierung.
Merker verteilen	Verteilt die Adressen für neu hinzu gekommene Merker/ Sollwerte automatisch in der Signalliste. Merker mit bereits vergebenen Adressen bleiben davon unberührt.
Merker NEU verteilen	Verteilt die Adressen für neu hinzu gekommene Merker/ Sollwerte automatisch in der Signalliste. Merker mit bereits vergebenen Adressen bleiben davon unberührt.
.sigcfg binden	Bindet das Tool an die Signalliste mit der Erweiterung „.sigcfg“. Dadurch genügt ein Doppelklick auf diese Datei um Signalliste und Tool zu öffnen.

- **Formatierung**

i Spalten einheitlich einfärben

In **Zeile 1** in der jeweiligen Spalte einen Farbcode als 2-stellige Zahl xy eintragen:

x = Hintergrundfarbe:

- 0 = weiß
- 1 = gebrochen weiß

y = Textfarbe:

- 0 = schwarz
- 1 = braun
- 2 = rot
- 3 = orange
- 4 = gelb
- 5 = grün
- 6 = blau
- 7 = violett
- 8 = grau
- 9 = weiß

Zeilenseparatoren

In Spalte A in der jeweiligen Zeile mit den folgenden Zeichen eine hervorgehobene Zeile zur optischen Trennung erzeugen:

- # oder \$ = mittelgrauer Balken mit Höhe 26
- = oder * = mittelgrauer Balken mit Höhe 13
- - = mittelgrauer Balken mit Höhe 3
- ! = Formatierung als Kommentarspalte mit blauem Text

Doublettenerkennung

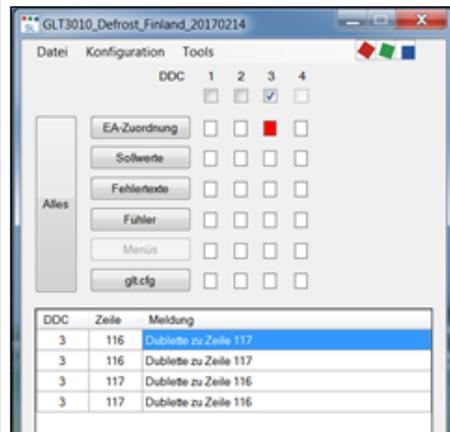
Die Spalten für **Kabelnummern \$K**, **EA-Zuordnung \$EA1, EA2**, **Referenz \$REF** und **LDS-Text \$LDSTXT** werden mit bedingter Formatierung versehen, so dass Doubletten automatisch hervorgehoben werden.

7.3 Beispiele für Fehlermeldungen

Hinweis

Um sich den Fehler farblich markiert in der Signalliste anzeigen zu lassen, einfach ein Doppelklick auf eine der Fehlermeldungen in der Statuszeile ausführen.

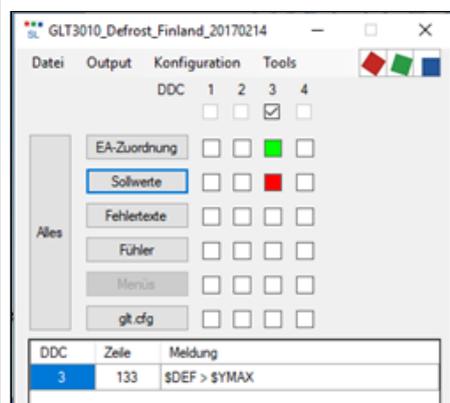
Beispiel 1: Codeerzeugung für das Prozessabbild [EA-Zuordnung] durchführen



Signaliste

In den Zeilen 115 und 117 ist dieselbe EA-Adresse eingetragen.

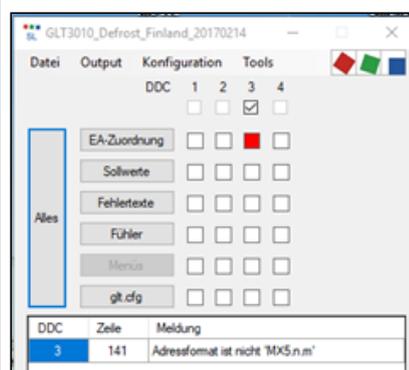
Beispiel 2: Codeerzeugung für die Sollwerte durchführen



Signaliste

In der Zeile 133 ist der Sollwert 300 über dem eingestellten Maximum von 45!

Beispiel 3: Codeerzeugung für das Prozessabbild [EA-Zuordnung] durchführen



Signaliste

In Zeile 141 wurde unter E/A-Bereich „MX5.0.2 h“ statt „MX5.0.2“ eingetragen!

7.4 Änderungen der GLT 5010 gegenüber GLT 3010

Bei der GLT 5010 wird die Datenpunktbeschreibung in das CoDeSys-Programm eingebettet. Die Steuerung sorgt zusammen mit der Systemzentrale dann für die Verteilung im System.

Mit dem Signallisten-Tool werden (je Steuerung) CoDeSys Export-Datei mit Namen "EA_DDC_n_config.exp" erzeugt.

Die jeweilige Datei wird wie gewohnt importiert.

Unter "Ressourcen → Globale Variablen → Signalliste → GLTCFG" findet man dann die beiden Struktur-Felder gltcf1 und gltcf2.

```

0000 (* ECKELMANN AG 3-GLT Signallistool Version 3.2.0.8 *)
0001 (* Quelldatei: X:\LDS_Releases\GLT3010_GLT5010\Test CoDeSys\GLT5010 3.00\GLT5010 Basisprojekt.xlsx *)
0002 (* 25.04.2019 12:30:23 *)
0003 (***)
0004 (***)
0005 (***)
0006 VAR_GLOBAL CONSTANT
0007 gltcf1 : ARRAY [0..500] OF GLTCFG1_T :=
0008 (* 14*) ( ty:=107, bi:=0, ci:=496, ay:=255, ai:=0, na:='Prio Fühlerbrüche ' ),
0009 (* 15*) ( ty:=41, bi:=0, ci:=258, ay:=255, ai:=0, na:='SW Version ' ),
0010 (* 17*) ( ty:=65, bi:=0, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN1 ' ),
0011 (* 18*) ( ty:=65, bi:=1, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN2 ' ),
0012 (* 19*) ( ty:=65, bi:=2, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN3 ' ),
0013 (* 20*) ( ty:=65, bi:=3, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN4 ' ),
0014 (* 21*) ( ty:=65, bi:=4, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN5 ' ),
0015 (* 22*) ( ty:=65, bi:=5, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN6 ' ),
0016 (* 23*) ( ty:=65, bi:=6, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN7 ' ),
0017 (* 24*) ( ty:=65, bi:=7, ci:=0, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN8 ' ),
0018 (* 25*) ( ty:=65, bi:=0, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN9 ' ),
0019 (* 26*) ( ty:=65, bi:=1, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN10 ' ),
0020 (* 27*) ( ty:=65, bi:=2, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN11 ' ),
0021 (* 28*) ( ty:=65, bi:=3, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN12 ' ),
0022 (* 29*) ( ty:=65, bi:=4, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN13 ' ),
0023 (* 30*) ( ty:=65, bi:=5, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN14 ' ),
0024 (* 31*) ( ty:=65, bi:=6, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN15 ' ),
0025 (* 32*) ( ty:=65, bi:=7, ci:=1, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN16 ' ),
0026 (* 33*) ( ty:=65, bi:=0, ci:=2, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN17 ' ),
0027 (* 34*) ( ty:=65, bi:=1, ci:=2, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN18 ' ),
0028 (* 35*) ( ty:=65, bi:=2, ci:=2, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN19 ' ),
0029 (* 36*) ( ty:=65, bi:=3, ci:=2, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN20 ' ),
0030 (* 37*) ( ty:=65, bi:=4, ci:=2, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN21 ' ),
0031 (* 38*) ( ty:=65, bi:=5, ci:=2, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN22 ' ),
0032 (* 41*) ( ty:=65, bi:=0, ci:=4, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN24 ' ),
0033 (* 42*) ( ty:=65, bi:=1, ci:=4, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN25 ' ),
0034 (* 43*) ( ty:=65, bi:=2, ci:=4, ay:=255, ai:=0, na:='D_EIN26 ' ).
    
```

Als letzter Schritt müssen die Zeiger auf die Struktur-Felder über die Funktion Set_GLTCFG() einmal dem Betriebssystem der Steuerung bekannt gemacht werden. In der Beispielapplikation bietet sich dafür der Baustein INIT_T an:

```

0001 FUNCTION BLOCK INIT_T
0002 VAR_INPUT
0003 END_VAR
0004 VAR_OUTPUT
0005 END_VAR
0006 VAR
0007   init: BOOL;
0008 END_VAR
0009
0010
0011 IF NOT init THEN
0012   init := TRUE;
0013
0014   MA_C13K_W_RAL_MARKT := 16#8080;
0015   MA_C13K_W_RAL_KASSE := 16#8080;
0016   MA_C13K_RAL_MARKT := 16#8080;
0017   MA_C13K_RAL_KASSE := 16#8080;
0018   MA_C13K_COD_MARKT := 16#8080;
0019   MA_C13K_RAL_LAGER := 16#8080;
0020   MA_C13K_ZUL := 16#8080;
0021   MA_C13K_ABL := 16#8080;
0022   MA_C13K_AUSSENTEMP := -129;
0023   MA_C13K_W_ZULIFFT := 16#8080;
0024   MA_C13K_WW_OBEN := 16#8080;
0025   MA_C13K_WW_UNTEN := 16#8080;
0026   MA_C13K_BETRIEB := 16#8080;
0027   MA_ZLG_DEBUG1 := 0;
0028   MA_ZLG_DEBUG2 := 0;
0029
0030   Kaeltemittel( km := R744 );
0031
0032   MA_SW_VERSION := #Make_Version( Major_b := THIS_VER_MAJOR, Minor_b := THIS_VER_MINOR );
0033
0034   SetTeilInfo( name := 'GLT 5010 Demo', pos := 'Test', typ := 'GLT5010', version_major := THIS_VER_MAJOR, version_minor := THIS_VER_MINOR, verbund := 0 );
0035
0036   Set_GLTCFG( ADR( gltcf1 ), ADR( gltcf2 ), gltcf_lines );
0037
0038 END_IF
    
```

Beim Starten der Steuerung, genauer: der CoDeSys-Applikation überträgt dann das Betriebssystem automatisch die komplette Konfigurationsdatei "GLT.CFG" an die Systemzentrale CI 5x00 bzw. Virtus.

8 CoDeSys

8.1 Erstellung der Applikation unter CoDeSys

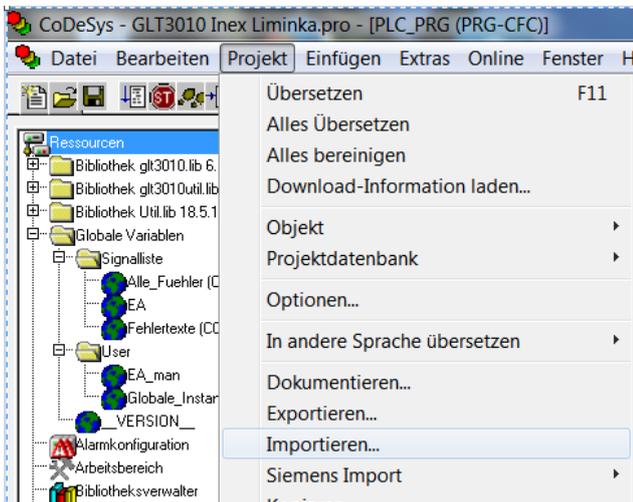
Das Entwicklungssystem CoDeSys, das für die Programmierung der GLT x010 erforderlich ist, kann vom [EDP](#) bezogen werden. Vor Erstellung des Programms müssen die Einstellungen des Zielsystems und die Kommunikationsparameter eingestellt werden. Das ist in [Zielsystemeinstellungen](#) beschrieben. Die Programmierung in den einzelnen Sprachen der IEC 61131-3 ist in der entsprechenden CoDeSys-Dokumentation beschrieben. Dort sei auch auf das Ampelbeispiel verwiesen, dass sich zum Einstieg in die Materie gut eignet.

Um eine Verbindung von den digitalen und analogen Ein- und Ausgängen der Steuerung zu den Sensoren und Aktoren herzustellen, ist zunächst die Signalliste zu erstellen. Siehe [Signalliste](#).

Im nächsten Schritt werden mit Hilfe des Signallisten-Tools die für CoDeSys und den Marktrechner benötigten Dateien erzeugt, Details siehe [Signalliste-Tool](#).

Importieren des maschinell erzeugten Quelltextes in CoDeSys

Die im Folgenden beschriebene Prozedur ist immer dann auszuführen, wenn Änderungen an der Signalliste bezüglich der Alarme, der Fühler oder der Sollwerte durchgeführt wurden. Im Codesys-Menü die Auswahl Projekt → Importieren... drücken:

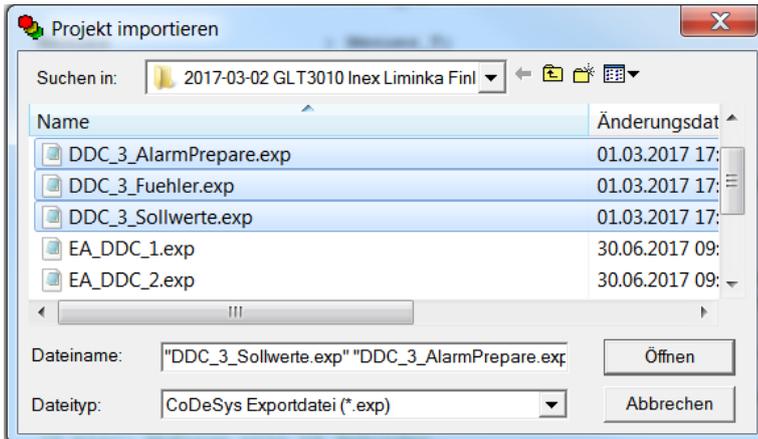


In der sich im Folgenden öffnenden Datei-Auswahlbox „Projekt Importieren“ die folgenden drei Dateien auswählen:

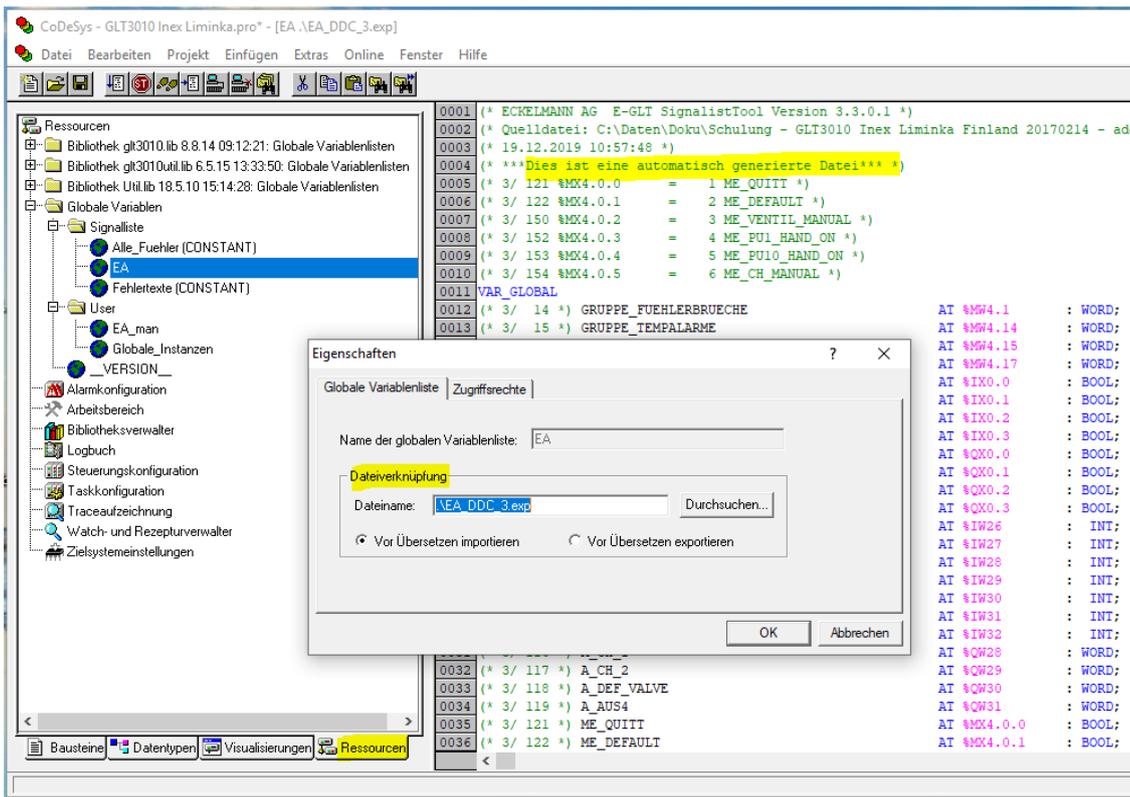
- *DDC_n_AlarmPrepare.exp*
- *DDC_n_Fuehler.exp*
- *DDC_n_Sollwerte.exp*

Für **n** die Nummer der jeweiligen Steuerung angeben (1...4)

Im folgenden Beispiel wird die 3. Steuerung im System (DDC3) bearbeitet.

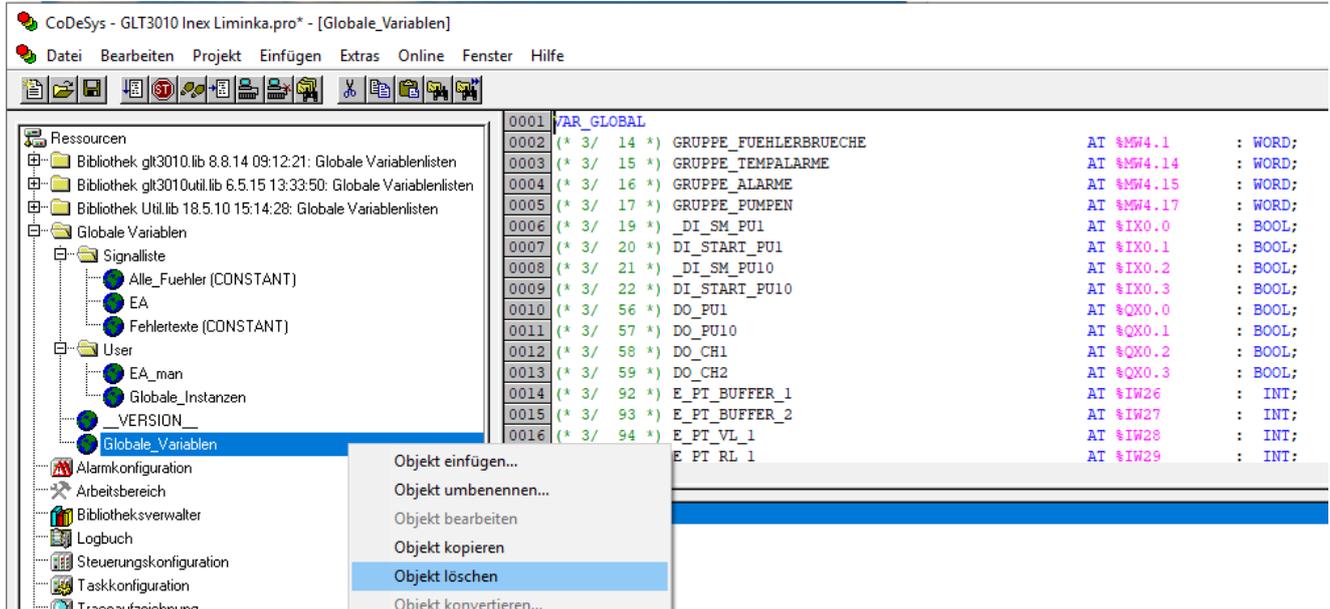


Die EA-Zuordnung, enthalten in der Datei *EA_DDC_n.exp*, wird bei Aufsetzen der CoDeSys-Applikation auf der Beispiellapplikation, automatisch beim Übersetzungsvorgang importiert. Die dafür verantwortliche Konfiguration erreicht man über den Punkt "Objekteigenschaften..." des Kontextmenüs des Objektes "Ressourcen → Globale Variablen -> Signalliste → EA".



Hinweis

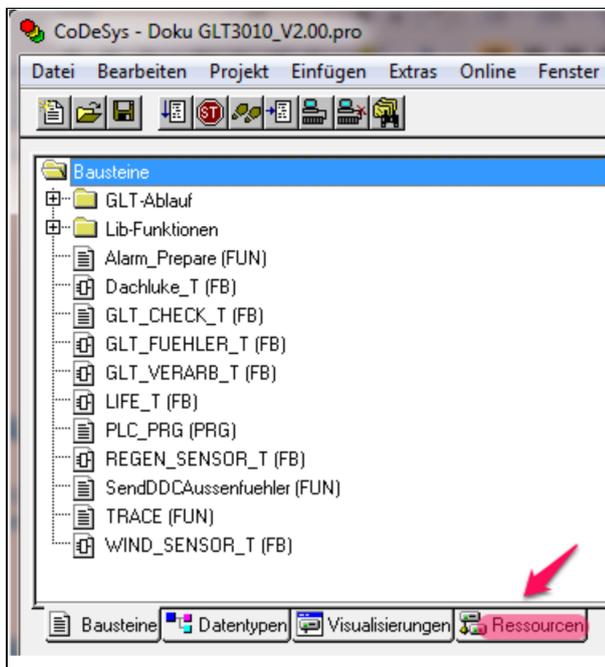
Sollte die Datei `EA_DDC_n.exp` aus Versehen manuell importiert werden, so muss sie unter dem Karteireiter Ressourcen, dort unter "Globale Variablen → User → Globale Variablen" mit dem Kontextmenü, Auswahl „Objekt löschen“, wieder entfernt werden, siehe Bild:



8.1.1 Zielsystemeinstellungen

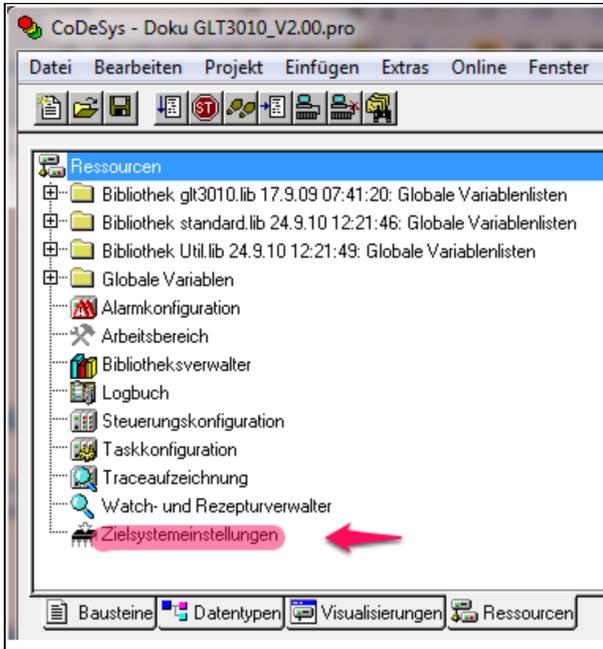
Dem Entwicklungs-System CoDeSys muss mitgeteilt werden für welchen Prozessor das Programm übersetzt werden soll und wird in den Zielsystemeinstellungen eingestellt.

1. Im Karteireiter "Ressourcen" auswählen:

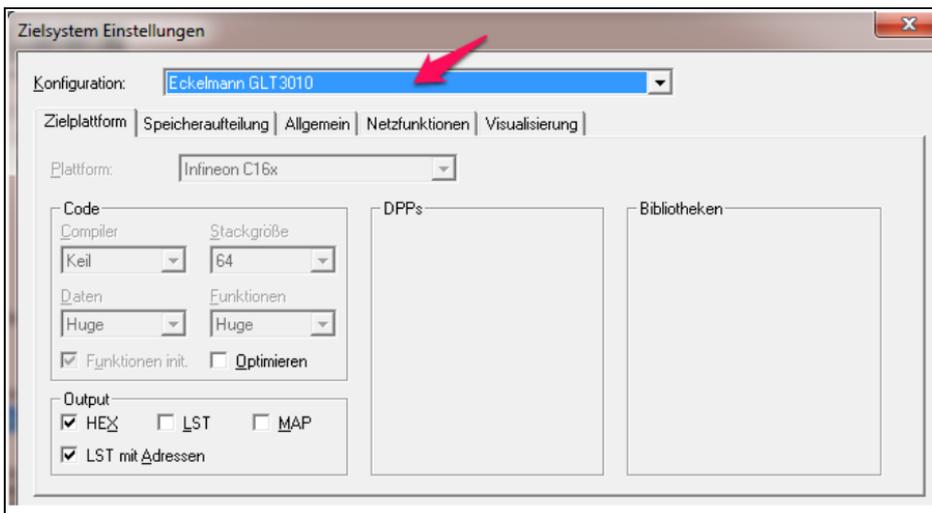


Eckelmann

2. Es öffnet sich die Ansicht auf die Ressourcen. Dort einen Doppel-Klick auf "Zielsystemeinstellungen":



3. Als Zielsystem ist in der Konfiguration "Eckelmann GLT 3010" auszuwählen:



Ergänzung

Konfigurationsmöglichkeiten für Daten- und Programm-Speicher

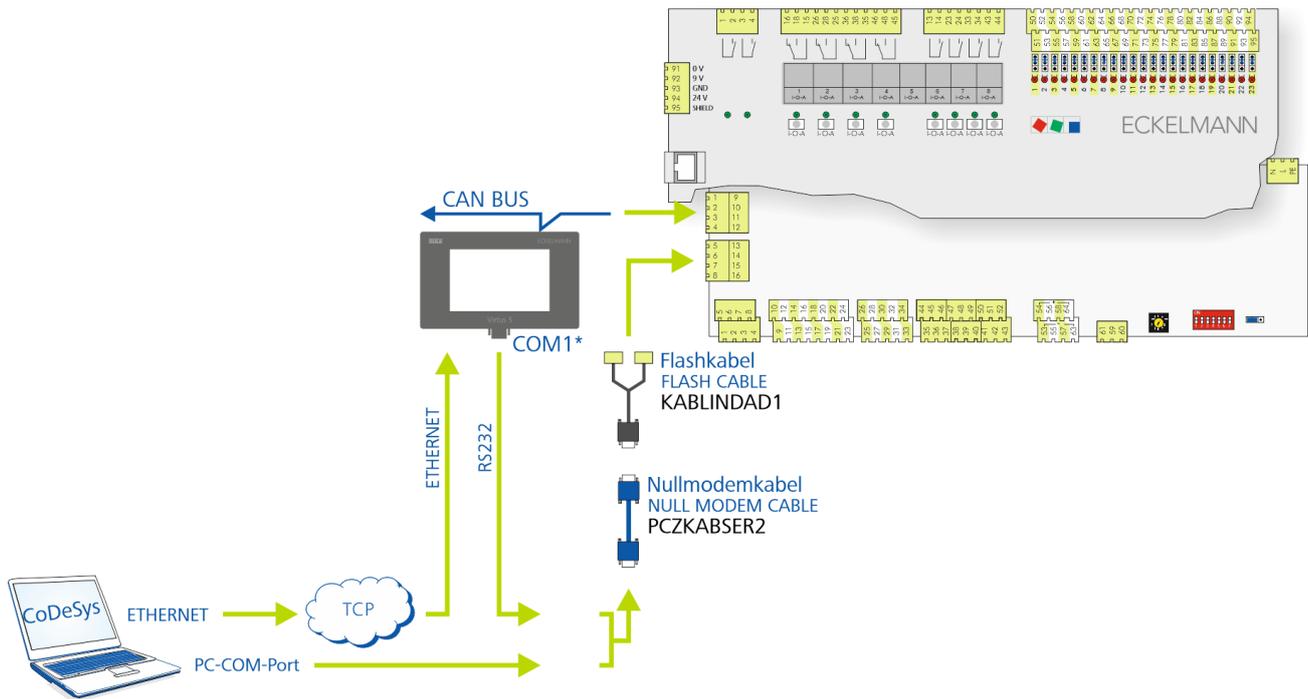
The image shows two screenshots of software configuration windows. The top window is titled 'Zielsystem Einstellungen' and is for the configuration 'Eckelmann GLT3010'. It has tabs for 'Zielformat', 'Speicheraufteilung', 'Allgemein', 'Netzfunktionen', and 'Visualisierung'. The 'Speicheraufteilung' tab is active, showing memory settings for 'Basis' and 'Größe'. The 'Code' field is set to '16#260000' and the 'Größe' field is set to '16#50000'. Other fields include 'Global' (16#240000), 'Memory', 'Input', 'Output', and 'Retain'. At the bottom, there are fields for 'Maximale Anzahl von Bausteinen' (512) and 'Maximale Anzahl der Segmente globaler Daten' (14). The bottom window is titled 'Optionen' and shows a list of categories on the left, including 'Laden & Speichern', 'Benutzerinformation', 'Editor', 'Arbeitsbereich', 'Farben', 'Verzeichnisse', 'Logbuch', 'Übersetzungsoptionen', 'Kennwörter', 'Sourcedownload', 'Symbolkonfiguration', 'Projektdatenbank', and 'Makros'. The 'Übersetzungsoptionen' category is selected. The 'Anzahl Datensegmente' field is set to '10'. Other options include 'Debugging', 'Konstanten ersetzen', 'Verschaltete Kommentare', 'Binärfile erzeugen', 'Aktionen verschatten Programme', 'LREAL als REAL übersetzen', 'Überprüfe Signed/Unsigned Vergleiche', 'Keine Checkfunktionen in Bibliothek', 'Makro vor dem Übersetzen', 'Makro nach dem Übersetzen', 'Compiler-Version' (set to '2.3.9.44'), and 'Automatisch prüfen' (with options for 'Unbenutzte Variablen', 'Überlappende Speicherbereiche', 'Konkurrierender Zugriff', and 'Mehrfaches Schreiben auf Output').

8.2 Einspielen der Applikation unter CoDeSys

Das Einspielen der Applikation unter CoDeSys wird in den nächsten Kapiteln beschrieben. Folgende Voraussetzungen müssen zum Einspielen erfüllt sein.

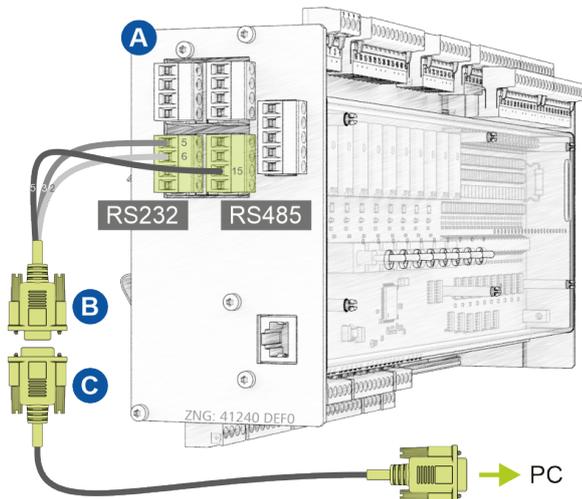
1. Die Steuerung ist mit dem PC/ Notebook über die RS232 verbunden und die Kommunikationsparameter sind korrekt eingestellt.
2. Das Projekt ist fehlerfrei übersetzt.

8.2.1 Verbindung zum Entwicklungs-PC



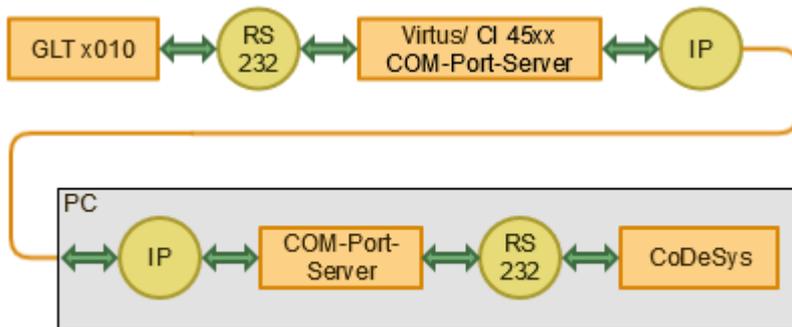
Die Steuerung muss zur Applikationsprogrammierung mit CoDeSys über die RS232-Schnittstelle an den Entwicklungs-PC / das -Notebook angebunden werden. Dazu sind notwendig:

- Flash-Kabel (B), Artikel-Nr. KABLINDAD1
- Nullmodemkabel (C), 2 Buchsen female 9-polig Sub-D, Artikel-Nr. PCZKABSER2
- Notebook mit COM-Port-Schnittstelle (RS232)

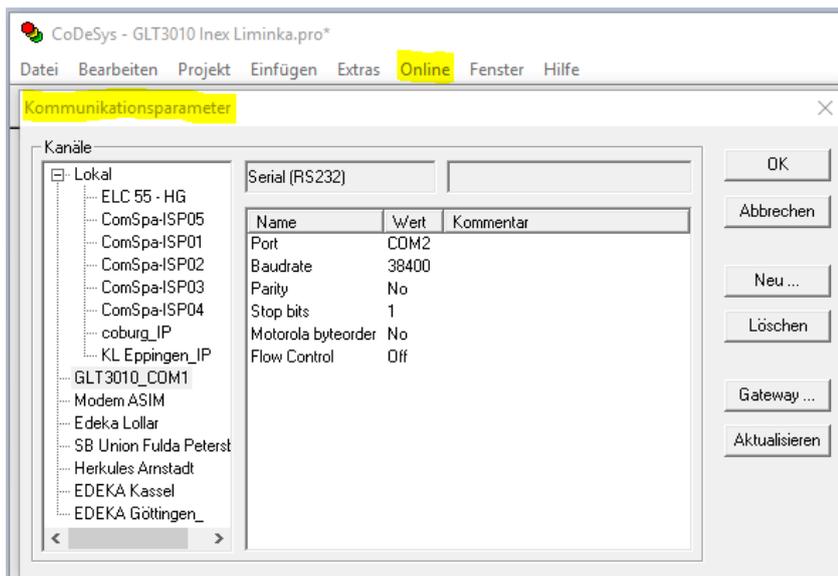


Details zum Anschluss und der Durchführung siehe Kapitel [Update der aktuellen Firmware](#).

Eine weitere Möglichkeit besteht unter Verwendung des in der Systemzentrale integrierten Com-Port-Servers. Damit ist ein Fernzugriff über IP mit dem CoDeSys-Entwicklungssystem auf die Steuerung möglich. Zur Konfiguration des COM-Port-Servers siehe die Betriebsanleitung der [Systemzentrale Virtus 5](#) (Menu 4-1-5). Außerdem muss der Treiber des COM-Port-Servers auf dem PC/Notebook installiert sein. Im Folgenden ist der Datenfluss zwischen der GLT x010 und dem PC/Notebook sowie die Umsetzung des Kommunikationsprotokolls TCP/IP ↔ RS 232 dargestellt:



Die hierzu entsprechenden Einstellungen müssen in CoDeSys im Menü *Online*, dort unter *Kommunikationsparameter* durchgeführt werden:



Links unter „Kanäle“ kann eine vorhandene Konfiguration für RS232 ausgewählt oder mit dem Button *Neu* auf der rechten Seite ein neuer Kanal angelegt werden (Details siehe Maske).

- Unter *Port* muss der COM-Port eingetragen werden, an dem die GLT 0x10 an den PC/Notebook angeschlossen ist (hier im Beispiel "COM2").
- Bei Kommunikation über TCP/IP muss der COM-Port des COM-Port-Servers auf dem Notebook eingestellt werden, Details siehe Windows-Gerätemanager, dort unter "Serielle Schnittstellen (RS 232)".

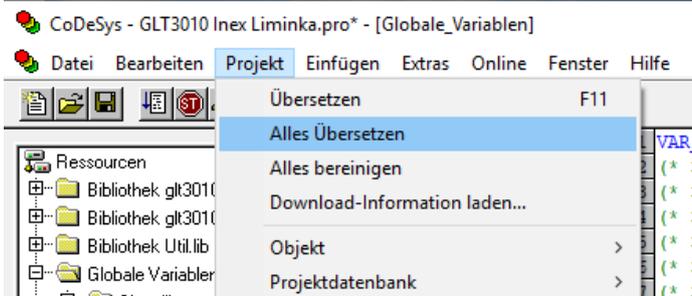
i Leitungslänge

Die RS232-Verbindungsleitung zwischen GLT x010 und Systemzentrale (Virtus 5, CI 45xx) im Schaltschrank darf eine max. Länge von 2 m nicht überschreiten und sollte getrennt zu Niederspannungs-Leitungen verlegt sein, um Störeinkopplungen zu vermeiden.

8.2.2 Projekt übersetzen und in DDC laden

Projekt übersetzen

Über den Menüpunkt „Projekt → Alles übersetzen“ wird das Projekt vollständig übersetzt:

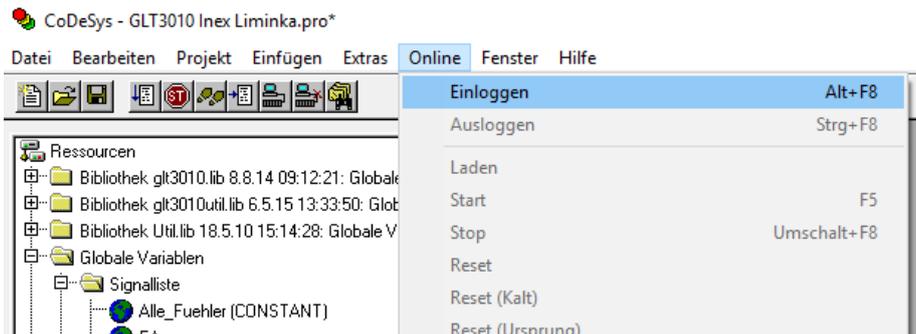


i Praxis-Tipp

Beim Erstellen des finalen Programm-Codes hat es sich bewährt, **vor** dem Ausführen von "Alles Übersetzen" die Auswahl "**Alles bereinigen**" zu nutzen!

Projekt in DDC laden

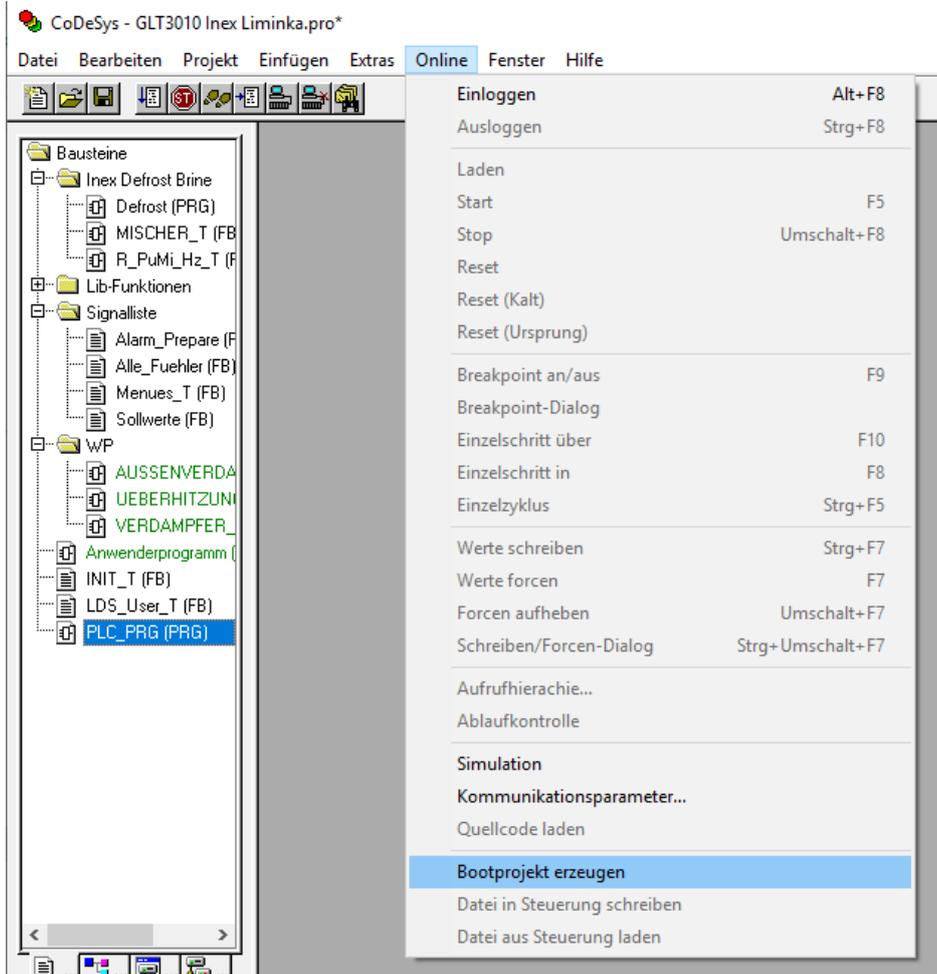
Über den Menüpunkt „Online → Einloggen“ wird das Projekt in die GLT x010 übertragen:



i ACHTUNG

Das Programm ist jetzt lediglich im flüchtigen Speicher der Steuerung gespeichert. Bei Abschaltung der Spannungsversorgung geht es verloren.

8.2.3 Bootprojekt erzeugen und Applikation starten



Bootprojekt erzeugen

Nach dem Laden des Projektes wird das Bootprojekt erzeugt und in die Steuerung geschrieben.

ACHTUNG

Nur wenn während einer **bestehenden Verbindung** das Bootprojekt erzeugt wird (Menü-Auswahl „Online → *Bootprojekt erzeugen*“), sind die Änderungen remanent und sind auch noch nach einem Neustart (z. B. nach einem Stromausfall) vorhanden!

Applikation starten

Über das Menü-Auswahl „Online → *Start*“ (oder Taste *F5*) wird die Applikation in der Steuerung gestartet.

9 Installation und Inbetriebnahme GLT x010 / SIOX

❗ WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE!

Vor der Installation und Inbetriebnahme der Steuerung ist das gesamte Kapitel [Sicherheitshinweise](#) sorgfältig zu lesen und alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise sind zu beachten.

Die Systemzentrale dient u.a. zur Alarmierung und Betriebsdatenarchivierung und ist das Bindeglied zwischen der PC-Software LDSWin und der Steuerung.

❗ Die Parametrierung der Steuerung bei der Inbetriebnahme oder späteren Änderungen an ihrer Konfiguration kann **nur über die PC-Software LDSWin** erfolgen. Die Steuerung sollte nur mit kompatiblen Versionen von LDSWin benutzt werden, da ansonsten der Funktionsumfang eingeschränkt sein kann.

Tipp: Es sollte immer die [aktuellste LDSWin-Version](#) eingesetzt werden! Darüber hinaus können in LDSWin u.a. Sollwerte, Istwerte und archivierte Langzeitdaten visualisiert und ausgewertet werden.

Vor der Inbetriebnahme der Anlage müssen an der Steuerung die notwendigen Grundeinstellungen hardware- sowie softwareseitig vorgenommen werden, welche in den folgenden Kapiteln beschrieben sind.

9.1 Hutschienenmontage

Das Grundmodul und die Erweiterungsmodule SIOX werden mittels zweier Klauen auf der Rückseite auf einer Hutschiene aufgeschnappt, Details siehe Kapitel [Montage auf die Hutschiene](#).

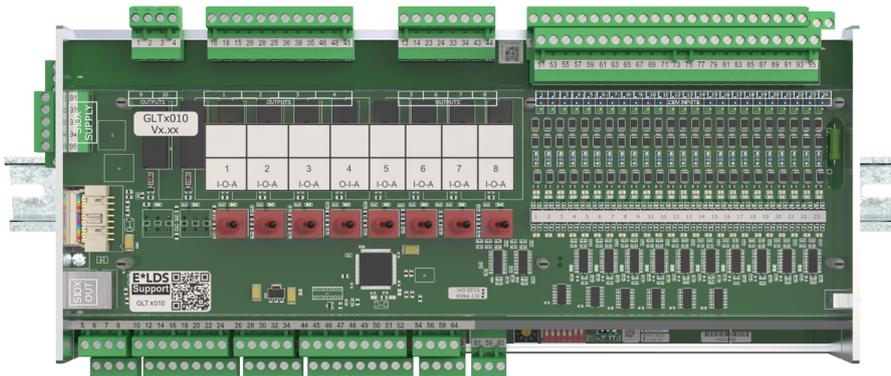
ACHTUNG

Die Steuerung darf nur auf einer Hutschiene montiert als eingebautes Regel- und Steuergerät (EN60730) betrieben werden und ist ohne Abstand anreihbar. Die Verlustleistung der Steuerung beträgt 24 VA und je SIOX 3,1 W. Zum Betrieb der Steuerung reicht die natürliche Konvektion der Umluft bei freiem Luftaustausch aus, um eine Überhitzung zu vermeiden. Ein ausreichender Lufteintritt unter dem Gerät (min. 30 mm) und ein ungehinderter Luftaustritt darüber **müssen** immer sichergestellt sein. Wo das nicht gewährleistet ist, wird eine zwangsweise Belüftung erforderlich!

Alle Zuleitungen von und zum Gerät (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ein- und Ausgänge als auch für die CAN-Bus- und Modbus-Verkabelung, siehe Betriebsanleitung "[Grundlagen und allgemeine Sicherheits- und Anschlusshinweise](#)". Ferner müssen diese mit genügend großem Abstand zu spannungsführenden Leitungen installiert werden. Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.

Vorgeschriebene Einbaulage

Das Grundmodul muss wie folgt montiert werden:



Schutzart und Abmessungen siehe Kapitel [Technische Daten GLT x010 / SIOX](#).

9.1.1 Montage auf die Hutschiene

⚠ GEFAHR

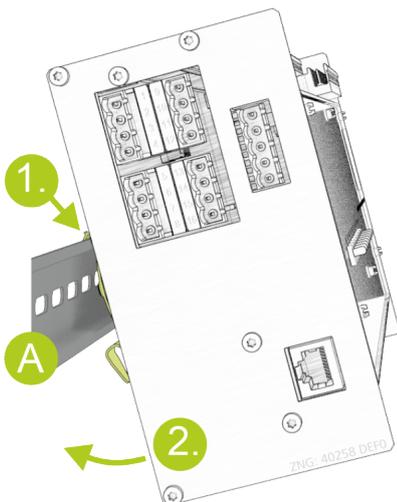
Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages! Zur Montage **müssen** die Sicherheitsbestimmungen sowie die Arbeitssicherheitshinweise beachtet werden. **Alle** Steckanschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden, siehe Kapitel [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

Schritt 1: Unterseite der Steuerung (mit abgezogenen Gegensteckern) mit den beiden Klauen zur Befestigung:



- ⓘ Um die Montage/Demontage zu gewährleisten **muss** unterhalb der Steuerung mindestens ein Abstand von 30 mm zur nächsten Komponente (z. B. Kabelkanal) eingehalten werden.
Hinweis: Die Hutschiene (35 mm) muss mindestens eine Höhe von 5 mm haben.

Schritt 2: Die Steuerung auf der oberen Kante (1.) der Hutschiene (A) aufsetzen und nach unten schwenken (2.), bis die Steuerung auf der Hutschiene fest aufsnappt.



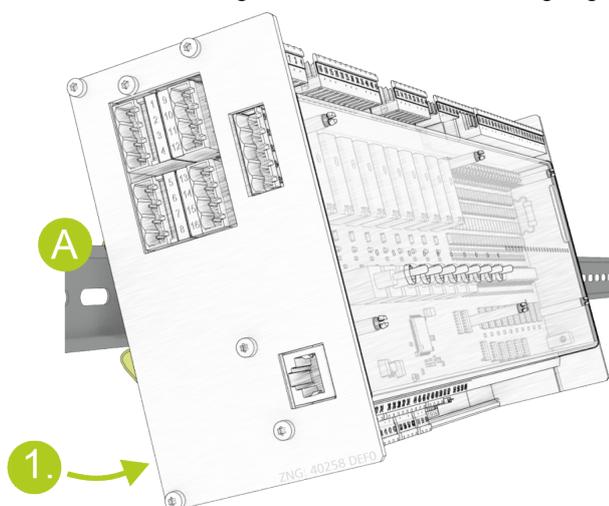
9.1.2 Demontage von der Hutschiene

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages! Zur Demontage **müssen** die Sicherheitsbestimmungen sowie die Arbeitssicherheitshinweise beachtet werden. **Alle** Steckanschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden, siehe Kapitel [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

Schritt 1: Alle Gegenstecker mit Kabeln von der Steuerung abziehen.

Schritt 2: Steuerung mit einer Schwenkbewegung (1.) nach oben von der Hutschiene (A) abnehmen.



9.1.3 Handhabung breiter COMBICON-Stecker

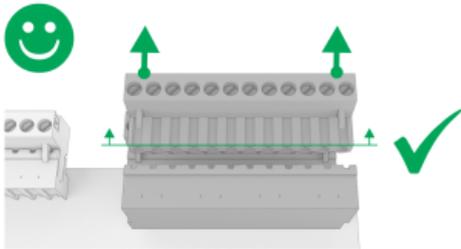
⚠️ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!

Zur Montage **müssen** die Sicherheitsbestimmungen sowie die Arbeitssicherheitshinweise beachtet werden. **Alle** Steckanschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden.

Korrekte Handhabung

Gegenstecker **müssen senkrecht und ohne Verkantung** abgezogen oder aufgesteckt werden.

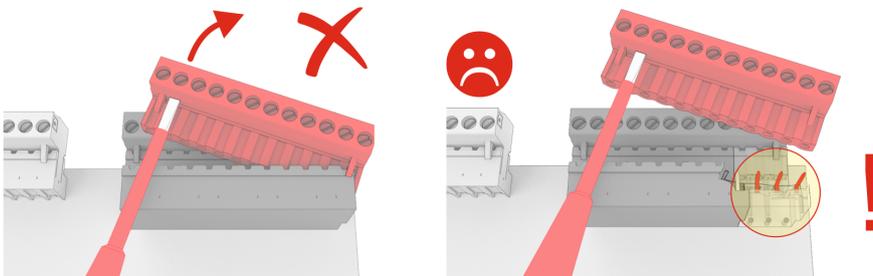


📄 Ausführliche Details zur Handhabung breiter COMBICON-Stecker siehe [online im EDP](#).

Falsche Handhabung

⚠️ ACHTUNG

Falsche Handhabung führt zur Beschädigung der Steckerbuchse! Gegenstecker **niemals** einseitig lösen, da dadurch Stifte der Steckerbuchse beschädigt werden!

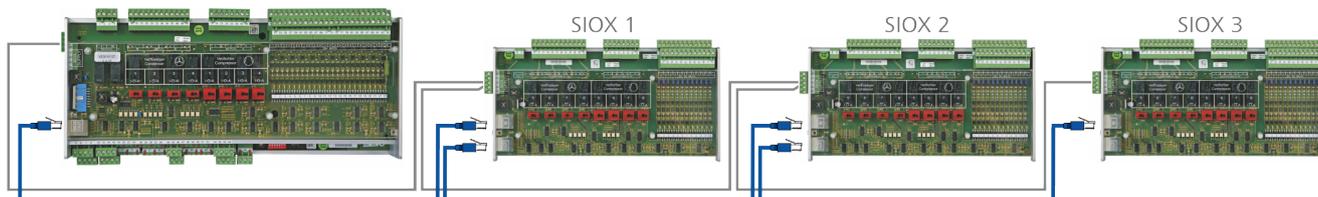


9.2 Erweiterungsmodul SIOX

GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

An der Steuerung können bis zu max. 3 Erweiterungsmodul SIOX (**S**erial **I**O-**E**xtension) zur Hutschienenmontage angeschlossen werden. Mit jedem Erweiterungsmodul SIOX wird die Steuerung um weitere 12 Digitaleingänge bzw. 8 Relaisausgänge erweitert. Die Anzahl der benötigten Erweiterungsmodul SIOX 1..3 wird in der Steuerungskonfiguration unter **CoDeSys** konfiguriert. Die Anbindung an das Grundmodul erfolgt über SIOX-Stromversorgungsleitungen (SIOX SUPPLY) bzw. SIOX-Datenleitungen (SIOX IN / OUT):



Details siehe Kapitel [Anbindung der SIOX-Module an das Grundmodul](#).

Betriebsanleitung SIOX

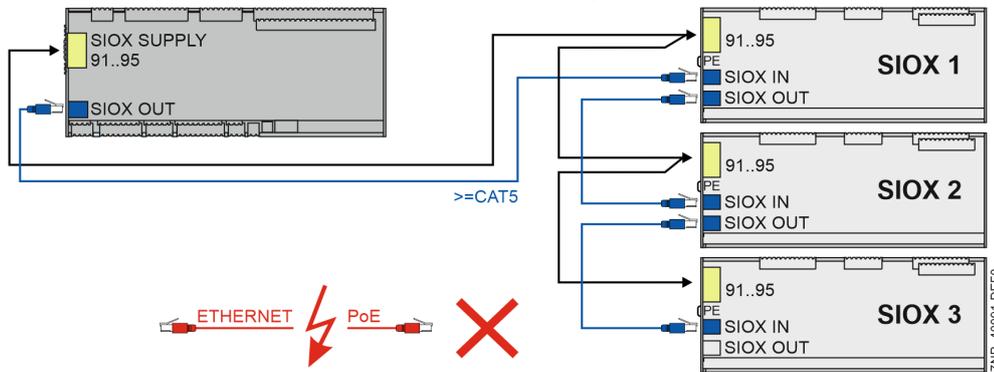
Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

9.2.1 Anbindung der SIOX-Module an das Grundmodul

Die einzelnen Erweiterungsmodule SIOX werden von der Steuerung über SIOX-SUPPLY (Klemmen 91/92/93/94/95) mit Spannung versorgt bzw. über SIOX-Datenleitungen (SIOX OUT und SIOX IN über RJ45) miteinander verbunden und hintereinander geschaltet:

Beispielausbau Grundmodul mit zwei Erweiterungsmodulen SIOX:



Details siehe Kapitel [Belegung SIOX](#).

ACHTUNG

Gefahr der Zerstörung von Komponenten! Das Verbinden von Erweiterungsmodulen SIOX untereinander oder mit dem Grundmodul darf **nur** im spannungslosen Zustand erfolgen! Bei einer Vertauschung der SIOX-Datenleitung (RJ45) mit einem Ethernet-Netzwerkabel mit PoE (Power over Ethernet) können beteiligte Netzwerkgeräte Schaden nehmen!

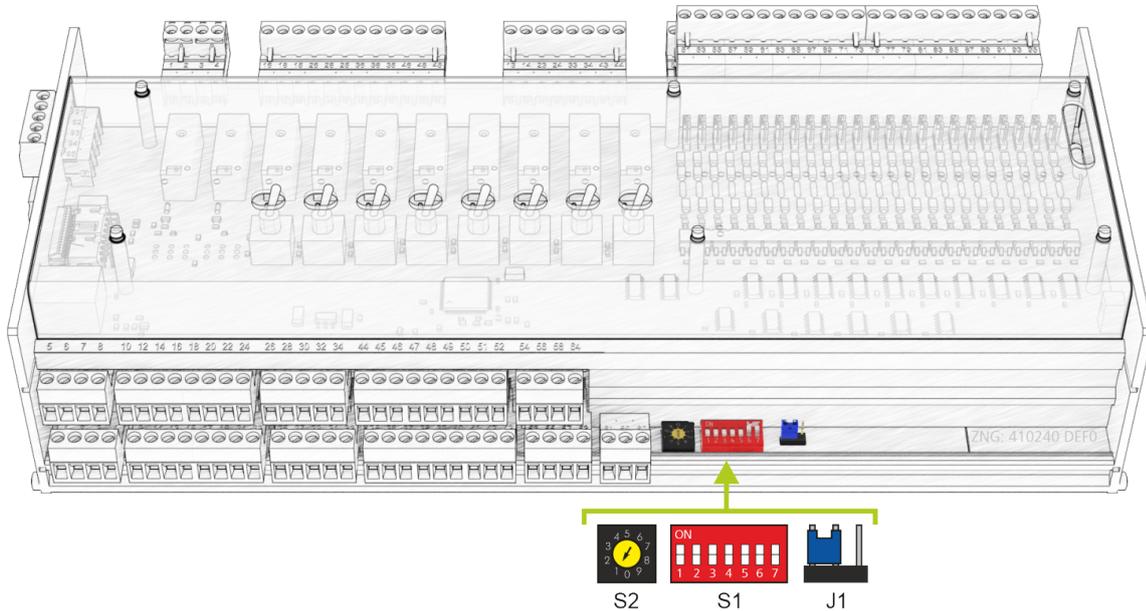
Betriebsanleitung SIOX

Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

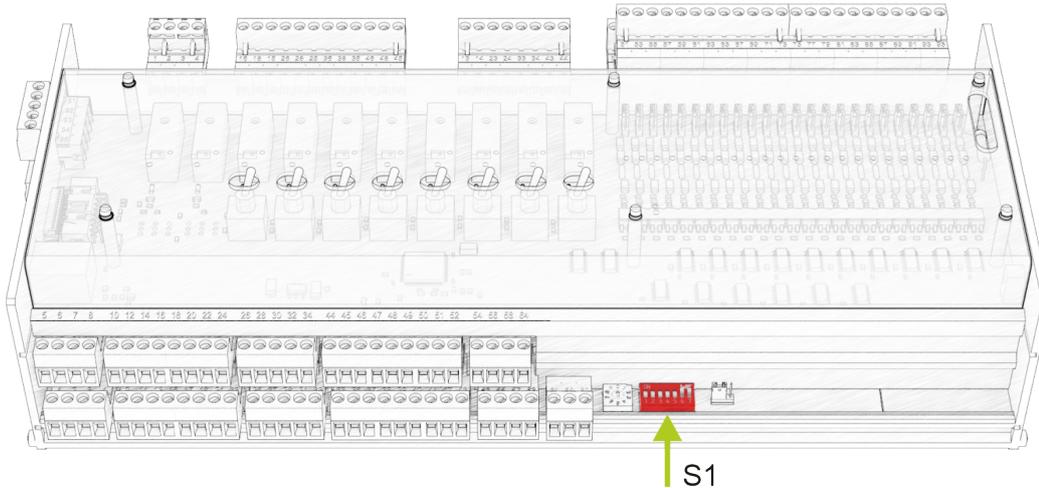
9.3 Grundeinstellungen Hardware

Die Parametergrundeinstellungen können mit Hilfe des **Dekadenschalters S2**, des **DIP-Schalters S1** und des **Jumpers J1** konfiguriert werden.



- i** Diese Grundeinstellungen **müssen vor dem Einschalten der Steuerung konfiguriert werden:**
- 1. DIP-Schalter S1 zur Einstellung der Funktionalität**
 - Details siehe Kapitel [Grundeinstellungen über DIP-Schalter S1](#)
 - 2. Dekadenschalter S2 zur Aktivierung / Deaktivierung als CAN-Bus-Teilnehmer**
 - Details siehe Kapitel [Einstellung der CAN-Bus-Adresse über S2](#)
 - 3. Jumper J1 zur Konfiguration der RS485-/TTY-Schnittstelle**
 - Details siehe Kapitel [Einstellung der Schnittstelle RS485/TTY über Jumper J1](#)

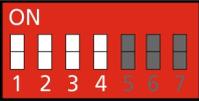
9.3.1 Einstellungen über DIP-Schalter S1



Am **DIP-Schalter S1** gibt zwei Sorten von Kodierschaltern:

1. Kodierschalter 1..4 - In CoDeSys frei programmierbar.

Diese werden **während der Laufzeit eingelesen** und wirken unmittelbar nach dem Verstellen auf die Steuerung. Die Kodierschalter stehen dem Programmierer der Anwendung zur freien Verfügung. Er legt die Bedeutung der Kodierschalter fest, wie diese zu verwenden sind.

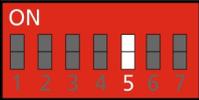
Kodierschalter 1..4	Schalterstellung	Funktion
	ON	frei programmierbar
	OFF	

2. Kodierschalter 5..7 - In die Firmware der Steuerung fest einprogrammiert.

Diese wirken **erst nach Wiederanlauf**, d.h. erst durch kurze Unterbrechung der Spannungsversorgung der Steuerung.

Kodierschalter 5

Der Kodierschalter 5 legt die Übertragungsrate auf dem CAN-Bus fest. Bisher war eine Übertragungsrate von ausschließlich mit 50 kBit/s auf dem CAN-Bus möglich (Werkseinstellung). Durch Umliegen des Kodierschalters auf "ON" erhält man die 5-fache Übertragungsrate (250 kbit/s). Diese Übertragungsrate liefert der High-Speed-Modus des Combi-Gateways.

Kodierschalter 5	Schalterstellung	Funktion
	ON	250 kbit/s (High-Speed)
	OFF	50 kbit/s (Werkseinstellung)

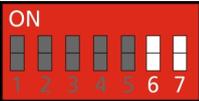
i ACHTUNG - NUR CI 3x00

Bei falscher Einstellung kann keine Kommunikation mit dem CAN-Bus aufgebaut werden. Bei Verwendung des High-Speed-Modus, muss der Marktrechner CI 3x00 entsprechend konfiguriert werden. Folgende Voraussetzungen müssen hierzu erfüllt sein:

Der Marktrechner **muss** mit der Firmware V5.0 oder höher ausgestattet sein und der Parameter *CAN-Bus schnell* (Menü 6-1-1) muss auf *Ja* eingestellt sein.

Kodierschalter 6..7

Die Kodierschalter 6 und 7 legen die Betriebsart der Steuerung fest:

Kodierschalter 6..7	Schalterstellung für 6 und 7	Funktion
	ON	Normalbetrieb (Werkseinstellung)
	OFF	Firmware-Update-Modus

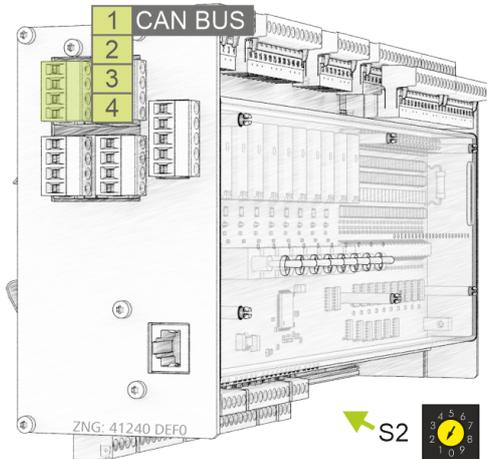
ACHTUNG

Die Kodierschalter **6 und 7** dürfen **nur** zum Zwecke des [Firmware-Updates](#) auf OFF gestellt werden! In diesem Zustand wartet die Steuerung über einen angeschlossenen Service-PC auf das Firmware-Update. Für den normalen Betrieb der Anlage ist es zwingend erforderlich, dass der **Firmware-Update-Modus** deaktiviert ist - DIP-Schalter S1-Kodierschalter 6 und 7 **müssen** auf ON stehen! Nach Veränderung der Schalterpositionen der Kodierschalter **6 und 7 muss** die Steuerung kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die gewünschten Einstellungen übernommen werden!

9.3.2 Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2

Anschluss an den CAN-Bus

Der Anschluss an den CAN-Bus erfolgt über die auf der linken Seite angebrachten Klemmen 1..4:



Einstellung der CAN-Bus-Adresse (Knoten-Nr.) bzw. Deaktivierung der CAN-Bus Kommunikation

Der Dekadenschalter S2 legt die CAN-Bus Adresse fest.

i ACHTUNG

Nach Veränderung der Schalterpositionen von S2 **muss** die Steuerung kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die neuen Einstellungen übernommen werden!

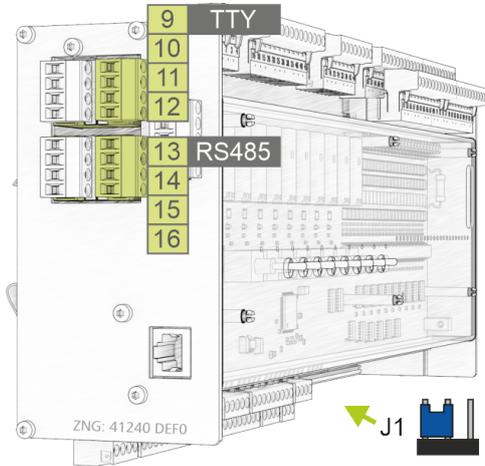
Dekadenschalter S2	Schalterstellung	CAN-Bus Adresse / Knoten-Nr. (Kn.nnn)	Funktion
	1..4	122..125	CAN-Bus-Adresse 122..125 der Steuerung zuweisen
	0, 5..9	KEINE	CAN-Bus-Schnittstelle deaktiviert (inaktiv, disabled) Die Steuerung wird als CAN-Bus-Teilnehmer nicht erkannt!

Nähere Details zur Anschlussbelegung siehe Kapitel [Belegung CAN-Bus](#).

9.3.3 Einstellung der Schnittstellen TTY/RS485 über Jumper J1

Anschlüsse TTY/RS485

Die Anschlüsse erfolgen über die auf der linken Stirnseite angebrachten Klemmen 9..12 bzw. 13..16:



Einstellung der Schnittstellen TTY/RS485

Der Jumper J1 legt fest, welche der beiden Schnittstellen aktiviert ist.

Jumper J1	Position Jumper	Aktivierte Schnittstelle	Funktion
	Links-Mitte Werkseinstellung	RS485 Klemmen 13, 14, 15, 16	Anschluss für Fremdsteuerungen, Protokoll: Modbus-RTU Details siehe Kapitel Belegung Modbus-Module .
	Mitte-Rechts	TTY Klemmen 9, 10, 11, 12	Derzeit ohne Funktion Details siehe Kapitel Belegung RS232 und TTY .

9.3.4 Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk

⚠ GEFAHR

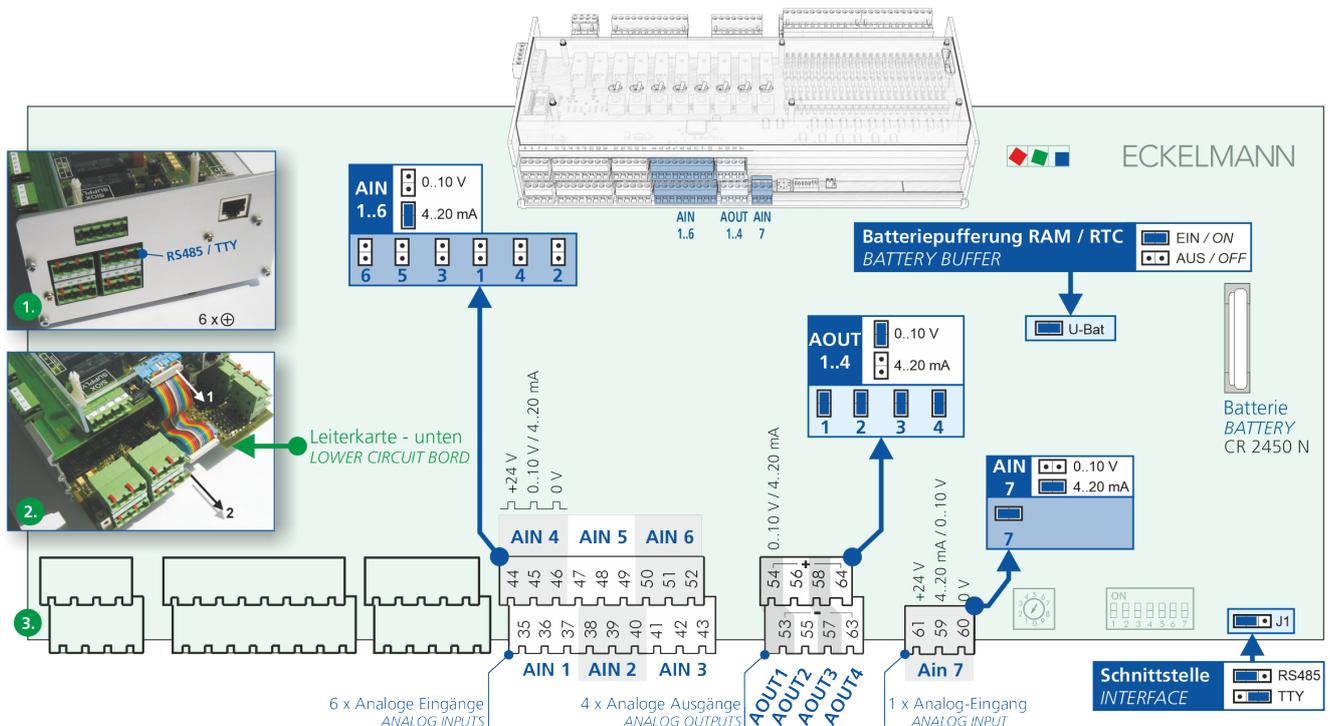
Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!

Vor dem Öffnen des Gehäuses ist das Gerät unbedingt spannungsfrei zu schalten! Alle Anschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt und gezogen werden, Details zum Öffnen des Gehäuses siehe Kapitel [Wartung Batteriewechsel](#).

Eine Umkonfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ist **nur** dann notwendig, falls vom Auslieferungszustand abweichende Einstellungen vorgenommen werden müssen, z.B. wenn in der Anlage vorhandene Analogsignale mit 4..20 mA-Signal verwendet werden sollen. Eine Umkonfiguration bzw. ein Öffnen der Steuerung ist nur durch geschultes Personal oder werkseitig vom Hersteller durchzuführen. Eine unsachgemäße Handhabung kann zu Schäden und zur Beeinträchtigung der Funktionen der Steuerung führen!

Nach dem Öffnen **muss** das Gerät einer **Isolationsprüfung** unterzogen werden!

Die analogen Ein- und Ausgänge können über Jumper auf der **unteren** Leiterkarte der Steuerung konfiguriert werden:



Praxis-Tipp: Zur besseren Störfestigkeit sollten bei weiten Kabellängen die Analogeingänge für Strom 4..20 mA konfiguriert werden.

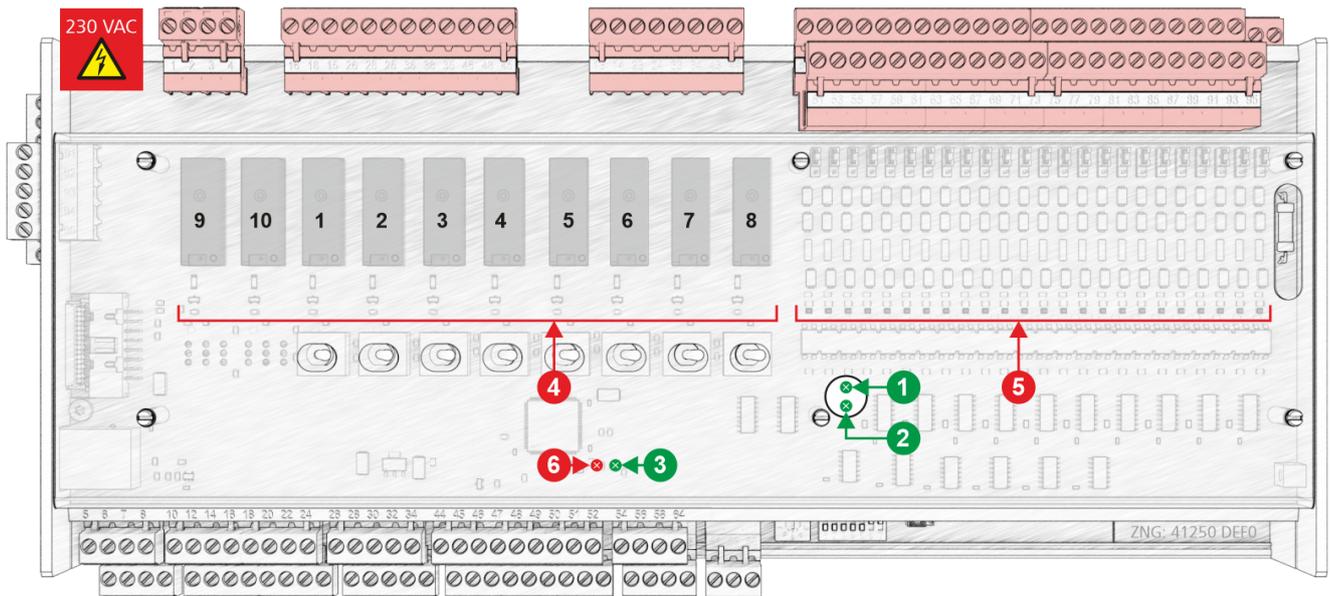
Ab Werk sind die analogen Ein- und Ausgänge wie folgt konfiguriert:

Analogeingänge (AIN)	1..6	0..10 V
	7	4..20 mA
Analogausgänge (AOUT)	1..4	0..10 V

9.3.5.1 Status-LEDs

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich **alle** 230 V AC-Anschlüsse im **spannungslosen** Zustand befinden! Fremdspannung 230 V AC kann an diesen Klemmen anliegen!



	Funktion	Farbe	LED	Beschreibung
Untere Platine				
1	LIFE	grün	LED	BLINKEND: Lebenslicht, Regler ist mit Spannung versorgt, Prozessor läuft AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder Gerät defekt
2	POWER	grün	LED	EIN: Spannungsversorgung OK, Gerät ist mit Spannung versorgt, Prozessor läuft AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder Gerät defekt
Obere Platine (interne SIOX)				
3	LIFE	grün	LED	BLINKEND: Lebenslicht, Platine ist mit Spannung versorgt, Prozessor läuft AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder Gerät defekt
4	Relaisausgänge	grün	LED1 .. LED10	EIN: Relais ist geschaltet ACHTUNG: Fremdspannung kann an diesen Klemmen anliegen!
5	Digitaleingänge	rot	LED1 .. LED23	EIN: Digitaleingang ist aktiviert, Spannung liegt an! ACHTUNG: Fremdspannung kann an diesen Klemmen anliegen!
6	Für zukünftige Funktionen	rot	LED	--

ⓘ Informationen zur genauen Klemmenbelegung sind dem Kapitel [Anschluss- und Klemmenbelegung GLT x010 / SIOX](#) zu entnehmen.

9.4 Wartung Batteriewechsel

In der Steuerung befindet sich eine Pufferbatterie vom **Typ CR 2450 N, 3 V Lithium**. Für den Batteriewechsel ist es erforderlich, dass die Steuerung aus der Anlage entfernt wird. In diesem Fall wird die Anlage **nicht** mehr geregelt und überwacht!

⚠ GEFAHR

- **Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages!** Beim Batteriewechsel sind die Sicherheitsbestimmungen sowie die Arbeitssicherheitshinweise im Kapitel Konventionen zu beachten.

Ein Batteriewechsel ist **nur** durch geschultes Personal oder werkseitig vom Hersteller durchzuführen! Nach dem Öffnen **muss** das Gerät einer **Isolationsprüfung** unterzogen werden!

- **Alle** Steckanschlüsse dürfen **nur im spannungslosen Zustand** gesteckt und gezogen werden. Stecker vor dem Ausbau evtl. kennzeichnen und dann abziehen.
- Leiterkarten dürfen **nur im spannungslosen Zustand** getauscht werden. Leiterkarten immer am Rand anfassen.



ESD-Vorschriften (Electrostatic Discharge) beachten!

- Nach dem Öffnen **muss** das Gerät einer **Isolationsprüfung** unterzogen werden!

i ACHTUNG

Gefahr der Fehlalarmierung! Die Wegnahme der Steuerung vom CAN-Bus wird in der überlagerten Steuerung ([Systemzentrale](#) / [Marktrechner](#) / [Bedienterminal](#)) zu einer Fehlermeldung führen. Daher sind außer den Vorsichtsmaßnahmen, die die Steuerung direkt betreffen, auch Konsequenzen in den übergeordneten Steuerungen / Systemen zu beachten.

Durchführung des Batteriewechsels

1. Steuerung spannungslos schalten. Ggf. Alarm in der überlagerten Steuerung quittieren.
2. Alle aufgesteckten Stecker abziehen, Steuerung von der Halterung abnehmen.

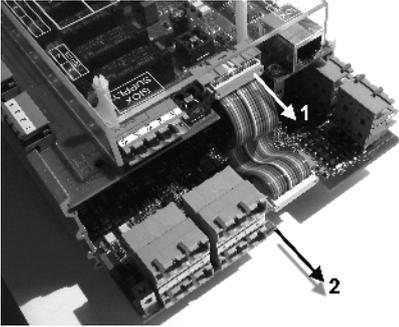
⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages! Auf einigen Steckern kann eine Spannung von 230 V AC liegen.

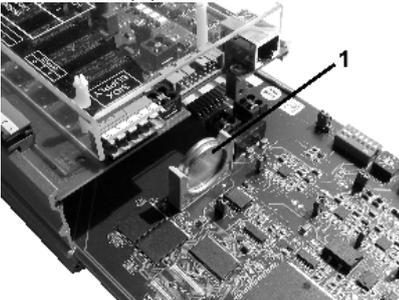
3. Sechs Schrauben der Seitenplatte lösen:



4. Stecker (1) herausziehen und untere Leiterkarte (2) herausziehen:



5. Batterie (1) nach oben aus der Batteriehalterung herausziehen und fachgerecht entsorgen:



ACHTUNG



WEEE-Reg.-Nr.
DE 12052799

Das Gerät enthält eine Lithium-Batterie die fachgerecht getrennt entsorgt werden muss!

Entsorgen Sie dieses Produkt nicht mit dem restlichen Hausmüll. Bitte informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Entsorgung von elektrischen und elektronischen Produkten und Batterien. Durch die korrekte Entsorgung Ihrer Altgeräte werden Umwelt und Menschen vor möglichen negativen Folgen geschützt.

6. Die neue Batterie mit einem Tuch anfassen und in die Batteriehalterung hineindrücken.

ACHTUNG

Die neue Batterie **nicht** mit einer Metallzange anfassen, da diese durch den entstehenden Kurzschluss zerstört werden kann:

- mit einem sauberen trockenen Tuch abreiben,
- **nicht** an den Randkontaktflächen anfassen.

7. Der Zusammenbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Alle Stecker wieder aufstecken.

 **Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Gefahr eines Stromschlages!** Auf einigen Steckern kann eine Spannung von 230 V AC liegen.

8. Steuerung wieder mit Spannung versorgen. Die Applikation arbeitet wieder.

9. Die Steuerung wird bei unveränderter Konfiguration automatisch wieder über den CAN-Bus erkannt. Datum, Uhrzeit und automatische Umschaltung Sommer-/Winterzeit erfolgt automatisch über die zentrale Uhrzeitsynchronisation durch die überlagerte Steuerung.

Beim Wiederanlauf der Steuerung werden (Fehler-)Meldungen ausgegeben. Diese sind in der überlagerten Steuerung ([Systemzentrale](#) / [Marktrechner](#) / [Bedienterminal](#)) zu kontrollieren / quittieren!

Es empfiehlt sich, nach dem Batteriewechsel einen Erstanlauf durchzuführen!

9.5 Firmware-Update

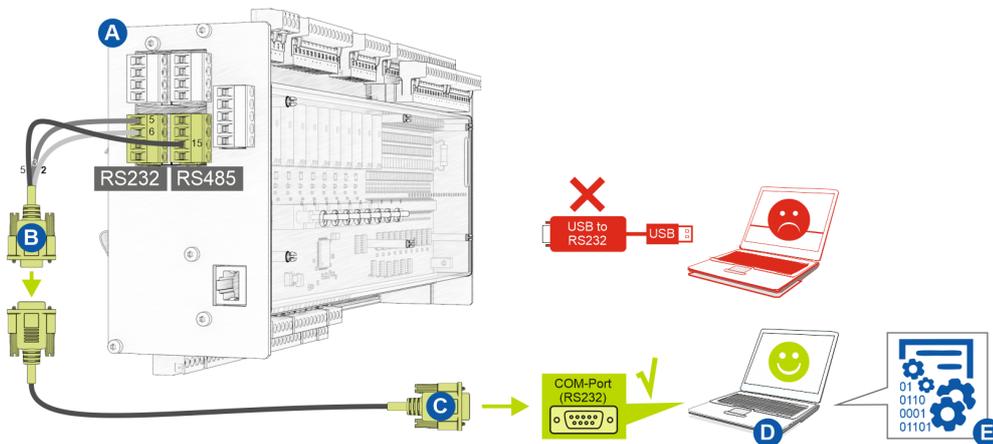
Die Steuerung wird mit der aktuellen Firmware betriebsbereit ausgeliefert. Zur Aktualisierung der Steuerung können zukünftige Softwarestände (mit z. B. erweitertem Funktionsumfang) über ein Firmware-Update geladen und aktualisiert werden.

ACHTUNG

Anlagen- und Warenschaden! Vor dem Firmware-Update muss der betroffene Anlagenteil bzw. die Anlage in einen sicheren Zustand gebracht werden, da das Abschalten der Steuerung während des Firmware-Updates unerwünschte Auswirkungen auf den Anlagenteil bzw. die Anlage haben kann.

Vorsicht Datenverlust! Bei einem Wechsel der Firmware-Version gehen alle eingestellten Sollwerte verloren. Sicherheitshalber **sollten** die Einstellungen deshalb durch das **vorherige** Abspeichern in die PC-Software LDSWin gesichert werden. Nach dem Firmware-Update können die gespeicherten Einstellungen von LDSWin wieder zurück in die Steuerung geladen werden.

9.5.1 Voraussetzungen für ein Firmware-Update



Folgende Voraussetzungen sind für ein Firmware-Update notwendig:

- (A) Steuerung
- (B) Flash-Kabel, Artikel-Nr. KABLINDAD1
- (C) Nullmodemkabel, Artikel-Nr. PCZKABSER2
- (D) Notebook mit COM-Port-Schnittstelle (RS232)

ACHTUNG Falls keine RS232-Schnittstelle am Notebook (oder PC) vorhanden ist, muss dieses mit einer **RS232-Schnittstelle ausgestattet** werden:

Notebook: PCMCIA-COM-Port-Adapter

PC: PCI-COM-Port-Karte

WICHTIG: Ein USB-COM-Port-Adapter (USB to RS232) wird ausdrücklich **nicht** empfohlen!

(E) Datei für das Firmware-Update.

ACHTUNG

Es ist **unbedingt** darauf zu achten, dass die zur Steuerung passende Firmware-Version verwendet wird! **Hinweis:** Ggf. muss diese **vor** Nutzung aus dem ZIP-Archiv entpackt werden.

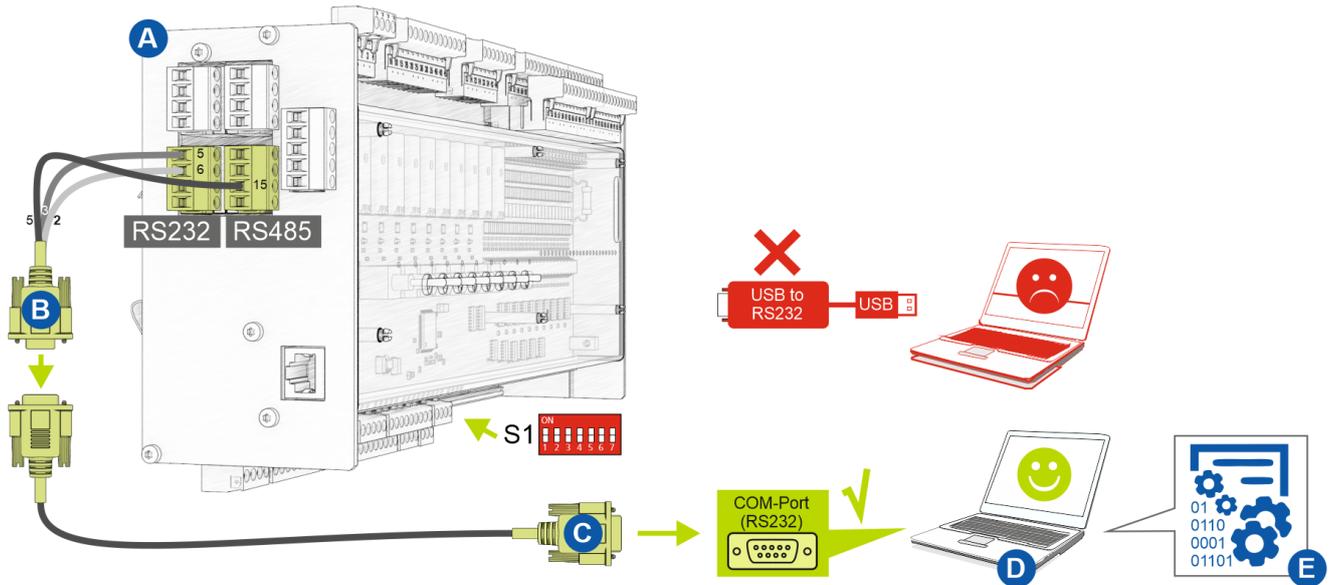
Die aktuelle Datei für das Firmware-Update steht im EDP unter https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_RdC4ujAibE zur Verfügung.

9.5.2 Update der aktuellen Firmware

Die Datei "GLT3010_xxx_Release.exe" (E) für das Firmware-Update steht im EDP unter https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_RdC4ujAibE zur Verfügung und muss vor Nutzung ggf. aus dem ZIP-Archiv entpackt werden.

Das Firmware-Update erfolgt mit Hilfe eines Notebooks (oder PCs), dass über die COM-Port-Schnittstelle (RS232) mit der Steuerung verbunden wird. Folgende Schritte müssen **beim Firmware-Update unbedingt** durchgeführt und beachtet werden:

1. Steuerung unbedingt vom Netz trennen (diese **muss** spannungsfrei sein).



2. DIP-Schalter S1-Kodierschalter **6 und 7 auf OFF** stellen:



3. Steuerung (A) mit Flash-Kabel (B) verbinden (die beiden 4-poligen Steckverbinder an die Klemmen 5/6/7/8 und 13/14/15/16 anschließen).
4. Flash-Kabel (B) mit Nullmodemkabel (C) verbinden.
5. Nullmodemkabel (C) mit dem COM-Port (RS232) des Notebook oder PC (D) verbinden.
6. Im Windows-Explorer die Datei (E) für das Firmware-Update durch Doppelklicken starten und in der Maske den verwendeten COM-Port auswählen:

Eckelmann

```
C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

Bitte einen der folgenden COM-Ports verwenden:
COM2 -> Eingabe: 2

Nummer des COM-Ports (1...99) oder x fuer Abbruch eingeben:
_
```

Folgende Maske öffnet sich:

```
C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der ... verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die ... geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****
```

7. Enter-Taste (Return) drücken. Folgende Maske öffnet sich:

```
C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der ... verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die ... geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****

Bitte schalten Sie jetzt die ... ein und drücken anschließend RETURN
*****
```

8. Steuerung nun wieder einschalten. Durch Drücken der Enter-Taste (Return) dann den Download starten:

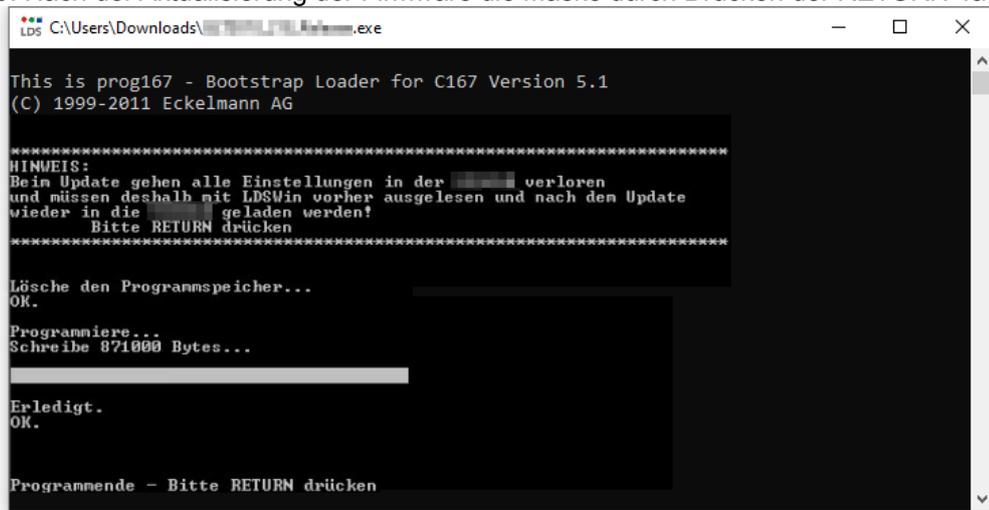
```
C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der ... verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die ... geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****

Lösch den Programmspeicher...
OK.
Programmiere...
Schreibe 871000 Bytes...
[Progress bar]
```

 Der Balken unten zeigt den Fortschritt des Downloads an.

9. Nach der Aktualisierung der Firmware die Maske durch Drücken der RETURN-Taste schließen:



```
LDS C:\Users\Downloads\...exe
This is prog167 - Bootstrap Loader for C167 Version 5.1
(C) 1999-2011 Eckelmann AG

*****
HINWEIS:
Beim Update gehen alle Einstellungen in der [redacted] verloren
und müssen deshalb mit LDSWin vorher ausgelesen und nach dem Update
wieder in die [redacted] geladen werden!
Bitte RETURN drücken
*****

Lösche den Programmspeicher...
OK.

Programmiere...
Schreibe 871000 Bytes...
[progress bar]

Erledigt.
OK.

Programmende - Bitte RETURN drücken
```

10. DIP-Schalter S1-Kodierschalter **6 und 7** wieder auf **ON** stellen:



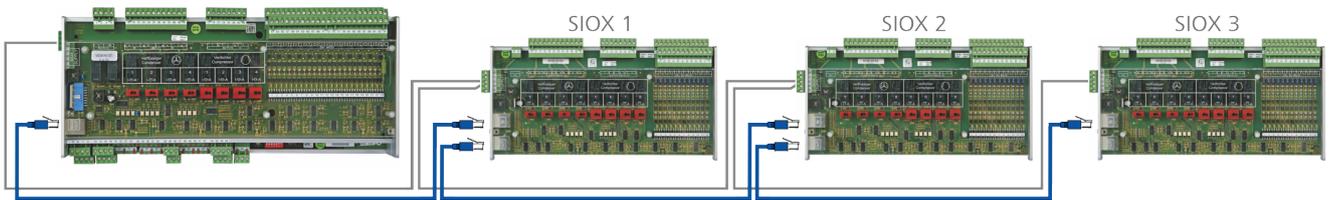
11. Nach dem Firmware-Update muss die Steuerung kurzzeitig vom Netz getrennt werden.

ⓘ ACHTUNG

Im Normalbetrieb stehen vom DIP-Schalter S1 die Kodierschalter **6 und 7 immer auf ON!**
Nach Veränderung der Schalterpositionen von S1 als auch S2 muss die Steuerung kurzzeitig spannungslos gemacht werden, damit die neuen Einstellungen übernommen werden!

10 Anschluss- und Klemmenbelegung GLT x010 / SIOX

Die folgenden Abbildungen und Tabellen zeigen die Klemmenbelegungen des Grundmoduls und der Erweiterungsmodule SIOX.



Grundmodul GLT x010 im Vollausbau mit max. 3 Erweiterungsmodulen SIOX. Nähere Details siehe Kapitel

- [Anschlüsse für 230 V AC \(oben\)](#)
- [Anschlüsse für Schutzkleinspannung \(unten\)](#)
- [Anschlüsse für Schnittstellen \(seitlich\)](#)

GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages oder Fehlfunktion! Nachfolgende Punkte müssen bei der Verkabelung **unbedingt** beachtet werden:

- **Vor** Lösen oder Stecken von Steckkontakten an der Steuerung ist die Anlage **spannungslos** zu schalten!
- Bei **analogen Ein- und Ausgängen** mit Strom- bzw. Spannungsschnittstelle (4..20 mA / 0..10 V) ist unbedingt auf **richtige Polarität** zu achten. Bei Kurzschluss oder Fehlspeisung können Beeinträchtigungen der Funktion oder sogar Zerstörung von Baugruppen der Steuerung auftreten.
- **Alle Verbindungskabel** von und zur Steuerung sind - mit Ausnahme der Relaisausgänge und der Digitaleingänge - in **geschirmter** Ausfertigung vorzusehen. Anderenfalls sind Fehlfunktionen, z. B. fehlerhafte Messwerte, nicht auszuschließen.
- Weiterhin ist unbedingt darauf zu achten, dass die Ein-/Ausgänge über die hierfür vorgesehenen Jumper richtig konfiguriert sind (Strom- oder Spannungsschnittstelle, siehe Kapitel [Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk](#)).
- **Grundmodul:** Bei den Digitaleingängen ist auf eine korrekte Jumperstellung für 24 V AC/DC bzw. 230 V AC zu achten, siehe Kapitel [Konfiguration der Digitaleingänge 230 V AC / 24 V AC/DC](#).
ACHTUNG: Wird ein auf 24 V AC/DC konfigurierter Digitaleingang mit 230 V AC beaufschlagt, führt dies zur Zerstörung der Digitaleingänge!

10.1 Belegung aller Ein- und Ausgänge

Die Belegung **aller** digitalen und analogen Ein- und Ausgänge werden vom Programmierer der Anwendung festgelegt und bestimmt, welche Funktionalität jeder der einzelnen Ein- und Ausgänge besitzt.

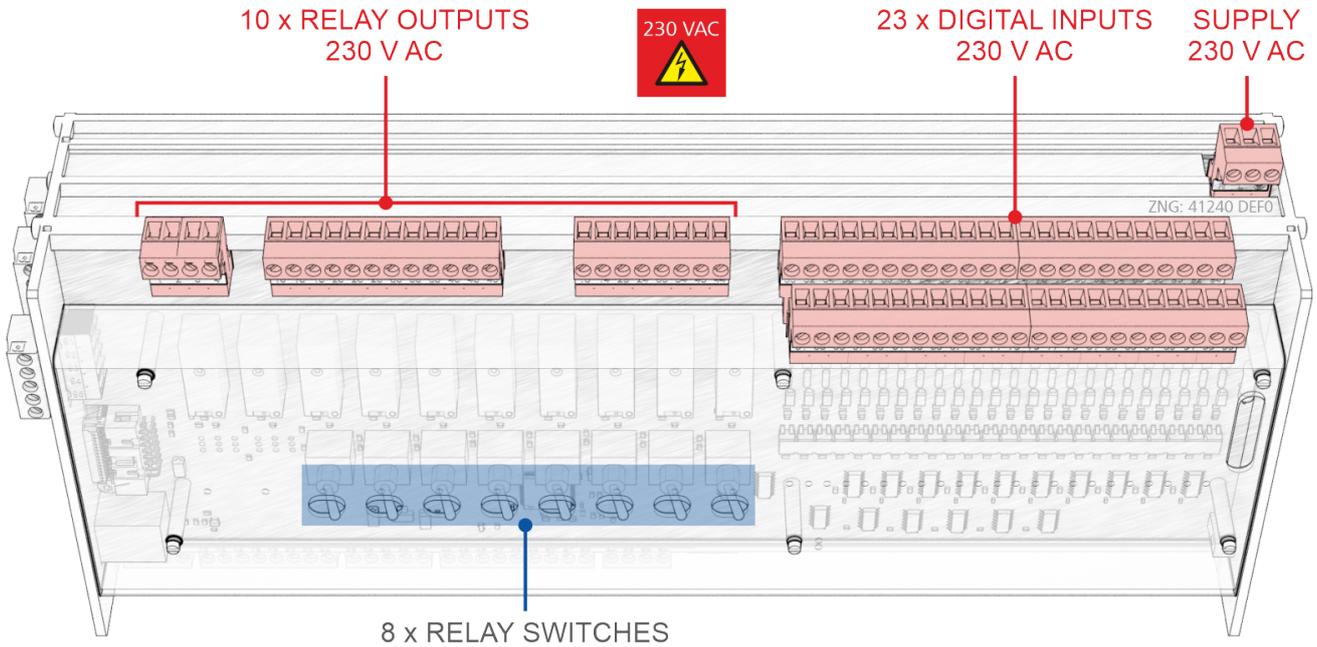
Ein Zugriff auf die Hardware-Ein- und -Ausgänge erfolgt in der Software über die jeweilige zugeordnete Adresse der Prozessvariablen. In der Steuerung sind alle Adressen sämtlicher Prozessvariablen ab Werk bereits auf feste Werte voreingestellt und sind nicht veränderbar. Sie können in der Programmierumgebung [CoDeSys](#) in der Steuerungskonfiguration eingesehen werden. Die Zuordnung der in der GLT x010-Hardware fest konfigurierten Adressen sind in den folgenden Kapiteln näher erläutert. Diese Adressen werden für die Erstellung der [Signalliste](#) benötigt, die die Grundlage zur Erstellung der Applikation darstellt.

Praxis-Tipp

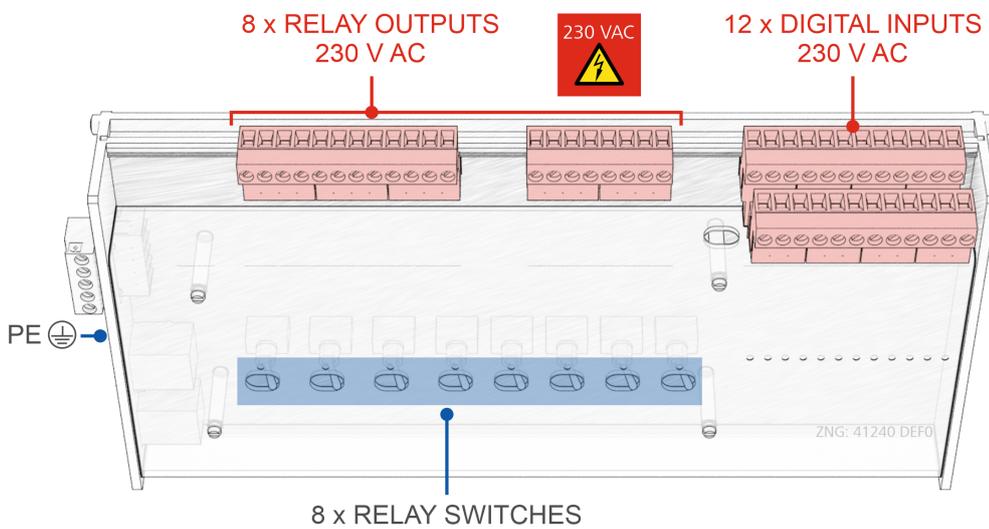
Um einen besseren Bezug zur Steuerungskonfiguration in CoDeSys herzustellen sind in den Tabellen der Anschlussbelegung die Spalten "I/O-Nr." aufgeführt, die die Nummern der Ein- und Ausgänge in der Steuerungskonfiguration angeben.

10.2 Anschlüsse für 230 V AC (oben)

Grundmodul



Erweiterungsmodul SIOX

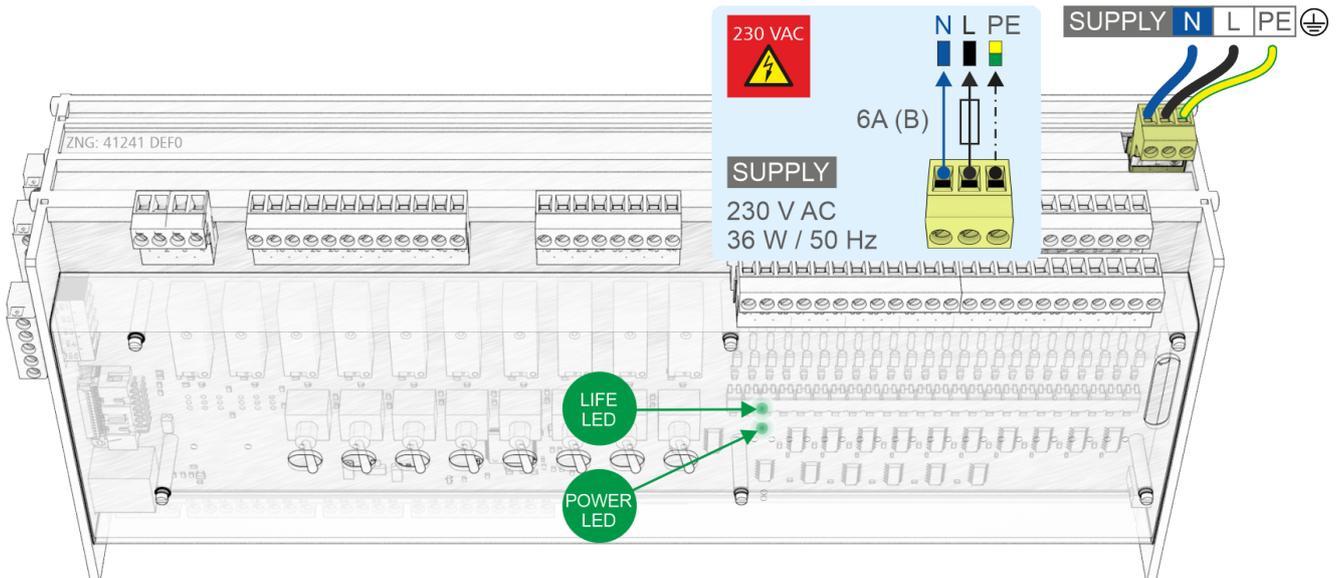


10.2.1 Belegung der Spannungsversorgung 230 V AC

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich die 230 V AC-Versorgungsleitung im **spannungslosen** Zustand befindet! Die Steuerung darf nur an die vorgesehene Netzspannungsversorgung angeschlossen werden!

Anschluss: Nur am Grundmodul - Klemmenblock, oben rechts hinten



SUPPLY

Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Funktion
230 V AC	N L PE	Neutraleiter Phase 230 V AC Schutzleiter	Spannungsversorgung

Anschluss an die Stromversorgung

- ⓘ Um die Netzleitung abzusichern **muss** ein Leitungsschutzschalter mit den folgenden Kenngrößen verwendet werden:
- Nennstrom bei AC 230 V: 6 A
 - Auslösecharakteristik (Typ): B
- Nach dem Anlegen der 230 V AC Spannungsversorgung blinkt die grüne POWER-LED, Details siehe Kapitel [Status-LEDs](#).

Anforderungen an die Anschlussleitung

- Da die Steuerung nicht über eine integrierte Trennvorrichtung in Form eines Netzschalters verfügt, muss
- a) ein Schalter oder Leistungsschalter in der Anlage oder Gebäudeinstallation vorhanden sein,
 - b) dieser geeignet angeordnet und für den Benutzer leicht erreichbar sein sowie
 - c) dieser als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet werden.

10.2.2 Belegung der Relaisausgänge - 230 V AC / 24 V AC/DC

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages! VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich die 230 V AC-Relaisausgänge im **spannungslosen** Zustand befinden!

Überspannungskategorie II / Verschmutzungsgrad 2: Alle für den Betrieb mit 230 V AC Netzspannung vorgesehenen Anschlüsse des Gerätes **müssen** mit dem gleichen Außenleiter (L) beschaltet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind **nicht** zulässig!

Kein Mischbetrieb der Spannungsebenen! Niederspannung (230 V AC) **und** Schutzkleinspannung (24 V AC/DC) dürfen an den Relaisausgängen **nicht gemeinsam** aufgeschaltet werden!

ⓘ ACHTUNG

Absicherung der Zuleitung der Relaisausgänge: Pro Relaisausgang **muss** ein Leitungsschutzschalter mit den folgenden Kenngrößen verwendet werden:

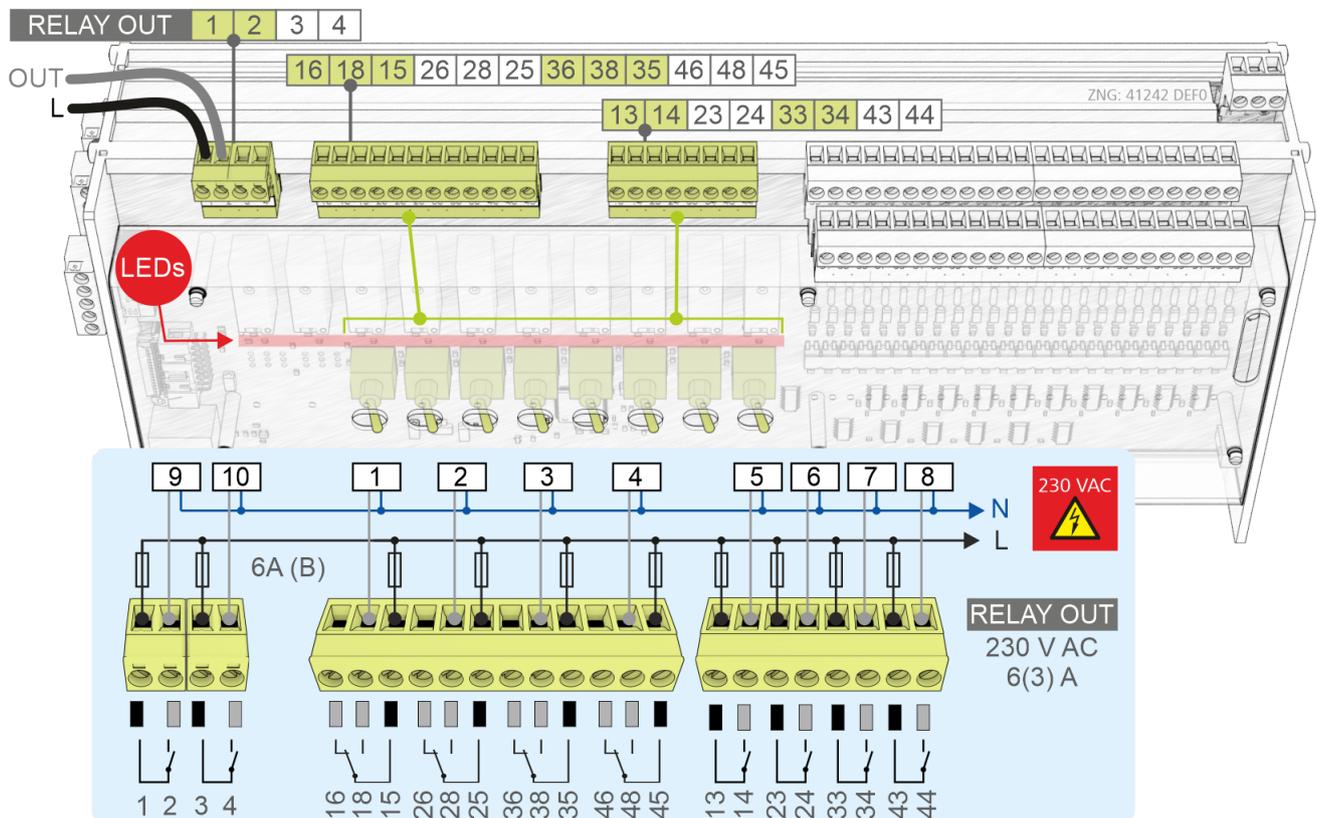
- Nennstrom bei AC 230 V: 6(3) A
- Auslösecharakteristik (Typ): B

Beschädigung der Steckerbuchse: Beachten Sie die [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

Handscharter am Grund- und Erweiterungsmodul: Die Relaisausgänge 1..8 (nicht 9 und 10) des Grundmoduls und alle Relaisausgänge des Erweiterungsmoduls können über die auf der Front zugehörigen Handscharter manuell übersteuert werden, Details siehe Kapitel [Betriebsarten Hand-/Automatik GLT](#).

Praxis-Tipp: Die konfigurierte Funktionsweise der Relaisausgänge sollte auf der Front auf den dafür vorgesehenen Feldern notiert werden, damit eine spätere Handbedienung erleichtert wird.

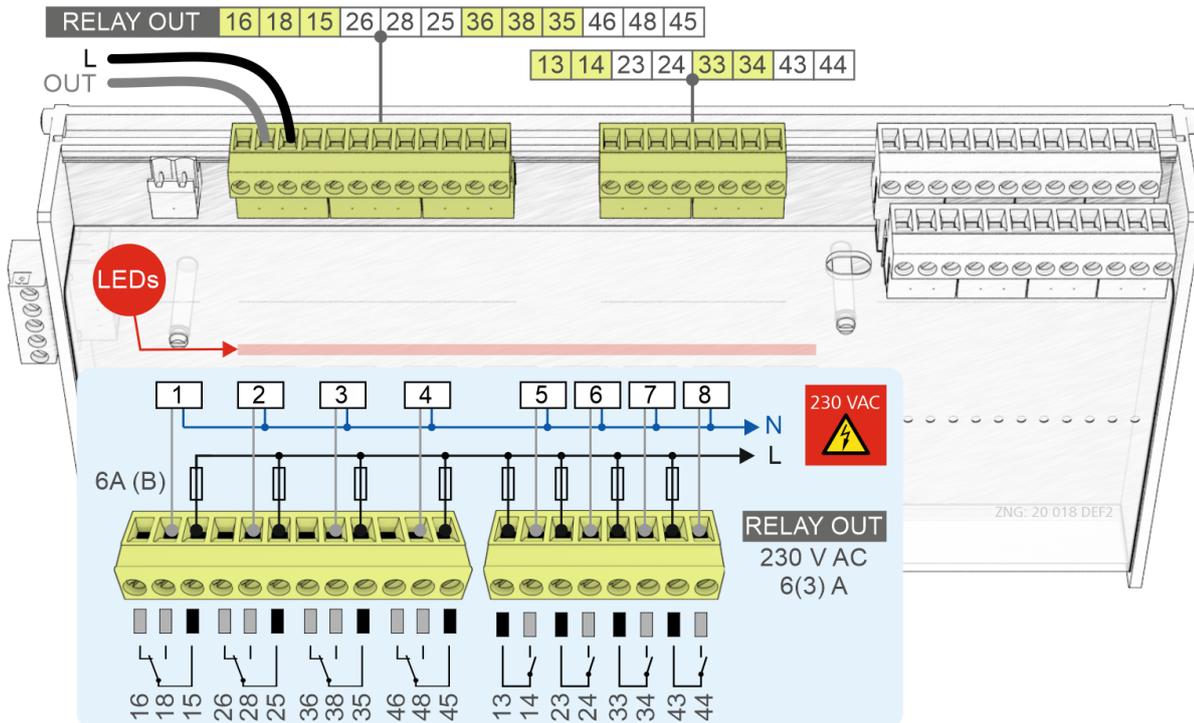
Relaisausgänge am Grundmodul



Belegung der Relaisausgänge

Klemmen-Nr.	I/O Nr.	Adresse im Prozessabbild	Funktion
Grundmodul			
16, 18, 15	1	QX0.0	frei programmierbar
26, 28, 25	2	QX0.1	
36, 38, 35	3	QX0.2	
46, 48, 45	4	QX0.3	
13, 14	5	QX0.4	
23, 24	6	QX0.5	
33, 34	7	QX0.6	
43, 44	8	QX0.7	
1, 2	9	QX0.8	
3, 4	10	QX0.9	

Relaisausgänge am Erweiterungsmodul SIOX



Relaisausgänge Klemmen-Nr.	I/O Nr.			Adresse im Prozessabbild			Funktion
	SIOX 1	SIOX 2	SIOX 3	SIOX 1	SIOX 2	SIOX 3	
16, 18, 15	11	19	27	QX1.0	QX2.0	QX3.0	frei programmierbar
26, 28, 25	12	20	28	QX1.1	QX2.1	QX3.1	
36, 38, 35	13	21	29	QX1.2	QX2.2	QX3.2	
46, 48, 45	14	22	30	QX1.3	QX2.3	QX3.3	
13, 14	15	23	31	QX1.4	QX2.4	QX3.4	
23, 24	16	24	32	QX1.5	QX2.5	QX3.5	
33, 34	17	25	33	QX1.6	QX2.6	QX3.6	
43, 44	18	26	34	QX1.7	QX2.7	QX3.7	

10.2.3 Belegung der Digitaleingänge - 230 V AC / 24 V AC/DC

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

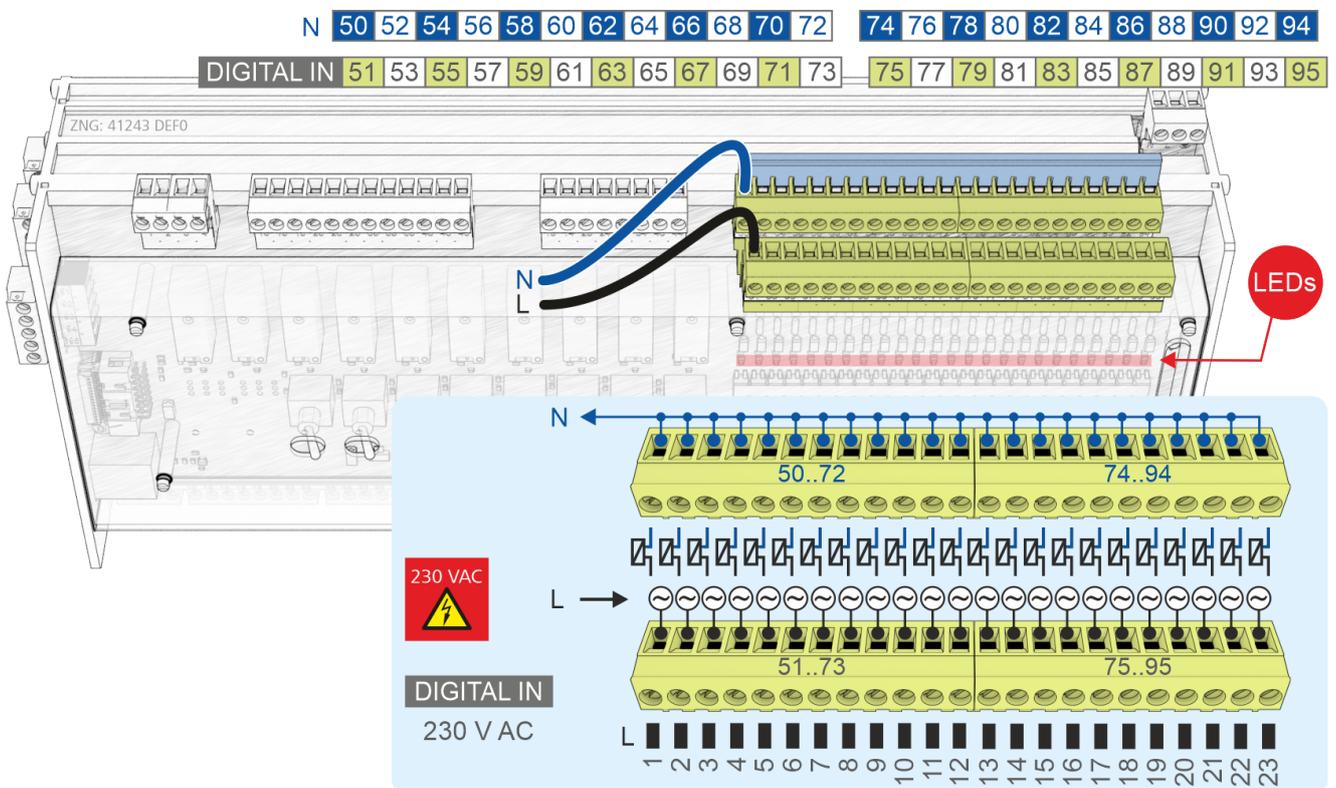
Überspannungskategorie II / Verschmutzungsgrad 2: Alle für den Betrieb mit 230 V AC Netzspannung vorgesehenen Anschlüsse des Gerätes **müssen** mit dem gleichen Außenleiter (L) beschaltet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind **nicht** zulässig!

KEIN Mischbetrieb der Spannungsebenen! Niederspannung (230 V AC) **und** Schutzkleinspannung (24 V AC/DC) dürfen **nicht gemeinsam** an den Digitaleingängen aufgeschaltet werden, ein **Mischbetrieb ist NICHT zulässig!**

ⓘ ACHTUNG

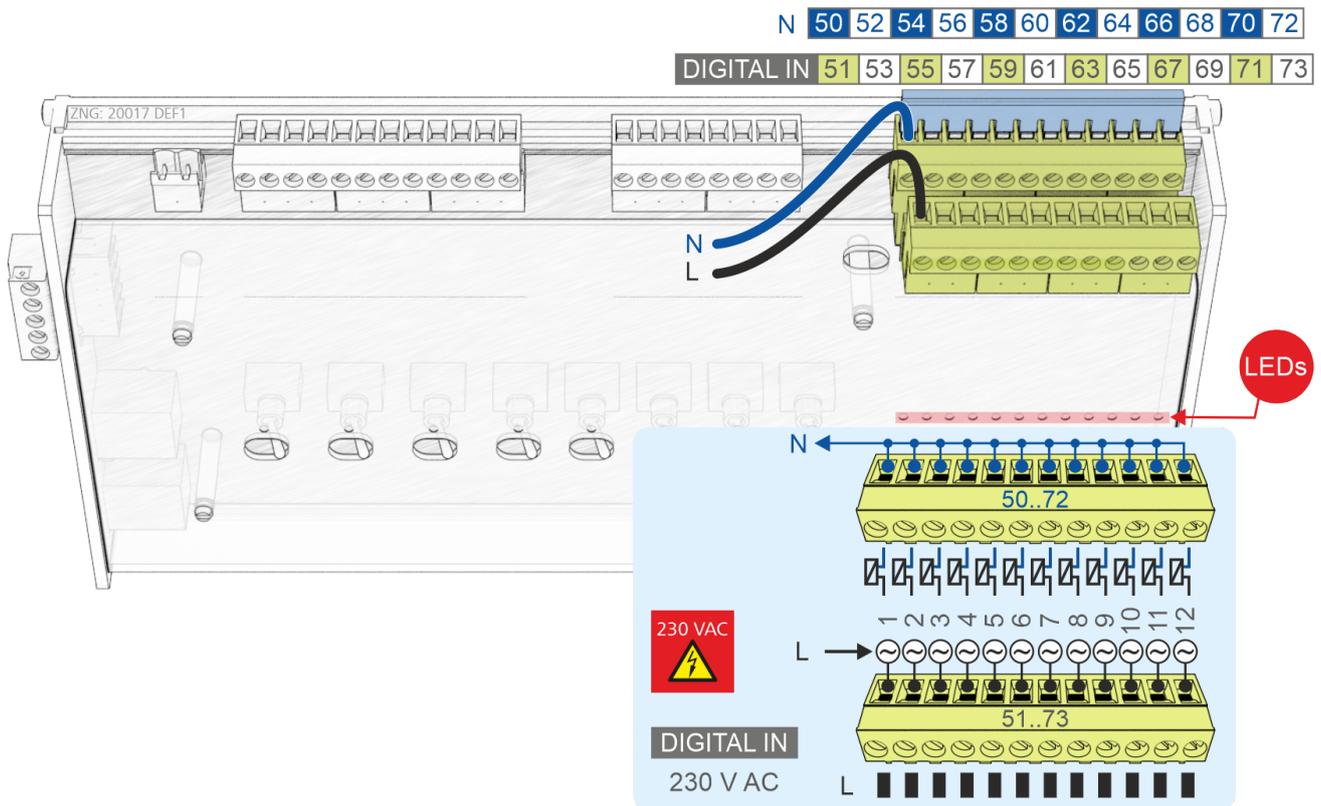
- **NUR Grundmodul - Konfiguration der Digitaleingänge:** Bei den Digitaleingängen ist auf eine korrekte Konfiguration der Jumperstellung für 230 V AC bzw. 24 V AC/DC zu achten. Wird ein auf 24 V AC/DC konfigurierter Digitaleingang mit 230 V AC beaufschlagt, führt dies zur Zerstörung der Digitaleingänge! Details siehe Kapitel [Konfiguration der Digitaleingänge 230 V AC / 24 V AC/DC](#).
- **SIOX:** Bei allen Erweiterungsmodulen sind die **Digitaleingänge auf 230 V AC** ausgelegt. Eine Umkonfiguration der Digitaleingänge auf 24 V AC/DC durch den Anwender ist nicht mehr vorgesehen.
Praxis-Tipp: Ggf. Einsatz von Koppelrelais.
- **Beschädigung der Steckerbuchse:** Beachten Sie die [Handhabung breiter COMBICON-Stecker](#).

Digitaleingänge am Grundmodul



Klemmen-Nr.	I/O Nr.	Adresse im Prozessabbild	Funktion
Grundmodul			
50, 51	1	IX0.0	frei programmierbar
52, 53	2	IX0.1	
54, 55	3	IX0.2	
56, 57	4	IX0.3	
58, 59	5	IX0.4	
60, 61	6	IX0.5	
62, 63	7	IX0.6	
64, 65	8	IX0.7	
66, 67	9	IX0.8	
68, 69	10	IX0.9	
70, 71	11	IX0.10	
72, 73	12	IX0.11	
74, 75	13	IX0.12	
76, 77	14	IX0.13	
78, 79	15	IX0.14	
80, 81	16	IX0.15	
82, 83	17	IX1.0	
84, 85	18	IX1.1	
86, 87	19	IX1.2	
88, 89	20	IX1.3	
90, 91	21	IX1.4	
92, 93	22	IX1.5	
94, 95	23	IX1.6	

Belegung der Digitaleingänge am Erweiterungsmodul SIOX



Digitaleingang Klemmen-Nr.	I/O Nr.			Adresse im Prozessabbild			Funktion
	SIOX 1	SIOX 2	SIOX 3	SIOX 1	SIOX 2	SIOX 3	
50, 51	25	37	49	IX2.0	IX4.0	IX6.0	frei programmierbar
52, 53	26	38	50	IX2.1	IX4.1	IX6.1	
54, 55	27	39	51	IX2.2	IX4.2	IX6.2	
56, 57	28	40	52	IX2.3	IX4.3	IX6.3	
58, 59	29	41	53	IX2.4	IX4.4	IX6.4	
60, 61	30	42	54	IX2.5	IX4.5	IX6.5	
62, 63	31	43	55	IX2.6	IX4.6	IX6.6	
64, 65	32	44	56	IX2.7	IX4.7	IX6.7	
66, 67	33	45	57	IX2.8	IX4.8	IX6.8	
68, 69	34	46	58	IX2.9	IX4.9	IX6.9	
70, 71	35	47	59	IX2.10	IX4.10	IX6.10	
72, 73	36	48	60	IX2.11	IX4.11	IX6.11	

10.2.3.1 Konfiguration der Digitaleingänge 230 V AC / 24 V AC/DC

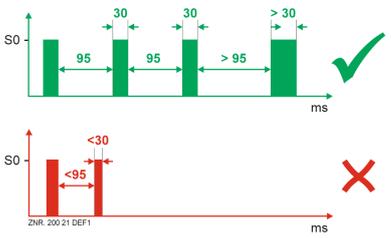
NUR Grundmodul - keine SIOX

Alle Digitaleingänge des Grundmoduls können mittels Steckbrücken (Jumpers) entweder

- auf 230 V AC (Werkseinstellung)
oder
- auf 24 V AC/DC konfiguriert werden.

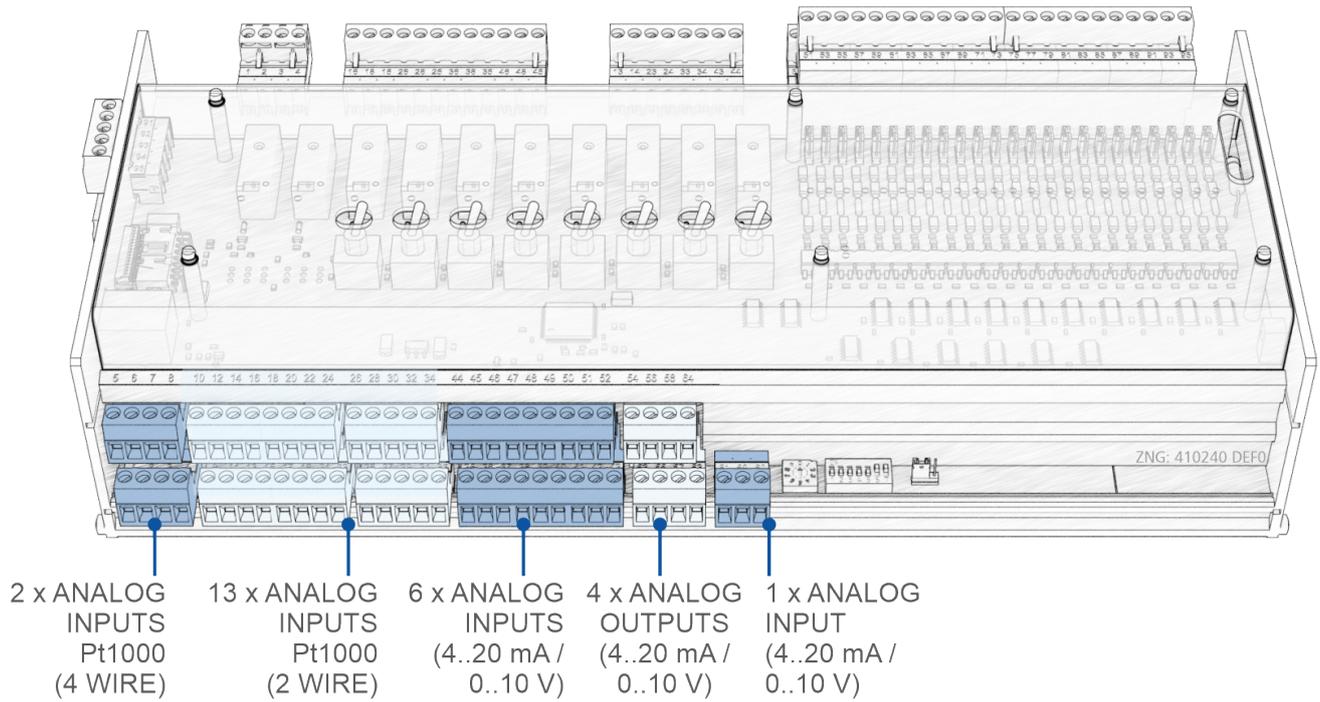
⚠ Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!
Konfiguration der Steckbrücken (Jumper): Immer nur im spannungslosen Zustand und mit an den Digitaleingängen abgezogenen Steckern durchführen!
Verdrahtung der Digitaleingänge: Wird ein auf 24 V AC konfigurierter Digitaleingang an 230 V AC angeschlossen, so führt dies zur Zerstörung der Baugruppe!
KEIN Mischbetrieb der Spannungsebenen! Niederspannung (230 V AC) und Schutzkleinspannung (24 V AC/DC) dürfen **nicht gemeinsam** an den Digitaleingängen aufgeschaltet werden, ein **Mischbetrieb ist NICHT zulässig!**

Konfiguration der Digitaleingänge

Jumper	Spannung	Funktion / Bedingungen	Diagramm
	230 V AC (Werkseinstellung)	<ul style="list-style-type: none"> • Es werden nur Wechselfspannungssignale unterstützt. • Der N-Leiter muss auf der Klemmenebene (50..72) aufgelegt werden, hier am Beispiel der Klemmen 50..62 mit Brücke. 	-
	24 V AC/DC	<ul style="list-style-type: none"> • Es werden AC- und DC-Kleinspannungssignale erkannt und ausgewertet. Ausnahme: Erfassung von 24 V DC Zählerimpulsen (S0-Schnittstelle) Zum Zählen von S0-Impulsen müssen diese mindestens 95 ms auseinander liegen, da schnellere Impulsfolgen sonst nicht erkannt werden. Die Impulsbreite muss mindestens 30 ms betragen. • GND von 24 V DC muss auf der Klemmenebene (50..72) aufgelegt werden, hier am Beispiel der Klemmen 66..72 mit Brücke. 	

Details zur Belegung siehe Kapitel [Belegung der Digitaleingänge - 230 V AC / 24 V AC/DC!](#)

10.3 Anschlüsse für Schutzkleinspannung (unten)



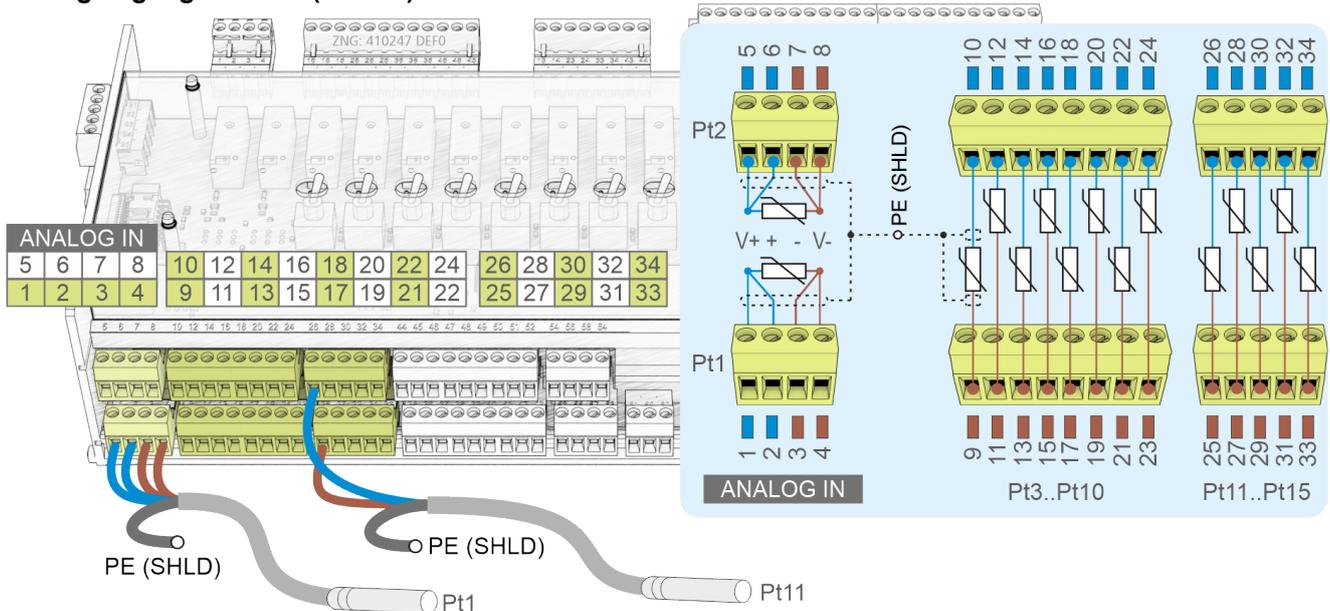
10.3.1 Belegung der Analogeingänge

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!

Falls Netzspannung an den Analogeingängen angeschlossen wird, besteht die Gefahr von Personenschäden, da die Analogeingänge keine galvanische Trennung zu anderen Systemteilen (z.B. Drucktransmitter) haben. Weiterhin führt dies zur Zerstörung der Steuerung!

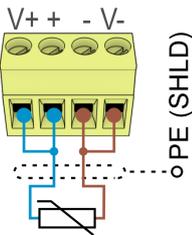
Analogeingänge Pt1000 (Pt1..15)



ⓘ ACHTUNG

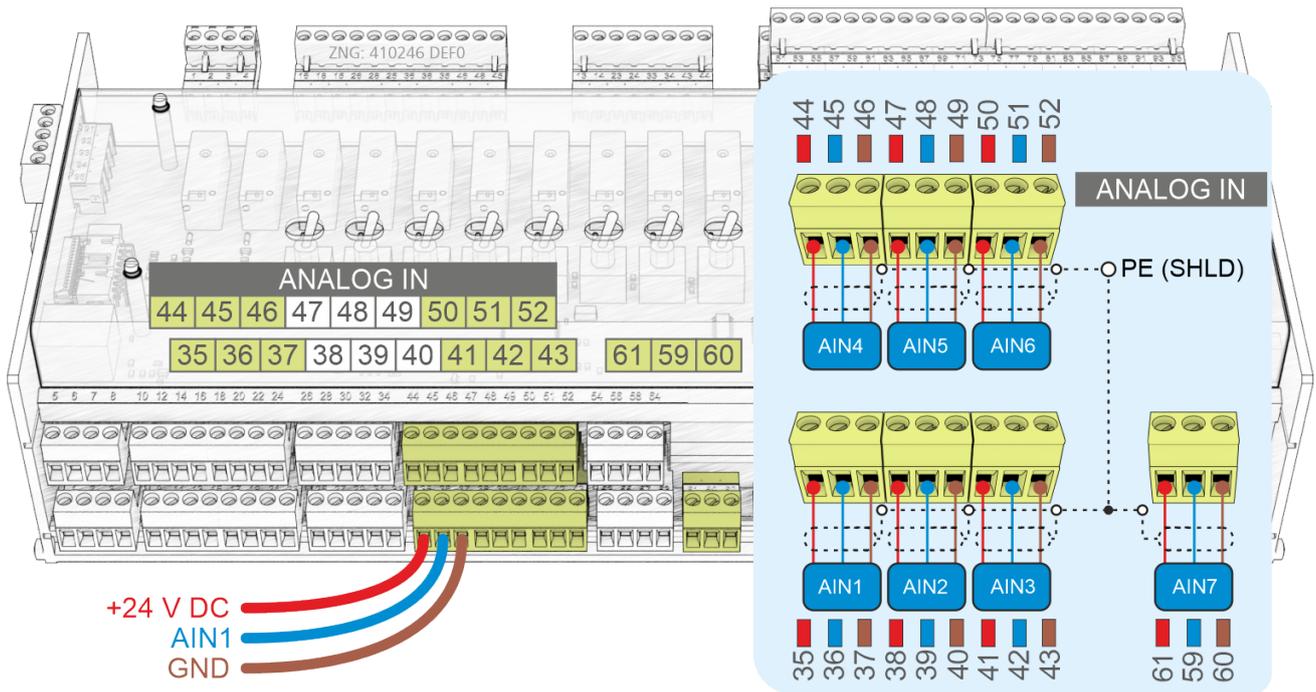
Funktionsstörung durch Störeinflüsse! Alle Zuleitungen von und zur Steuerung (mit Ausnahme der 230 V Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp: LiYCY) vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ein- und Ausgänge (z.B. Fühlerzuleitungen). Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden. Ferner muss bei der Installation der Analogeingänge folgendes beachtet werden:

- Fachgerechte Fühlerpositionierung
- Fachgerechte Befestigung der Fühler durch Verwendung von Metallschellen und Wärmeleitpaste
- Isolation der Fühler (z. B. Fühler vor direkter Sonneneinwirkung schützen)

Pt1000 (Pt) Klemmen-Nr.	I/O Nr.	Adresse im Prozessabbild	Belegung	Funktion
4-Leitertechnik *				
1, 2, 3, 4	1	II26	V+, +, -, -V	frei programmierbar
5, 6, 7, 8	2	II27	V+, +, -, -V	
<p>* Die Analogeingänge können durch Überbrücken der Klemmen V+ mit + bzw. - mit -V auch in 2-Leitertechnik verwendet werden:</p> 				
2-Leitertechnik				
9, 10	3	II28		frei programmierbar
11, 12	4	II29		
13, 14	5	II30		
15, 16	6	II31		
17, 18	7	II32		
19, 20	8	II33		
21, 22	9	II34		
23, 24	10	II35		
25, 26	11	II36		
27, 28	12	II37		
29, 30	13	II38		
31, 32	14	II39		
33, 34	15	II40		

ⓘ Hinweis: Der Einsatz von Temperaturfühlern in 2-Leitertechnik führt bei langen Distanzen zu großen Messfehlern! Nähere Details siehe [EDP](#).

Analogeingänge (AIN1..7)



AIN Klemmen-Nr.	I/O Nr.	Adresse im Prozessabbild	Belegung ab Werk	Funktion
35 36 37	1	IW42	+24 V 0..10 V GND	frei programmierbar
38 39 40	2	IW43	+24 V 0..10 V GND	
41 42 43	3	IW44	+24 V 0..10 V GND	
44 45 46	4	IW45	+24 V 0..10 V GND	
47 48 49	5	IW46	+24 V 0..10 V GND	
50 51 52	6	IW47	+24 V 0..10 V GND	
61 59 60	7	IW48	+24 V 4..20 mA GND	

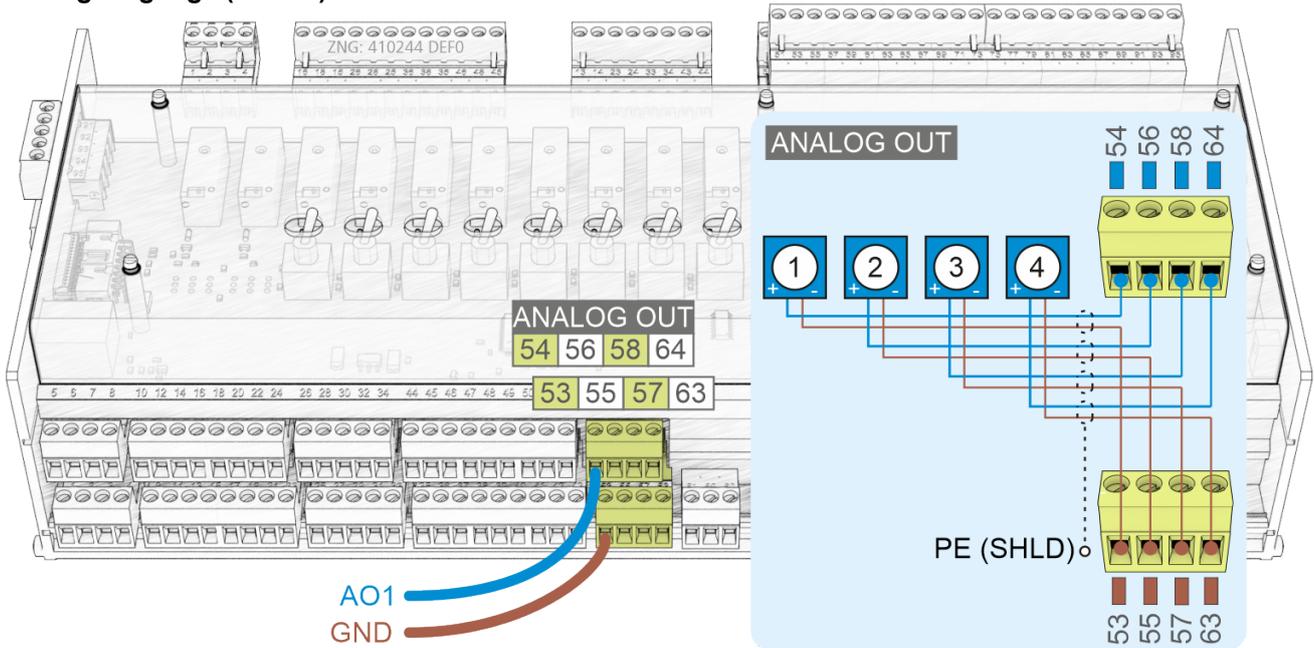
Details siehe Kapitel [Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk](#).

10.3.2 Belegung der Analogausgänge

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
 Falls Netzspannung an den Analogausgängen angeschlossen wird, besteht die Gefahr von Personenschäden, da die Analogausgänge keine galvanische Trennung zu anderen Systemteilen (z.B. Drucktransmitter) haben. Weiterhin führt dies zur Zerstörung der Steuerung!

Analogausgänge (AO1..4)



ⓘ ACHTUNG

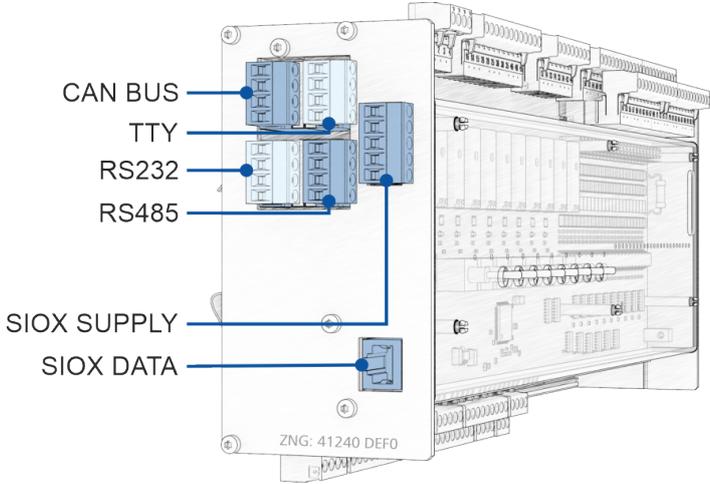
Funktionsstörung durch Störeinflüsse! Alle Zuleitungen von und zur Steuerung (mit Ausnahme der 230 V Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp: LiYCY) vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ein- und Ausgänge (z.B. Fühlerzuleitungen). Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.

AO Klemmen-Nr.	I/O Nr.	Adresse Prozessabbild	Belegung ab Werk	Funktion
53 54	1	QW28	0..10 V GND	frei programmierbar
55 56	2	QW29	0..10 V GND	
57 58	3	QW30	0..10 V GND	
63 64	4	QW31	0..10 V GND	

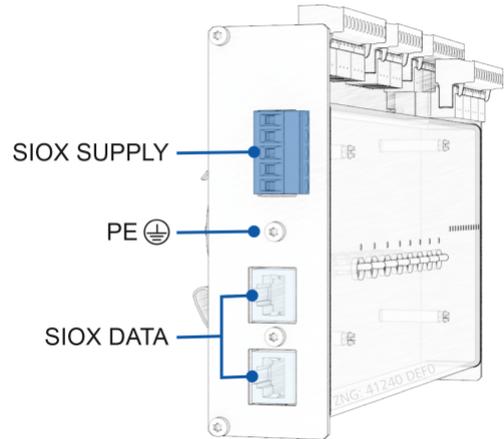
Details siehe Kapitel [Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk](#).

10.4 Anschlüsse für Schnittstellen (seitlich)

Grundmodul



Erweiterungsmodul SIOX



10.4.1 Belegung CAN-Bus

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

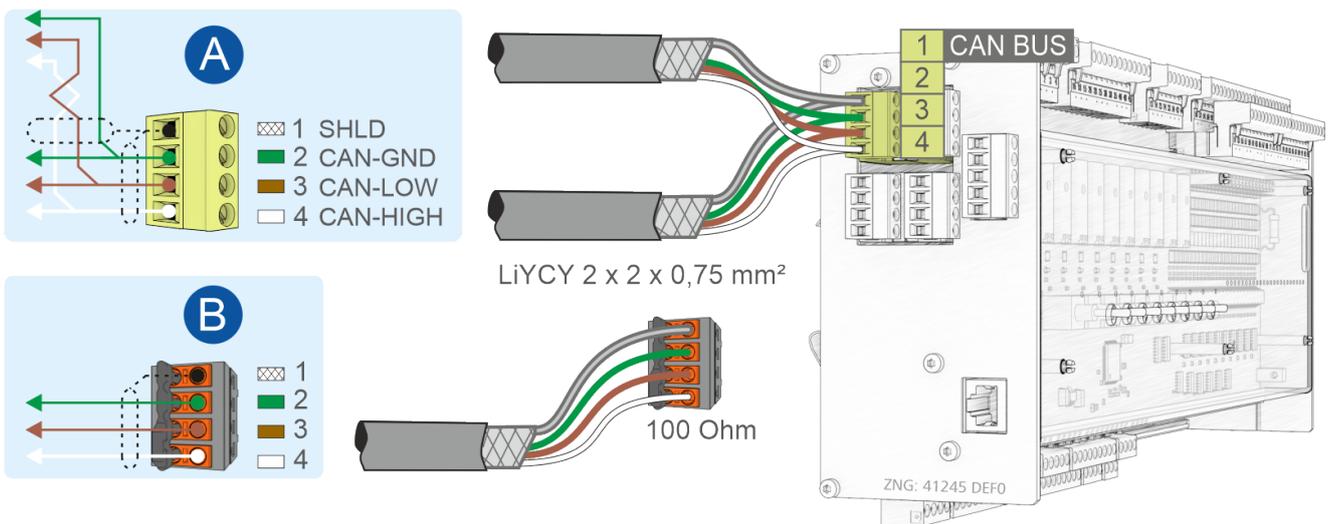
ⓘ ACHTUNG

Alle Zuleitungen des CAN-Bus sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp **LiYCY 2x2x0,75 mm²**) vorzusehen! Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden. Maximale Länge der Leitung: 500 m.

Verkabelung Variante A: Gerät ist Teilnehmer in einem CAN-Bus-Segment, davor und danach befinden sich weitere Teilnehmer, **kein Abschlusswiderstand** erforderlich.

Verkabelung Variante B: Gerät ist am Anfang / Ende eines CAN-Bus-Segments, **ein Abschlusswiderstand 100 Ohm** ist erforderlich (Artikel-Nummer KGLCANTERM).

Weitere Details zum CAN-Bus siehe Betriebsanleitung "[E*LDS Grundlagen, Sicherheitshinweise, CAN-Bus & Modbus](#)".



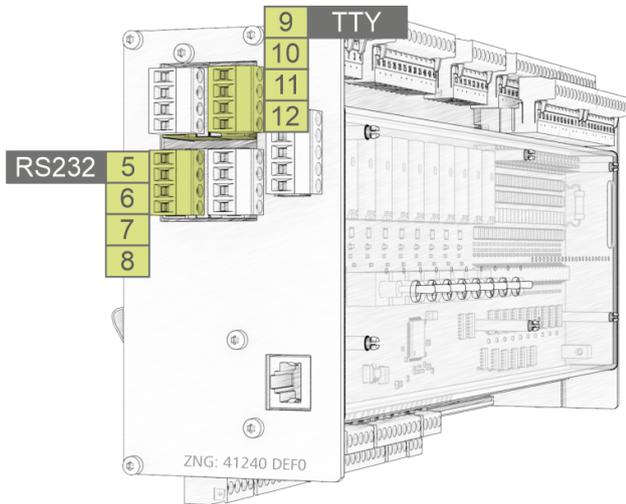
CAN BUS am Grundmodul			
Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Aderfarbe
Standard, zur Anbindung an das E*LDS-System			
CAN BUS	1	SHIELD	Abschirmung
	2	CAN-GND (Ground)	grün
	3	CAN-LOW	braun
	4	CAN-HIGH	weiß

Detail siehe Kapitel [Einstellung der CAN-Bus-Adresse über Dekadenschalter S2](#).

10.4.2 Belegung RS232 und TTY

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!



RS232 und TTY am Grundmodul

Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Funktion
RS232	5, 6, 7, 8	TxD, RxD, RTS, CTS	<ul style="list-style-type: none"> TxD, RxD: Kopplung mit Notebook oder PC (CoDeSys), Details zur Anbindung der Steuerung siehe Kapitel Voraussetzungen für ein Firmware-Update) RTS, CTS: nicht verwendet
TTY	9, 10, 11, 12	TxD+, TxD-, RxD+, RxD-	<ul style="list-style-type: none"> nicht verwendet

Detail siehe Kapitel [Einstellung der Schnittstellen TTY/RS485 über Jumper J1](#).

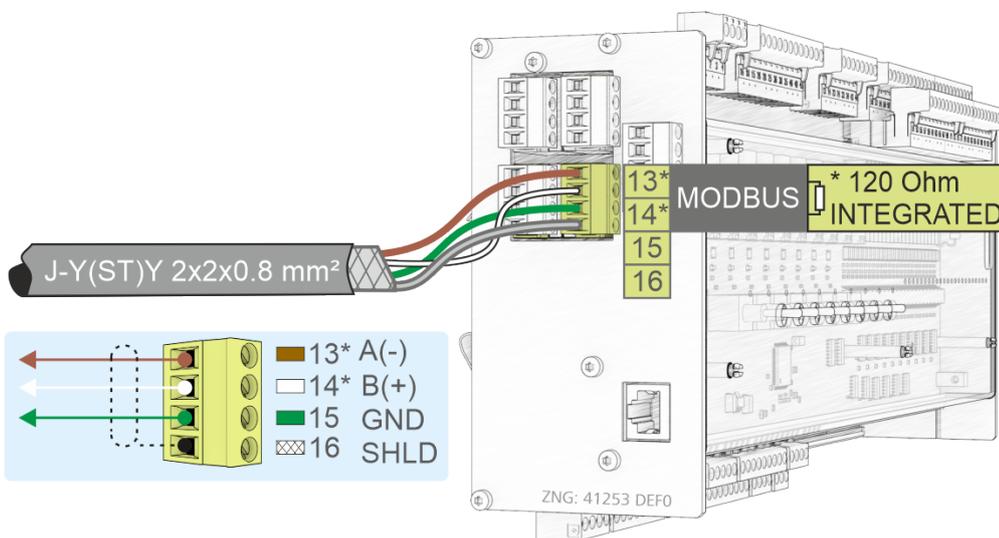
10.4.3 Belegung RS485

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

ℹ ACHTUNG

Alle Zuleitungen des Modbus sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp **J-Y(ST)Y 2x2x0.8 mm²**) vorzusehen, die maximale Länge der Leitung beträgt 1000 m! Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden. Weitere Details zum CAN-Bus siehe Betriebsanleitung "[E*LDS Grundlagen, Sicherheitshinweise, CAN-Bus & Modbus](#)".



RS485 am Grundmodul

Bezeichnung	Klemmen-Nr.	Anschluss	Aderfarbe	Funktion
RS485	13*	RS485 A(-)	braun	Zur Ankopplung von Fremdsteuerungen an den Modbus, siehe Kapitel Belegung Modbus-Module
	14*	RS485 B(+)	weiß	
	15	GND	grün	Anschluss für RS485- und RS232-Schnittstelle Abschirmung
	16	SHIELD	grün Abschirmung	

ℹ * Besonderheit:

In der Steuerung ist zwischen den Klemmen **13 A(-)** und **14 B(+)** bereits ein Abschlusswiderstand von **120 Ohm fest verbaut** (integriert). Damit stellt diese Schnittstelle den Anfang des Modbus dar, eine Terminierung an diesen Klemmen ist also **nicht** erforderlich, darf **nicht** erfolgen! Nur **am Ende der Leitung (am letzten Modbus-Modul) muss** ein Abschlusswiderstand von 100 Ohm verbaut werden. **Hinweis:** In der Steuerung ist ab der Seriennummer "14xxxx" zwischen den Klemmen 13/14 ein Abschluss-Widerstand von 120 Ohm fest integriert. Die Schnittstelle muss vor Nutzung über den Jumper J1 konfiguriert werden.

Details siehe Kapitel [Einstellung der Schnittstellen TTY/RS485 über Jumper J1](#).

10.4.3.1 Belegung Modbus-Module

⚠ Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr, Gefahr eines Stromschlages!
 Falls Netzspannung an den Analogausgängen angeschlossen wird, besteht die Gefahr von Personenschäden, da die RS485-Schnittstelle **keine** galvanische Trennung zu anderen Systemteilen (z.B. Drucktransmitter) haben. Weiterhin führt dies zur Zerstörung der Steuerung!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich die 230 V AC-Relaisausgänge im spannungslosen Zustand befinden! Niederspannung **und** Schutzkleinspannung dürfen an den Relaisausgängen nicht gemeinsam aufgeschaltet werden!

ⓘ ACHTUNG

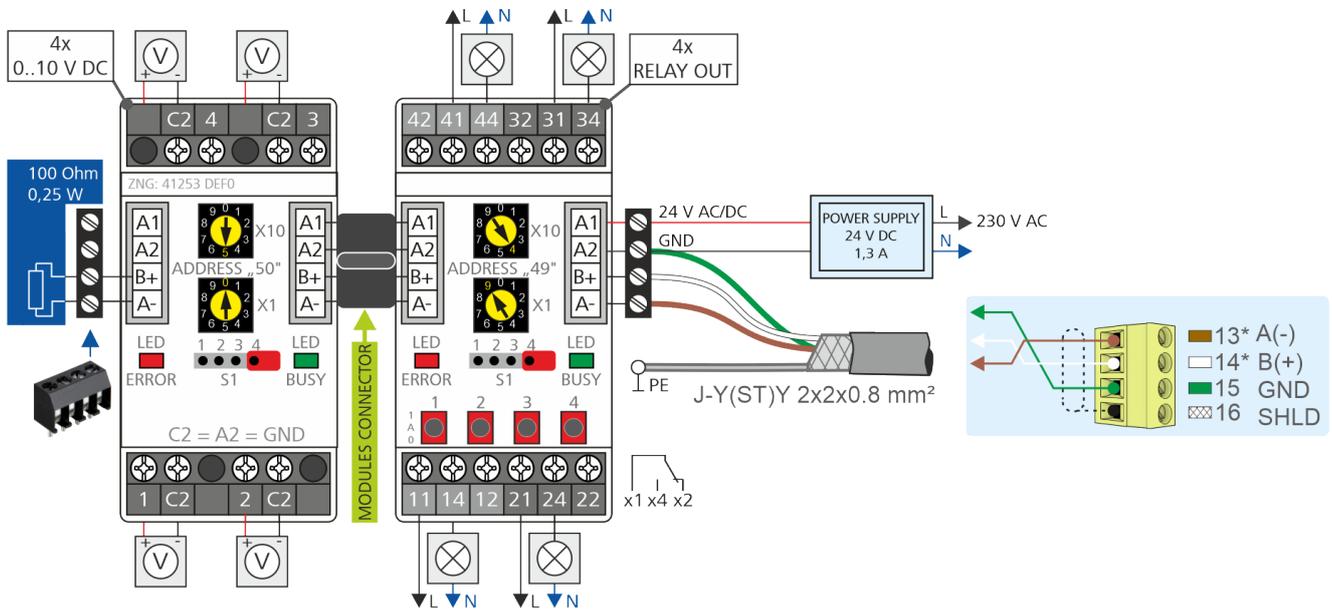
Funktionsstörung durch Störeinflüsse! Alle Zuleitungen von und zur Steuerung (mit Ausnahme der 230 V-Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung (Kabeltyp: LiYCY) vorzusehen! Dies gilt insbesondere für die analogen Ein- und Ausgänge (z.B. Fühlerzuleitungen). Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.

Mit Modbus-Modulen der Fa. Metz kann die Steuerung um jeweils 4 Relaisausgänge (4 x 230 V AC) bzw. 4 Analogausgänge (4 x 0..10 V DC) erweitert werden.

Typ	Foto	Funktion	Artikel-Nummer
Modbus-Analogmodul		4 Analogausgänge 0..10 V DC	MODBAOUT02
Modbus-Relaismodul		4 Relaisausgänge mit Handschalettern 230 V AC	MODBDOUT04
Spannungsversorgung	-	230 V AC / 24 V DC, 1,25 A	KGLNT24V1P

Anschluss der Modbus-Module an das Grundmodul und die Spannungsversorgung

Über die [RS485-Schnittstelle](#) am Grundmodul können zur Erweiterung der I/Os Modbus-Module angeschlossen werden.



*** Hinweis:** Am Ende der Modbus-Leitung muss ein Abschlusswiderstand von 100 Ohm verbaut werden (Zeichnung links, Artikel-Nummer W100R00004), Details siehe [EDP](#).

Konfiguration der Modbus-Module

Ab Werk sind die Modbus-Module mit der *Parität = even* und einer *Bitrate von 19200 bit/s* eingestellt. Weitere Details sind der Beschreibung der Modbus-Module zu entnehmen.

Einstellen der Modbus-Adresse

1. Modul spannungslos schalten,
2. Modbus-Adresse "1..99" einstellen (Adresswahlschalter X10 und X1)
 Beispiel:
 $X10 = 4 = 4 \times 10 = 40$ und
 $X1 = 9 = 9 \times 1 = 9$
 $\text{Modbus-Adresse} = X10 + X1 = 40 + 9 = 49$
3. Am letzten Modbus-Modul (Zeichnung links) Abschlusswiderstand 100 Ohm anschließen,
4. Modul mit Spannung versorgen.

Die Konfiguration der Kommunikationsparameter der Modbusschnittstelle erfolgt in CoDeSys.

10.4.4 Belegung SIOX

⚠ GEFAHR

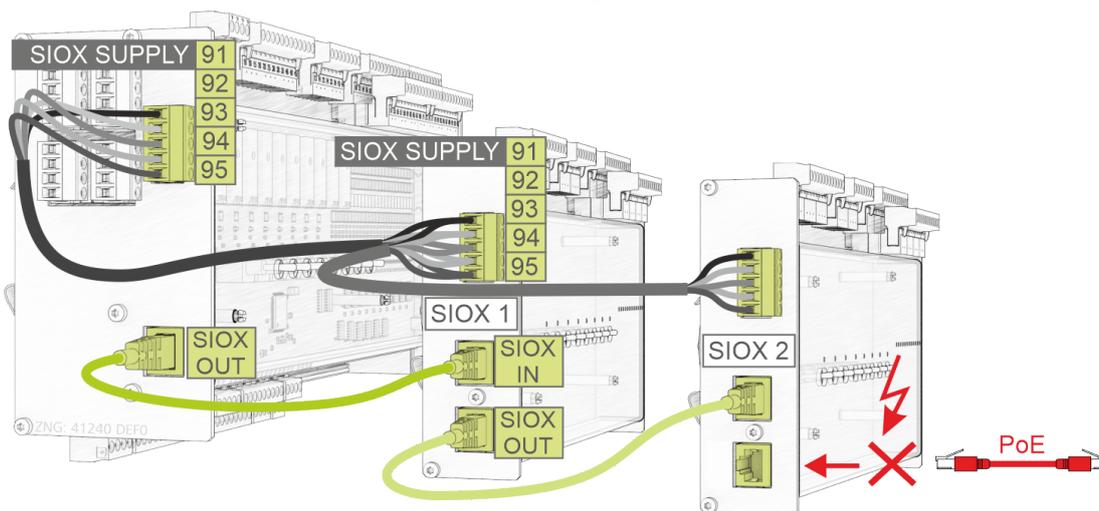
Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
VOR dem An- und Abklemmen ist zu überprüfen, dass sich alle Anschlüsse der Steuerung im **spannungslosen** Zustand befinden!

ⓘ ACHTUNG

Gefahr der Zerstörung von Komponenten! Das Verbinden von Erweiterungsmodulen SIOX untereinander oder mit der Steuerung darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen! Bei einer Vertauschung der SIOX-Datenleitung (RJ45) mit einem Ethernet-Netzwerkkabel mit PoE (Power over Ethernet) können beteiligte Netzwerkgeräte Schaden nehmen!

Funktionsstörung durch Störeinflüsse! Alle Zuleitungen von und zur Steuerung (mit Ausnahme der 230 V Versorgungs- und Signalleitungen) sind in geschirmter Ausfertigung vorzusehen! Generell muss beachtet werden, dass Signalleitungen und Leitungen mit Netzspannung in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.

Beispielausbau Grundmodul mit zwei Erweiterungsmodulen SIOX:



Bezeichnung und Klemmen-Nr.		Funktion - Details siehe Kapitel Erweiterungsmodul SIOX .
Grundmodul	SIOX 1..3	
91	91	SIOX SUPPLY - Spannungsversorgung für SIOX-Module GROUND von 9 V +9 V DC GROUND von 24 V +24 V DC SHIELD (Abschirmung)
92	92	
93	93	
94	94	
95	95	
SIOX OUT	SIOX OUT	SIOX-Datenleitung - Ausgang zur Kommunikation mit SIOX(en)
-	SIOX IN	SIOX-Datenleitung - Eingang zur Kommunikation mit Grundmodul

ⓘ Betriebsanleitung SIOX

Umfassende Details zu den Erweiterungsmodulen SIOX und deren aktuelle Betriebsanleitung finden Sie hier:

https://edp.eckelmann.de/edp/lds/_S88KwDvR7a

11 Betriebsarten Hand-/Automatik-Umschaltung

Die Hand-/Aus-/Automatik-Umschaltung ist am Grundmodul und am Erweiterungsmodul SIOX in gleicher Weise vorhanden. Diese können für folgende Zwecke genutzt werden:

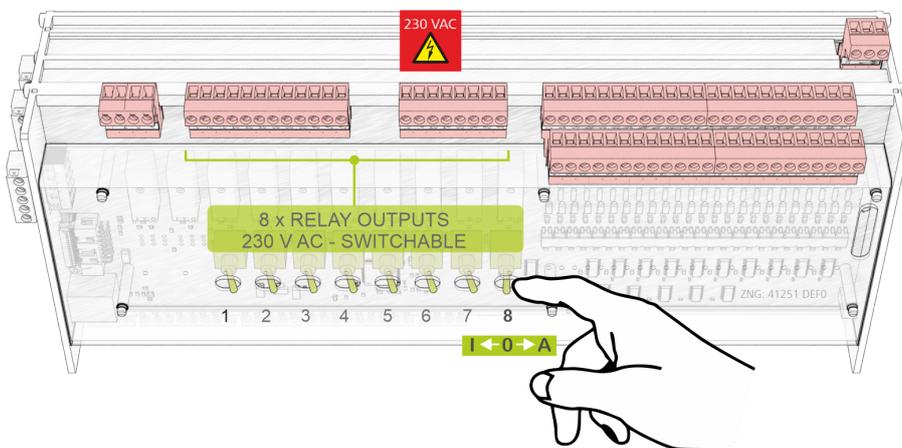
1. Service-, Inbetriebnahme oder TÜV-Abnahme
2. Notbetrieb

Weitere Betriebsarten sind denkbar, müssen jedoch von dem Entwickler der geplanten Applikation programmiert werden. Dazu können auch die Kodierschalter 1..4 vom DIP-Schalter S1 verwendet werden, siehe Kapitel [Grundeinstellungen über DIP-Schalter S1](#). Denkbare Anwendungen sind:

- **Service-Mode** - um bestimmte, vorher definierte Funktionen außer Kraft zu setzen, damit beispielsweise die Abnahme eines Sachverständigen unterstützt werden kann
- **Ausbaustufen** - für die Programme z.B. ein oder zwei Enthitzer

Der Handbetrieb ermöglicht das feste Umschalten vom Automatikbetrieb auf Hand EIN (I) oder auf Hand AUS (O). Die Programmsteuerung für das jeweils ausgewählte Feldgerät ist im Handbetrieb außer Funktion. Die Hand-/Automatikumschaltung des jeweiligen, von der Applikation abhängigen Feldgerätes erfolgt über die auf der Front angebrachten Schalter.

Beispiel am Grundmodul (S8 auf O = Hand AUS)



Folgende Schalterstellungen sind möglich:

- **Automatik EIN (A) - Schalterstellung für "Normalbetrieb"**
Befindet sich ein Schalter in der Stellung A, so registriert die Steuerung den logischen Zustand AUTOMATIK-BETRIEB:
Das angeschlossene Betriebsmittel wird **so angesteuert, wie die Software es vorsieht**.
- **Hand AUS (O)**
Befindet sich ein Schalter in der Stellung O, so registriert die Steuerung den logischen Zustand HAND-BETRIEB AUS:
Das angeschlossene Betriebsmittel **wird nicht angesteuert** - auch wenn die Software dies vorsieht, z.B. Pumpe bleibt dauerhaft aus! Oder es könnte beispielsweise ein Leuchtmelder "Hand aktiv" an der Schaltschranktür oder eine Prio-Meldung über den CAN-Bus sein.
- **Hand EIN (I)**
Befindet sich ein Schalter in der Stellung I, so registriert die Steuerung den logischen Zustand HAND-BETRIEB EIN:
Das angeschlossene Betriebsmittel **wird immer angesteuert** - auch wenn die Software dies nicht vorsieht, z.B. Pumpe bleibt dauerhaft an!

i Die Stellungen Hand EIN (I) und Hand AUS (O) übersteuern den von der Software gewünschten Zustand! Der Automatikbetrieb (A) durch das Programm in der Steuerung ist solange außer Betrieb, bis der jeweilige Schalter wieder auf *AUTO* gestellt wird.

12 Außerbetriebnahme und Entsorgung

12.1 Außerbetriebnahme / Demontage

Die Demontage des Geräts darf nur von dazu befugtem und ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!

Bei der Demontage sind dieselben Sicherheits- und Gefahrenhinweise wie bei der Installation, Inbetriebnahme und Wartung zu beachten, siehe hierzu Kapitel Sicherheitshinweise.

ⓘ ACHTUNG

Bei der Demontage ist die umgekehrte Vorgehensweise wie bei der Montage zu beachten, siehe Kapitel Installation und Inbetriebnahme.

12.2 Entsorgung

ⓘ HINWEIS



WEEE-Reg.-Nr.
DE 12052799

Negative Folgen für Lebewesen und Umwelt durch nicht umweltverträgliche Entsorgung sind möglich!

Das Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten stellt eine durchgestrichene Abfalltonne auf Rädern dar und besagt, dass ein mit diesem Symbol gekennzeichnetes Elektro- bzw. Elektronikgerät am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf, sondern vom Endnutzer einer getrennten Sammlung zugeführt werden muss.

- Gemäß der vertraglichen Vereinbarung ist der Kunde verpflichtet, die Entsorgung von Elektro- und Elektronikschrott entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen auf Basis der „Richtlinie 2012/19/EU des europäischen Parlaments über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“ durchzuführen.
- Dieses Gerät enthält eine Lithium-Batterie (Details siehe Kapitel Elektrische Daten), die getrennt entsorgt werden muss!
 - **Geräte mit Batteriehalterung:** Die Batterie **muss** durch den Endnutzer dem Gerät entnommen und **muss** getrennt entsorgt werden, Details siehe Kapitel Batteriewechsel.
 - **Geräte ohne Batteriehalterung:** Die im Gerät enthaltene Batterie kann **nicht** durch den Endnutzer entnommen werden, da diese fest im Gerät verbaut und ein Batteriewechsel **nicht** vorgesehen ist.
- Entsorgen Sie die Verpackung, das Produkt sowie seine Komponenten nach ihrer Lebensdauer umweltgerecht. Befolgen Sie hierbei die für Sie geltenden nationalen Richtlinien und Gesetze.

Nutzer haben die Möglichkeit, ein durch uns in Verkehr gebrachtes B2B-Gerät am Ende seiner Lebensdauer an uns zurückzugeben. Bitte wenden Sie sich an Ihren Kundenbetreuer von der Eckelmann AG, um eine Rücknahme des Gerätes zu veranlassen und es einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Bitte informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Entsorgung von elektrischen und elektronischen Produkten und Batterien. Weitere Informationen zum Elektroggesetz finden Sie unter www.elektroggesetz.de.

13 Alarme und Meldungen GLT x010

13.1 Meldesystem

Die von der Steuerung zu meldenden Meldungen und Alarme werden in der CoDeSys-Applikation definiert, außerdem kann die Steuerung eine Anzahl von internen Alarmen generieren. Die Meldungen und Alarme werden von der Steuerung über den CAN-Bus an die Systemzentrale übermittelt, die diese dann speichert, verwaltet und ggf. weiterleitet.

Jedem Alarm / jeder Meldung wird eine Priorität zugewiesen. Die Prioritäten lassen sich über Dekaden logisch gruppieren, was ein gewerkeorientiertes Alarmmanagement ermöglicht.

13.2 Aufbau der Meldungen

Meldungen bestehen aus Datum, Uhrzeit, der Priorität sowie einem meldungsspezifischen Klartext. Sie werden auf dem Display des Bedienterminals in 3 Zeilen zu je 20 Zeichen dargestellt. Eine Zeile dient zur Darstellung der aktiven Steuerung.

Zeile	Beispiel	Daten
1	Meldungen Pos: xxxxx	aktive Steuerung
2	Motorschutzschalter V1	Meldetext
3	20.05.17 10:20 EIN	Datum (TT.MM.JJ) und Uhrzeit der Meldung
4	20.05.17 10:25 AUS	Datum (TT.MM.JJ) und Uhrzeit der Behebung der Störung

Es sind bis zu 100 Alarmprioritäten vorgesehen. Die möglichen Prioritäten für Alarme und Meldungen wurden von bisher "---", 0, 1 und 2 auf 99 erhöht. Dieser Prioritätsbereich ist aufgeteilt in 10 Alarmgruppen (Dekaden).

- Die 1er- und 2er-Prioritäten (1,11,21,...91 bzw. 2,12,22,...92) sind für hochprioräre Alarme reserviert, die auf die Alarmrelais "PRIO1" und "PRIO2" als auch auf die LEDs "PRIO1 bzw. PRIO2" auf der Front der Systemzentrale zu wirken.
- Die höchste Priorität jeder Gruppe (9,19,29,...99) ist für niederprioräre Alarme reserviert, die nur lokal alarmiert werden sollen (z.B. offene Kühlraumtür).
- Alle anderen Prioritäten sind für niederprioräre Alarme vorgesehen.
- Die niedrigste Priorität jeder Gruppe (0,10,20,...90) ist für Meldungen reserviert, die nur in die Meldeliste eingetragen werden.
- Ist die Priorität auf "-" eingestellt, wird keine Meldung erzeugt.

NUR CI 3x00 mit Firmware Version < 5.0

Der Marktrechnerversionen unterstützt Alarmprioritäten > 2 erst ab Version 5.0.

Werden Prioritäten von 3..99 in der Steuerung konfiguriert, muss der Marktrechner ggf. über ein Firmware-Update auf die Version 5.0 oder höher aktualisiert werden. Nähere Informationen zum Marktrechner (z. B. Firmware und Betriebsanleitung) siehe [EDP](#).

13.3 Meldungstypen

Die Meldungstypen werden prinzipiell unterschieden in:

- Prozessfehlermeldungen
- Systemfehlermeldungen

Prozessfehlermeldungen

Der Programmierer legt das Repertoire an Meldungen in der *Signalliste* fest (siehe Kapitel [Meldungstypen](#)) und definiert dort, mit welcher Priorität die jeweiligen Meldungen alarmieren sollen.

\$TXT	\$EA1	\$EA2	\$REF	\$PRIO	\$LDSTXT
Signal / Feldgerät	E/A-Bereich	Bezeichner für Ein-/Ausgang	Kanal Ref	Alarmprio	Text
Pump.Heizregister Stör.	IX0.1	_E_PUMPE_HZREG	202	2	Pumpe HzRegister Störung
	MX5.10.1	MA_PUMPE_HZREG_	204	2	Pumpe HzRegister Störung
Regelventil Heizregister	QW28	A_VENTIL_HZREG	206		Regelventil Befehl
	IW42	E_VENTIL_HZREG_RI	208		Regelventil Rückmeldung
	MX5.30.0	MA_VENTIL_HZREG_	210	2	Regelventil Störung
Frostschutzthermostat	IX0.2	_E_FST	214	0	Frostschutzthermostat
	MX5.20.2	MA_FST_ERR	216	2	Frostschutz-Alarm
Reglerausgang	MW4.10	MA_Y_VENTIL_HZREG	218		Reglerausg
Lüfter Motor ein	QX0.5	A_LUEFTER	220		Lüfter
Lüfter Motor Rep/ TK	IX0.3	_E_LUEFTER_ERR	222		
	MX5.20.3	MA_LUEFTER_ERR	224	2	Lüfter Störung
Aufheizphase zu lang	MX5.30.1	MA_HEIZ_DAUER	226	2	Alarm Dauerheizen
Temperatur Rücklauf Hei	IW29	E_T_HZREG_RL	228		Rücklauftemperatur

Das Beispiel zeigt, wenn der potentialfreie *Öffnerkontakt* IX0.2 öffnet (Klemmen 54/55), d.h. die Prozessvariable "_E_FST" von High auf Low wechselt, dass ein Alarm "*Frostschutzthermostat*" mit der Priorität 0 abgesetzt wird.

Angenommen, in der Applikation wird der Kontakt von einem Funktionsbaustein weiter verarbeitet und dieser setzt die Variable MA_FST_ERR, so wird dann ein Alarm "*Frostschutz-Alarm*" mit der Priorität 2 abgesetzt.

Systemfehlermeldungen

Die Systemfehlermeldungen beziehen sich auf die Hardware der Steuerung inklusive der angeschlossenen Erweiterungsmodule SIOX. Die folgenden Systemfehlermeldungen sind fest in der Firmware der Steuerung hinterlegt und können nicht durch die Programmierung der CoDeSys-Applikation beeinflusst werden, lediglich deren Priorisierung.

Nr.	Meldungstext	Systemfehlermeldung
2	RAM defekt	Der interne Datenspeicher ist fehlerhaft
4	EEPROM defekt	Der interne EEPROM (Parameterspeicher) ist fehlerhaft
8	RTC defekt	Fehler in der Echtzeituhr der Steuerung
9	Ausfall int SIOX Ausfall ext. SIOX x	Internes Erweiterungsmodul SIOX ist ausgefallen Externes Erweiterungsmodul SIOX Nr. x (1..3) ist ausgefallen
10	Batteriespannung	Fehler der internen Batterie
16	Watchdog	Interner Watchdog der Verbundsteuerung deaktiviert (DIP-Schalter S1-Kodierschalter 6 = OFF, siehe Kapitel Installation und Inbetriebnahme GLT x010 / SIOX)
50	Erstanlauf	Erstanlauf der Steuerung mit Laden von Default-Parametern
51	Spannungsausfall	Wiederanlauf der Steuerung nach einem Spannungsausfall

13.4 Einstellung der Prioritäten

In der [Steuerungskonfiguration](#) können mit CoDeSys die Alarm- und Meldeprioritäten **vor** dem Übersetzen des Programms verändert werden, siehe Spalte "Wert" in der folgenden Abbildung:

The screenshot shows the 'Steuerungskonfiguration' tree on the left with 'Alarming[FIX]' selected. The right pane shows the 'Basisparameter' tab with a table of priority values:

In...	Name	Wert	Default	Min.	Max.
1	PRIO_RESTART	2	2	0	99
2	PRIO_FIRSTSTART	2	2	0	99
3	PRIO_SIOX_FAULT	2	2	0	99
4	PRIO_RAM_FAULT	2	2	0	99
5	PRIO_EEPROM_FAULT	2	2	0	99
6	PRIO_RTC_FAULT	2	2	0	99
7	PRIO_LOWBAT	2	2	0	99
8	PRIO_WATCHDOG	2	2	0	99

i Zur Laufzeit des Programms sind **keine** Änderungen dieser Alarm- und Meldeprioritäten mehr möglich!

14 Technische Daten GLT x010 / SIOX

14.1 Elektrische Daten GLT x010

GEFAHR

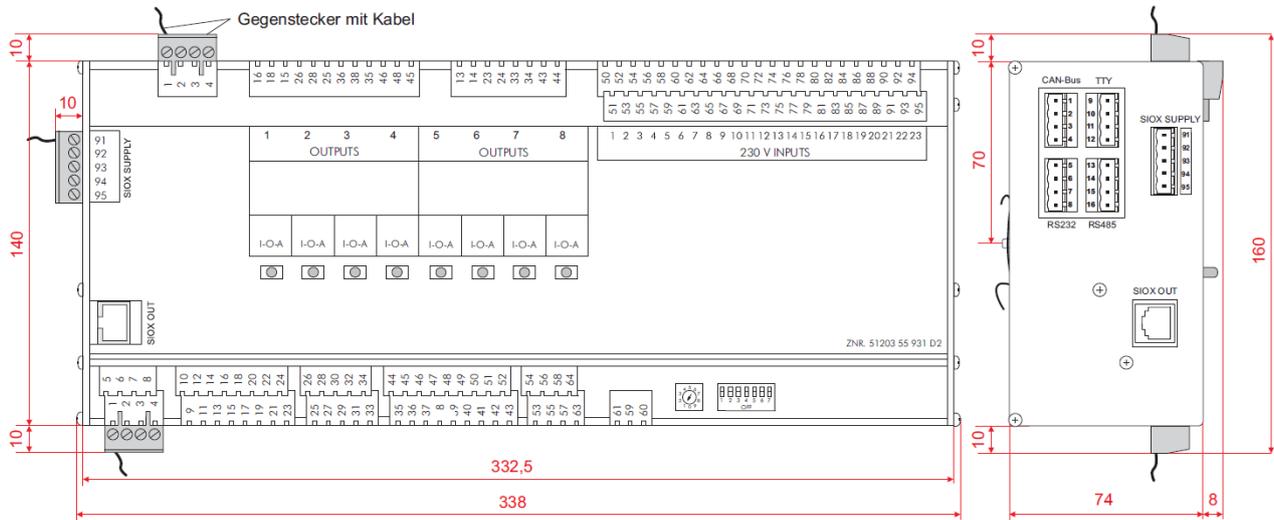
Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Lebensgefahr - Gefahr eines Stromschlages!
Überspannungskategorie III (Prüfspannung 4,0 kV) / Verschmutzungsgrad 2: Alle für den Betrieb mit 230 V AC Netzspannung vorgesehenen Anschlüsse des Gerätes **müssen** mit dem gleichen Außenleiter beschaltet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind **nicht** zulässig!
Überspannungskategorie II (Prüfspannung 2,5 kV) / Verschmutzungsgrad 2 oder **Überspannungskategorie II (Prüfspannung 2,5 kV) / Verschmutzungsgrad 1:** Verschiedene Außenleiter dürfen verwendet werden. 400 V AC zwischen benachbarten Anschlussklemmen sind zulässig!

	Grundmodul
Betriebsspannung	230 V AC, 200 ... 265 V AC, 50/60 Hz
Nennleistung	24 VA
Ableitstrom über PE	max. 1 mA
Bemessungs- stoßspannung	2,5 kV bei Überspannungskategorie II 4,0 kV bei Überspannungskategorie III
Digitaleingänge	23 x wahlweise 230 V AC oder 24 V AC/DC, potentialfrei
Relaisausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • 6 x Schließer, 250 V AC, potentialfrei, min 10 mA Lastart: ohmsch: max. 6 A, induktiv: max. 3 A, cos phi = 0,4 4 x Wechsler, 250 V AC, potentialfrei, min 10 mA Lastart: ohmsch: max. 6 A, induktiv: max. 3 A, cos phi = 0,4
Handschalter	Die Steuerung als auch die Erweiterungsmodule verfügen über Handschalter, so dass im Notbetrieb die Regelung manuell übersteuert werden kann.
Analogeingänge¹⁾	13 x Pt1000 Temperaturfühler in 2-Leitertechnik 2 x Pt1000 Temperaturfühler in 4-Leitertechnik
	7 x 4..20 mA (Widerstand 400 Ohm) / 0..10 V
Analogausgänge¹⁾	4 x 0..10 V (Last min. 1 kOhm) / 4..20 mA (Widerstand max. 800 Ohm)

¹⁾ Zuleitungen an analogen Ein-/Ausgängen müssen geschirmt ausgeführt sein. Die Anzahl der analogen Ein-/Ausgänge ist abhängig von der Werkseinstellung, siehe Kapitel Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge ab Werk.

	Grundmodul
Feldbus-Schnittstelle	CAN-Bus, potentialfrei
Datenschnittstellen	SIOX OUT: Datenschnittstelle für SIOX 2 x seriell RS232/RS485 1 x TTY (passiv)
Weitere Schnittstellen	SUPPLY: Spannungsversorgung für SIOX
Echtzeituhr	Mit Gangreserve und Lithiumzelle (Details siehe "Transport und Lagerung") Ganggenauigkeit: typ. 12 Min./Jahr bei 25 °C
Archivspeicher	Verdichterlaufzeiten, Schaltimpulse, Quoten, Meldungen
Überwachungsfunktionen	Watchdog
Umweltbedingungen	
Transport und Lagerung	Die Steuerung enthält eine 3 V Lithiumzelle (Bauform Typ CRC 2450 N, Lagerfähigkeit 10 Jahre) mit einer Kapazität von 540 mAh und einem Lithium Anteil von 0,16 g. Die Batterie entspricht den Anforderungen der UN3090 für Lithium-Metall-Zellen. Bis zu einer Lithiummenge von 2,5 kg pro Packstück (Gesamtmenge für Paletten oder Container) sind keine besonderen Kennzeichnungen oder Maßnahmen bei Transport und Lagerung erforderlich.
Gewicht	ca. 1600 g
Temperaturbereich	Transport: -20 °C ... +80 °C Betrieb: 0 °C ... +50 °C
Temperaturänderung	Transport: max. 20 K/h Betrieb: max. 10 K/h
Rel. Luftfeuchte (nicht kondensierend)	Transport: 8 % ... 80 % Betrieb: 20 % ... 80 %
Schock nach DIN EN 60068-2-27	Transport und Betrieb: 30 g
Schwingung 10 ... 150 Hz nach DIN EN 60068-2-6	Transport und Betrieb: 2 g
Luftdruck	Transport: 660 hPa ... 1060 hPa Betrieb: 860 hPa ... 1060 hPa
Normen und Richtlinien	
Schutzart	IP20 (EN 60529)
CE-Konformität	<ul style="list-style-type: none"> Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU; Amtsblatt der EU L96, 29/03/2014, S. 357-374 EMV Richtlinie 2014/30/EU; Amtsblatt der EU L96, 29/03/2014, S. 79-106 RoHS Richtlinie 2011/65/EU; Amtsblatt der EU L174, 01/07/2011, S. 88-110

14.2 Mechanische Daten GLT x010



Grundmodul mit Handschalter, alle Angaben in mm.

15 Artikel-Nummern und Zubehör GLT x010

Produkt	Beschreibung	Artikel-Nummer
GLT 3010	Kompakt-GLT 3010, frei programmierbare Steuerung für individuelle Lösungen	GLT301011
GLT 5010	Kompakt-GLT 5010, frei programmierbare Steuerung für individuelle Lösungen	GLT5010111
SIOX	Erweiterungsmodul SIOX (230 V AC) mit Schaltern	LISIOX0012
Zubehör		
SIOX Versorgungsleitung	Versorgungsleitung zur Spannungsversorgung der SIOX, Länge 2 m	KABLIND006
SIOX Datenleitung	Datenleitung von GLT x010/SIOX zur SIOX in den Längen: 0,4 m 0,7 m 2,0 m 5,0 m	KABLIND001 KABLIND002 KABLIND003 KABLIND007
Klemmenset für CAN-Bus Abschluss	Klemmenset für CAN-Bus mit Abschlusswiderstand 100 Ohm, 2 Stück.	KGLCANTERM
Abschlusswiderstand 100 Ohm	Abschlusswiderstand 100 Ohm für CAN-Bus	W100R00004
Flash-Kabel	Zur Durchführung eines Firmware-Updates	KABLINDAD1
Nullmodemkabel	Zur Anbindung des Flash-Kabels an die serielle Schnittstelle des PC's / Notebooks Länge 3,0 m	PCZKABSER2
Verlängerung für Nullmodemkabel	Verlängerung für Nullmodemkabel Länge 1,8 m	PCZKABSER3
Zylinderkopffühler	Zylinderkopffühler (Pt1000 in 2-Leiter-Technik), Messing	KGLZPTZYLM
Temperaturfühler	Temperatursensor zum Anlegen an Rohr Pt1000 in 2-Leiter-Technik	KGLZPT1KTH
Feuchte- und Temperatursensor	Kombinierter Feuchtesensor (4..20 mA) und Temperatursensor (Pt1000 in 4-Leiter-Technik) zur Wandmontage	KGLZPTHYGR
Außen- und Marktfühler	Temperatursensor (Pt1000 in 4-Leiter-Technik) zur Wandmontage	KGLZPT1000
CO ₂ - und Temperatursensor	CO ₂ - & Temperatursensor 0-2000 ppm	KGLZTEMP72
Außentemperaturfühler	Raumtemperaturfühler -50..+50 °C	KGLZATFI01
Drucktransmitter	0..10 bar 1..26 bar 1..61 bar 1..161 bar	KGLZDRUCK3 KGLZDRUCK4 KGLZDRUCK5 KGLZDRUCK6
Modbus-Analogmodul	Modbus-Analogmodul 0..10 V DC mit 4 Analogausgängen	MODBAOUT02
Modbus-Relaismodul	Modbus-Relaismodul 230 V AC mit 4 Relaisausgängen (Wechslerkontakte) und 4 Handschaltern	MODBDOUT04
Anschlussklemme	4-pol. Anschlussklemme für Modbus-Module	MODBAKLEM4
Netzteil	Netzteil 110..240 V AC / 24 V DC / 1,25 A	KGLNT24V1P
Gegensteckersatz	Gegensteckersatz für GLT 3010 / GLT 5010	STVSETVS20